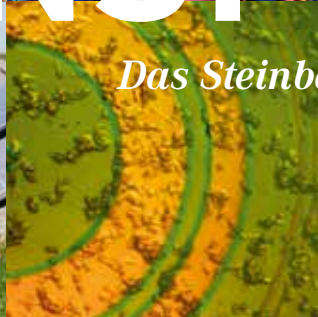


# TRANSFER

*Das Steinbeis Magazin*



## Technologie – Transfer – Mehrwert

### Im Fokus: IKT

Steinbeis-Experten geben Einblick

### Transferpreis 2014

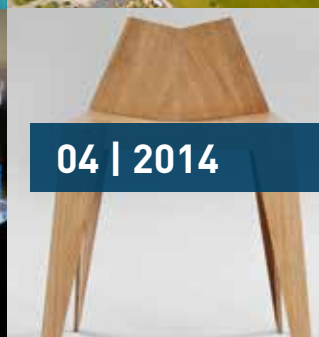
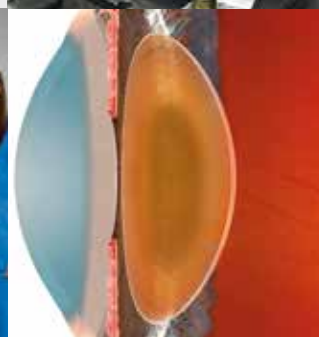
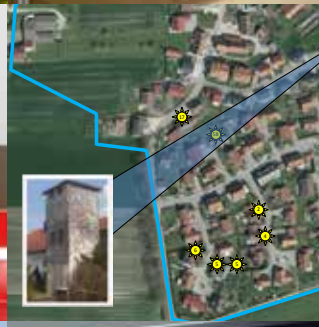
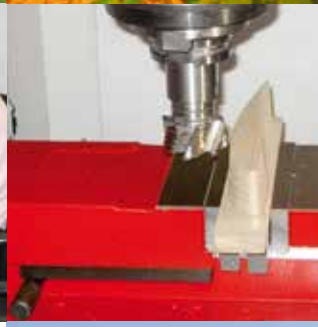
Preisträger und ihre Projekte

### Das digitale Gedächtnis erhalten

Steinbeis-Experten stellen die Nachhaltigkeit  
von Digitalisierungsprojekten sicher

### Von Badewannen und dunklen Kanälen – Stromgewinnung aus Abwasser

Steinbeis begleitet Innovationsprojekt  
zur Erzeugung umweltfreundlichen Stroms



<b>Editorial</b>	03	<b>Einmal vollladen bitte!</b>	37
<b>Steinbeis-Tag 2014</b> Kontaktplattform des Steinbeis-Verbunds	04	Steinbeis-Studentin konzipiert energieeffizientes Klimapaket für Elektroautos	
<b>Steinbeis-Abend 2014</b> Verleihung des Transferpreises ist Höhepunkt des Abends	06	<b>Das Ohr am Markt und den Wettbewerber im Blick</b>	38
<b>Adaptive Steuerung von Schweißprozessen</b>	08	Steinbeis-Tool „Wettbewerbsradar“ unterstützt die Marktanalyse	
<b>Laserhärten von Camtronic-Nockenwellen</b>	09	<b>Ein Unternehmen ist so gut wie die Zusammenarbeit seiner Beschäftigten</b>	40
<b>Engagierter Professor und erfolgreicher Unternehmer</b>	10	Probleme im operativen Tagesgeschäft durch Personal- und Organisationsentwicklung lösen	
<b>Im Fokus: Informations- und Kommunikationstechnologien</b> Steinbeis-Experten geben Einblick	11	<b>Bildung kompakt</b>	42
<b>Von der Elektromechanik hin zu Industrie 4.0</b> Automatisierungstechnik: Das Kommunikationssystem gibt den Takt vor	12	<b>Exzellente Managementsysteme in der Aus- und Weiterbildung</b>	45
<b>„Der innovative Prozess braucht Flexibilität und Freiheit!“</b> Im Gespräch mit Professor Dr.-Ing. Jörg W. Fischer	14	Steinbeis-Team berät Bildungsdienstleister	
<b>Steinbeis-Experten lehren Maschinen zu lernen</b> Künstliche Intelligenz im Maschinenbau: Maschinen werden lernfähig	16	<b>Das Holzbrett war einmal: Schuhgrößenbestimmung 2.0</b>	46
<b>„Unser Ziel ist es, sinnvolle Entwicklungen und Forschungsergebnisse von vorderster Forschungsfront zu nutzen“</b> Im Gespräch mit Professor Dr. habil. Günter Haag	18	Steinbeis-Forscher verwenden LED-Technologie und Tablet-Computer für die Fußvermessung	
<b>Virtuelle Fertigungslinien der Zukunft</b> Werkzeug für Forschung und Entwicklung, Lehre sowie Prozesssteuerung	20	<b>Von Badewannen und dunklen Kanälen – Stromgewinnung aus Abwasser</b>	47
<b>„Wir schaffen ein Ökosystem für Vordenker, in dem Neues entsteht!“</b> Im Gespräch mit Ulrich Dietz	22	Steinbeis begleitet Innovationsprojekt zur Erzeugung umweltfreundlichen Stroms	
<b>Alter Wein in neuen Schläuchen oder einfach nur Industrialisierung der IT?</b> Cloud-Computing	24	<b>Spätzle geschüttelt, nicht geschabt</b>	48
<b>„Zusammen ergibt sich das Portfolio eines Innovationsdienstleisters“</b> Im Gespräch mit Alf Henryk Wulf	26	Steinbeis-Experten unterstützen Tübinger Gründerin in der Start-up-Phase	
<b>Steinwurf</b> Governancestrukturen des Wissens- und Technologietransfers in Baden-Württemberg	27	<b>Eine Masche, die überzeugt</b>	49
<b>Mit großen Schritten zur CO<sub>2</sub>-freien Mobilität</b> Steinbeis ist Partner im EU-Projekt MobyPost	28	<b>Auftakt für den Industriearbeitskreis Virtual Aircraft</b>	50
<b>Das digitale Gedächtnis erhalten</b> Steinbeis-Experten stellen die Nachhaltigkeit von Digitalisierungsprojekten sicher	30	Gemeinsame Initiative von LRBW, VDC und Steinbeis	
<b>Forschung kompakt</b>	32	<b>Familienfreundlichkeit wird messbar</b>	51
<b>Wie Pferde helfen, vertrauen zu lernen</b> Steinbeis-Experten setzen Pilotprojekt mit der Justizvollzugsanstalt für Frauen in Vechta um	33	Experten an der SHB entwickeln Online-Instrument zum Vereinbarkeitscontrolling	
<b>Effizienter Druckluft Einsatz dank sekundärer Druckluftnutzung</b> Steinbeis-Forscher entwickeln an Technologie zur Abluftspeicherung mit	34	<b>Perspektive Facharzt</b>	52
<b>Beratung kompakt</b>	36	Forscherteam sucht nach Lebensarbeitsperspektiven für Fachärzte in Universitätskliniken	
		<b>Softskills helfen auch beim Helfen</b>	54
		Steinbeis-Experten begleiten in der Krisenarbeit	
		<b>Frischer Wind im „Grünen Segel“</b>	55
		Steinbeis begleitet die Einführung eines Umweltmanagementsystems	
		<b>Nachhaltige Logistik im Netz gemeinsam gestalten</b>	56
		Steinbeis entwickelt mit der Leuphana Universität Lüneburg Konzepte für die berufliche Bildung	
		<b>Grenzüberschreitender Erfahrungsaustausch</b>	57
		Steinbeis Brasilien organisiert Deutsch-Brasilianisches Seminar für Wasserressourcen	
		<b>Gründungen im Steinbeis-Verbund</b>	58
		<b>Aktuell</b>	62
		<b>Neuerscheinungen</b>	66



Eine Übersicht aller Steinbeis-Unternehmen  
und deren Dienstleistungsangebot finden Sie auf  
[www.steinbeis.de](http://www.steinbeis.de) → Experten

## Liebe Leserinnen und Leser,



Professor Dr.-Ing. habil. Eberhard Köhler ist Leiter des Steinbeis-Transferzentrums Antriebs- und Handhabungstechnik im Maschinenbau in Chemnitz. Im Jahr 2012 erhielt er einen Sonderpreis der Steinbeis-Stiftung für seine herausragenden Leistungen im Wissens- und Technologietransfer, 2010 waren sein Transferzentrum und der Projektpartner Siemens AG Generatorenwerk Preisträger des Transferpreises der Steinbeis-Stiftung. 2014 erhielt Eberhard Köhler den Seifriz-Preis.

Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) sind Innovationstreiber in allen Wirtschaftsbereichen und als Schlüsseltechnologie entscheidend für die Zukunftsfähigkeit der deutschen Wirtschaft.

Auch im Maschinenbau sind IKT-basierte Leistungen unumgänglich. Der Maschinenbau-Markt unterliegt einem Wandel: Hochproduktive Maschinen und Anlagen anzubieten reicht nicht mehr aus, Kunden verlangen heute nach einem Mehrwert in Form von produktbegleitenden Dienstleistungen. Ohne intelligente Antriebs- und Steuerungstechnik ist es kaum möglich, Maschinen bzw. Anlagen auf dem Markt zu platzieren. Der Zwang zur Produktivitätssteigerung zwingt dazu, Maschinensysteme zu entwickeln, die innovative Automatisierungslösungen darstellen, und das bezieht sich nicht nur auf Serienmaschinen, sondern trifft auch auf den Sondermaschinenbau zu. Die Leistungen des Maschinenbauers sind mit der Auslieferung der Anlage und Inbetriebnahme beim Auftraggeber nicht beendet, die hochentwickelte Beziehung zwischen Kunde und Auftraggeber erfordert eine Betreuung während der Nutzung. Der Schlüssel dazu sind IKT-basierte Leistungen.

Das 1991 gegründete Steinbeis-Transferzentrum Antriebs- und Handhabungstechnik hat sich in den vergangenen Jahren zum Komplettanbieter im Bereich des Sondermaschinenbaus entwickelt: Von der Entwicklung über die Konstruktion einschließlich der Entwicklung und Fertigung der Steuerung und Anlage bis hin zur Inbetriebnahme beim Kunden sowie der weiteren Betreuung während der Nutzung. Dies wäre ohne innovative Konstruktions- und Berechnungstools nicht möglich. Diese Tools haben einen Quantensprung hinsichtlich Entwicklungszeit und Entwicklungsqualität ermöglicht. Auch die Forschungs- und Entwicklungsschwerpunkte haben sich in dieser Zeit verändert: Vor 20 Jahren stand die Entwicklung und Herstellung von Didaktikmodulen für hydraulische bzw. pneumatische Steuerungen sowie in einfachen Zuführ- und Handhabungseinrichtungen für Verarbeitungsmaschinen im Mittelpunkt. Heute sind insbesondere Forschungsleistungen in der Entwicklung neuer Technologien und in der Fertigung der dazugehörigen Maschinenteknik gefragt sowie die Einbindung des Anlagenvolumens in die betrieblichen Softwaresysteme bis hin zur Ferndiagnose und Systemüberwachung. Mit der von uns angebotenen Leistungsbreite haben wir uns zu einem stabilen und zuverlässigen Entwicklungspartner für die mittelständige Industrie entwickelt.

Die Bedeutung von Informations- und Kommunikationstechnik wird weiter rasant steigen. Die zukünftigen Trends dieser Technologien im Maschinenbau sehe ich insbesondere darin, dass mit der Neuentwicklung innovativer intelligenter Werkstoffe und Sensorsysteme und der damit einhergehenden Miniaturisierung der Elektronik neue Sensor-Aktuator-Systeme entstehen werden, mit denen es möglich wird, bisher nicht zugängliche Prozesse einer Lösung zuzuführen. Ebenfalls erwarte ich überführbare Ergebnisse der Nanowissenschaften, die eine Herausforderung für die IKT-Entwicklung darstellen. Darüber hinaus sind die Problemfelder der Datensicherheit und Datenübertragung von ganz entscheidender Bedeutung. Dies bezieht sich auf die Verfahrenstechnik, die Medizintechnik bis hin zum Maschinenbau.

Welche Rolle und welchen Einfluss die Informations- und Kommunikationstechnologien auf die Entwicklung verschiedener Wirtschaftsbereiche haben, erfahren Sie in der aktuellen Ausgabe der TRANSFER. Ich wünsche Ihnen eine interessante und spannende Lektüre!

Ihr

Professor Dr.-Ing. habil. Eberhard Köhler



## Steinbeis-Tag 2014

### Kontaktplattform des Steinbeis-Verbunds

Während Fußballfans diesen Sommer die deutsche Nationalelf ins Finale jubelten, hatte auch Steinbeis Grund zu feiern: 1.000 Steinbeis-Unternehmen machen seit September den Verbund aus und stellen ihren Kunden eine Bandbreite an Kompetenzen auf allen Technologie- und Managementfeldern zur Verfügung. Der traditionelle Steinbeis-Tag gab einen Einblick in das Angebot des Verbunds und lockte rund 700 Besucher am 26. September ins Stuttgarter Haus der Wirtschaft.

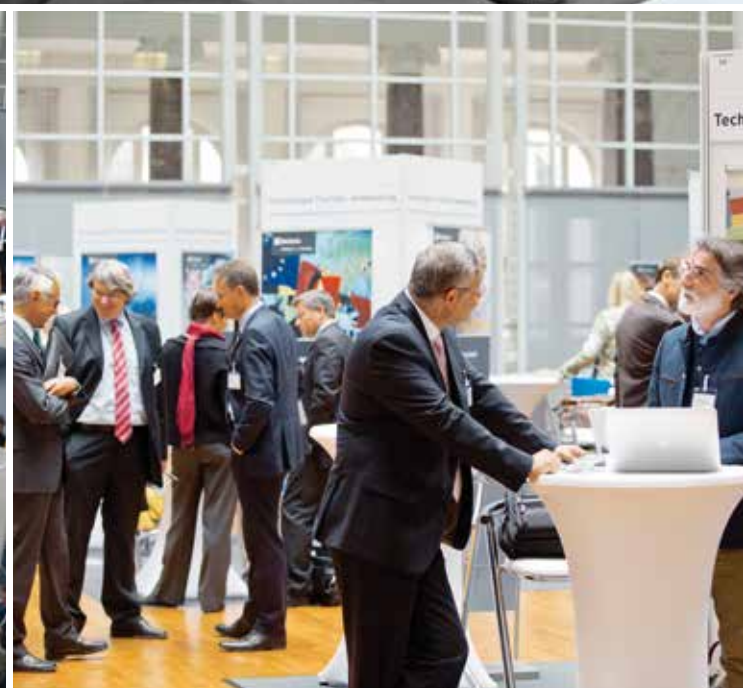
„Transfer à la Steinbeis“ stand im Mittelpunkt des Tages. Rund 60 Aussteller waren als Ansprechpartner vor Ort, gaben in Fachgesprächen Auskunft und vermittelten mit Exponaten eine Vorstellung der konkreten Projektarbeit. Ins Detail gingen Kurzvorträge, in denen Steinbeis-Experten ausgewählte Projekte vorstellten. Für Interessierte stehen die Mitschnitte in der Steinbeis-Mediathek bereit.

Die Entwicklung des Steinbeis-Verbunds hin zu einem international agierenden Dienstleister machten Workshops am Nachmittag deutlich. In Kooperation mit der Österreichischen Handelskammer sowie mit dem Steinbeis India Netzwerk konnten Aspekte des internationalen Technologietransfers auf fachlicher Ebene vertieft werden.

Den Einstieg in den Tag lieferte nach der Eröffnung durch Prof. Dr. Michael Auer, Vorstandsvorsitzender der Steinbeis-Stiftung, die Verleihung

des Seifriz-Preises. Als Transferpreis des deutschen Handwerks prämiert der Seifriz-Preis seit 25 Jahren erfolgreiche Kooperationen zwischen Handwerk und Wissenschaft und wird traditionell im Rahmen des Steinbeis-Tags verliehen. Der Preis wird jährlich vom Baden-Württembergischen Handwerkstag und dem Zentralverband des Deutschen Handwerks gemeinsam mit der Wirtschaftszeitschrift handwerk magazin, der Signal Iduna Gruppe Versicherungen und Finanzen, dem Verein Technologie-Transfer Handwerk, dem Ministerium für Finanzen und Wirtschaft Baden-Württemberg und Steinbeis ausgeschrieben.

Wie gut Wissenschaft und Kunst Hand in Hand gehen können, zeigen seit mehreren Jahren Ausstellungen von „Steinbeisern“ in den Räumlichkeiten der Steinbeis-Stiftung im Haus der Wirtschaft. Die diesjährige Vernissage am Steinbeis-Tag eröffnete die Werkschau von Dr. Philipp Liedl, Experte der STASA Steinbeis Angewandte Systemanalyse GmbH.



Neben seiner Tätigkeit bei Steinbeis beschäftigt sich Philipp Liedl in der Malerei als Autodidakt mit der Wirkung von Farben im Dialog mit Formen. Die Ausstellung kann während den üblichen Geschäftszeiten in den Steinbeis-Räumen besichtigt werden.



Die Mitschnitte der Kurzvorträge am Steinbeis-Tag finden Sie in der Steinbeis-Mediathek auf [www.steinbeis.de](http://www.steinbeis.de). Der nächste Steinbeis-Tag findet am Freitag, 25. September 2015 in Stuttgart statt.


 Steinbeis-Stiftung (Stuttgart)  
[stw@steinbeis.de](mailto:stw@steinbeis.de) | [www.steinbeis-tag.de](http://www.steinbeis-tag.de)



## Steinbeis-Abend 2014

### Verleihung des Transferpreises ist Höhepunkt des Abends

Die 1.000 sind geknackt: Mit einer Begrüßung der besonderen Art machten Professor Dr. Michael Auer und Manfred Mattulat, Vorstandsteam des Steinbeis-Verbunds, am diesjährigen Steinbeis-Abend die Größe des inzwischen weltweit agierenden Verbunds deutlich. 1.000 Steinbeis-Unternehmen sind seit Sommer 2014 aktiv, Grund genug, dies im Rahmen des traditionellen Gala-Abends im Stuttgarter Kultur- und Kongresszentrum Liederhalle gebührend zu würdigen. Dem in nichts nach stand die Ehrung langjähriger Mitarbeiter im Verbund und als Höhepunkt des Abends die Verleihung des Transferpreises der Steinbeis-Stiftung.

Rund 600 geladene Gäste aus aller Welt verfolgten zu Beginn, wie der Verbund in den vergangenen Jahrzehnten gewachsen ist. Aus dem ersten Zentrum 1983 entwickelte sich auf der Bühne nach und nach die Zahl, die schon bei der Tagesveranstaltung im Mittelpunkt des Geschehens stand und die den Abend begleitete: 1.000 Steinbeis-Unterneh-

men, viele von ihnen waren am Abend durch ihre Leiter und deren Kunden vertreten.

Auch die Verleihung des Transferpreises konnte das Zahlenspiel fortführen: Vor zehn Jahren wurde der Preis zum ersten Mal zur Würdigung von



Prof. Dr. Dr. h. c. mult. Johann Löhn, ehemaliger Vorstandsvorsitzender der Steinbeis-Stiftung, verliehen. Und auch dieses Jahr konnte die Jury zwei Preisträgerteams würdigen, die den Transfer auf hervorragende Art und Weise umgesetzt haben. Das Steinbeis-Transferzentrum Angewandte Produktions- und Fügetechnik/ARGOS Systemtechnik aus Oldenburg erhält den Preis zusammen mit der Volkswagen AG für ein Projekt zur adaptiven Steuerung von Schweißprozessen. Daneben ging der Preis an das Steinbeis-Transferzentrum Laserbearbeitung und Innovative Fertigung aus Pforzheim, das zusammen mit der Daimler AG ein Verfahren zum Laserhärten von Camtronic-Nockenwellen entwickelt hatte. Prof. Dr. Joachim Goll, Leiter des Steinbeis-Transferzentrums Soft-

### Transferpreis der Steinbeis-Stiftung

Der Transferpreis der Steinbeis-Stiftung – Löhn-Preis zeichnet aus, was im Steinbeis-Verbund im Mittelpunkt steht: Herausragender Wissens- und Technologietransfer, von dem Wissenschaft wie Wirtschaft in gemeinsamen Transferprojekten profitieren.

Für die jährlich vergebene Auszeichnung können sich Steinbeis-Unternehmen und deren Projektpartner gemeinsam bewerben. Eine Jury, der der Vorstand der Steinbeis-Stiftung sowie der Vorsitzende und die Ehrenkuratoren des Kuratoriums der Steinbeis-Stiftung angehören, entscheidet über die Preisträger. Sie kann darüber hinaus Sonderpreise für besonders zu würdigende Leistungen und Verdienste vergeben.

Der Löhn-Preis wird im Rahmen des Steinbeis-Abends verliehen und ist mit bis zu 60.000 Euro dotiert. Die Preisträger erhalten darüber hinaus eine Skulptur, die den Transfergedanken künstlerisch umgesetzt versinnbildlicht.

Die Auszeichnung blickt auf eine inzwischen beachtliche Tradition zurück: 2004 zum ersten Mal verliehen, wurden seitdem über 40 Projektpartner für ausgezeichnete Projektarbeit sowie Sonderpreisträger gewürdigt.

Eine Übersicht über die Preisträger-Projekte der vergangenen Jahre finden Sie hier:



waretechnik, erhält einen Sonderpreis der Steinbeis-Stiftung für seine langjährigen herausragenden Leistungen im Wissens- und Technologietransfer für den Steinbeis-Verbund.

Kein Steinbeis-Abend endet ohne den Ausblick auf das nächste Jahr: Der Steinbeis-Tag 2015 findet am 25. September 2015 statt.



Zwei Filme stellen die Preisträgerprojekte des Transferpreises 2014 näher vor. Sie sind über die Steinbeis-Mediathek auf [www.steinbeis.de](http://www.steinbeis.de) abrufbar.



Weitere Informationen rund um den Transferpreis der Steinbeis-Stiftung finden Sie unter [www.loehn-preis.de](http://www.loehn-preis.de). Ab Januar steht hier auch die Ausschreibung des Preises für 2015 zum Download.



## Adaptive Steuerung von Schweißprozessen

### Transferpreisträger 2014

In der automatisierten Produktion entstehen viele Herausforderungen aus Schwankungen in den Maßen von Zulieferteilen. Besonders für Fügeverfahren im Automobilbau müssen Position und Passung der zu verbindenden Werkstücke innerhalb enger Grenzen liegen, um den hohen Qualitätsanforderungen zu genügen. Die Qualität der Bauteile wird regelmäßig geprüft und optimiert. Teilweise müssen Parameter des automatisierten Prozesses manuell angepasst werden, was diese Vorgehensweise wenig effizient macht. Um solche manuellen Eingriffe auf ein Minimum zu reduzieren, wird in einer Fertigungszelle im Karosseriebau des Volkswagen Modells Touran (Werk Wolfsburg) der Schweißprozess mit dem Qualitätsmanagementsystem ARGOS überwacht. ARGOS ist eine vom Steinbeis-Transferzentrum Angewandte Produktions- und Fügetechnik entwickelte modulare Software, die als „Cyber-Physisches System“ (CPS) für eine adaptive Überwachung eines Fertigungsprozesses mit dessen physischen Komponenten interagieren kann. Das Steinbeis-Team und die Projektpartner der VW AG erhalten für diese Kooperation den Transferpreis der Steinbeis-Stiftung 2014.

Die Experten des Steinbeis-Transferzentrums an der Jade Hochschule in Wilhelmshaven bearbeiten Aufgaben im Bereich „Industrie 4.0“, die sich mit der Vernetzung von fertigungstechnischen Prozesssystemen und einer qualitätsüberwachenden Informationsverarbeitung beschäftigen. CPS interagieren dabei direkt „machine-to-machine“ über eingebettete, netzbasierte Technologien. Die Integration physischer Objekte wie Sensoren und Geräten in digitale Prozesse führt zur flexiblen Kopplung von Systemen, die vorher keine gemeinsamen Schnittstellen aufwiesen. Die Software ARGOS kann je nach Aufgabenstellung die Prozess- und Sensorparameter bewerten und unter Einsatz von Sensornetzwerken zielorientiert verarbeiten. Zusätzliche interne Sensoren sichern den Beurteilungsgrad ab, Abweichungen können in Echtzeit über Aktoren ausgeglichen werden.

Bei der zusammen mit der Volkswagen AG umgesetzten Applikation werden neben den Schweißparametern qualitätsrelevante Eigenschaften der Bauteilgeometrie überwacht und analysiert. Werden Abweichungen festgestellt, wird über Steuer- und Regelalgorithmen der Fertigungsprozess automatisch angepasst, um letztlich eine qualitätsgerechte Schweißnahtausführung sicherzustellen. Manuelle Anpassungen der Prozessparameter entfallen. Die technische Umset-

zung sowie die Implementierung und Erprobung des Systems während des laufenden Produktionsprozesses stellte die Experten vor Herausforderungen, die nur durch die ausgezeichnete Kooperation und Kommunikation zwischen den beteiligten Projektpartnern zu bewältigen waren. Das Potenzial der mit dem Transferpreis der Steinbeis-Stiftung – Lohnpreis ausgezeichneten Anwendung ist enorm, da nicht nur schweißtechnische Prozesse sondern zukünftig auch zahlreiche andere Fertigungsprozesse überwacht und adaptiert werden können.

Abb.: Prof. Dr.-Ing. Dieter Liebenow (Steinbeis), Harald Musa (Steinbeis), David Piwczyk (Steinbeis), Stefan Braun (Volkswagen AG), Sven Gorny (Steinbeis) (v.l.n.r.)



Professor Dr.-Ing. Dieter Liebenow  
Steinbeis-Transferzentrum Angewandte Produktions-  
und Fügetechnik / ARGOS Systemtechnik (Oldenburg)  
su1733@stw.de | www.argos-systemtechnik.de





## Laserhärten von Camtronic-Nockenwellen

### Transferpreisträger 2014

Im Automobilbau wird die Umweltfreundlichkeit von Fahrzeugen anhand konkreter Verbrauchs- und Emissionsdaten bewertet und reguliert. Diesen Anforderungen müssen die Hersteller durch immer komplexere technologische Systeme gerecht werden, die trotzdem in allen Betriebszuständen sicher und zuverlässig arbeiten müssen. Einen Ansatz mit erheblichen Potenzialen stellt die Motorsteuerung dar. Das innovative Camtronic-System erweitert die Einflussmöglichkeiten auf die Optimierung des Verbrennungsprozesses durch eine lastabhängige Ventilhubumschaltung über eine Trägernockenwelle mit zwei verschiebbaren Nockenstücken. Je nach Fahrprofil sind so Kraftstoffreduzierungen im Bereich von 3,5 %–10 % möglich. Die Nockenstücke des Camtronic-Systems sind funktionsbedingt als rohrförmiges Bauteil ausgeführt und vergleichsweise dünnwandig, weshalb konventionelle Verfahren zur Härtung wegen ihrer ausgeübten starken Wärmebelastung und dem daraus resultierenden Bauteilverzug hier an ihre Einsatzgrenzen kommen. Die Projektpartner im Steinbeis-Transferzentrum Laserbearbeitung und Innovative Fertigung und der Daimler AG erhalten den Transferpreis der Steinbeis-Stiftung 2014 für ihr Projekt zum Laserhärten von Camtronic-Nockenwellen.

Die Eigenschaften des Laserhärtens sind für hochbelastete Bauteile mit hoher Funktionsintegration geradezu prädestiniert, da es beispielsweise im Vergleich zum Induktionshärten bei vergleichbarer Einhärtetiefe eine um bis zu 90 % geringere Wärmebelastung auf das Bauteil ausübt. Die Entscheidung der Daimler AG und des Steinbeis-Transferzentrums für Laserbearbeitung und Innovative Fertigung zur gemeinsamen Entwicklung des Laserhärtens an Nockenstücken basierte auf positiven Erfahrungen aus früheren Projekten und der Tatsache, dass bei den Steinbeis-Experten an der Hochschule Pforzheim bereits fundiertes Know-how zum geregelten Laserstrahlhärten vorhanden war.

Das durchgeführte Transferprojekt umfasste, nach vorgelagerten grundlegenden Machbarkeitsversuchen, die exakt angepasste Verfahrensentwicklung zur Applikation des Laserhärtens an den Camtronic-Nockenstücken. Die Kooperation umfasste auch Umsetzungsarbeiten zur Einführung des Verfahrens in die Großserienproduktion, darunter ein Bearbeitungskonzept für die spätere Produktionsanlage, die Unterstützung bei der Realisierung einer geeigneten Härteoptik sowie Evaluierungen der Optik und weiterer wichtiger Anlagenkomponenten. Im Anschluss an dieses mit dem Transferpreis der Steinbeis-Stiftung – Lohn-

Preis ausgezeichnete Projekt wird die Kooperation der Partner Daimler AG und Steinbeis mit neuen Anwendungen des Laserstrahlhärtens fortgesetzt, um mit dieser neuen Technologie weitere Potenziale zu erschließen.

**Abb.:** Wolfgang Hansen (Daimler AG), Nelson Brito (Steinbeis), Tom Cruz (Steinbeis), Dr.-Ing. Andreas Baum (Steinbeis), Dirk Even (Daimler AG), Prof. Dr.-Ing. Roland Wahl (Steinbeis), Dr. Bernd Schietinger (Daimler AG), Christian Elsner (Daimler AG), Thomas Böhl (Daimler AG) (v.l.n.r.)



Professor Dr.-Ing. Roland Wahl

Steinbeis-Transferzentrum Laserbearbeitung und Innovative Fertigung  
(Pforzheim)

su0775@stw.de | [www.steinbeis.de/su/775](http://www.steinbeis.de/su/775)



## Engagierter Professor und erfolgreicher Unternehmer

### Sonderpreisträger 2014

**Prof. Dr. Joachim Goll erhält einen Sonderpreis der Steinbeis-Stiftung für seine langjährigen herausragenden Leistungen im Wissens- und Technologietransfer für den Steinbeis-Verbund. Steinbeis dankt Joachim Goll für die stets konstruktive und vertrauensvolle Zusammenarbeit als Leiter des Steinbeis-Transferzentrums Softwaretechnik und sein erfolgreiches Engagement im konkreten Wissens- und Technologietransfer.**

Joachim Goll studierte Physik an der Universität Stuttgart und erlangte anschließend dort am „1. Institut für Theoretische Physik“ die Promotion. Seine berufliche Karriere begann bei SEL – der heutigen Alcatel-Lucent Deutschland AG –, wo er unter anderem als Systemplaner und -programmierer, Leiter Softwaretechnik sowie Leiter System-Software tätig war. 1992 folgte er dem Ruf an die damalige Fachhochschule für Technik, heute Hochschule für Angewandte Wissenschaften, Esslingen. Dort war er neben der Lehre mit der Leitung und dem Aufbau des Studiengangs Softwaretechnik betraut, rief gemeinsame Projekte mit Schülern, Lehrern und der Hochschule sowie das Modell der kostenlosen Ferienkurse ins Leben. Seine Bücher zur Einführung in die Programmiersprachen Java und C sind mittlerweile Standardwerke für Studierende.

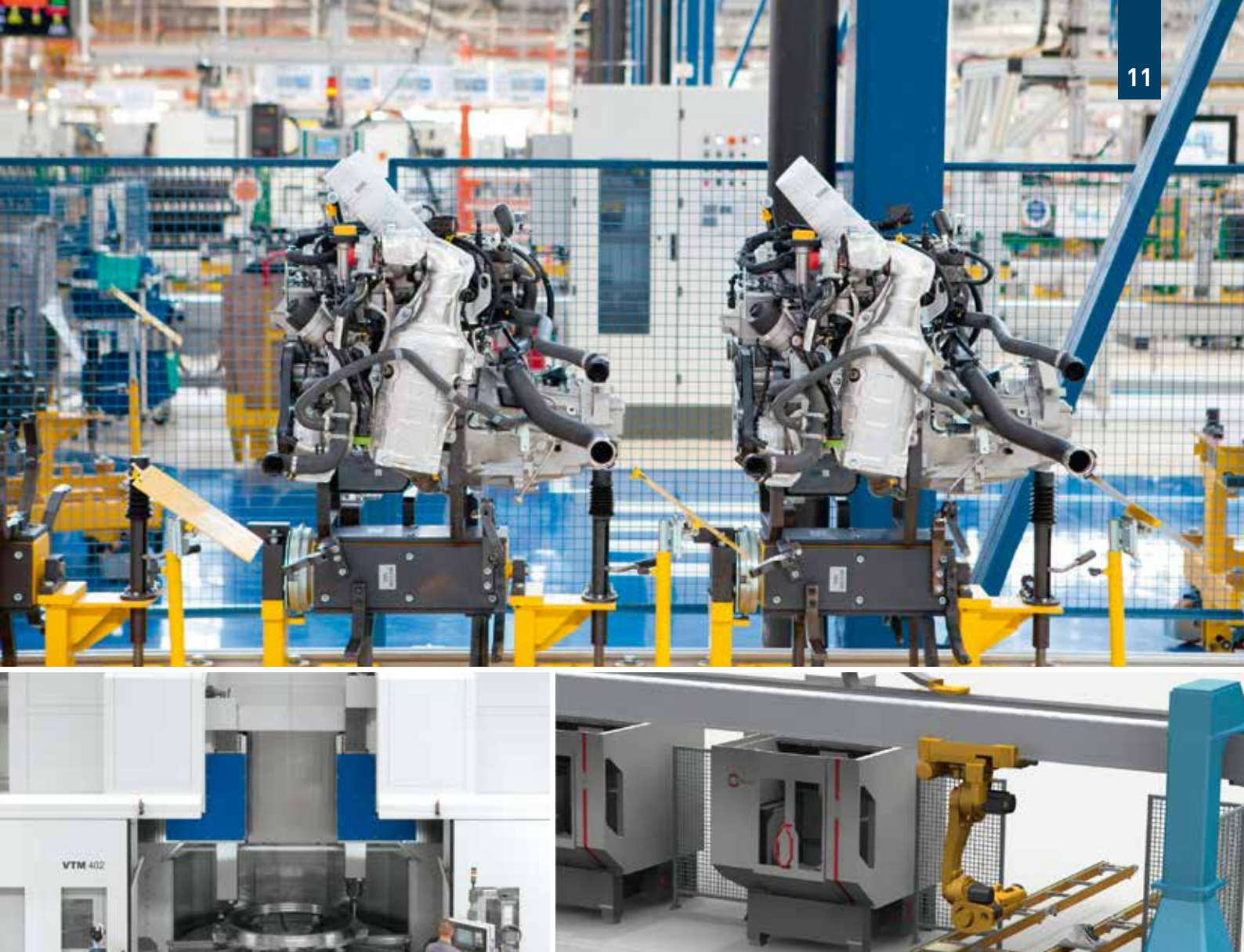
Joachim Goll begann seine Steinbeis-Aktivitäten 1991 als Mitarbeiter des Steinbeis-Transferzentrums Kommunikationstechnik an der Hochschule Esslingen. Drei Jahre später gründete er das Steinbeis-Transferzentrum Softwaretechnik (STZ) in Esslingen, das sich seitdem überaus erfolgreich entwickelt und als kompetenter und zuverlässiger Partner für individuelle IT-Lösungen in der Automatisierungstechnik und der Automobilindustrie etabliert hat. Unterstützt werden die Kunden mit modernen Technologien und Prozessen bei der Konzeption und Entwicklung von Software sowie beim Betrieb von Linux Systemen und Netzwerken. Aus dem STZ heraus gründete Joachim Goll gemeinsam mit Mitarbeitern des STZ und begleitet durch Steinbeis weitere Unternehmen.

Joachim Goll hat mit seinem STZ an der Schnittstelle zur Hochschule Esslingen ein Beispiel für die gelungene konkrete Umsetzung von Wissen und Technologien in die Praxis geschaffen. Gerade durch die Nähe zur Hochschule und einem ansprechenden Arbeitsklima möchte er ein attraktiver Arbeitgeber für Absolventen mit ihren Kenntnissen der aktuellsten Technologien sein und bietet ihnen die Möglichkeit der berufs begleitenden Qualifizierung bis hin zu Masterabschlüssen und Promotionen.

Abb.: Prof. Dr. Joachim Goll



Professor Dr. Joachim Goll  
Steinbeis-Transferzentrum Softwaretechnik (Esslingen)  
[joachim.goll@stw.de](mailto:joachim.goll@stw.de) | [www.stz-softwaretechnik.de](http://www.stz-softwaretechnik.de)



## Im Fokus: Informations- und Kommunikationstechnologien

### Steinbeis-Experten geben Einblick

Moderne Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) gehören als Schlüsseltechnologie zu den wichtigsten Impulsgebern für Wirtschaftswachstum und sind Treiber für wesentliche Neuerungen in Produktion und Dienstleistungen. Die Bedeutung dieses Technologiefeldes beleuchtet die TRANSFER aus unterschiedlichen Perspektiven: Prof. Reinhard Keller, Leiter des Steinbeis-Transferzentrums Systemtechnik erklärt, wie Automatisierungstechnik von den Entwicklungen im Bereich der Kommunikationssysteme beeinflusst wird. Prof. Dr.-Ing. Jörg W. Fischer vom Steinbeis-Transferzentrum Rechnereinsatz im Maschinenbau gibt einen Einblick in das Produktlebenszyklusmanagement und den Produktentstehungsprozess. Prof. Dr. Wolfgang Ertel, Leiter des Steinbeis-Transferzentrums Künstliche Intelligenz und Datensicherheit (KIDS), beleuchtet das komplexe Thema der künstlichen Intelligenz und stellt maschinelle Lernverfahren für Steuerungs-, Diagnose- und Optimierungsprobleme im Maschinenbau vor. Prof. Dr. habil. Günther Haag, Leiter des Steinbeis-Transferzentrums Angewandte Systemanalyse (STASA) und Geschäftsführer der Steinbeis Angewandte Systemanalyse GmbH, erläutert in seinem Interview Rolle und Bedeutung der angewandten Systemanalyse und geht auf das Thema Qualität näher ein. Professor Dr.-Ing., Dr. h. c. Florin Ionescu ist Leiter des Steinbeis-Transferzentrums Engineering & Project Consulting und des Steinbeis-Transfer-Instituts Dynamic Systems der Steinbeis-Hochschule Berlin und stellt Fertigungslinien der Zukunft vor. Ulrich Dietz, Vorstandsvorsitzender der GFT Technologies AG, erklärt, wie Transfer über Existenzgründungen in der IT-Branche funktioniert. Dr.-Ing. Jürgen Jähnert ist Geschäftsführer der bwcon GmbH und setzt sich mit dem Thema Cloud Computing auseinander. Wie die IT in Baden-Württemberg gefördert wird, erläutert Alf Henryk Wulf, der Vorsitzende des Vorstandes des Vereins Baden-Württemberg: Connected e.V. (bwcon).



## Von der Elektromechanik hin zu Industrie 4.0

### Automatisierungstechnik: Das Kommunikationssystem gibt den Takt vor

Seit Jahrzehnten wird der Fortschritt in der Automatisierung von Maschinen und Anlagen durch die rasante Entwicklung in der Elektrotechnik und Elektronik gespeist. Mit der voranschreitenden Digitalisierung sind Innovationen in der Automatisierung inzwischen zunehmend mit denen der Informationstechnik verbunden. Daher zielen die nächsten Innovationsschritte in der Automatisierungstechnik auf eine sehr weit gehende Vernetzung aller Abläufe in Maschinen und Anlagen über Internet-Technologien und werden als die vierte industrielle Revolution unter dem Schlagwort „Industrie 4.0“ propagiert. Ob Evolution oder Revolution: Es wird sich viel bewegen in der Automatisierungstechnik und deutsche Unternehmen sind gut beraten, vorne mit dabei zu sein.

Schaut man rückblickend auf die langfristige Entwicklung der Technologien von Maschinen und Anlagen, lässt sich leicht aufzeigen, dass ausgehend von der Erfindung der Dampfmaschine am Anfang viele Erfindungen aus dem Umfeld der Mechanik und des Maschinenbaus den Fortschritt getrieben haben. Verbessert wurden die Maschinen- und Anlagenfunktionen dann zunehmend durch elektromechanische Steuerungs- und Regelungsfunktionen, die nach und nach über eine zentrale Steuerung der Maschinen und Anlagen die Funktionalität des Gesamtsystems wesentlich bestimmten.

Eine massive Veränderung der Verhältnisse wurde durch die Erfindung des Transistors in den 1950er-Jahren ausgelöst. Der Funktionsumfang von Steuerungs- und Regelungsfunktionen konnte bei gleichzeitiger Senkung von Platzbedarf und Kosten insbesondere durch den Einsatz

von Mikrocontrollern und Signalprozessoren massiv vergrößert werden, ebenso konnten immer komplexere Prozesse beherrscht werden. Damit ging die Forderung nach mehr und präziseren Daten aus dem Prozess einher, wobei sich die Verdrahtungskosten als signifikant zeigten. So wurde konsequenterweise die Entwicklung von Feldbussen für einen effizienteren Austausch der Prozessdaten mit der zentralen Steuerung in Angriff genommen.

Auf Basis der dann etablierten Kommunikationssysteme wie Interbus S, Profibus, DeviceNet, Sercos, AS-Interface und vielen anderen war es von nun an auch möglich, mit intelligenten Feldgeräten eine Dezentralisierung der Steuerungs- und Regelungsfunktionen umzusetzen. Die Umsetzung in den Anwendungen erfolgte schrittweise, also evolutionär, hatte aber durch die neuen Möglichkeiten der Modularisierung und in-

dividuellen Konfektionierung von Maschinen und Anlagen eher revolutionäre Auswirkungen.

Es hat sich gezeigt, dass die funktionalen Begrenzungen der Kommunikationssysteme inzwischen auch die Grenzen für innovative Funktionen in der Maschine bzw. der Anlage bestimmen, also das Kommunikationssystem den Takt vorgibt und zum bestimmenden Element wird. Neben einer Begrenzung des Umfangs der Prozessdaten sind dies die Echtzeitparameter Latenzzeit, also die Zeit zur Übertragung der Information, und der Synchronisations-Jitter, das Maß für die Gleichzeitigkeit eines dezentralen Vorgangs.

Mit dem Einsatz von Industrial Ethernet, dem auf industrielle Belange angepassten und für industrielle Umgebungen gehärteten Ethernet, wurde ab dem Jahr 2000 eine viel leistungsfähigere Technologie eingeführt und damit ein großes Potential für Innovationen geschaffen. Ein sehr wichtiger Effekt dabei ist die Auflösung der Grenzen zwischen den einzelnen Ebenen der Automatisierungspyramide nach IEC 62264, ein auch als „vertikale Integration“ bezeichneter Vorgang. Alle in der IEC 61158 standardisierten Varianten des Industrial Ethernets haben als Gemeinsamkeit, dass sie die Komponenten der Automatisierungstechnik für alle in der IT bekannten Funktionen öffnen, insbesondere für das sehr wichtige Internet-Protocol (IP), und damit eine breite Basis für den Einsatz von IT-Technologien in Maschinen und Anlagen schaffen. Sehr umfassend genutzt werden Telematik-Funktionen für die Überwachung von Anlagen, für die Diagnose in Fehlerfällen und für die Wartung.

Wichtig ist die auf den Einsatz einer Maschine oder Anlage bezogene Abwägung von Chancen und Risiken der Öffnung für IT-Funktionen: Einer großen Effizienzsteigerung steht direkt das Risiko von Schäden durch Angriffe auf die Steuerungsfunktionen der Maschine von außen entgegen. So hat der Stuxnet-Angriff auf die Uran-Anreicherungsanlage Natanz im Iran bereits vor Augen geführt, dass dem Thema Security zukünftig sehr große Aufmerksamkeit geschenkt werden muss.

Doch bei aller Skepsis mit Blick auf die Risiken gibt es eine Vielfalt von Chancen zu funktionalen Erweiterungen, die derzeit unter dem Schlagwort „Industrie 4.0“ propagiert werden. Im Mittelpunkt der auch als „Internet der Dinge“ bezeichneten allumfassenden Vernetzung von Maschinen, Anlagen, ja ganzer Fabriken untereinander stehen neu definierte industrielle Prozesse, die auf Basis der aus dem „Internet der Menschen“ bekannten Funktionen aufgebaut werden sollen.

Während heute die Teilsysteme und Komponenten einer Anlage an der Kommunikation beteiligt sind und im Wesentlichen das Zusammenspiel der einzelnen Teile zum Gesamten geregelt bzw. gesteuert wird, soll zukünftig eine konsequente Digitalisierung aller Vorgänge und eine Erfassung aller für einen Prozess relevanten Daten die Grundlage für Planung, Realisierung und Optimierung bilden. Beispielsweise darf man sich von der Simulation von Abläufen auf Basis real erfasster Daten und daraus gewonnener Modelle eine neue Qualität in der Beherrschung komplexer Abläufe versprechen.

Mit Blick auf diese Entwicklung zeigt sich deutlich, dass das Kommunikationssystem in einer Maschine oder Anlage immer mehr an Bedeutung

gewinnen wird und zukünftig noch mehr den Takt der Innovationen bestimmen wird.

Aufgrund der zu erwartenden rasanten Entwicklung wird es für die in der Automatisierungstechnik tätigen Unternehmen zunehmend wichtiger sein, bei den Veränderungen der nächsten Jahre vorne mit dabei zu sein. Die Steinbeis Systems Technology Group (Steinbeis STG) ist ein aus drei Steinbeis-Unternehmen bestehender Verbund: Dazu gehören das Steinbeis-Transferzentrum Systemtechnik (Steinbeis TZS), die Steinbeis Embedded Systems Technologies GmbH (Steinbeis EST GmbH) und die Steinbeis Interagierende Systeme GmbH (Steinbeis IAS GmbH). Steinbeis STG unterstützt ihre Kunden bei der Umsetzung aktueller Technologien der Informationstechnik in innovative Produkte: Steinbeis-Experten helfen bei der Konzipierung und der Realisierung von Innovationen, die auf einer Anwendung von Technologien der Informationstechnik im Umfeld der Embedded Systems basieren. Die Gruppe ist in der Automatisierungstechnik mit den Schwerpunkten Industrielle Kommunikation und Entwicklung innovativer Lösungen sowie in der Automobiltechnik im Bereich der Qualifizierung von Steuergeräten tätig.

### Steinbeis Systems Technology Group

#### Dienstleistungsangebot

- Ingenieurdienstleistungen Hardware/Software/Systemtechnik
- Ingenieurdienstleistungen Industrielle Kommunikation
- Requirement Engineering und Spezifikation
- Integration und Test von Komponenten und Systemen
- Realisierung von Systemprototypen und Kleinserien
- Test von eingebetteten Systemen
- Zertifizierungsdienstleistungen
- Schulungen

Abb.: © istockphoto.com/uchar



Professor Reinhard Keller ist Leiter des Steinbeis-Transferzentrums Systemtechnik und Professor an der Hochschule Esslingen. Das Unternehmen arbeitet an Systemlösungen und erstellt Hardware und Software für verteilte eingebettete Systeme mit einem Schwerpunkt auf der industriellen Kommunikation und bietet umfassende Leistungen für die Systemintegration.



Professor Reinhard Keller  
Steinbeis-Transferzentrum Systemtechnik (Esslingen)  
su1439@stw.de | www.steinbeis.de/su/1439



## „Der innovative Prozess braucht Flexibilität und Freiheit!“

Im Gespräch mit Professor Dr.-Ing. Jörg W. Fischer

**Herr Professor Fischer, die Themen Produktlebenszyklus- (PLM) und Informationsmanagement, Produktentstehungsprozess (PEP) sowie Digitale Fabrik prägen Ihre Arbeit seit mehr als einem Jahrzehnt – eine lange Zeit für eine schnelllebige Branche wie die IKT. Welche Entwicklungen würden Sie als Meilensteine in diesem Bereich bezeichnen?**

In den letzten 10 Jahren gab es unglaublich viele Entwicklungen, die einen großen Einfluss auf die Branche gehabt haben. Allem voran ist die Entwicklung vom PDM (Product Data Management) zum PLM (Product Lifecycle Management) zu nennen. Wenn es bei PDM lediglich um die Verwaltung von CAD-Daten ging, so besteht die PLM-Idee darin, alle Produktdaten über deren gesamten Lebenszyklus zu managen. Heute stehen uns die IT-Plattformen, mit denen das möglich ist, wie selbstverständlich zur Verfügung. Ein wichtiger Meilenstein war auch die Entwicklung des Digital Mock Up (DMU), also die Möglichkeit einen digitalen Produktprototypen in 3D lange vor dem realen Prototyp zur Verfügung zu stellen. Dasselbe gelang gleichzeitig auch für die Fabrik. Ein weiterer Schritt war, diesen DMU für unterschiedliche Arten der Simulation verfügbar zu machen, um damit zuverlässige prospektive Aussagen über das zukünftige Verhalten von Produkt und Fabrik zu machen,

die an Qualität die zuvor vorhandenen Simulationsverfahren bei weitem übersteigen.

In den letzten 2-3 Jahren hat sich, getrieben vom Industrie 4.0-Gedanken, enorm viel getan. Was mich besonders freut ist, dass viele kleinere Unternehmen dabei ganz vorne mitspielen. An dieser Stelle möchte ich zwei Entwicklungen herausheben. Aktuell haben wir das Problem, dass Digitale Modelle und die Realität sich über die Zeit auseinanderentwickeln. Die mühsam aufgebauten digitalen Modelle werden daher mit dem Betrieb der Anlagen schnell nutzlos. Um den automatischen Abgleich zwischen realer Anlage und virtuellem Modell zu realisieren, hat einer unserer Partner, die IPO.Plan GmbH, eine tolle Technologie entwickelt: Mit dem IPO.Eye stellen sie einen Roboter bereit, der autonom durch ein Werk fahren kann, die aktuelle Situation im Werk scannt und damit das digitale Modell aktualisiert. Das ist eine Technologie, um zukünftig produktionsbegleitende ad hoc Simulationen überhaupt erst durchführen zu können. Die zweite zu nennende Entwicklung ist die Virtuelle Werkzeugmaschine. Mit der heute verfügbaren Technologie ist es für Werkzeugmaschinenhersteller möglich, zur realen Maschine auch eine Virtuelle Maschine auszuliefern. Diese werden von derselben Steuerung angetrieben, damit ist ihr Verhalten fast identisch. Dass dies auch kleinere Werkzeugmaschinenhersteller, wie z.B. unser Partner ELHA, wie selbstverständlich tun, ist ein tolles Zeichen deren Innovationskraft.

**Die durch Kosten- und Konkurrenzdruck getriebene Produktivitätssteigerung ist heute ein wichtiger Bestandteil der meisten Unternehmensstrategien. Welche Rolle spielen dabei der PEP und das PLM? Worauf sollten insbesondere mittelständische Unternehmen in diesem Zusammenhang verstärkt achten?**

Unternehmen haben in den letzten Jahren sehr viel Aufwand in die Vermeidung von Verschwendung und die schlanke Gestaltung des Materialflusses investiert. Zu jedem Materialfluss findet gleichzeitig ein Informationsfluss statt. Interessant ist, dass das Thema Verschwendung beim Informationsfluss bisher keine Rolle spielt. Die zunehmende IT-Durchdringung des PEP wird die Anzahl der zu handhabenden Produktinformationen noch erhöhen. Was diesbezüglich an Anforderungen auf die Firmen zukommen wird, übersteigt das, was wir heute kennen, bei weitem. Bisher wird oft versucht diese Problematik rein technisch, z.B. durch ein PDM-System zu lösen. Die Gestaltung der Produktentstehung im Sinne einer organisatorischen Rationalisierung wird ausgeklammert und die gewachsenen Prozesse beibehalten, was natürlich nicht wirklich effektiv ist. Die schlanke Gestaltung des PEP ist bei der Einführung oder Weiterentwicklung im PLM unbedingt notwendig. Wichtig ist es, diese als echte Chance zur organisatorischen Rationalisierung zu begreifen und sie im Sinne eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses gezielt umzusetzen. Mittelständische Unternehmen sollten sich bewusst werden, dass sich die Investitionen ins Lean Management vor allem dann auszahlen werden, wenn der Lean Management-Gedanke auch auf die Produktentstehung übertragen wird. An dieser Stelle brauchen die Unternehmen Hilfe. Unserem Steinbeis-Transferzentrum Rechnereinsatz im Maschinenbau ist hierfür ein Durchbruch gelungen: Mit der von uns entwickelten Do(PLM)Con Methode können wir den Ist-Zustand der Informationsentwicklung im Produktlebenszyklus für alle Beteiligten frei von komplizierter IT-Terminologie transparent machen und die vorhandenen Probleme erkennen. Basierend darauf ent-

wickeln wir mit unseren Kunden dann den Soll-Prozess und begleiten sie bei dessen Umsetzung.

**Dass die Erfüllung der Kundenanforderungen einen wesentlichen Einfluss auf den Produkterfolg hat, versteht sich von selbst. Wichtig ist, die Dokumentationsqualität im Anforderungsmanagement zu steigern und Fehler durch Missinterpretation zu vermeiden. Sie haben an der Entwicklung eines PLM-integrierten Anforderungsmanagements mitgearbeitet, das hilft, dieses Problem zu lösen. Geben Sie uns einen kurzen Einblick in dieses Werkzeug!**

Für Unternehmen ist heute die Fähigkeit, eine gute Idee schnell in ein erfolgreiches Produkt zu transformieren, ein entscheidender Erfolgsfaktor. Innovation sollte kein Zufall sein. Bedenkt man, dass nach Expertenaussagen 50% der Produkteinführungen keinen Erfolg haben, muss man sich natürlich die Frage stellen, woran das liegt. Offensichtlich gelingt es vielen Unternehmen nicht, die Anforderungen des Marktes in ihr Produkt und dessen Komponenten zu transformieren. Anforderungen durchlaufen in der Produktentstehung unterschiedliche Abstraktionsebenen. Dieser Verfeinerungsprozess findet über Abteilungs- und Unternehmensgrenzen hinweg statt. Dabei müssen die Anforderungen immer wieder verbal formuliert, erklärt und diskutiert werden. Jeder dieser Transformationsschritte birgt ein Risiko, dass Anforderungen missinterpretiert werden oder ihr Kontext verloren geht. Hier stellte sich uns die Frage, ob sich nicht ein methodischer Ansatz entwickeln ließe, der die genannten Probleme beheben kann, sich einfach auf Basis der Systemfunktionalitäten des PLM-Systems Teamcenter von Siemens realisieren lässt und darüber hinaus nahe an der intuitiven Vorgehensweise der Ingenieure liegt. Dies ist uns mit der SITIO Methode (Securing Information Transformation for Input and Output) gelungen. Unser Transferzentrum bietet seinen Kunden eine entsprechende Beratungsleistung zur Einführung an und wir bemerken ein großes Interesse an diesen Themen im Markt.

**Herr Professor Fischer, Sie sind seit einem Jahr am Steinbeis-Transferzentrum Rechneinsatz im Maschinenbau tätig, das von Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Hocheisel vor 30 Jahren gegründet wurde und seitdem erfolgreich geleitet wird. Sein Dienstleistungsangebot reicht von der Beratung bis zur Umsetzung/Anpassung der PLM-Komponenten. Können Sie einen Trend erkennen, wohin sich die Aufgabenstellungen und Anforderungen Ihrer Kunden entwickeln?**

Aktuell lassen sich abgeleitet aus unseren Diskussionen am Markt drei wesentliche Trends erkennen. Viele Unternehmen haben erfolgreiche PLM-Komponenten eingeführt und damit einige Routineprozesse erfolgreich automatisiert. Dadurch werden ihnen aber auch viele Schwächen in ihren Prozessen erst bewusst. Immer häufiger fragen unsere Kunden, wie denn der PEP konsequent schlank gestaltet werden kann. Ein weiterer Trend ist der Wandel von Engineering to Order (ETO), also der kundenauftragsspezifischen Fertigung, hin zum Configure to Order (CTO). Viele Unternehmen arbeiten aktiv an der Modularisierung ihrer Produkte gepaart mit der Einführung von geeigneten Konfigurationssystemen. Ziel ist es, dem Kunden konfigurierbare Produkte anbieten zu können, die die individuelle Kundenanforderung erfüllen, aber zu einem hohen Anteil aus kombinierbaren Standardmodulen bestehen. Dies ermöglicht es dem Unternehmen dann häufig sich von der Werkstatt- oder Inselfertigung hin zu einer Linienfertigung zu entwickeln und

bringt Komplexitätsreduktion sowie hohes Einsparungspotenzial in Produktentwicklung und Produktion mit sich. Zu bedenken ist dabei, dass Modularisierung ohne eine geeignete Methodik und eine modular denkende Organisation nicht zu lösen ist. Ein weiterer Trend ist die intensiver werdende Diskussion, wie PLM-Systeme und ERP-Systeme zueinander positioniert werden. An der Grenze dieser Systeme treffen die streng formalen Prozesse der Warenwirtschaft auf den technologischen, innovativen Prozess der Produktentstehung. Hier wird die Frage diskutiert, inwieweit der im Mittelstand verbreitete Ansatz PLM als Anhängsel von ERP zu verstehen, nicht den innovativen Prozess durch die damit einhergehende systembedingte Formalisierung behindert. Der innovative Prozess braucht Flexibilität und Freiheit! Zukünftig muss die PLM-Plattform zunehmend als aktive Arbeitsumgebung agieren, die errät, was wir tun wollen, und uns dabei unterstützt. Der Mensch steht dann im Zentrum und orchestriert den kreativen Prozess, ohne seine Zeit mit mühseligen formalen Aufgaben zu verschwenden.

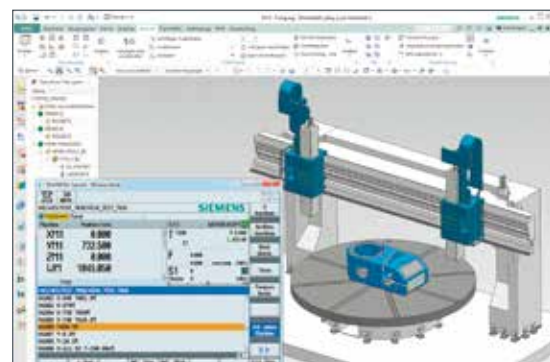


Abb. 1: IPO.Eye © IPO.Plan GmbH

Abb. 2: IPO.Eye-Daten © IPO.Plan GmbH

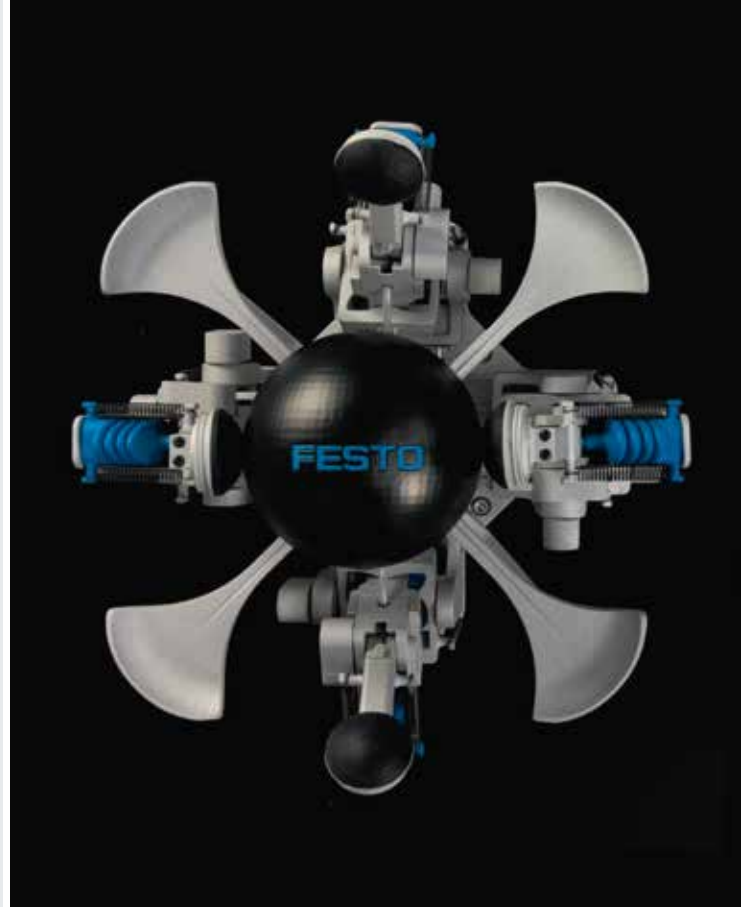
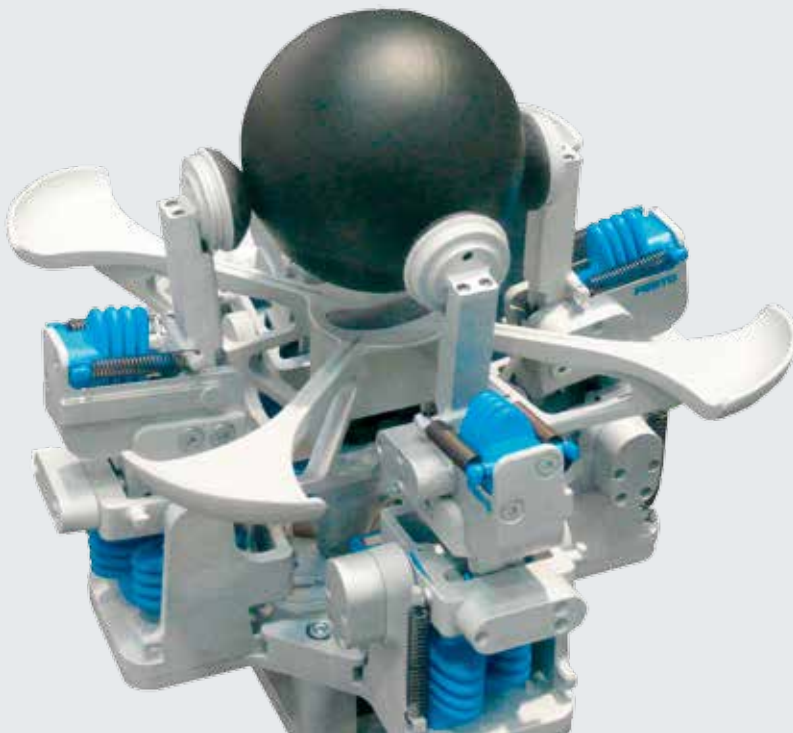
Abb. 3: © ELHA-Maschinenbau



Professor Dr.-Ing. Jörg W. Fischer ist als Projektleiter im Steinbeis-Transferzentrum Rechneinsatz im Maschinenbau beschäftigt und Professor an der Hochschule Karlsruhe. Das Portfolio des Steinbeis-Unternehmens reicht von der Beratung bis zur Umsetzung/Anpassung der PLM-Komponenten sowohl für kleine als auch mittelständische und große Unternehmen.



Professor Dr.-Ing. Jörg W. Fischer  
Steinbeis-Transferzentrum Rechneinsatz im Maschinenbau  
(STZ-RIM) (Karlsruhe)  
joerg.fischer@stw.de | www.steinbeis.de/su/61



## Steinbeis-Experten lehren Maschinen zu lernen

### Künstliche Intelligenz im Maschinenbau: Maschinen werden lernfähig

Die Steuerungen moderner Maschinen und Roboter sind mittlerweile so komplex geworden, dass sowohl klassische Regelungstechnik als auch andere Methoden zur Programmierung hier an ihre Grenzen stoßen. Das Steinbeis-Transferzentrum Künstliche Intelligenz und Datensicherheit (KIDS) in Ravensburg geht in diesem Bereich neue Wege: Seit einigen Jahren wenden Professor Dr. Wolfgang Ertel und sein Team maschinelle Lernverfahren für Steuerungs-, Diagnose- und Optimierungsprobleme im Maschinenbau mit großem Erfolg an, wie zwei Projekte im Auftrag der Festo AG & Co. KG in Esslingen deutlich zeigen.

Der LearningGripper ist ein Greifer mit vier Fingern, der in abstrahierter Weise einer menschlichen Hand entspricht. Die vier Finger des Greifers werden von zwölf Niederdruck-Balgaktoren pneumatisch angetrieben. Das Besondere an dem bionischen Greifer ist seine Lernfähigkeit. Verantwortlich hierfür sind Lernalgorithmen, die eine hochkomplexe Programmierung ersetzen.

Mit Hilfe von maschinellem Lernen (einem Teilgebiet der Künstlichen Intelligenz) ist der Greifer in der Lage, eine komplexe Aufgabe, wie z.B. das Greifen und Orientieren einer Kugel, selbst zu erlernen. So soll der Greifer eine Kugel ohne sie loszulassen so drehen, dass eine ganz bestimmte Seite nach oben zeigt. Dabei eignet er sich aufgrund des Lernens durch Verstärkung die entsprechenden Bewegungsabläufe an. Parallel zur Entwicklung der Greifer-Hardware durch Festo wurden am Steinbeis-Transferzentrum KIDS in exakt einem Jahr die Lernalgorithmen erfolgreich implementiert und schließlich auf der Hannover Messe präsentiert.

Mit diesem Prinzip könnten in Zukunft selbstlernende Systeme wie der LearningGripper in eine Produktionslinie eingebaut werden und dann eigenständig ihr Verhalten optimieren. Der entscheidende Vorteil des maschinellen Lernens gegenüber einer klassischen Regelung ist der, dass der Lernalgorithmus kein mathematisches Modell der Hardware – in diesem Beispiel des Greifers – benötigt. Ganz ähnlich, wie wir Menschen zum Lernen komplexer Bewegungsabläufe auch kein Mathematik- oder Maschinenbaustudium benötigen. Wie unser Gehirn, erzeugt

sich der Lernalgorithmus ein eigenes Modell der zu lernenden Aufgabenstellung.

Nachdem mit dem Greifer-Projekt die erfolgreiche Anwendung von maschinellem Lernen an einem Prototyp gezeigt wurde, sollte das zweite Projekt für Festo ein ganz konkretes Problem bei pneumatischen Anlagen lösen. Ziel dieses Projektes war es, anhand kontinuierlicher Messung des Druckluft-Durchflussprofils einer pneumatischen Automatisierungsanlage Veränderungen im Verbrauch sowie Unregelmäßigkeiten bis hin zu fehlerhaftem Verhalten zu erkennen. Dies können z.B. Druckluft-Leckagen oder andere Defekte an der Anlage sein.

Die zu überwachende Anlage wird hierbei als Blackbox behandelt, denn das zu entwickelnde Diagnosemodul soll auf beliebige pneumatische Anlagen anwendbar sein. Das Diagnosemodul muss ohne viel Aufwand an eine Anlage angeschlossen werden können, um im Betrieb Monitoring bis hin zu Diagnosefunktionalitäten durchführen zu können. Dazu muss das Modul in einer Einlernphase von etwa einem Tag die Anlage „kennenlernen“, um dann die Abweichungen vom Normalbetrieb als Fehler klassifizieren zu können. Hierzu wurden Verfahren des maschinellen Lernens verwendet, die Abweichungen des typischen Musters der Durchflusskurve erkennen können.

Eine besondere Herausforderung in dem Projekt ergab sich durch die von Festo definierte Randbedingung, dass die Anlage in der Einlernphase nur



im Normalbetrieb läuft. Der verwendete Lernalgorithmus hat also während der Einlernphase keinen Zugriff auf fehlerhafte Betriebszustände der Anlage, muss aber später trotzdem sicher zwischen Normalbetrieb und Fehlerzustand unterscheiden können. Zur Lösung dieses Problems wurde zuerst eine Modifikation der One-Class-Nearest-Neighbour-Methode verwendet. Das Verfahren wurde prototypisch implementiert und mit den Durchflussdaten mehrerer Anlagen sehr erfolgreich, das heißt mit sehr kleiner Fehlerrate, getestet.

Aus Kosten- oder aus technischen Gründen ist es oft nicht möglich, die Anlagen mit ausreichend Sensorik auszustatten, was zu großen Problemen mit klassischen modellbasierten Diagnosemethoden führt. Das neuartige Diagnosemodul benötigt nur einen Durchflusssensor und kann mit den hier verwendeten maschinellen Lernverfahren relevante Informationen aus dem Durchflussprofil extrahieren.

Interessant ist dieses Projekt auch vor dem Hintergrund von Industrie 4.0 an der Schwelle zum Zeitalter der autonomen Maschinen. Der Maschinenbau kann heute sehr komplexe Maschinen bauen und aus der Mechatronik und Elektronik kommen leistungsfähige Sensoren, Antriebe und Steuerungsrechner. Gleichzeitig hat die Künstliche Intelligenz in den letzten zwanzig Jahren leistungsfähige praktisch einsetzbare Lernverfahren entwickelt, die geradezu auf Aufgaben wie die hier gelösten warten. In diesem Projekt sind zwei passende Partner zusammen gekommen mit einem schönen Ergebnis. In vielen Gesprächen und Diskussionen zeigten sich schnell die doch sehr unterschiedlichen Herangehensweisen von Maschinenbau und Künstlicher Intelligenz. In dieser Konstellation war das Projekt nur möglich durch das große Interesse von Festo an neuen Methoden aus anderen Wissensgebieten und durch die Bereitschaft der Wissenschaftler im Steinbeis-Transferzentrum KIDS, sich für ganz praktische Probleme im Alltag der Industrieautomatisierung zu begeistern.

Die in diesem Projekt entwickelte Lösung ist aufgrund ihrer universellen Anwendbarkeit und der sehr einfachen Sensorik auf viele andere technische und nicht technische Diagnoseaufgaben anwendbar. Das Innovationspotential könnte beispielsweise bei einer automatischen Selbstdiagnose von Haushaltsgeräten, Elektromotoren und Ottomotoren genutzt werden. Auch zur medizinischen Diagnose oder für die Überwachung der Sicherheit von Häusern und Wohnungen wäre es in abgewandelter Form anwendbar.

#### Referenzen:

- Schädle, S.; Ertel, W.: Dexterous Manipulation using Hierarchical Reinforcement Learning. In Autonomous Learning workshop, IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA) 2013, Karlsruhe, 2013
- Ertel, W.; Lehmann, R.; Medow, R.; Finkbeiner, M.; Meyer, A.: Model Free Diagnosis of Pneumatic Systems using Machine Learning. In: 9th International Fluid Power Conference, Aachen, 2014

### Steinbeis-Transferzentrum Künstliche Intelligenz und Datensicherheit (KIDS)

#### Dienstleistungsangebot

- Beratung
- Angewandte Forschung und Entwicklung
- Seminare, Vorträge, Kurse

#### Schwerpunktt Themen

- Lernfähige Systeme für Diagnose, Prognose, Klassifikation
  - Automatische Fehlerdiagnose technischer Geräte
  - Qualitätskontrolle
  - Klassifikation
  - Lernfähige Klassifikationssysteme
  - Automatische Diagnose in der Medizin
  - Begründete Zweitmeinung
  - Lernfähige Roboter
  - Servicerobotik
  - Objekterkennung
- Datensicherheit
  - Public Key Infrastruktur
  - Digitale Signaturen
- Seminare
  - Maschinelles Lernen (1 - 5 Tage, je nach Bedarf)
  - Lernfähige Expertensysteme
  - Künstliche Intelligenz mit Anwendungen
  - Datensicherheit
  - Sichere Kommunikation im Internet
  - Digitale Signaturen
  - Public Key Infrastruktur

Abb. 1: STZ KIDS

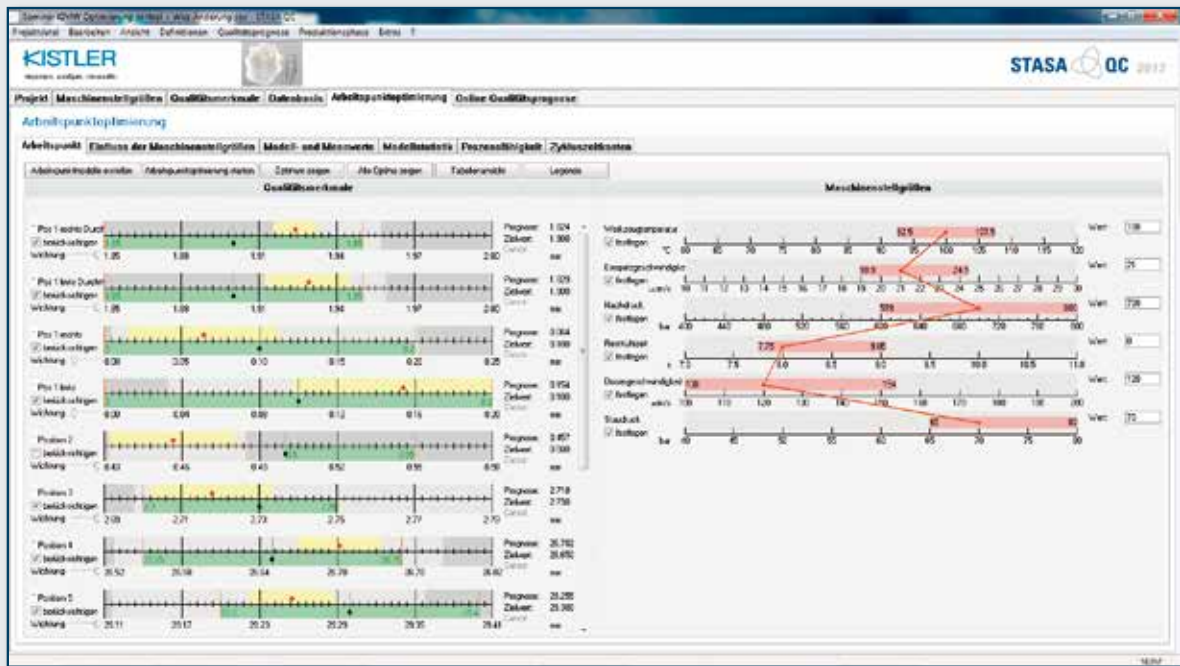
Abb. 2: © Festo AG



Prof. Dr. Wolfgang Ertel ist Leiter des Steinbeis-Transferzentrums Künstliche Intelligenz und Datensicherheit (KIDS) an der Hochschule Ravensburg-Weingarten. Das Zentrum bietet seinen Kunden Forschung und Entwicklung sowie Beratung auf den Themengebieten lernfähige Systeme für Diagnose, Prognose, Klassifikation und Datensicherheit.



Professor Dr. Wolfgang Ertel  
Steinbeis-Transferzentrum Künstliche Intelligenz und Datensicherheit (KIDS)  
(Ravensburg)  
su0605@stw.de | [www.steinbeis.de/su/605](http://www.steinbeis.de/su/605)



## „Unser Ziel ist es, sinnvolle Entwicklungen und Forschungsergebnisse von vorderster Forschungsfront zu nutzen“

Im Gespräch mit Professor Dr. habil. Günter Haag

Herr Professor Haag, Ihr Steinbeis-Transferzentrum Angewandte Systemanalyse (STASA) feiert nächstes Jahr sein 20-jähriges Bestehen. Was war für Sie damals ausschlaggebend, den Schritt in die Selbstständigkeit in der sich stetig rasant verändernden IKT-Branche mit einem Steinbeis-Unternehmen zu wagen?

Für mich stand damals fest, mich selbstständig zu machen, und ich besuchte in diesem Zusammenhang Prof. Lohn, den ich über meine damalige Beratertätigkeit schon länger kannte, um seine Meinung zu meinem Geschäftsmodell zu hören. „Machen Sie doch ein Transferzentrum auf“, war sein Rat, den wir per Handschlag besiegelten. Das habe ich bis heute nicht bereut.

Der Name „STASA“ wie auch teilweise die inhaltlichen Themen gehen auf das IIASA (International Institute for Applied Systems Analysis) in Laxenburg bei Wien zurück, bei welchem ich einige Jahre als theoretischer Physiker im Bereich „Metropolitan Studies“ und „Long Waves in Economy“ tätig war. Viele internationale Kontakte stammen aus dieser Zeit. Mein Studium an der Universität Stuttgart im Bereich der theoretischen Physik und Synergetik und die damit verbundenen interdisziplinären Forschungsprojekte haben die Grundlagen für STASA gelegt. Das Spektrum der möglichen Anwendungen der Methoden der Systemanalyse ist sehr breit und umfasst FuE-Gebiete wie Wirtschaft, Demographie, Technik, Informatik, Physik, Geographie oder Biologie.

Ihr Steinbeis-Unternehmen bietet seinen Kunden angewandte Systemanalyse – die Datenanalyse, Modellierung, Simulation und Optimierung technischer und sozialwirtschaftlicher Systeme. Worauf liegt aktuell das Hauptaugenmerk Ihrer Kunden, das Sie wiederum mit Ihrem Angebot aufgreifen?

Unser Ziel ist es, sinnvolle Entwicklungen und Forschungsergebnisse von vorderster Forschungsfront zu nutzen, um damit unseren Kunden einen Know-how-Vorsprung zu sichern. Dies setzt voraus, selbst aktiv in der Forschung tätig zu sein, international zu publizieren und in ein Forschungsnetzwerk eingebunden zu sein. Das entsprechende Know-how im Steinbeis-Unternehmen aufzubauen und weiter zu entwickeln erfordert einen Stamm hochqualifizierter, motivierter und zufriedener Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Unsere Kunden schätzen und vertrauen uns, dass wir die genannten Zielsetzungen im Rahmen ihrer Projekte umsetzen. Dies bestätigt sich vor allem in langfristigen Geschäftskontakten, beruhend auf der Systematik und Qualität unserer Arbeit und dem uns entgegengebrachten Vertrauen.

Zu den Schwerpunktthemen von STASA gehören die Stadt- und Regionalplanung, strategische Standortanalysen sowie Demographie und Beschäftigung. Welche Tendenzen sehen Sie in der Entwicklung dieser Themen?

In den Sozialwissenschaften bilden Entscheidungsprozesse (Mikroebene) von Individuen (Agenten) die Basis der makrodynamischen Entwicklung. Eine Vielzahl individueller Entscheidungsprozesse unterschiedlicher Agenten des Wirtschaftssystems bilden die Mikroökonomie, wobei die Entscheidungen der einzelnen Individuen nicht unabhängig voneinander sind und rationale und irrationale Beweggründe, wie auch externe Effekte und Zukunftserwartungen eine Rolle spielen.

Die aufgeführten sozialwissenschaftlichen Schwerpunktthemen beruhen auf der Analyse, mathematischen Modellierung und Simulation derartiger Entscheidungsprozesse, mit den von uns entwickelten Methoden aus dem Bereich der statistischen Physik. Ob es sich um die Analyse von Wanderungsströmen für die Bevölkerungsvorausberechnung oder stra-

tegische Regionalanalysen handelt, um Verkehrsströme oder Käuferströme, immer stehen Entscheidungsprozesse von Personen, Haushalten, Unternehmern etc. im Mittelpunkt. Die adäquate mathematische Modellierung der Entscheidungsprozesse ganz im Sinne Einsteins „So einfach wie möglich, aber nicht einfacher“, d.h. die in den Daten vorhandene Information auf möglichst wenige signifikante und gut interpretierbare Kenngrößen zurückzuführen und für unsere Kunden klar zu visualisieren ist unser Bestreben.

Eine wichtige Herausforderung in der zukünftigen Modellierung sozio-ökonomischer Prozesse liegt darin, dass sie mit Hilfe eines dauerhaften und starken Supports durch Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) ablaufen. Dies hat Einfluss auf die IKT-bedingt explosionsartig expandierende und sich zeitlich und räumlich rasch verbreitende Datenbasis (Massendaten). Infolgedessen ist davon auszugehen, dass Verfahren zur Informationskonzentration und Visualisierung der wesentlichen Inhalte in Zukunft immer mehr an Bedeutung gewinnen werden.

**Ein weiterer Schwerpunkt Ihres Steinbeis-Unternehmens liegt auf dem Themengebiet Qualität. Sie haben dazu STASA QC entwickelt, eine Software, die hilft die Qualität der gefertigten Teile zu verbessern und gleichzeitig die Ausschussquote zu verringern. Wie unterstützt diese Software insbesondere mittelständische Unternehmen bei deren Projekten?**

Lassen Sie mich mit einem Beispiel beginnen: Beim Einrichten eines Spritzgießprozesses zur Ermittlung der Maschineneinstellparameter und Optimierung der Produktqualität eines Bauteils dominiert im Mittelstand immer noch das typische Trial-and-Error-Verfahren. Systematische Versuche, basierend auf Versuchsplänen, werden zumeist als zu aufwändig und zu kompliziert von den Einrichtern betrachtet, da die Anforderung lautet, möglichst rasch mit der Produktion beginnen zu können.

Findet der Einrichter eine Maschineneinstellung, die weitgehend die Qualitätsvorgaben erfüllt, werden abweichende Qualitätsmaße vor schnell durch eine Werkzeugkorrektur angepasst. Häufig ergeben sich in der anschließenden Fertigung Qualitätsprobleme durch einen instabilen Fertigungsprozess. Dieses unsystematische Vorgehen ist seit Jahren überholt und produziert beträchtliche Kosten, da nicht sichergestellt werden kann, dass Ausschussquoten (Materialeffizienz), Zykluszeit (Energieeffizienz) und Qualität im Einklang optimiert sind. STASA QC wurde vor diesem Hintergrund entwickelt. Es ist das Ziel, den unter Zeit- und Kostendruck stehenden Experten in seiner Tätigkeit zu unterstützen. Die implementierten, raffinierten, lernfähigen mathematischen Verfahren entlasten den Anwender. Auf Basis weniger Versuche, die von der Software vorgeschlagen werden, und einer systematischen automatisierten Auswertung der Messdaten wird ein Zusammenhang zwischen Maschineneinstellung und den unterschiedlichen Qualitätsmerkmalen, d.h. der Produktqualität, hergestellt. Als Ergebnis wird die optimale Maschineneinstellung bezüglich Qualität und Zykluszeit ermittelt, Kenngrößen für die Prozessqualität werden ausgegeben und gegebenenfalls notwendige Werkzeugänderungen quantifiziert. Die Erfahrungen zeigen, dass mit STASA QC eine Reduzierung der Zykluszeit zwischen 5 bis 20% gegenüber den bisherigen Verfahren sowie ein Energieeinsparungs-

potenzial bis zu 15% und eine deutliche Reduzierung des Zeitaufwands für die Prozessoptimierung erreicht werden kann.

In der Medizintechnik, in der Automobilzulieferindustrie und bei Produktionsprozessen mit hohen Stückzahlen ist STASA QC erfolgreich im Einsatz. Mittelständische Unternehmen profitieren derzeit noch viel zu wenig von den Vorteilen der Software, um insbesondere auf den steigenden Kostendruck reagieren zu können. STASA QC bzw. Module der Software lassen sich selbstverständlich auch in anderen Einsatzfeldern verwenden, wie z.B. bei Schweiß- und Klebeprozessen, der Herstellung von Hartfaserplatten, Keramikdruckguss, Extrusionsverfahren, Lackierprozessen, um nur einige Beispiele zu benennen.

**20 erfolgreiche Jahre liegen bald hinter Ihnen, welche Herausforderungen sehen Sie beim Blick nach vorn?**

Forschung, Entwicklung und Technologietransfer werden auch in Zukunft die Aufgaben und Herausforderungen der STASA sein. Insbesondere IKT-Anwendungen und Web-basierte Dienstleistungen werden zunehmen und unser Arbeitsfeld teilweise neu ausrichten. Mit meinen Mitarbeitern sind wir für die Zukunft bestens gerüstet.



**Professor Dr. habil. Günter Haag** ist Leiter des Steinbeis-Transferzentrums Angewandte Systemanalyse (STASA) und Geschäftsführer der Steinbeis Angewandte Systemanalyse GmbH (STASA GmbH). Beide Steinbeis-Unternehmen beschäftigen sich mit der angewandten Systemanalyse und bieten ihren Kunden u.a. Zeitreihenanalyse, Trendanalyse, allgemeine statistische Verfahren sowie Netzwerkanalyse und Netzwerkoptimierung.



Professor Dr. habil. Günter Haag  
Steinbeis Angewandte Systemanalyse GmbH (Stuttgart)  
SU1390@stw.de | www.stasa.eu



Steinbeis-Transferzentrum Angewandte Systemanalyse (STASA) (Stuttgart)  
SU0262@stw.de | www.steinbeis.de/su/262



## Virtuelle Fertigungslinien der Zukunft

### Werkzeug für Forschung und Entwicklung, Lehre sowie Prozesssteuerung

Mit der Entwicklung und Verbreitung der Groß-, Mini- und schließlich der PC-Rechner nahm die Einführung der Digitalisierung in allen Gebieten der Gesellschaft ihren Lauf – das Rennen der Zukunft entgegen begann. In den Ingenieurwissenschaften leistete die Formulierung-Programmiersprache (FORTRAN) den Wissenschaftlern und Ingenieuren ab den frühen 1970er-Jahren wertvolle Dienste. Nach der Einführung der Pascal- und der C-Programmiersprachen in den 1980er-Jahren wurde der Rahmen geschaffen, um Multi Level Objekt Orientierte Aufgaben als Subroutinen behandeln zu können. Nun konnten erstmals auch General Purpose Programme entstehen, wie CAD-, MKS-, MATLAB®/Simulink- oder FEM-Plattformen. Sie boten mit der 2D-, später auch 3D-Visualisierung mächtige Tools, die ganz maßgeblich zu einem Anstieg der Qualität in den Ingenieurwissenschaften beitrugen. Die ersten Schritte zur Virtualisierung hin waren unternommen. Professor Dr.-Ing. Dr. h. c. Florin Ionescu, Steinbeis-Leiter in Konstanz, hat in den vergangenen Jahren die Entwicklung der Virtualisierung angewandt auf Fertigungslinien und deren Komponenten verfolgt und forciert.

Von der Virtualisierung profitiert haben vor allem der Anlagen- und Fahrzeugbau, die Luft- und Raumfahrt sowie die Schifffahrt- und Eisenbahnindustrie, deren Produkte nun auch in virtueller Form vorgestellt werden konnten. Als Pionier der virtuellen Anwendungen gilt aber die Automobilindustrie: Hier waren Entwicklungs- wie Qualitätssprünge möglich, Entwicklungszeiten und -kosten sanken enorm und gleichzeitig erhöhte sich der Funktionssicherheitsgrad nachhaltig.

Die Welt von morgen strebt in der Fertigungsautomatisierung eine komplette Virtualisierung der Fertigungslinien (Virtual Manufacturing Lines, VML) an, ist aber stets vom Stand der Entwicklung im Bereich der automatisierten Verarbeitung abhängig. Das EU-Forschungsrahmenprogramm „Horizon 2020“ und das BMBF-Rahmenkonzept „Forschung für die Produktion von morgen“ stellen in zukunftsweisenden Ausschreibungen finanzielle Mittel für die Lösung von Aufgaben in diesem Sektor bereit. Experten erwarten von den VML der Zukunft als Schlüsselfaktoren des technologischen Fortschritts umfassende Auswirkungen auf die produkt- wie auch dienstleistungsorientierten Märkte. Einen wesentlichen Schritt in Richtung Zukunft sehen Spezialisten in der erwarteten industriellen Einführung der Doppel- oder Mehrprozessortechnologien und der Germaniumprozessoren.

Die Virtualisierung bringt zweifellos zahlreiche Vorteile mit sich. Mit ihr entsteht eine neue Form der stets von Berechnungen begleiteten Design- und Entwicklungstätigkeit, die die Modellierung und Simulation der Antriebs-, Steuerungs- und Regelsysteme miteinbezieht. Entwicklung und Modellierung bestehen immer mehr aus der realitätsgetreuen Rekonstruktion von Werkzeugen und Werkzeugmaschinen, von spanenden Prozessen, Industrierobotern wie auch von Logistikanlagen (Magazine für Tools/Vorrichtungen, Teiletransport). Die Virtualisierung erlaubt darüber hinaus die Integration von Sensoren, einzeln wie auch in Netzwerken. Aktuell lässt die Integration über optische Fasern eine Geschwindigkeitserhöhung erwarten. Die Prozessbegleitung und Datensammlung zu einzelnen Arbeitszuständen macht Diagnosen und Vorhersagen möglich, auf deren Basis Kompensations- und Ersatzmaßnahmen geplant und online umgesetzt werden können. Durch die Virtualisierung ist die parallele Prozessmodellierung und Simulation ganzer VML möglich: Parameter für die Erreichung weiterer Optimierungen können hier festgelegt werden, insbesondere für die Malfunktion der sich drehenden und reibenden Teile, und Effekte der nichtlinearen Phänomene können frühzeitig erkannt und beseitigt werden. Forschung und Hochschullehre werden wesentlich bereichert, die allgemeine Aus- und Weiterbildung wird sehr anschaulich und instruktiv gemacht. Dies ge-

lingt durch die Schaffung eines hoch genauen und phänomenologischen Darstellungsinhalts und -qualität, aber auch durch Maschinen-, Anlagen-, Energie-, Raum- und Materialeinsparungen. In vielen Fällen werden sie dadurch überhaupt erst möglich.

Das VML-Konzept hat sich über Jahre hinweg konkretisiert und wurde in Phasen umgesetzt. Die Komplexität der Themen setzte umfangreiche Kenntnisse in Physik, Mechanik, Mathematik, Ingenieurwissenschaften, 3D-Modellierung und Simulation, Steuerung und Regelung, Antriebstechnik sowie IT voraus. Auch die ständige Einbeziehung des aktuellen Entwicklungsstands der Hard- und Software-Komponenten war entscheidend. Im Mittelpunkt des VML-Konzepts stehen:

- Das Multi Level-objektorientierte Konzept und dessen Modelle: Es besteht aus einer Zusammenstellung der Module, das niedrigste Level ist dabei den Schichteigenschaften gewidmet. Sie lassen sich sowohl bei MKS- als auch bei HYPAS-Plattformen in Körper oder Teilmodule zusammenfassen, darauf aufbauend in Ketten sowie Maschinen/Anlagen. Nach oben kann ein Modell offen bleiben, dies ist für potentielle Erweiterungen hilfreich.
- Der Aufbau von Komponenten: Das Design und die Modellierung laufen spezifisch. Dadurch lassen sich Komponenten für Werkzeugmaschinen, Industrieroboter, Sensoren sowie Logistikanlagen unabhängig entwickeln.
- Der Arbeitsplatz stellt die Grundstation einer VML dar: Er kann aus einer oder mehreren Werkzeugmaschinen mit deren spezifischer Umgebung zur spanenden Fertigung, aus einem oder mehreren Industrierobotern, Magazinen sowie Sensoren bestehen.
- Die Modelle für Vorrichtungsmagazine, Industrieroboter und Logistikanlagen werden mittels einer MKS M/S-Plattform erstellt, die über CAD- und FEM-Programme verfügt.
- Die Industrieroboter werden von Fall zu Fall auch über Videokameras beobachtet und ggf. angesteuert und geregelt.
- Die Modellierung und Simulation der Antriebs- und Regelfunktionen und die Prozesssteuerung lassen sich über die Plattform HYPAS erstellen, die in die VML-Plattform integrierbar ist. Die Plattformen verfügen dazu über Integrationsalgorithmen (RKII, RKIV, PC, usw.).
- Die Logistik verfügt über ein eigenes Antriebs- und Lagerregelsystem und versorgt Arbeitsplätze mit Teilen, Werkzeugen und Vorrichtungen. Das System wird durch einen eigenen Prozessrechner angesteuert und geregelt.
- Die Mobilroboter der Logistikanlagen sind Minianlagen und müssen gesondert behandelt werden. Ihre Steuerung und Regelung lässt sich lokal wie auch zentral realisieren. Somit stellen diese Roboter ein eigenständiges Teilgebiet der VML dar.

Im Rahmen der VML-Entwicklung liefen langjährige Projekte am Steinbeis-Transferzentrum Engineering & Project Consulting in Konstanz und am Steinbeis-Transfer-Institut Dynamic Systems der Steinbeis-Hochschule Berlin. Die Projekte behandelten Realisierungen von partiellen Modulen, setzten aber auch den konkreten Transfer der Ergebnisse in die Unternehmenspraxis um. In Zusammenarbeit mit der Hermann Paus Maschinenfabrik GmbH in Emsbüren wurde auf dieser Basis eine unter Tage arbeitende Arbeitsmaschine entwickelt und realisiert, die für das Unternehmen einen Meilenstein in seiner Weiterentwicklung darstellte.

## Quellen

- Borangiu, Th., Ionescu Fl., Visual Conveyor Tracking, Kapitel 4. In "Intelligent and Allied Approaches to Hybrid Systems Modelling", (Eds. Fl. Ionescu & D. Stefanoiu), Steinbeis Edition Stuttgart/Berlin, 2005
- Stratulat, Fl., Ionescu Fl., Structural Theory of the Linear Systems, Kapitel 8. In "Intelligent and Allied Approaches to Hybrid Systems Modelling", (Eds. Fl. Ionescu & D. Stefanoiu), Steinbeis Edition Stuttgart/Berlin, 2005
- Ionescu Fl. et al. Object Oriented Virtual Manufacturing Lines. A Most Efficient and Flexible Tool for RDE and Process Control. Proc. of 5th ICMEN EUREKA! International Conference on Manufacturing, Oct 1–3, 2014, Thessaloniki
- Ionescu, Fl. et al. A Library of Nonlinearities for Modelling and Simulation of Hybrid Systems, Proc. of 15th KES International Conference on Knowledge-Based Intelligent Information and Engineering Systems, Springer Ed., Vol. I, Sept 12–14, 2011, Kaiserslautern, 2011
- Ionescu, Fl. et al. HYPAS®. Methods and Procedures of HYPAS Platform for the Object Oriented, Computer Assisted Generation of Mathematic Models, Simulation, Analysis, Synthesis and Control of Hybrid Drive Systems Robots, Machines and Installations (Iss. 2015)

Abb.: © fotolia.de/svedoliver



Professor Dr.-Ing., Dr. h. c. Florin Ionescu ist Leiter des Steinbeis-Transferzentrums Engineering & Project Consulting in Konstanz und des Steinbeis-Transfer-Instituts Dynamic Systems der Steinbeis-Hochschule Berlin. Beide Unternehmen befassen sich mit Maschinendynamik, Schwingungen, Geräuschemission und deren Optimierung sowie Steuerung und Regelung, Robotik, Logistik, (Visio) Control und Mikro-Nano-Robotik.



Professor Dr.-Ing., Dr. h. c. Florin Ionescu  
Steinbeis-Transfer-Institut Dynamic Systems (Berlin/Konstanz)  
florin.ionescu@stw.de | www.steinbeis.de/su/1484



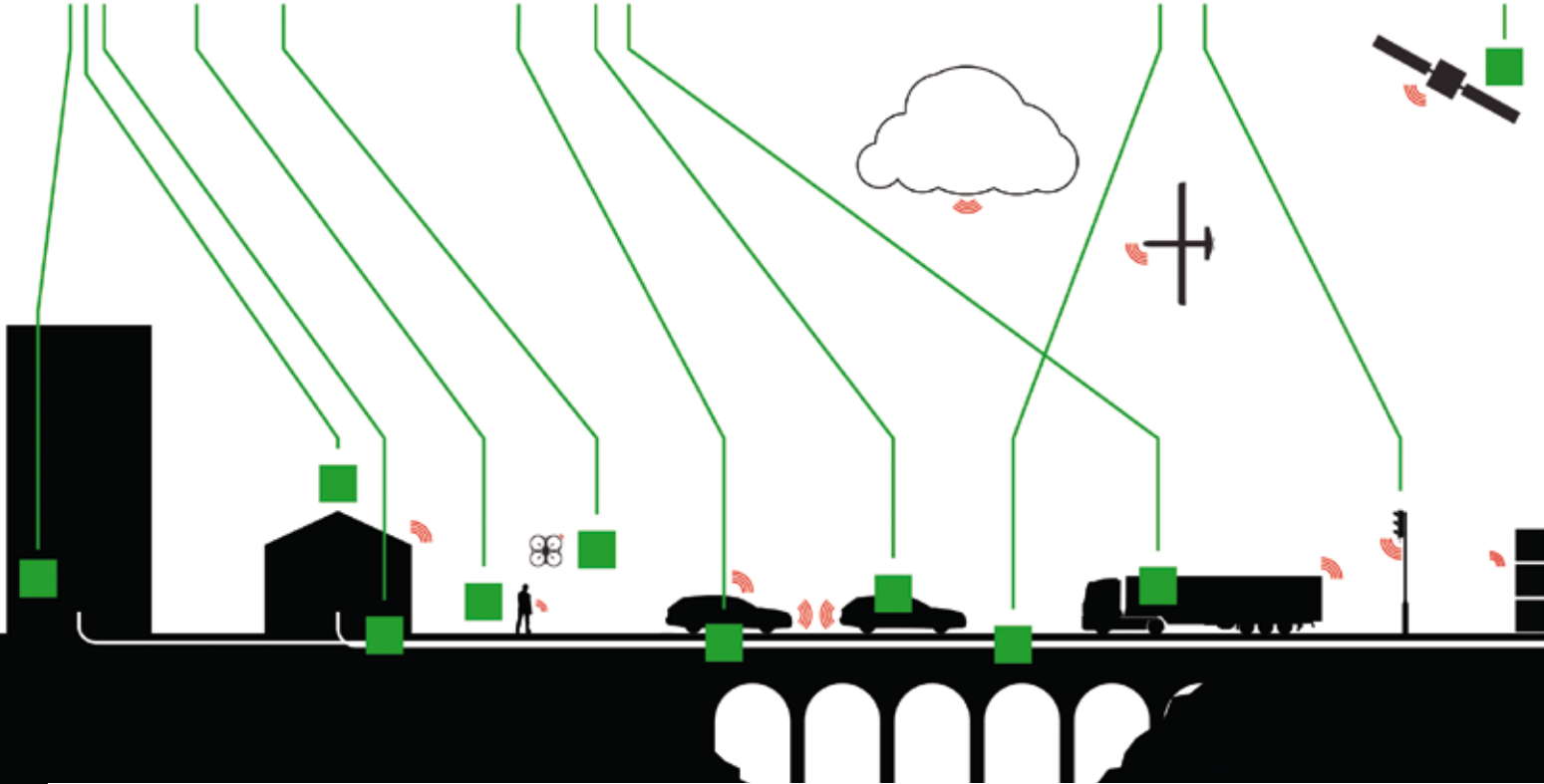
Steinbeis-Transferzentrum Engineering & Project Consulting (Konstanz)  
su0009@stw.de | www.steinbeis.de/su/9

# INTO THE INTERNET OF THINGS

## DIGITAL LIFE

## FUTURE MOBILITY

## SMART CITY



**„Wir schaffen ein Ökosystem für Vordenker, in dem Neues entsteht!“**

**Im Gespräch mit Ulrich Dietz**

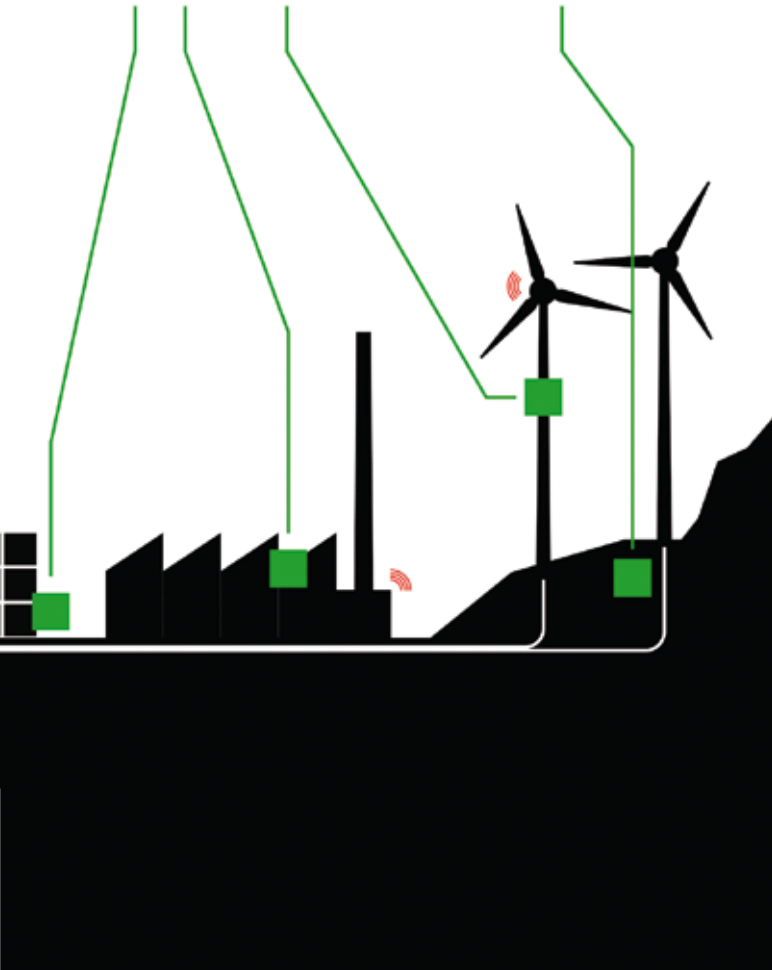
**Herr Dietz, in den Jahren von 1985 bis 1987 waren Sie als Projektleiter im Steinbeis-Transferzentrum Informationstechnologien tätig, das Sie mitbegründet haben. Was hat Sie damals zu Steinbeis geführt?**

Der Kontakt zu Steinbeis kam über den damaligen Rektor der FH Furtwangen, Prof. Dr. Johann Löhn, zustande. Er wurde vom damaligen Ministerpräsidenten Lothar Späth zum Regierungsbeauftragten für Technologietransfer ernannt und hat mit der Steinbeis-Stiftung ein Organ wiederbelebt, mit welchem die Idee in die Tat umgesetzt wurde. Gemeinsam mit Prof. Dr. Michael Schönemann hat sich 1985 dann die Möglichkeit ergeben, mit dem Steinbeis-Transferzentrum Informationstechnologien (TZI) in St. Georgen eines der ersten Technologietransferzentren in Deutschland zu eröffnen. Das war eine faszinierende und wegweisende Zeit zugleich.

**1987 ist aus dem Steinbeis-Unternehmen die heutige GFT Technologies AG hervorgegangen, in der Sie Innovationen in der Software- und IT-Branche erfolgreich vorantreiben. Nun blickt GFT auf beinahe 30 Jahre erfolgreiche Arbeit zurück. Welche technologischen Entwicklungen haben Ihre Arbeit in dieser Zeit am meisten beeinflusst?**

Als wir mit GFT gestartet sind, waren Personal Computer noch nicht existent, geschweige denn ein Massenprodukt. Nur wer sich mit Programmiersprachen auskannte, konnte sie auch bedienen. Das Aufkommen graphischer Benutzeroberflächen zur Bedienung von Computersystemen, so leicht wie ein Apple Computer, Anfang der 1990er war ein technologischer Meilenstein, der auch GFT entscheidend geprägt hat. Unser erstes Produkt aus dem Jahr 1990 – GRIT – war eine Entwicklungsumgebung für genau solche Bedienoberflächen. Genauso beeinflussend war der Beginn des Internetzeitalters rund um das Jahr 2000. Das World Wide Web hat die Art, wie wir Information finden und teilen, revolutioniert. Es hat den Zugang zu internationalen Märkten erheblich vereinfacht und die Innovationsdynamik rasant erhöht. Für GFT genauso wie für unsere Kunden hieß das: Wir müssen unser bestehendes Geschäftsmodell immer wieder neu hinterfragen und weiterentwickeln.

Genau das, aber in noch viel größerem Ausmaß, erleben wir zurzeit mit dem digitalen Wandel, der unsere Wirtschaft und Gesellschaft umwälzt. Alles kann mit allem vernetzt werden. Unternehmen müssen die Risiken erkennen und Chancen wahrnehmen, indem sie Neues wagen. Bei diesem Weg ins digitale Zeitalter wollen wir sie mit GFT begleiten.



**Das Ziel Ihres aktuellen Projekts CODE\_n SPACES ist es, in Stuttgart einen deutschlandweit einzigartigen „Innovationscampus“ aufzubauen. Dort setzen Sie Transfer über Existenzgründungen um. Lassen Sie uns durchs Schlüsselloch dieses spannenden Projekts sehen!**

Ende des Jahres beziehen wir mit GFT im Stuttgarter Fasanenhof unser neues Corporate Center. Das fünfstöckige Gebäude wurde komplett kernsaniert und nach unseren Ansprüchen neu gestaltet – etwa mit einem eigenen Restaurant, einem Besucherzentrum und hochwertigen Veranstaltungsräumen. Mit unserer Belegschaft werden wir einen Teil des Gebäudes belegen. Den Rest werden wir unter dem Titel CODE\_n SPACES komplett dem Thema Innovation widmen. Auf 2.000 Quadratmetern erhalten Start-ups und Innovationsteams etablierter Unternehmen Platz und Gelegenheit, um gemeinsam an digitalen Zukunftsthemen zu arbeiten. Wir schaffen ein Ökosystem für Vordenker, in dem Neues entsteht. Für die Start-ups haben wir zum Beispiel mit dem Gestalter Tobias Rehberger ein Architektur- und Nutzungskonzept entwickelt, das auf die Anforderungen junger, kreativer Firmen abgestimmt ist: spontan und improvisierbar, dabei gleichzeitig repräsentativ. Zudem wollen wir in Diskussionsforen, Querdenker-Events und Workshops den Dialog rund um digitale Zukunftsthemen vorantreiben und für eine Ver-

netzung der Start-ups mit großen Unternehmen und Persönlichkeiten aus Wirtschaft, Technologie, Design und Politik sorgen. In Stuttgart fokussieren wir uns dabei auf dem Bereich „Future Mobility“, zusammen mit Partnern wie z.B. EnBW. Dabei soll es aber nicht bleiben: Weitere CODE\_n SPACES in anderen Städten wie Barcelona sollen folgen.

**Mit CODE\_n haben Sie ein in Deutschland einmaliges Format ins Leben gerufen, das gerade auch im Ausland enorme Beachtung findet. Was ist die Grundidee, was ist der Schwerpunkt 2015?**

Unternehmen müssen heute ein viel höheres Innovationstempo vorlegen, um mit dem dynamischen Marktgeschehen Schritt halten zu können. International gesehen gibt es viele spannende Start-ups, die mit Kreativität, Mut und Dynamik den Status quo in Frage stellen und etablierten Unternehmen als Partner wertvolle Impulse bei der digitalen Transformation geben können. Um die weltweit interessantesten Start-ups zu finden, haben wir 2011 zum ersten Mal einen Innovationswettbewerb für junge Unternehmen ausgeschrieben. Die 50 besten Bewerber bringen wir seither jedes Jahr zur CeBIT – fünf Tage lang in einer 5.000 Quadratmeter großen Halle inklusive Konferenzprogramm. Es ist beeindruckend zu erleben, welcher Pioniergeist entsteht, wenn so viele inspirierende junge Macher über einen solchen Zeitraum an einem Ort zusammenkommen. Und ja, das Konzept wird hervorragend angenommen. Im letzten Jahr hatten wir 450 Bewerber aus 60 Ländern. Medien aus 50 Ländern haben über CODE\_n berichtet. An den fünf Messetagen kamen 17.000 Besucher in unsere Halle. Das wollen wir 2015 noch toppen. Dafür setzen wir diesmal auf das Thema „Internet der Dinge“ und die Digitalisierung von Wirtschaft und Gesellschaft. Gemeinsam mit den Designern Clemens Weisshaar und Reed Kram schaffen wir in Hannover eine echte Erlebniswelt, die diese Themen in all ihren Facetten erlebbar macht.

Abb.: GFT Technologies AG



Ulrich Dietz  
GFT Technologies AG (Stuttgart)  
info@gft.com

Als leidenschaftlicher Entrepreneur ist Ulrich Dietz immer auf der Suche nach Geschäftschancen und neuen Ideen. 1987 gründete der Diplom-Ingenieur GFT als Innovationstreiber in der Software- und IT-Branche, wo er die Zentralbereiche Strategie, Marketing, Kommunikation, Investor Relations und Interne IT verantwortet.



## Alter Wein in neuen Schläuchen oder einfach nur Industrialisierung der IT?

### Cloud-Computing

In den letzten zehn Jahren wurden die globalen Märkte in kürzester Zeit von Youtube, Google, Amazon, Facebook und Co. stark beeinflusst, die daraufhin enorme Wachstumsraten verzeichnet haben. Nun hat sich unter dem „sehr wolkigen“ Akronym Cloud-Computing ein weiterer Trend etabliert.

Da der Begriff „Cloud-Computing“ sehr vieldeutig verwendet wird und strenggenommen eine Erfindung des Marketings ist, sollen an dieser Stelle einführend die drei Aspekte des Cloud-Computings – Technologie, Prozess und Geschäftsmodell aufgezeigt werden. Auf der technologischen Ebene ist allerdings wenig Neues im Spiel: Kernansatz des Cloud-Computings ist eine zentrale Bereitstellung von Prozess- und Datenverarbeitungs-Ressourcen. Treiber dieses Paradigmenwechsels (wieder weg von einer dezentralen Datenverarbeitung zu einem eher zentralen Konzept) ist die Aussicht, dadurch die Kosten deutlich reduzieren zu können. Das Einsparungspotential erstreckt sich von der Kapitalbindung, da größere Anschaffungen nicht getätigt werden müssen, bis hin zu einer besseren Auslastung der IT, da Bedarf und Verfügbarkeit von IT Ressourcen besser (d.h. vor allem kurzfristig) abgeglichen werden können. Eine so geartete zentrale Bereitstellung von IT-Ressourcen war technisch vor der Verbreitung des Personalcomputers in den 1980er- und zu Beginn der 1990er-Jahre schon einmal das vorherrschende Verfahren, sowohl im eigenen Rechenzentrum wie auch über den Weg des Outsourcings.

In der zweiten Dimension steht Cloud-Computing für das Einführen von industrialisierten Prozessen in der Bereitstellung und Nutzung von IT. Da die IT (z.B. im Vergleich zum Maschinenbau) noch eine sehr junge Technologie ist, kann dieser Trend abstrakt mit einer Evolution vom handwerklich geprägten Denkverhalten hin zur industriellen Massenfertigung verglichen werden. Um jedoch diesen Prozess vollziehen zu können, ist vor allem auf Seiten der Kunden eine stärker ausgeprägte Standardisierung erforderlich, die dann in ihrem Endstadium die individualisierten Speziallösungen vom Markt weitestgehend verdrängen wird. Hier haben die Großunternehmen ihre Hausaufgaben gemacht und IT-Konzepte wie ITIL (IT Infrastructure Library) in den operativen Betrieb eingeführt. Bei ITIL beispielsweise handelt es sich um ein Best Practice-Vorgehensmodell für den IT-Betrieb. Kleinere Unternehmen aber haben hier extremen Nachholbedarf. Im Einzelfall kann sich bei diesen Unternehmen eine nicht ausreichend vorbereitete Einführung von Cloud-Computing unter Kostengesichtspunkten sehr negativ auswirken, da der erforderliche Anpassungsaufwand erhebliche Folgekosten mit sich brin-



gen kann. Ein Unternehmen, das z.B. noch intern IT-Techniker beschäftigt, die sich in regelmäßigen Abständen persönlich zum Arbeitsplatzrechner eines Mitarbeiters begeben, um dort Arbeiten durchzuführen, hat aller Voraussicht nach noch nicht den Reifegrad, Prozesse in die Cloud zu transferieren. Einem solchen Unternehmen wäre zu empfehlen, vor Auslagerung von Prozessen in eine Cloud über ein eigenes Identitätsmanagement, eine Dokumentation der Infrastruktur und eine klare Beschreibung der internen Geschäfts- und Betriebsprozesse nachzudenken. Auf der Ebene der Geschäftsprozesse stellt sich für viele Unternehmen die Frage, bis zu welchem Grad man gewillt ist, interne Geschäftsprozesse einem externen Standardisierungsdruck zu unterwerfen. Die Benutzung von standardisierter Software zur Unterstützung von Geschäftsprozessen hat bei der Beschaffung Kostenvorteile, die aber nur realisiert werden können, wenn keine individuellen Anpassungen mehr erforderlich sind. Dies ist kein ausschließlich Cloud-spezifisches Phänomen, sondern trifft Unternehmen, die eine standardisierte ERP-Software einführen (z.B. SAP) in gleicher Weise, kommt jedoch bei der Implementierung von Cloud-Lösungen besonders stark zum Tragen.

Die dritte und wichtigste Dimension des Cloud-Computings ermöglicht die Implementierung völlig neuer Geschäftsmodelle. Hier kann ein über das Internet realisierter Marktzugang zum Kunden die Grundlage für neu zu implementierende Geschäftsmodelle legen und diese schnell in die verschiedenen Zielmärkte ausrollen. Dabei kann Cloud-Computing vor allem für kleinere Unternehmen, die bislang lokale Märkte adressiert haben, Fluch und Segen zugleich sein. Der Einsatz von Cloud-Computing kann die Grundlage für eine schnelle Erschließung neuer globaler Märkte legen, auf der anderen Seite kann den Unternehmen dadurch ein erheblicher Wettbewerbsdruck in ihren Heimatmärkten entstehen.

Nach den drei Aspekten des Cloud-Computings sollen noch zwei generelle Herausforderungen erwähnt werden, für die in unserer Gesellschaft bislang noch keine befriedigende Lösung gefunden wurde: Durch die zunehmende Bedeutung von Mobilität in der Gesellschaft und dem Wunsch bzw. dem Bedarf, von nahezu überall auf die gewohnte IT-Umgebung zugreifen zu können, stehen wir vor der Herausforderung, die Kommunikationsnetze entsprechend bereitzustellen. Dies ist unserem Land bislang noch nicht in ausreichendem Maß gelungen. Das Telefonnetz erfüllt diese Anforderungen, das Internet und vor allem das mobile Datennetz werden diese Anforderungen aber auf absehbare Zeit nicht erreichen. Die Abhängigkeit von diesen Netzen nimmt jedoch durch eine verstärkte Verbreitung von Cloud-Computing sehr stark zu. Die Defizite liegen hierbei hauptsächlich in der Verfügbarkeit der (mobilen) Netzinfrastruktur, da bei Netzausfall nicht vorgesehen ist, den Datenverkehr auf einen anderen Netzbetreiber auszulagern. Aber auch die Datennetze im Festnetzbereich sind vor allem auf der letzten Meile bis zum Endkunden zumeist nicht redundant ausgebaut und darüber hinaus den wachsenden Anforderungen bzgl. Bandbreite nicht gewachsen. Dies wird sich vor allem für Länder wie Baden-Württemberg mit relativ starker Industriedichte im ländlichen Raum sehr negativ bemerkbar machen. Die zweite Herausforderung für das Cloud-Computing ist das Thema Sicherheit, die mit Authentizität, Verfügbarkeit, Integrität, Vertraulichkeit und Datenschutz definiert wurde. Beim Thema Integrität, Authentizität und Vertraulichkeit ist festzuhalten, dass Daten, die in einer Cloud liegen, im Grundsatz nicht unsicherer sind als Daten im eigenen Rechenzentrum. In beiden Fällen muss ein Dienstleister oder Technologielieferant sorg-

fältig ausgewählt und im Rahmen klarer Verträge auch überwacht werden. Beim Thema Datenschutz gestaltet sich das Thema Cloud-Computing schon ein wenig komplizierter. Nach Bundesdatenschutzgesetz (BDSG) sieht der Gesetzgeber entweder eine Funktionsübertragung oder eine Auftragsdatenverarbeitung vor. Hier gilt grundsätzlich, dass eine Funktionsübertragung mit hohen rechtlichen Hürden versehen wurde, so dass dieser Fall für die meisten Unternehmen in Deutschland nicht in Frage kommt. Bei der Auftragsdatenverarbeitung kann man das „Tun“ auslagern, behält jedoch die Haftung bzgl. des rechtskonformen Umgangs mit den Daten. Da diese Verantwortung nicht abgegeben werden kann, ist es für einen Auftraggeber sehr gefährlich unstrukturierte Prozesse auszulagern, da dies mit unkalkulierbaren Risiken behaftet ist.

Abschließend soll an dieser Stelle noch ein Punkt erwähnt werden, der bislang in der öffentlichen Diskussion kaum Beachtung findet. Cloud-Computing hat abgesehen von der Netzanbindung hinreichend Vorkehrungen getroffen, dass die Daten nicht verloren gehen. Dies geschieht durch Spiegeln, Duplizieren und Sichern der Daten an verschiedenen physikalischen Orten und ggf. auf unterschiedlichen Medien. Dass dann ein Löschen eines Datums sicherstellt, dass alle Kopien gelöscht wurden, kann von einem Benutzer/Auftraggeber bislang noch nicht sicher überprüft werden. Hier sind vor allem noch technologische Anstrengungen zu unternehmen, dass dies zukünftig möglich wird.

Zusammenfassend soll an dieser Stelle festgehalten werden, dass ein Ignorieren von Cloud-Computing vor allem einem KMU nicht anzuraten ist. Ein überstürztes Aufspringen auf diesen Trend ist ebenso wenig zu empfehlen. Ein besonnenes Vorgehen analysiert zunächst die IT-Infrastruktur, prüft ob die internen Prozesse sauber und klar dokumentiert sind und schafft dann die Grundlage, die Vorteile des Cloud-Computings für das Unternehmen zu erschließen.

Abb.: © istockphoto.com/scanrail



Dr.-Ing. Jürgen Jähnert ist Geschäftsführer der im Oktober 2014 gegründeten bwcon GmbH, deren Ziel darin besteht, Unternehmen, Organisationen und Personen durch geeignete Dienstleistungen bei der Nutzung strategischer Technologien zu unterstützen. Die Gesellschaft gestaltet einen Transfer von öffentlichen Wissensquellen in Netze und insbesondere auch den unternehmerischen Transfer zwischen privatwirtschaftlichen Wissensquellen.



Dr.-Ing. Jürgen Jähnert  
bwcon GmbH (Stuttgart)  
su1838@stw.de | www.steinbeis.de/su/1838

## „Zusammen ergibt sich das Portfolio eines Innovationsdienstleisters“

Im Gespräch mit Alf Henryk Wulf

**Herr Wulf, als Vorstandsvorsitzender des Vereins Baden-Württemberg: Connected e.V. (bwcon) fördern Sie IT in Baden-Württemberg. Welche thematischen Schwerpunkte verfolgt bwcon?**

bwcon verfolgt satzungsgemäß das Ziel, die für den Wirtschaftsstandort und Lebensraum Baden-Württemberg strategischen Technologien zu fördern. Dabei hat bwcon unterschiedliche Rollen, die sich ergänzen und zu interessanten Synergien führen: Erstens ist bwcon ein landesweites und darüber hinaus wirkendes – Stichwort Globalisierung – Hightech-Netzwerk. Zweitens ist bwcon das größte regionale IT-Netzwerk im Mittleren Neckarraum mit den meisten IT-Arbeitsplätzen im Mitgliederbereich. Die Unternehmen IBM und HP stehen beispielhaft für die große IT-Industrie. Die Vielzahl kleinerer und mittlerer Spezialhardware-Hersteller, leistungsfähiger mittelständischer IT-Dienstleister und hoch innovativer Softwareentwicklungsfirmen jedoch stellen das Rückgrat dieses Netzwerks dar. Zum dritten ist bwcon das Netzwerk der Anwendernetzwerke mit der Aufgabe, die Ergebnisse der IT-Industrie und der Wissenschaft zeitnah – Stichwort First Adopters – zu den mittelständischen Anwendern aus Industrie und Kreativwirtschaft zu bringen und gleichzeitig eng mit anderen Netzwerken zu kooperieren. Die vier Anwendungsfelder Mobilität, Gesundheit, Produktion und Energie stehen dabei im Fokus. Und schließlich viertens arbeitet bwcon sehr engagiert in der Talente- und Gründerförderung.

**Zusammen mit Steinbeis hat bwcon e.V. 2014 die bwcon GmbH gegründet. Welche Vorteile für Ihre Mitglieder versprechen Sie sich und welche sehen Sie für das Land Baden-Württemberg?**

Wir wollten die Chancen nutzen, die sich aus der mit den Jahren deutlich gewachsenen Bekanntheit und Position von bwcon e.V. ergeben. Dazu war es erforderlich eine Einheit zu schaffen, die in der Lage ist auch größere Projekte durchzuführen. Mit Steinbeis haben wir den richtigen Partner dazu gefunden. Die bwcon GmbH übernimmt das gesamte ITK-Geschäft der MFG Medien- und Filmgesellschaft Baden-Württemberg und wird so zum operativen Arm des Vereins, kann aber durchaus auch Aufgaben für die Steinbeis-Organisation übernehmen. Die Vorteile für die Mitgliedsunternehmen des bwcon e.V. ergeben sich aus den jetzt entstehenden Synergien von bwcon und Steinbeis. Die Stärken von bwcon sind die Kontakte und die Zusammenarbeit mit der baden-württembergischen Industrie. Steinbeis wiederum hat einen hervorragenden Zugang zu Wissensquellen, wie bspw. Hochschulen. Gerade der Techno-

logietransfer ist sehr gut bei Steinbeis positioniert, so wie die Förderung von Innovation und Gründertum besondere Stärken von bwcon sind. Zusammen ergibt sich das Portfolio eines Innovationsdienstleisters, von dem alle Beteiligten profitieren, also schlussendlich die Unternehmen und Arbeitnehmer und damit Wirtschaft und Gesellschaft von Baden-Württemberg.

**Wo sehen Sie bwcon e.V. in fünf Jahren und wo steht die bwcon GmbH im gleichen Zeitraum?**

Im Verein wird die Vernetzung der Firmen weiter voranschreiten, insbesondere auch thematisch übergreifend, um so die Innovationen und damit die Wettbewerbsfähigkeit der baden-württembergischen Unternehmen im nationalen und internationalen Vergleich deutlich zu steigern. Der Verein will das stärkste technologieübergreifende Wirtschaftsnetzwerk in Europa werden und zwar nicht erst in fünf Jahren. Die gemeinsam mit Steinbeis betriebene GmbH wiederum soll den Zielen ihrer Mutterorganisationen dienen und sich wirtschaftlich stets selbst tragen. Gleichzeitig soll sie über Landes-, Bundes- und EU-Projekte unter Einbeziehung von und für unsere Mitgliedsunternehmen des Vereins und Steinbeis-Unternehmen die Leistungsfähigkeit und die Sichtbarkeit der baden-württembergischen Wirtschaft stärken.

**Herr Wulf, Sie sind zusätzlich im Vorstand des BITKOM und des LVI, welche weiteren Synergiepotenziale sehen Sie hier?**

bwcon e.V. ist in der Rolle des Netzwerks der Anwendernetzwerke nicht nur darauf angewiesen, sondern auch verpflichtet, eng mit anderen Netzwerken zu kooperieren. Dabei schließen sich Zusammenarbeit und Wettbewerb keineswegs aus, Stichwort Open Innovation, sondern ergänzen sich und helfen allen Gutwilligen gemeinsam mehr zu erreichen. In diesem Sinne sehe ich meine Tätigkeit in den Vorständen verschiedener Vereine.

Abb.: © fotolia.com/ kras99



bwcon/Regenscheit

Alf Henryk Wulf ist Vorstandsvorsitzender des Vereins Baden-Württemberg: Connected e.V. (bwcon), einer Wirtschaftsinitiative zur Förderung des Innovations- und Hightech-Standortes Baden-Württemberg. Der Verein ist Gesellschafter der zusammen mit Steinbeis gegründeten bwcon GmbH, deren Aufgabe darin besteht, Unternehmen, Organisationen und Personen bei der Nutzung strategischer Technologien zu unterstützen.

Alf Henryk Wulf  
Baden-Württemberg: Connected e.V. (Stuttgart)  
info@bwcon.de

## Governancestrukturen des Wissens- und Technologietransfers in Baden-Württemberg

In der Praxis stellen sich Wissens- und Technologietransferprozesse als Mechanismen, Kanäle, Methoden und Abläufe dar. Doch sind diese Prozesse stets in systemische Zusammenhänge eingebettet. Wissens- und Technologietransfersysteme auf der regionalen, nationalen aber auch der supranationalen Ebene rücken daher immer stärker in den Fokus, bislang allerdings ohne eine klare theoretische, konzeptionelle oder empirische Abgrenzung. Unklar bleiben in der Debatte meist die exakte räumliche und strukturelle Ausprägung, aber auch die konkreten profildbildenden Mechanismen und Kanäle spezifischer Wissens- und Technologietransfersysteme (u.a. Audretsch/Lehmann 2005; Edquist 2005).

Ein heuristisches Modell zur Erfassung und Analyse von Wissens- und Technologietransfersystemen ist in diesem Zusammenhang ein Vorschlag, der sich an der Governance-Forschung orientiert und sechs Dimensionen der Koordinierung und Regulierung von Transaktionen in systemischen Zusammenhängen unterscheidet: Markt, Organisation, Verband, Staat, Netzwerk und Gemeinschaft. Im Spannungsfeld dieser sechs idealtypischen Institutionenformen lassen sich die wesentlichen Mechanismen, Kanäle, Methoden und Abläufe des Wissenstransfers auf den jeweiligen räumlichen Ebenen systemisch verorten (Ortiz 2013).

Für die regionale Ebene (Land), die hier im Mittelpunkt stehen soll, ergeben sich auf der Grundlage dieses heuristischen Modells insbesondere Möglichkeiten der Abbildung und differenzierten Analyse des entsprechenden Wissens- und Technologietransfersystems. Baden-Württemberg kann hierbei als eine stark von netzwerkartigen, verbandlichen und gemeinschaftlichen Mechanismen des Wissenstransfers geprägte Region beschrieben werden. Staatlich getriebene Mechanismen besitzen lediglich eine durchschnittliche Bedeutung und konzentrieren sich insbesondere auf das Ermöglichen einer intensivierten Koordinierung zwischen den wirtschaftlichen Akteuren. Rein marktbasierende Mechanismen spielen, abgesehen vom Steinbeis-Verbund, nur eine marginale Rolle, während organisationsgetriebene Mechanismen eine im deutschen Kontext überraschend starke Position einnehmen.

Eine gemeinsame und belastbare regionale Identität, eine kooperative und proaktive Unternehmenskultur, eine starke Identifizierung weiter Teile des Unternehmenssektors mit der Region, korporatistische Akteure mit einem starken Verantwortungsbewusstsein und einem Blick für die Region als Ganzes sowie eine Regionalpolitik, die Bottom-Up-Initiativen der wirtschaftlichen Akteure strukturiert und fördert, sind wesentliche Erklärungsfaktoren dieser spezifischen Ausrichtung des Wissenstransfersystems in Baden-Württemberg. Hinzukommen die Unternehmensstruktur mit dem starken und diversifizierten Mittelstand, die Industriestruktur mit den traditionellen Kernbranchen in den Bereichen Automotive, Maschinenbau, Chemische Produkte und Elektrotechnik u.a. mit ihren entsprechenden inkrementellen Innovationsprozessen sowie eine Hochschul- und Forschungslandschaft, die auf diese Produktionsschwerpunkte ausgerichtet ist und sie weitgehend widerspiegelt.

Das Steinbeis-Modell des unternehmerischen, wettbewerblichen und dezentral organisierten Technologietransfers fügt sich hierbei positiv sowohl in die gewachsenen als auch in die neu geschaffenen Strukturen des Wissens- und Technologietransfers in der Region ein. Mit seinem auf

Märkte orientierten Ansatz ergänzt es die netzwerkartigen, verbandlichen, organisationsgetriebenen und gemeinschaftlichen Mechanismen der Region im Kern, nimmt Bezug auf die „Bottom-up-Kultur“ der regionalen Akteure und stellt hiermit auch ein wesentliches Differenzierungsmerkmal gegenüber anderen deutschen Regionen dar. Die Breite der im Steinbeis-Modell angebotenen Dienstleistungen unterstreicht die Anpassungsfähigkeit dieses Transfermodells an spezifische Transfer- und Innovationsmodi in unterschiedlichen Sektoren und Branchen sowie an unterschiedliche Komplexitätsgrade nachgefragter Transferleistungen.

Mit seinem Wissens- und Technologietransfersystem ist Baden-Württemberg auch im europäischen Vergleich wettbewerbsfähig. Wie alle leistungsfähigen Wirtschaftsregionen in Europa steht aber auch Baden-Württemberg vor der Aufgabe, die hochkomplexen, entlokalisierten, interdisziplinären und branchenübergreifenden technologischen Herausforderungen der Gegenwart, insbesondere in den Bereichen nachhaltige Mobilität, Umwelttechnologien/ Erneuerbare Energien/ Ressourceneffizienz, Gesundheit/ Pflege sowie Informations- und Kommunikationstechnologien weiterhin durch erfolgreiche Transfer- und Innovationsleistungen zu meistern. Hierbei werden die erfolgreiche Strukturierung und Organisation kollaborativer Innovations- und Technologietransferprozesse zu zentralen Wettbewerbsfaktoren, die nicht nur die Region insgesamt, sondern auch Steinbeis im Besonderen vor neue Herausforderungen stellen.

Dieser Artikel basiert auf den Ergebnissen einer umfassenden empirischen Fallstudie von Dr. Michael Ortiz, in der die regionalen Wissens- und Technologietransfersysteme von sechs Europäischen Regionen in Deutschland, Spanien und Großbritannien international vergleichend untersucht werden.

„Steinwurf!“ ist eine neue Rubrik im Transfermagazin, in der in regelmäßigen Abständen spezifische Themen mal im Sinne eines tatsächlichen Steinwurfs, mal im Sinne des nord- bzw. süddeutschen Wurfs eines Steins in den Garten behandelt werden.

Dr. Michael Ortiz  
Steinbeis-Zentrale (Stuttgart)  
michael.ortiz@stw.de | www.steinbeis.de



zu den Quellen des Beitrags



## Mit großen Schritten zur CO<sub>2</sub>-freien Mobilität

### Steinbeis ist Partner im EU-Projekt MobyPost

CO<sub>2</sub>-neutrale Fahrzeuge sind nicht länger eine Zukunftsvision. Im EU-Projekt MobyPost entwickelt ein europäisches Konsortium aus vier Ländern zehn Prototypen von Fahrzeugen und die dazu benötigte Infrastruktur für die französische Post in der Region Franche-Comté. Die Technologie basiert auf Wasserstoff und Brennstoffzellen. Die Testphase der Fahrzeuge wurde erfolgreich in zwei Distributionszentren der französischen Post gestartet. Das Steinbeis-Europa-Zentrum hat den Koordinator bei der Antragstellung unterstützt und ist neben dem Projektmanagement für die Verwertung der Forschungsergebnisse des Konsortiums verantwortlich.

Eine CO<sub>2</sub>-freie Mobilität spielt eine zukunftsweisende Rolle für den Erfolg der Energiewende und bietet große wirtschaftliche, umweltpolitische und gesellschaftliche Chancen. Denn Verbrennungsmotoren kommen an ihre technologischen Grenzen, fossile Brennstoffe werden aufgrund ihrer negativen Umweltauswirkungen auf Klimaentwicklung, Luftverschmutzung und Lärmbelästigung zunehmend kritisiert.

Das Projekt MobyPost bietet die Perspektive einer CO<sub>2</sub>-freien Mobilität und entwickelt ein neues und nachhaltiges Mobilitätskonzept. Das Konsortium aus acht Partnern aus Deutschland, Frankreich, Italien und der Schweiz will ein komplexes System entwickeln, das CO<sub>2</sub>-neutrale Fahrzeuge mit einer beispiellosen Technologie verbindet, die auf Wasserstoff und Brennstoffzellen basiert: die sogenannte „solar-to-wheel“-Lösung. Bemerkenswert ist daran, dass die Wasserstoffproduktion über ein Jahr betrachtet CO<sub>2</sub>-neutral ist. Das Projekt wird von dem

europäischen Unternehmen „Fuel Cell & Hydrogen Joint Undertaking“ kofinanziert.

Zehn Elektrofahrzeuge werden für das französische Unternehmen La Poste entwickelt, angetrieben von Brennstoffzellen, die mit durch Solarenergie gewonnenem Wasserstoff versorgt werden. Die Fahrzeuge zeichnen sich durch ihre perfekt an den menschlichen Körper angepasste Ergonomie aus. Durch den Verzicht auf Türen wird das Ein- und Aussteigen erleichtert und die Ein- und Ausstiegszeit verringert. Trotz der geringen Größe hat das Fahrzeug ein enorm hohes Fassungsvermögen von bis zu 80 kg. Für den Zeitraum von einem Jahr werden die zehn Fahrzeuge nun getestet.

Gleichzeitig werden zwei Stationen zur Wasserstoffproduktion durch Solarenergie entwickelt und in den Gebäuden der französischen Post in



der Region Franche-Comté eingerichtet. Durch diese Aufladestationen werden jeweils fünf Autos täglich mit Wasserstoff versorgt. Der Vorteil dieser neuartigen Lösung liegt darin, dass die benötigte Energie lokal, autonom und umweltschonend erzeugt wird. Die Art und Weise der Energiegewinnung und die Erzeugung des Wasserstoffes als „Treibstoff“ an sich spiegeln die umweltfreundlichen Prinzipien, nach denen das MobyPost Konsortium arbeitet, wider, denn es wird nur so viel produziert wie benötigt wird („on-board“).

MobyPost setzt außerdem auf Niederdruck für die Wasserstoffspeicherung durch Metallhydridnutzung, was die Risiken der Speicherung erheblich verringert. Die Fahrzeuge und die Infrastrukturen werden unter konsequenter Beachtung aller erforderlichen Zertifizierungs- und Zulassungsprozesse entwickelt. In dieser Hinsicht sieht das Projekt umfangreiche Feldexperimente vor, die die Durchführbarkeit der Technologie prüfen und deren Vermarktung auf Nischenmärkten einleiten werden. Ein vorrangiges Ziel des Konsortiums ist es, die erhöhten Kosten der Wasserstoffproduktion zu senken und unter 13 Euro je kg zu produzieren. Ferner soll durch das Projekt die Akzeptanz in der Öffentlichkeit für Wasserstofftechnologien weiter gesteigert werden, u.a. auch durch einen geplanten Machbarkeitsnachweis.

Das Steinbeis-Europa-Zentrum ist innerhalb des Projektes für das administrative und finanzielle Projektmanagement zuständig. Es unterstützt den Koordinator, die Université de Technologie de Belfort-Montbéliard, bei der Gestaltung der Zusammenarbeit im Konsortium, bei der Berichterstattung, der Verbreitung und Verwertung der Projektergebnisse und fungiert zudem als Schnittstelle zur Europäischen Kommission. Ferner ist das SEZ für die Klärung von geistigen Eigentumsrechten verantwortlich, hat Seminare zum Thema Eigentumsrechte und die Verwertung von Forschungsergebnissen für das Konsortium durchgeführt. Aufgrund der langjährigen Erfahrung und weitreichenden Expertise in diesen Bereichen ist das SEZ ein zentraler Projektpartner.

#### Gemeinsame Technologieinitiative Fuel Cell & Hydrogen Joint Undertaking

Die gemeinsame Technologieinitiative ist eine Public-Private-Partnership, die Verbund- und Demonstrationsprojekte sowie Koordinierungs- und Unterstützungsaktivitäten im Sinne der Europäischen Kooperation finanziert. Im Falle der Fuel Cell & Hydrogen-Technologieinitiative kommen 50% der Mittel aus dem Budget des EU-Rahmenprogramms für Forschung und Innovation, „Horizont 2020“. Die verbleibenden 50% werden als Sachleistung durch die Industrie und Forschungseinrichtungen zur Verfügung gestellt. Für anfallende Verwaltungsaufgaben ist eine unabhängige Agentur gegründet worden.

Seit Mitte 2014 wird diese Initiative neu aufgelegt. Das vorgesehene Budget für den Zeitraum 2014–2020 beträgt 1,33 Milliarden Euro. Die zweckgebundene EU-Förderung in Höhe von maximal 700 Mio. Euro (einschließlich der EFTA-Mittel) zur Deckung der Verwaltungskosten und der operativen Kosten wird aus den Mitteln für die gesellschaftlichen Herausforderungen „Sichere, saubere und effiziente Energie“ und „Intelligenter, umweltfreundlicher und integrierter Verkehr“ des EU-Rahmenprogramms „Horizont 2020“ bereitgestellt. Die Forschungstätigkeiten werden gemeinsam durch die EU sowie durch die beteiligte Industrie und durch Forschungseinrichtungen finanziert.

#### Informationen zum Fahrzeug:

Höhe/Breite/Länge: 1,55 m x 1 m x 2,8 m, Gewicht: < 500kg  
 Max. Geschwindigkeit: 45 km/h, Verbrauch: 300g H<sub>2</sub>/Tag  
 Max. Zuladung: 80 kg, Tankdauer: 2–3 Stunden

#### Informationen zur Infrastruktur:

36 kW Solarpanels, Alkalie Elektrolyser – 1,5 kg/Tag



Prof. Dr. Norbert Höpftner, Dr. rer. nat. Jonathan Loeffler, Dr. Anthony Salingre  
 Steinbeis-Europa-Zentrum (Stuttgart/Karlsruhe)  
 Anthony.Salingre@stw.de | www.steinbeis-europa.de

Version	Seitennummer	Textincipit
Jügelit ✓ -	1r ✓ -	RLB 01: Scheyden, du scheyden du vil sendighe not ✓ -
Freiburg ✓ -	1v ✓ +	RLB 02: He is noch ere noch loues wert ✓ +
RosDok ✓ -	2r ✓ +	RLB 03: Van eynem edelen fursten ✓ +
	2v ✓ +	RLB 04: Nuwe mere han ik vornomen ✓ +
	3r ✓ +	RLB 05: Lustlich hat god ghetzyret ✓ +
	3v ✓ +	RLB 06: Eyn hillich dach vnd eyn hilch nacht ✓ +

The screenshot shows a digital manuscript viewer interface. At the top, there are three columns: 'Version', 'Seitennummer', and 'Textincipit'. Below these are three preview windows showing different versions of a manuscript page (RLB 01: Scheyden, du scheyden du vil sendighe not). The first window shows the 'Jügelit' version, the second shows the 'Freiburg' version, and the third shows the 'RosDok' version. Each window has a caption below it indicating the version and page number.

## Das digitale Gedächtnis erhalten

### Steinbeis-Experten stellen die Nachhaltigkeit von Digitalisierungsprojekten sicher

Das Speichern von Daten stellt heute kein Problem mehr dar. Die spannende Frage ist vielmehr, wie man die Massen an gespeicherten Daten auch in Zukunft noch sicher und zugreifbar aufbewahrt. Mit dieser Frage der Verwaltung digitaler Dokumente und Archivinformationen beschäftigt sich das Rostocker Steinbeis-Transferzentrum Datenbanken, Suchmaschinen und Digitale Bibliotheken (DBIS) seit über zehn Jahren. Das Zentrum beteiligt sich an zahlreichen Forschungsprojekten, insbesondere an Digitalisierungsprojekten, bei denen Massen von digitalen Dokumenten entstanden sind.

Auch digitale Dokumente haben einen sogenannten Life Cycle: Sie werden erstellt, begutachtet und überarbeitet, freigegeben und publiziert, werden klassifiziert und verbreitet, mit Metadaten angereichert und recherchiert, werden archiviert und eines Tages vielleicht ausgemustert und gelöscht. Ein Life Cycle kann sehr kurz sein wie bei schnellleibigen Webseiten, er kann auch hunderte Jahre andauern, wie bei alten Schriften.

Während der Inhalt einer Steintafel aber mehrere tausend Jahre überdauert, ist so manche Diskette aus den 80er- oder 90er-Jahren des letzten Jahrhunderts schon nicht mehr lesbar. Die Bits und Bytes eines Dokuments sind die erste Hürde: Sind diese auf dem Datenträger überhaupt noch physisch lesbar? Selbst im Fall der physischen Lesbarkeit ist die Nutzbarkeit der Daten noch nicht gewährleistet. Die Daten werden einem bestimmten Daten- oder Dokumenttyp genügen, den man nach Jahren noch kennen muss. Darüber hinaus müssen auch die Software-Werkzeuge

vorhanden sein, die mit diesem Daten- oder Dokumenttyp etwas anfangen können. Standard-Software ist dabei oft sogar die langlebigste Variante mit Möglichkeiten, alte Datentypen in aktuelle zu transformieren. Oftmals werden aber gerade in Forschungsprojekten spezialisierte und komplexe Verfahren zur Verarbeitung der digitalen Dokumente und Daten von nur wenigen Experten entwickelt. Besonders schwierig wird es, wenn das Projekt zu Ende ist und die Entwickler nicht mehr erreichbar sind.

Damit Anwender solcher Archivolösungen mit Spezialsoftware an der Universität Rostock auch in Zukunft mit ihren Daten arbeiten können, wurde das so genannte Rostocker Modell entwickelt. Dieses Modell ist eine Erklärung aller an der Nachhaltigkeit Beteiligten und Interessierten, bestimmte Aufgaben zu übernehmen und die Zusammenarbeit zu organisieren. Das Modell wurde von der Deutschen Forschungsgemeinschaft als Methode zur Förderung der Nachhaltigkeit von Forschungsergebnissen anerkannt.



Im Rostocker Modell haben sich Anwender digitaler Archivlösungen, die Universitätsbibliothek, das Universitätsrechenzentrum sowie der Lehrstuhl für Datenbank- und Informationssysteme zusammen mit dem Steinbeis-Transferzentrum DBIS zu einzelnen Aufgaben für einen nachhaltigen Betrieb bekannt. Neben konkreten Handlungsplänen gibt es insbesondere eine aufgeteilte Verantwortlichkeit der technischen Aufgaben. Die Experten am Steinbeis-Transferzentrum übernehmen die technische Wartung der in den Digitalisierungsprojekten entstandenen Spezialsoftware. Gemeinsam mit dem Lehrstuhl Datenbank- und Informationssysteme der Universität Rostock werden die für die Forschung benötigten Funktionen für die nachhaltige Nutzung analysiert, adaptiert und falls notwendig auf eine aktuelle Plattform transferiert. Die universitären Partner können diese langfristigen Wartungsaufgaben schon aus haushaltstechnischen Gründen nicht übernehmen, da für sie eine beliebige Hintereinanderschaltung jeweils befristeter Projektstätigkeiten aus kleinteiligen Wartungsaufträgen nicht möglich ist.

Das Rostocker Modell wurde bereits in ersten Projekten getestet und umgesetzt: Im Projekt „eNoteHistory“ aus dem Jahr 2003 wurden Notenhandschriften digitalisiert, über mehrere Spezialfunktionen identifizierte die genutzte Software den Schreiber der Handschrift. Dieses für die Mu-

sikwissenschaft sehr wichtige Projekt steht vor dem Problem, diese komplexe Methodik auch ohne die ursprünglichen Entwickler verfügbar zu halten. Hier übernimmt das Steinbeis-Transferzentrum DBIS nicht nur die Überwachungsfunktion, sondern versucht auch die Funktionen auf neue Hard- und Softwareplattformen zu migrieren. Im Projekt der Mecklenburgischen Jahrbücher wird die Aufgabe aufgrund der engen Kopplung an die Digitale Bibliothek der Universität Rostock kooperativ zwischen dem Steinbeis-Transferzentrum und der Universitätsbibliothek gelöst.

Im Projekt „WossiDiA“ wurde das große Zettelarchiv des Mecklenburger Volkskundlers Richard Wossidlo digitalisiert und über Spezialzugänge Forschern und weiteren Interessierten verfügbar gemacht. Wesentlich für den Erfolg des Projekts war, dass alle im Projekt Involvierte bereits in der Entwicklungsphase am Projekt beteiligt sind – keine Selbstverständlichkeit. Dies hat den Vorteil, dass nicht wie in früheren Projekten Know-how erst mühselig durch Reengineering gewonnen werden musste und einige wesentliche Designentscheidungen auch vor dem Hintergrund der Nachhaltigkeit getroffen werden konnten.

In einem weiteren aktuellen Projekt wird eine Sammlung von Liedgut aus dem 15. Jahrhundert digitalisiert und online als „Digitales Archiv Rostocker Liederbuch“ verfügbar gemacht. Auch diesen Spezialzugang betreuen die Steinbeis-Experten nach Projektende, um das Archiv nachhaltig auch bei Plattformwechseln zu erhalten.

### Steinbeis-Transferzentrum Datenbanken, Suchmaschinen und Digitale Bibliotheken (DBIS)

#### Dienstleistungsangebot

- Angewandte Forschung und Entwicklung
- Beratungsleistungen
- Gutachten und Machbarkeitsstudien zu Software-Plattformen und möglichen Anwendungslösungen
- Schulungen, Weiterbildung

#### Schwerpunktt Themen

- Objektorientale und objektorientierte Datenbanken
- Integrierte Verwaltung von Daten und Dokumenten
- Suchmaschinen im Intra- und Internet
- Suche in Textdokumenten, strukturierten Daten und Multimedia-Dokumenten
- Verteilte, digitale Bibliotheken und Content Management

Abb.: Online-Analysetool für das Rostocker Liederbuch



Prof. Dr. Andreas Heuer, Dr. Holger Meyer, Ilvio Bruder  
Steinbeis-Transferzentrum Datenbanken, Suchmaschinen und Digitale  
Bibliotheken (Rostock)  
su0546@stzw.de | www.stz-dbis.de/

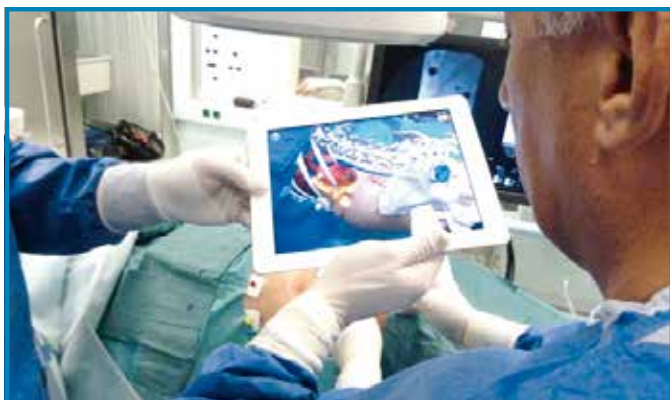
## Chirurgische Navigation mit dem Tablet

### Steinbeis-Team entwickelt System zur Produktreife

SurgeryPad ist ein computergestütztes Navigationssystem, das eine gezielte Gewebepunktion und Therapie, beispielsweise zur Entfernung von Tumoren, ermöglicht. Die zentrale Idee dahinter: die Verwendung eines herkömmlichen Tablet-Computers als mobile Aufnahme- und Wiedergabegerät im Operationssaal. Das System entstand im Rahmen einer Forschungsarbeit am Deutschen Krebsforschungszentrum in Heidelberg und wird nun von den Experten am Steinbeis-Transferzentrum mbits zur Produktreife weiterentwickelt.

Das SurgeryPad unterstützt Chirurgen bei minimal-invasiven Operationen, bei denen der Operateur eine möglichst exakte, räumliche Vorstellung von der Patientenanatomie einschließlich Tumor- und Risikostrukturen benötigt. 2D-Bildgebungsmethoden wie Ultraschall und Röntgen stellen eine nur unzureichende Unterstützung aufgrund schlechter Bildqualität und nicht vorhandener räumlicher Darstellung dar. SurgeryPad verwendet daher die Augmented Reality-Technologie, die die Einblendung von dreidimensionalen Strukturen direkt am Patienten erlaubt. Diese Strukturen werden präoperativ aus Computertomographie- oder Magnetresonanztomographie-Daten in 3D rekonstruiert. Während des Eingriffs filmt das Tablet die Patientenoberfläche und überlagert diese Videodaten in Echtzeit und passgenau mit den dreidimensionalen Strukturen. Der Arzt kann so noch vor dem ersten Schnitt erkennen, wo sich der Tumor und die Risikostrukturen befinden. Auf diese Weise können Komplikationen vermieden, Operationszeiten verkürzt und die Strahlenbelastung durch Röntgen verringert werden.

Das Steinbeis-Transferzentrum mbits ist spezialisiert auf die mobile Radiologie von morgen und entwickelt neben SurgeryPad auch das Basissystem MITK pocket, einen sicheren, mobilen, radiologischen Bildbetrachter, der eine Bildbewertung und -analyse auch außerhalb der Klinik oder Praxis erlaubt.



SurgeryPad unterstützt die Punktion der Niere zur Entfernung von Nierensteinen.



Dr. Michael Müller  
Steinbeis-Transferzentrum mbits (Heidelberg)  
su1539@stw.de | <http://mbits.info>

## Mehr Sicherheit für die Umweltrechtskonformität

### Steinbeis-Softwarelösung um Risikoradar erweitert

Die hohe Regelungsdichte und starke Änderungsfrequenz im Bereich des Umweltrechts stellt für Unternehmen eine Herausforderung dar. Zur Sicherstellung der Umweltrechtskonformität und für das erfolgreiche Bestehen von Umweltaudits sind daher häufig enorme Kraftanstrengungen erforderlich. Mit der vom Steinbeis-Innovationszentrum IT-gestützte Prozesse virtueller Organisationen (IVO) entwickelten Softwarelösung Compliance Center Professional (CCPro) lassen sich die wichtigsten betrieblichen Informations- und Dokumentationsmanagementaufgaben und Entscheidungen effizient und nachweisgesichert erledigen, die zur Sicherstellung der Umweltrechtskonformität anfallen.



Mittels Standardauswertungen und Analysen kann jederzeit der aktuelle Bearbeitungsstand von Compliance Management Aufgaben ermittelt werden. Im firmenspezifischen Rechtskataster sind alle für das Unternehmen relevanten Rechtsnormen sowie deren aktuelle Relevanzbewertung für das Unternehmen erfasst. Durch den Einsatz von CCPro können die Mitarbeiter die erforderlichen Steuer-, Kontroll-, Datenmanagement- und Dokumentationsaufgaben auf Basis einer zentralen Datenbank sicher und zugriffsgesteuert durchführen.

Aus einer umfassenden Erprobung von CCPro bei einem in Heilbronn ansässigen Produktionsunternehmen der Chemiebranche sind zahlreiche Ideen für Erweiterungen der Basisversion entstanden. Die Steinbeis-Experten erforschen daher in den nächsten Monaten neuartige Datenanalyseansätze, die für die Weiterentwicklung von CCPro um einen Risikoradar verwendet werden sollen. Das Risikoradar soll bei den Anwenderunternehmen für noch mehr Sicherheit bei der Einhaltung aller relevanten Umweltrechtsauflagen beitragen und das Unternehmen, aber auch alle anderen Anspruchsgruppen vor Schaden bewahren. In einem anpassbaren Dashboard werden künftig wichtige Kennzahlen sowie Risikoindikatoren grafisch dargestellt. So können Schwachstellen, Versäumnisse und Fristverletzungen auf einen Blick erkannt und erforderliche Maßnahmen rechtzeitig eingeleitet werden.



Professor Dr.-Ing. Heiko Thimm  
Steinbeis-Innovationszentrum IT-gestützte Prozesse virtueller Organisationen (IVO) (Bretten)  
su1344@stw.de | [www.stb-ivo.de](http://www.stb-ivo.de)





## Wie Pferde helfen, Vertrauen zu lernen

**Steinbeis-Experten setzen Pilotprojekt mit der Justizvollzugsanstalt für Frauen in Vechta um**

Wer sich unter pferdegestützter Intervention professionelles Reitenlernen vorstellt, der liegt falsch. Das haben die Experten am Steinbeis-Transfer-Institut Equine Assisted Therapy and Management der Steinbeis-Hochschule Berlin eindrucksvoll deutlich gemacht: Erstmals in Deutschland haben sie die pferdegestützte Intervention zur Resozialisierung junger inhaftierter Frauen eingesetzt. Gemeinsam mit der Justizvollzugsanstalt für Frauen in Vechta hat Steinbeis-Leiterin Dr. Rosemarie Genn im Rahmen des Studiengangs Social Management B.A. ein Pilotprojekt gestartet.

„Zwar gab es in Vechta bereits tiergestützte Interventionen, aber die Arbeit am und mit dem Pferd gehörte bislang nicht dazu“, erklärt Rosemarie Genn. Die Leiterin des Studiengangs mit dem Schwerpunkt Equine Assisted Therapy and Management lief damit auch beim Leiter des niedersächsischen Frauenvollzuges, Ltd. Regierungsdirektor Oliver Weßels, offene Türen ein.

Auf der Basis eines Projektplans startete das Team im August einen ersten Probelauf mit jungen Straftäterinnen der sozialtherapeutischen Wohnungsgruppe. Die betroffenen Frauen nehmen unter Anleitung einer erfahrenen Diplom-Pädagogin regelmäßig auf der Anlage des Reitvereins Steinfeld-Mühlen zwei Stunden lang an der pferdegestützten Intervention teil. Dabei stehen die Erarbeitung wichtiger sozialer Kompetenzen, wie Vertrauen, Verantwortung, Respekt und Mut auf dem Stundenplan. Diese können beispielsweise durch das Führen des Pferdes, das Getragenwerden vom Pferd und das Lenken des Pferdes in vielfältiger Form erarbeitet werden. In engem Kontakt mit den Vollzugsbediensteten soll der Transfer der im Umgang mit dem Pferd erlernten Fähigkeiten in alle anderen Lebensbereiche gelingen.

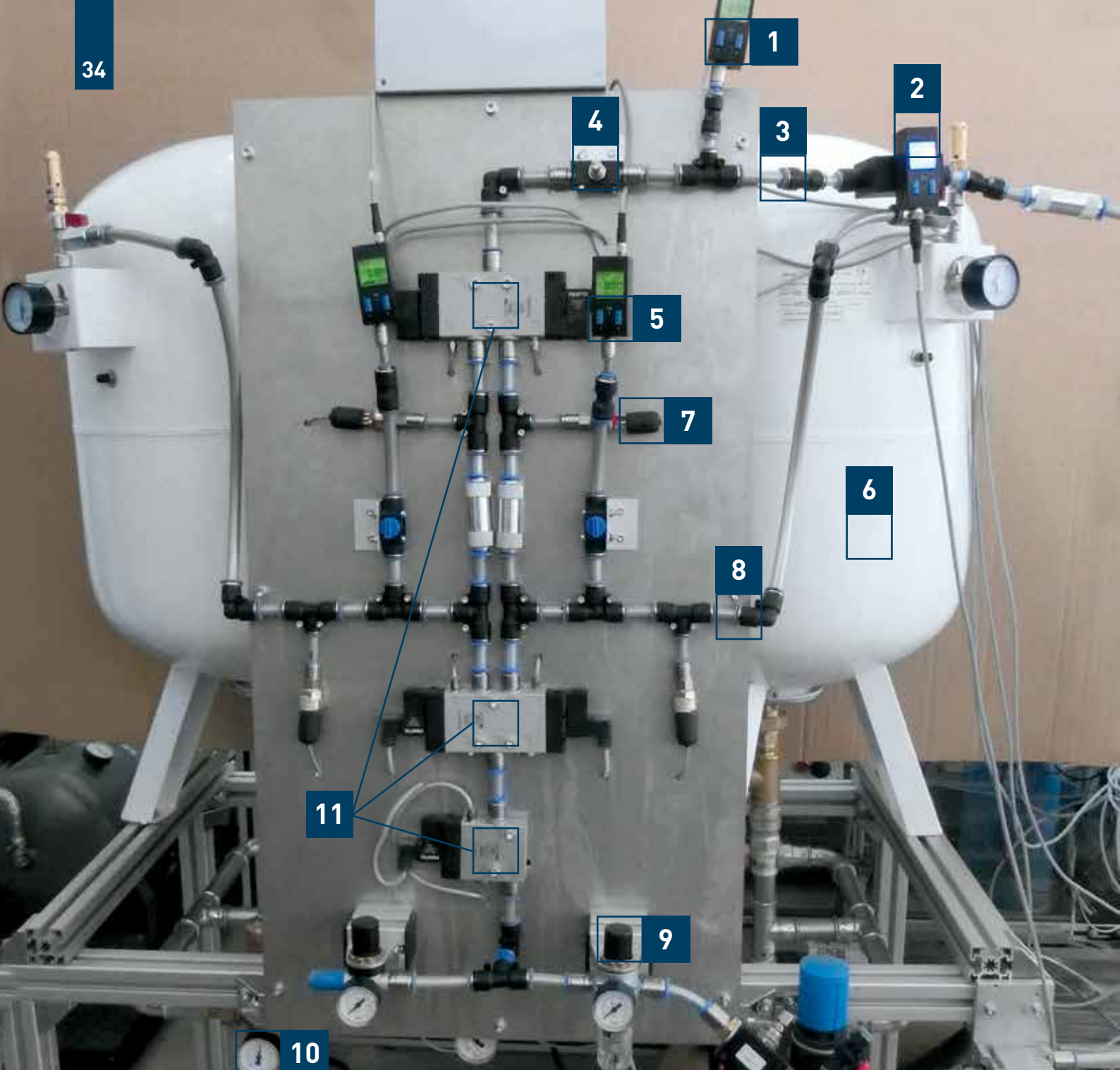
Wie nachhaltig dies möglich ist, davon konnten sich die Teilnehmer der Bundestagung Frauenvollzug Ende Oktober in Vechta überzeugen. Die pferdegestützte Therapiegruppe hatte zur Praxisdemonstration nach Steinfeld eingeladen, der alle Tagungsteilnehmer gefolgt waren – vertreten waren Anstaltsleiter von Frauenanstalten aus dem gesamten

Bundesgebiet. Unter der Leitung einer Heilpädagogin zeigten die inhaftierten Frauen, welche Fortschritte sie bereits nach kurzer Zeit hinsichtlich ihrer sozialen Kompetenzentwicklung durch die pferdegestützte Intervention erlangt hatten. Eine besondere Anerkennung der Leistungen zollte ihnen dabei der Leiter ihrer Einrichtung, Oliver Weßels: Er erklimmte selbst einmal den Rücken eines der Therapiepferde und ließ sich führen.

„Die Ergebnisse der nunmehr abgeschlossenen Pilotphase sind beeindruckend und eine gute Basis für die Fortsetzung der weiteren Zusammenarbeit“, erklärt Rosemarie Genn, die sich nun mit ihrer wissenschaftlichen Mitarbeiterin im Rahmen einer Doktorarbeit an eine wissenschaftlich fundierte Weiterentwicklung des Projekts und die wissenschaftliche Begleitung begibt. Schließlich ist ein wichtiges Ziel des von ihr initiierten staatlich anerkannten Studiengangs der Einsatz von pferdegestützten Interventionen, ihre Evaluation und Professionalisierung.



Dr. med. Rosemarie Genn  
Steinbeis-Transfer-Institut Equine Assisted Therapy and Management  
(Berlin/Vechta)  
su1441@sttw.de | www.horses-and-health.de



## Effizienter Drucklufteinsatz dank sekundärer Druckluftnutzung

Steinbeis-Forscher entwickeln an Technologie zur Abluftspeicherung mit

Druckluft gilt als Allroundmedium, wenn es um Antriebs- und um Prozessluft geht: Einfach zu handhaben, in hohem Maße verfügbar und für ein breites Anwendungsspektrum verwendbar, kommt sie beispielsweise bei Kühl- und Trocknungsaufgaben zum Einsatz. Einziger Nachteil ist die energieintensive Erzeugung von Druckluft. Aus diesem Grund entwickelten das Chemnitzer Steinbeis-Innovationszentrum Antriebs- und Handhabungstechnik zusammen mit der mittelständigen Drucklufttechnik Chemnitz GmbH und in Kooperation mit der Professur Technische Thermodynamik der Technischen Universität Chemnitz im Rahmen eines AiF/ZIM-Projektes eine Technologie, um anfallende Prozessabluft zeitlich und technologisch entkoppelt zu speichern sowie sekundär zu nutzen.

Das Team von Steinbeis analysierte an Referenzbeispielen den Druckluftverbrauch am Prozess der Blasteilkühlung an Extrusionsblasformanlagen. Bei der durchgeführten Analyse wurden für die anfallende Druckluft Drücke zwischen 5,5 und 9,4 bar und Normvolumenströme zwischen 53,4 und 550 l/min ermittelt. Für die einzelnen Betriebsfälle konnten nahezu konstante Werteverläufe aufgezeigt werden, wobei der Druckluftverbrauch für die Blasteilkühlung über Abluftdrosselung geregelt wurde. Um die herkömmliche Betriebsweise der Druckluftanwendungen beibehalten zu können, musste das Team durch das System zur sekundären Druckluftnutzung eine gezielte Anpassung der Abluftparameter in den ermittelten Wertebereichen gewährleisten. Ein neuartiges Speicherkonzept in Verbindung mit einer technologischen Systemkopplung zwischen dem Speichersystem und den Druckluftanwendungen stellte das Erreichen dieser Anforderung sicher. Damit die Abluft unter konstantem Druck ohne Auswirkungen auf den Volumenstrom aufgefangen werden kann, ist ein im Volumen variabler Speicher erforderlich: Bei dem entwickelten Speichersystem kommt daher der aus der Hydraulik bekannte Blasenspeicher in Kombination mit einem einstellbaren Druckbegrenzungsventil zum Einsatz.

Im Grundzustand ist die Blase des Speichers vollständig mit Wasser gefüllt. Sobald die anfallende Abluft in den Speicher strömt, wird das Wasser über ein Druckbegrenzungsventil aus der Blase verdrängt. Dabei entspricht der Abluftdruck dem Schaltdruck des Druckbegrenzungsventils und kann über dieses eingestellt werden. Den Volumenstrom der Abluft reguliert wie bisher üblich ein Drosselventil in der Abluftleitung, allerdings findet aufgrund des Speicherdrucks über der Drossel nahezu kein Druckabfall statt und der Volumenstrom kann nunmehr vorrangig über den Strömungsquerschnitt beeinflusst werden. Dadurch bleibt das Energiepotenzial der Druckluft erhalten. Für eine anforderungsgerechte Bereitstellung der zwischengespeicherten Druckluft zur sekundären Druckluftnutzung gewährleistet bei der Luftentnahme ein Druckminderventil einen einstellbaren und konstant bleibenden Druck. Sollte die anfallende Abluft zur Versorgung der sekundären Druckluftnutzer nicht ausreichen, ist zusätzlich ein Bypass zu einer Druckluftquelle vorgesehen. Während der Luftentnahme muss das bei der Speicherung verdrängte Wasser im gleichen Maße wieder in den Speicher zurückgeführt werden, um einen stabilen und funktionsgerechten Betrieb des Speichersystems sicherzustellen. Hierzu werden zwei der Speichereinheiten miteinander verbunden und alternierend betrieben. Während eine Speichereinheit die anfallende Abluft aufnimmt, wird das dabei verdrängte Wasser in den zweiten Speicher geleitet, der zeitgleich die zuvor zwischengespeicherte Druckluft der sekundären Druckluftnutzung zur Verfügung stellt. Sobald der erste Speicher vollständig mit Abluft gefüllt ist und sich das Wasser komplett im zweiten Speicher befindet, tauschen die Speicher ihre Funktion. Nun nimmt der zweite Speicher die Abluft auf, der erste Speicher versorgt die sekundären Druckluftnutzer mit der zwischengespeicherten Druckluft. Für diese Funktionsweise entwickelte das Projektteam einen pneumatischen Schaltplan inklusive der erforderlichen Sensorik zur Erfassung des Umschaltzeitpunktes der Speicherfunktionen und baute einen Prototyp des Speicherkonzeptes auf. Labor-technische Versuche und Praxistests am Extrusionsblasformverfahren brachten während des Speichervorgangs sowohl für die alternierende Betriebsweise als auch für die gezielte Regulierung des Drucks und des Volumenstroms der Abluft den Funktionsnachweis. Dabei gelang es, die Abluft bei konstanten Druck- und Volumenstromverläufen mit einem

Druckverlust von lediglich 0,5 bar zu speichern und der sekundären Druckluftnutzung zur Verfügung zu stellen. Die Betriebsweise des Speicherkonzepts wurde durch ein Simulationsmodell dargestellt, das künftig unterstützend bei der Auslegung und der Beurteilung möglicher Betriebszenarien des Speichersystems für konkrete Anwendungsfälle angewandt wird.

Zur Verwendung der zwischengespeicherten Druckluft stellten sich die Abluftnutzungskonzepte der direkten Versorgung von Druckluftanwendungen sowie der Vordruckstufe bei der Druckluftherzeugung als günstig heraus. Wird die Abluft zur Versorgung von sekundären Druckluftanwendern genutzt, kann der Energieaufwand zur Erzeugung der ansonsten aus dem Betriebsnetz bezogenen Druckluft vollständig eingespart werden. Dies bedingt jedoch einen genügend hohen Abluftdruck und eine ausreichende Abluftmenge. Ist der Abluftdruck geringer als der erforderliche Betriebsdruck sekundärer Druckluftanwendungen, kommt das Konzept der Vordruckstufe zum Einsatz. Hierbei saugt der Kompressor zur Druckluftherzeugung die bereits vorverdichtete Abluft an, dadurch reduziert sich der Energieaufwand bei der Verdichtung auf den Betriebsdruck in Abhängigkeit des Abluftdruckes. Labor-technische Untersuchungen ergaben bei der Erzeugung von Druckluft mit 10,5 bar und einem Vordruck von 4 bar einen um 42,2 % geringeren Energiebedarf des Kompressors als bei angesaugter Umgebungsluft.

Die entwickelte Technologie zur sekundären Druckluftnutzung birgt ein hohes Einsparpotenzial durch die Möglichkeit einer hocheffizienten Druckluftnutzung. Dies wird insbesondere am Referenzbeispiel des Extrusionsblasformverfahrens deutlich: bei einem Druck von 8,5 bar und einem Volumenstrom von 550 l/min steht abzüglich des Druckverlustes beim Speichervorgang eine Druckluftmenge von 550 l/min unter einem Druck von 8 bar zur sekundären Druckluftnutzung zur Verfügung, so dass sich die direkte Versorgung von Druckluftanwendungen anbietet. Die hier erreichbare Einsparung des sonst zur Erzeugung dieser Druckluftmenge erforderlichen Energieaufwands beläuft sich auf 4,68 kWh je Betriebsstunde.

Ein Erfolg für die Forscher: Ihnen gelang es, eine Technologie zur Nutzung druckbehafteter Prozessabluft zu entwickeln, die einen hocheffizienten Drucklufteinsatz ermöglicht und künftig zu einem vermarktungsfähigen Produkt geführt werden soll.

**Abb.:** 1: Drucksensor Abluft (für Funktionsnachweis), 2: Volumenstromsensor Abluft (für Funktionsnachweis), 3: Abluftleitung vom primären Druckluftnutzer kommend, 4: Drosselventil, 5: Drucksensor Speicher (für Funktionsnachweis), 6: Blasenspeicher, 7: Druckschalter (Erfassung Umschaltzeitpunkt), 8: Zu-/Ableitung Speicher, 9: Druckminderventil, 10: Druckbegrenzungsventil, 11: Wegeventile für alternierende Betriebsweise



Rainer Klitzsch  
Steinbeis-Innovationszentrum Antriebs- und Handhabungstechnik (Chemnitz)  
su1230@stw.de | www.steinbeis.de/su/1230

Prof. Dr.-Ing. habil. Bernd Platzer, Daniel Zipplies, Verena Loeck, Dr.-Ing. Eberhard Zipplies  
Technische Universität Chemnitz

Steffen Baldauf  
Drucklufttechnik Chemnitz GmbH

## Führungskräfteentwicklung mit kollegialen Führungskreisen

### Steinbeis setzt Entwicklungsreihe für KMU auf

Wie gelingt es, Führungskompetenzen zukunftsorientiert zu entwickeln? Und wie können Führungskräfte in ihrem Selbstmanagement unterstützt werden? Mit diesen und anderen strategischen Fragen beschäftigt sich die Personalentwicklung der BOS GmbH & Co. KG. Das Steinbeis-Beratungszentrum Kompetenzen.Kommunikation.Kulturen. unterstützt den mittelständischen Automobilzulieferer bei diesen Themen.

Dr. Sabine Horst, Leiterin des Steinbeis-Beratungszentrums, hat dazu mit BOS eine Entwicklungsreihe aufgesetzt. In Seminaren und begleitenden Transfercoachings erlebten die Teilnehmer beispielsweise kollegiale Beratungssequenzen zu eigenen Praxisfällen. Mithilfe professioneller Prozesse und Gesprächstechniken unterstützen sich die Kollegen gegenseitig in Lösungsfindungen. So erlebten die teilnehmenden Führungskräfte eine hilfreiche Perspektivenerweiterung und kamen zu der wichtigen Erkenntnis: Wir können unsere Probleme im Team ohne externen Coach lösen!

## Weiterentwicklung des Steinbeis Unternehmens-Kompetenzchecks

### Konstituierung neuer Steinbeis Consulting Groups

Die Weiterentwicklung des Steinbeis Unternehmens-Kompetenzchecks (UKC) geht in die nächste Phase: Im Oktober haben sich zwei Steinbeis Consulting Groups zu den Dimensionen „Personal“ und „Strategie“ zusammengefunden, in denen Steinbeis-interne aber auch externe Experten an der Entwicklung weiterer Analyse- und Anwendungsmöglichkeiten, an Umsetzungsstrategien sowie an der Gestaltung von Geschäftsmodellen mit dem UKC mitwirken.

Ziel der Gruppen ist es, den UKC als Instrument zur Kompetenzanalyse im Steinbeis-Verbund und darüber hinaus zu etablieren und ihn fit für

Die Führungskräfte treffen sich nach Beendigung der Seminarreihe künftig selbstorganisiert in Führungskreisen und arbeiten mithilfe der erworbenen Methoden. So findet ein Austausch nicht nur zu projektbezogenen Themen statt, sondern auch zur aktiven Weiterentwicklung der Führungskultur im Unternehmen. Die Nutzung vorhandener, interner Ressourcen, die oft in Unternehmen ungenutzt bleiben, wird so gestärkt. Führungskräfte haben nun ein institutionalisiertes Forum, sich selbst zum Thema Führung kontinuierlich weiterzuentwickeln und damit Führungskultur aktiv zu gestalten. Die gelernten Methoden fördern außerdem das ziele- und lösungsorientierte Denken und Handeln. Denn in einem stark wettbewerbsgeprägten Umfeld kommt es zunehmend auf die Optimierung vorhandener Kompetenzen und die Nutzung von Synergien an.



Dr. Sabine Horst  
Steinbeis-Beratungszentrum Kompetenzen.Kommunikation.Kulturen.  
(Stuttgart)  
su1550@stw.de | [www.steinbeis-kompetenzen.de](http://www.steinbeis-kompetenzen.de)

Anke Mackowiack  
BOS GmbH & Co. KG (Ostfildern)

die Anwendung zu machen. Auch sollen Schulungsangebote für Berater im Umgang mit dem UKC entwickelt werden.

Kurzfristige Meilensteine der Groups werden die Fertigstellung des Master-Checks, die Vorbereitung der Programmierung der Software sowie die Gestaltung der Datenbank sein. Erste Ergebnisse wollen die Groups bereits zu Beginn des neuen Jahres vorstellen. Auch die Initiierung weiterer Groups zu den übrigen Dimensionen des UKC ist für das neue Jahr geplant. Alle interessierten Steinbeiser sind eingeladen, sich in die Arbeit der Gruppen mit einzubringen.



Dr. Michael Ortiz  
Steinbeis Beratungszentren (Stuttgart)  
michael.ortiz@stw.de | [www.steinbeis.de](http://www.steinbeis.de)





## Einmal vollladen bitte!

### Steinbeis-Studentin konzipiert energieeffizientes Klimapaket für Elektroautos

Die Elektromobilität steht in Deutschland erst am Anfang ihrer Entwicklung und ist für den Otto-Normal-Verbraucher eher Zukunftsmusik. Gleichzeitig wird ihr im Hinblick auf den Klimawandel und die endenden Erdölressourcen ein stetig wachsender Stellenwert beigemessen: Hohe Mobilitätsansprüche einer wachsenden Weltbevölkerung sowie steigende Anforderungen an die Luftqualität in urbanen Ballungsräumen zeigen die Notwendigkeit alternativer Antriebstechnologien in der Automobilbranche. Dabei spielen Elektrofahrzeuge eine Schlüsselrolle. Julia Le Cocq setzte im Rahmen ihres Studiums zum Master of Business Engineering an der School of Management and Technology der Steinbeis-Hochschule Berlin die Konzipierung eines intelligenten Klimapaketentwurfs im Elektrofahrzeug smart electric drive (ed) für die Daimler AG um.

Die Bundesregierung gibt vor, dass bis zum Jahr 2020 mindestens eine Million Elektro- und Hybridfahrzeuge auf deutschen Straßen fahren sollen, bis zum Jahre 2050 wird der urbane Verkehr vorwiegend ohne fossile Brennstoffe auskommen müssen. Im Mai 2012 wurde hierzu die „Nationale Plattform Elektromobilität“ gegründet. Sie soll geeignete Rahmenbedingungen für eine klimafreundliche Form der Mobilität schaffen. Elektrisch betriebene Fahrzeuge erscheinen in erster Linie vorteilhaft, da sie keine Schadstoffe emittieren. Beim Ladevorgang von Elektrofahrzeugen über das konventionelle Stromnetz entstehen jedoch lokale Emissionen. Der Ladestrom wird in Kraftwerken erzeugt, die die elektrische Energie aus Rohstoffen wie Kohle, Gas oder Erdöl gewinnen. Wirklich „grün“ sind nur diejenigen Fahrzeuge, die mithilfe von natürlichen Ressourcen, das heißt Wasser- oder Solarenergie aufgeladen werden.

Julia Le Cocq setzte sich während ihres Masterstudiums für die Daimler AG mit der Fragestellung auseinander, wie man Thermokomfort im smart electric vehicle generiert, unter der Voraussetzung, den Fahrgastraum energieeffizient bei -7 Grad Celsius Umgebungstemperatur erwärmen zu können. Der Schwerpunkt ihres Studienprojekts lag auf der Konzipierung eines energieeffizienten Klimapakets, das im Fahrzeug für eine Optimierung des Thermokomforts im Fahrgastraum sorgen soll und gleichzeitig auch einen Reichweitengewinn erzielt. Da sowohl die Fortbewegung als auch die Klimatisierung eines Elektrofahrzeugs mit einem Lithium-Ionen-Akkumulator ermöglicht wird, wird ein Großteil der Energie für die Klimatisierung der Fahrgastzelle bei kalten Witterungsbedingungen aufgewendet. Die Reichweite leidet dementsprechend, da der smart ed im Gegensatz zu Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren nur in geringem Maße die Abwärme des Motors nutzen kann.

Im Rahmen einer Probandentestreihe bewertete Julia Le Cocq mit einem Fragebogen den subjektiv wahrgenommenen Thermokomfort im Innenraum des Fahrzeugs. Hierzu wurden mehrere Versuchsreihen mit verschiedenen Kontaktflächenheizelementen, wie beispielsweise einer Sitz-

und Lenkradheizung mit unterschiedlichen Temperaturen, durchgeführt. Für die Versuchsreihen wurden die Probanden mit insgesamt sieben Messstellen am Körper ausgestattet. Die Ergebnisse der Testreihen wertet Julia Le Cocq anschließend im Hinblick auf die Energieeffizienz und Akkukapazität im Elektrofahrzeug aus. Auf diese Weise soll der Endkunde mit einer systematischen Lösung im Bereich Thermokomfort und einem intelligenten Energiemanagement überzeugt werden.

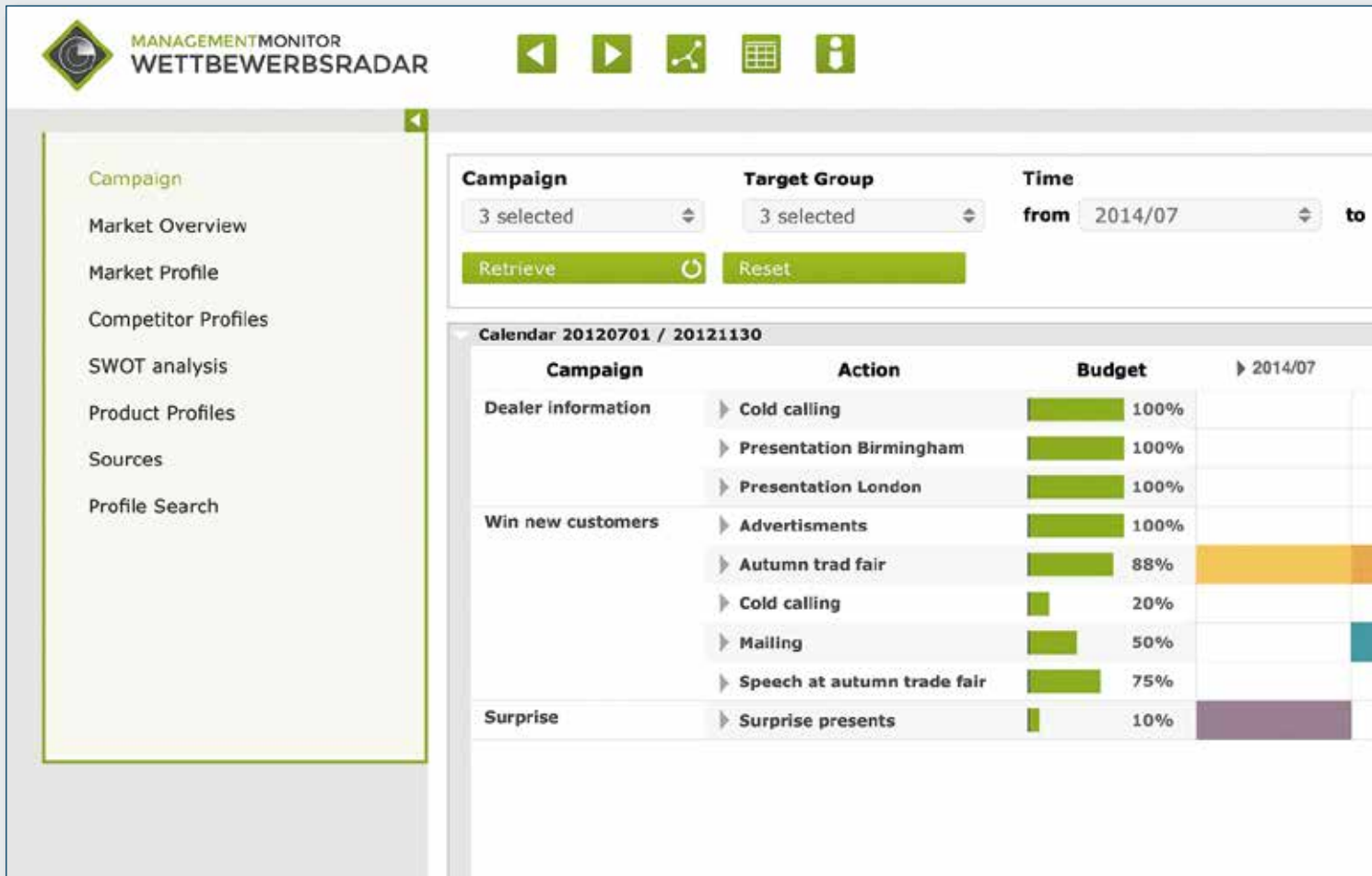
Als Ergebnis ihres Projektes entwickelte Julia Le Cocq ein ausgearbeitetes Konzept für ein Klimapaket, das eine energieeffiziente Klimatisierung der Fahrgastzelle unter Einsatz von Kontaktflächenheizelementen realisiert. Zur Erhöhung der Reichweitenspanne empfiehlt es sich, bei kalten bis sehr kalten Witterungsbedingungen das Fahrzeug vorzukonditionieren „Pre Conditioning“ genannt. Die verfügbare Reichweite kann auf diese Weise im smart ed erhöht werden. Die Arbeit von Julia Le Cocq kann darüber hinaus im weiteren Sinne als „Handbuch“ für die zukünftige Entwicklung und Gestaltung von Klimatisierungsmodellen für Elektrofahrzeuge bei der Daimler AG in Betracht gezogen werden.

Abb.: © Daimler AG



Sabrina Schurba  
School of Management and Technology an der Steinbeis-Hochschule Berlin  
(Berlin/Filderstadt)  
[sabrina.schurba@stw.de](mailto:sabrina.schurba@stw.de) | [www.scmt.com](http://www.scmt.com)

Julia Le Cocq  
Daimler AG (Stuttgart)  
[Julia.Le-Cocq@stw.de](mailto:Julia.Le-Cocq@stw.de)



## Das Ohr am Markt und den Wettbewerber im Blick

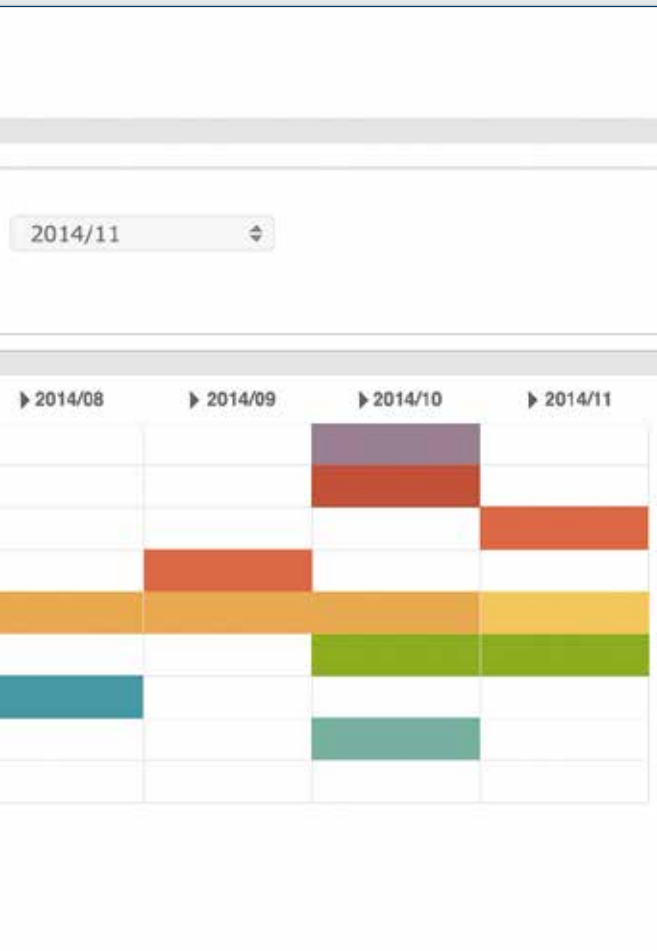
### Steinbeis-Tool „Wettbewerbsradar“ unterstützt die Marktanalyse

Die Markt- und Wettbewerbsanalyse gehört zu den Kernaufgaben vieler betrieblicher Marktforscher. Für diesen Zweck müssen kontinuierlich Fakten gesammelt, Markt und Wettbewerber beobachtet und unterschiedliche Analysen durchgeführt werden. Wer bei dieser Aufgabe auf die Möglichkeiten einer Software setzt, erleichtert sich den Arbeitsalltag und baut eine nachhaltige Markt- und Wettbewerbsdatenbank auf. Das Steinbeis-Transferzentrum Unternehmensentwicklung an der Hochschule Pforzheim hat für diesen Zweck das Tool „Wettbewerbsradar“ entwickelt, das in einer neuen Version nun erweiterte Funktionalitäten bietet.

Das „Wettbewerbsradar“ bietet den Business Analysten im Intranet oder als Software-as-a-Service-Lösung eine zentrale Markt- und Wettbewerbsdatenbank. Neben den Marktprofilen und Marktanalysen können in dem System Wettbewerbsprofile gepflegt und detaillierte Wettbewerbsanalysen durchgeführt werden, bis hin zur Auswertung des Marketing Mix der Konkurrenz. In ausführlichen Produktvergleichen werden die eigenen Produkte den Wettbewerbsprodukten gegenübergestellt – die Vergleiche können mit Vertriebsargumentationen zu einer Battle Card ausgebaut werden. Damit fließen die Ergebnisse der Produktanalysen unmittelbar in den Verkaufsprozess ein und schaffen einen kompetitiven Wettbewerbsvorteil im Verkaufsgespräch.

Um das Wissen der internen Experten zu nutzen, setzen viele Unternehmen auf die Einbindung und Befragung der eigenen Mitarbeiter. So können Ländermanager den Status quo, die Entwicklungen auf dem eigenen

Ländermarkt und die Positionierung der Wettbewerber abschätzen und der Vertrieb kennt aus den Kundengesprächen die letzten Neuigkeiten über den Wettbewerb. Durch das Workflowmodul im „Wettbewerbsradar“ können diese Informationen von den entsprechenden Stellen auch mobil erfasst und in der zentralen Datenbank dem gesamten Unternehmen zur Verfügung gestellt werden. Für diese Datenerhebung können verschiedene Medien zum Einsatz kommen: Die Eingabe direkt im Intranet oder die E-Mail-Befragung. Da das Expertenwissen zu den interessierten Fakten in der Regel von wenigen Fachleuten erfasst wird, kann der Marktforscher alle Einzelwerte einsehen, aber auch Durchschnittswerte oder Schwellenwerte ausweisen und berechnen lassen. Die Ergebnisse können verdichtet als Reports in die regelmäßigen Marketing-Abstimmungsrunden oder in die Jahresplanung einfließen – denn nur wenn die Mitarbeiter sehen, dass mit ihren Informationen gearbeitet wird, werden sie auch bereitwillig Datenlieferanten sein.



Die neue Version des Software-Tools ermöglicht nun als Visualisierung der Markt- und Wettbewerbsdaten auch kartographische Darstellungen. Damit können Umsatzdaten, Marktgrößen, Wettbewerbsintensität oder Produktionsstätten in den Ländermärkten geographisch dargestellt werden. Die geographische Darstellung erleichtert die analytische Interpretation der Daten und verdichtet die Informationen auf eine ansprechende Art und Weise. Da in dem System sowohl die Fakten als auch die Karten verwaltet werden, können beliebige Daten dynamisch kartographiert werden.

Von der Beobachtung der Wettbewerbsaktivitäten und dem Vergleich mit den eigenen Kampagnen ist es nur ein kleiner Schritt zur Marketingplanung für das eigene Unternehmen. Damit wird das Software-Instrument des Business Analysten zu einem ganzheitlichen Marketing-Cockpit für die marketingnahen Funktionsbereiche im Unternehmen. Unter Berücksichtigung der strategischen Marketingziele können systematisch Marketingaktivitäten geplant und mit Budget- und Zeitvorgaben versehen werden. Der Kampagnenplaner unterstützt die Planung im Marketingteam durch die klare Zuordnung von Verantwortlichkeiten und Freigabe-/Workflowprozesse auf Markt- oder Produktsegment-Ebene. Durch das kontinuierliche Monitoren des Status quo der Aktivitäten kann im Marketing-Cockpit der Budget-Verbrauch überwacht werden. Durch die

Anreicherung der Marketingplanung mit den in den Kampagnen eingesetzten Medien und mit den Ergebnissen der Werbewirkungsstudien kann im Unternehmen eine Wissensdatenbank geschaffen werden, die hilft Best Practice Kampagnen oder die effizientesten Kommunikationskanäle zu identifizieren. Durch das integrierte Vorgehen entsteht ein wissendes und lernendes Unternehmen, das wichtige Umfeld- und Wettbewerbsfaktoren trotz der steigenden Komplexität der Marktbearbeitung richtig einschätzen und in Ziel führende Aktivitäten umsetzen kann.

Der **Management Monitor** ist ein Produkt des Steinbeis-Transferzentrums Unternehmensentwicklung an der Hochschule Pforzheim.

#### Leistungsspektrum:

- Umfassende Marketing Intelligence und Marketing Planung Suite für B2B-Unternehmen
- Monitoring der Wettbewerber und Märkte mit Profiling und Analyseinstrumenten
- Planung und Controlling der eigenen Marketing-Aktivitäten
- Produktvergleiche zur Unterstützung des Vertriebs und des Produktmanagements
- Konzeption, Implementierung und Betreuung des Kundensystems über die gesamte Lebenszeit
- Beratung bei der Einbindung und Motivation der Mitarbeiter zur Dateneingabe und der Gestaltung der Workflowprozesse
- Kundenschulungen und Workshops

#### Funktionalitäten der Marketing Intelligence Software

##### „Wettbewerbsradar“:

- Erleichtert und beschleunigt die Markt- und Wettbewerbsanalyse
- Ermöglicht die zentrale Datenhaltung bei gleichzeitig dezentraler Datenpflege und die Informationsverteilung im gesamten Unternehmen
- Markt- und Wettbewerbsinformationen können aus unterschiedlichsten Quellen automatisiert und/oder manuell in einer Datenbank gesammelt werden
- Websites von Wettbewerbern können überwacht werden
- Ergebnisse der Datensammlung werden in dynamischen Vergleichsansichten für Markt-, Wettbewerber- und Produktprofile angezeigt
- Alle Datenfelder, Kennzahlen, Strukturen und Auswertungen werden auf unternehmensspezifische Informationsbedürfnisse angepasst
- Vielfältige Analysemöglichkeiten, z.B. Wettbewerber- und Markt-Profiling, Portfolioanalysen, SWOT-Analysen, PEST-Analysen, Marktpotentialanalysen
- Umsatzdaten, Marktgrößen, Wettbewerbsintensität können in Ländermärkten und Marktsegmenten geographisch oder graphisch dargestellt werden



Nadja Brandt-Hubbard

Steinbeis-Transferzentrum Unternehmensentwicklung an der Hochschule Pforzheim (Pforzheim)

Nadja.Brand-Hubbard@stw.de | www.szue.de



## Ein Unternehmen ist so gut wie die Zusammenarbeit seiner Beschäftigten

### Probleme im operativen Tagesgeschäft durch Personal- und Organisationsentwicklung lösen

Der Südwesten Deutschlands ist nicht nur stark, weil hier überzeugende Ideen entstehen, sondern auch wegen seiner Umsetzungsstärke. Und weil die wirtschaftlich gesunden Unternehmen keinen Wettbewerb scheuen müssen, da sie mit Weitsicht und Nachhaltigkeit gepflegt werden. Auf allen operativ relevanten Ebenen haben diese Unternehmen heute ein nie dagewesenes Professionalitätsniveau erreicht. Doch gerade im technisch geprägten Mittelstand Baden-Württembergs gehört die Gestaltung von Zusammenarbeit häufig noch nicht zu den Kernaufgaben vieler Geschäftsführer und Führungskräfte. Dabei haben sie unwillkürlich tagtäglich mit Entwicklungen auf genau diesen Ebenen zu tun. Das Steinbeis-Beratungszentrum Accentus unterstützt Unternehmen dabei, diese Herausforderung anzugehen.

Die Professionalisierung der Zusammenarbeit durch Instrumente der Personal- und Organisationsentwicklung ist ein Bereich, der sich in den letzten Jahren deutlich entwickelt hat. Kaum ein Unternehmen behauptet heute noch von sich in diesem Bereich nicht aktiv zu sein und dennoch fristet dieser Aufgabenbereich ein stiefmütterliches Dasein. Denn im Gegensatz zu den Bereichen Finanzen, Fertigungstechnik, IT und Prozessgestaltung haben die Bereiche Personal- und Organisationsentwicklung oftmals nur einen indirekten Effekt auf den Unternehmenserfolg.

Mit dem steigenden Einfluss der Professionalisierung von Zusammenarbeit müssen deshalb auch neue Ansätze entstehen, die einen direkten und unmittelbaren Effekt auf die Wertschöpfung in einem Unternehmen haben. Das Ziel muss sein durch die Professionalisierung von

Zusammenarbeit akute Probleme und aktuelle Herausforderungen direkt zu bearbeiten und unmittelbar zu lösen.

Die Experten am Steinbeis-Beratungszentrum Accentus haben bei einem mittelständischen Unternehmen ganz konkrete Probleme im Alltagsgeschäft mit Hilfe des Modular Design-Ansatzes gelöst. Das zentrale Problem des Produktionsbetriebs mit mittlerweile mehr als 70 Mitarbeitern war der eigene wirtschaftliche Erfolg. Der Betrieb ist in den letzten Jahren stetig größer geworden ohne dass die Strukturen, das Führungsverhalten oder die Organisationsform entsprechend angepasst wurden. Rein praktisch ergaben sich folgende Probleme:

- Die Geschäftsführer und Führungskräfte sind extrem überbelastet,
- die Mitarbeiter agieren wenig eigenständig,
- der Ablauf ist stark abhängig von einzelnen Akteuren,





- die Übersicht und Voraussicht der Fertigungsplanung sind zu gering und
- die Schwankungen in Termin- und Liefertreue sind zu groß.

Nachdem die Geschäftsführer einen groben Überblick über ihre Problemlagen gegeben hatten, startete eine kurze intensive Analysephase, in der beobachtet wurde, wie sich diese Themen im Arbeitsalltag zeigen. Am Ende der Analysephase stand eine klare Aussage, ob die benannten Probleme im operativen Tagesgeschäft durch die Professionalisierung der Zusammenarbeit in einem sinnvollen Kosten-Nutzen-Verhältnis lösbar sind. Daran schlossen sich eine fundierte Einschätzung über Zusammenhänge und Überthemen und ein konkreter Ziel- und Maßnahmenplan an.

Um die Probleme im operativen Tagesgeschäft zu lösen, arbeitete das Projektteam gleichermaßen auf den Ebenen Person, Struktur und Routinen. Es ist von zentraler Bedeutung für diesen Ansatz, dass alle Herausforderungen dort bearbeitet werden, wo sie auch im täglichen Tun stattfinden. Damit werden unweigerlich auch alle Mitarbeiter involviert, die tangiert sind. Die Auswirkungen der Veränderungen werden im operativen Tagesgeschäft unmittelbar sichtbar, was die Reaktions- und Anpas-

sungsgeschwindigkeit um ein Vielfaches erhöht. Zum einen werden tragfähige Lösungen schnell und geräuschlos ins alltägliche Tun integriert, zum anderen lassen sich Knackpunkte und Fehleinschätzungen direkt aufgreifen und bearbeiten, ohne dass dies zu nachhaltigen Störungen führt.

Im Projekt des Mittelständlers identifizierten die Steinbeis-Experten als Überthema „Das Unternehmen ist in den letzten Jahren größer geworden, ohne zu wachsen“. Das Unternehmen wird noch geführt wie ein kleiner Familienbetrieb, der wegen der Geschäftsführer erfolgreich ist, und nicht wie ein Industriebetrieb, der mit seinen Geschäftsführern Erfolg hat.

Veränderungen müssen auf struktureller und kultureller Ebene passieren:

- **Tragfähige Führungsstrukturen:** Das Unternehmen braucht Abteilungsleiter und klare Stellvertreterregelungen. Führungskräfte benötigen Unterstützung, um diese neuen Strukturen sinnvoll auszufüllen, sodass Führungshandeln zu einer eigenständigen Arbeitsaufgabe werden kann.
- **Tragfähige Kommunikationsstrukturen:** Die Geschäftsführung muss mit dem Unternehmen sprechen können. Mitarbeiter und Führungskräfte brauchen Orte und Zeiten, an denen sie ihre Probleme besprechen und eigenständig lösen können. Führungskräfte und Mitarbeiter müssen einen Modus finden in dem sie diese Strukturen nutzen, um verbindliche Absprachen und tragfähige Besprechungsergebnisse zu erreichen.
- **Tragfähige Prozesse und Abläufe:** Die „wild“ gewachsenen Abläufe müssen in verlässliche Prozesse überführt werden. Wenn alle Beschäftigten eigenständiger arbeiten sollen, dann muss die Geschäftsführung ihren Führungskräften und Mitarbeitern ermöglichen Verantwortung zu übernehmen. Bisher hat die Geschäftsführung alles für die Mitarbeiter entschieden, nun muss sie einen Weg finden, wie die Mitarbeiter eigenständig anfangen in Lösungen zu denken.

Strukturelle und kulturelle Veränderungen sind miteinander verwoben – aus diesem Punkt entsteht der unmittelbar spürbare Benefit für das operative Tagesgeschäft und der begründete Anspruch, dass die Professionalisierung von Zusammenarbeit einen Wettbewerbsvorteil darstellt. Der Mehrwert dieses Vorgehens zeigt sich an zwei entscheidenden Punkten: Zum einen beim Erkennen der Zusammenhänge und Überthemen in der Analysephase. Zum anderen bei der Umsetzungsbegleitung, die durch die Arbeit an Routinemustern dauerhaft tragfähige Lösungen schafft.

Abb.: © iStockphoto.de/franckreporter



Christian Wißmann  
Steinbeis-Beratungszentrum Accentus (Tübingen)  
su1735@stw.de | www.accentus-consulting.de

### SHB-Programm „Bachelor PLUS im Kfz-Gewerbe“ Ausbildung, Meister und Bachelor in fünf Jahren

Ausbildung oder Studium? Beides miteinander zu verknüpfen, ist seit Herbst 2014 im Kfz-Gewerbe möglich. Das Programm „Bachelor PLUS im Kfz-Gewerbe“ ist ein innovatives Konzept, das die Ausbildung zum Kfz-Mechatroniker, die Prüfung zum Kfz-Meister und ein betriebswirtschaftliches Bachelorstudium in einem integrierten Modell vereint. Abiturienten können über fünf Jahre hinweg Berufspraxis in einem Betrieb sammeln und parallel dazu von der kontinuierlichen Qualifizierung durch Aus- und Weiterbildung sowie Studium profitieren. Die Steinbeis Business Academy an der Steinbeis-Hochschule Berlin bietet dieses integrierte Programm gemeinsam mit der Carl-Benz-Schule Gaggenau und der Bildungsakademie der Handwerkskammer Karlsruhe an.

Schrittweise erarbeiten sich die Teilnehmer den Ausbildungsabschluss, den Kfz-Meister und den Bachelorabschluss und erlangen Zusatzqualifikationen in den Bereichen Hochvolt-Fahrzeuge, Abgasuntersuchung und Gassysteme. Die Vielfältigkeit und Anerkennung der Abschlüsse bieten einen optimalen Einstieg ins Berufsleben mit den verschiedensten Karrieremöglichkeiten.

Die Inhalte der beruflichen Ausbildung und der Meisterprüfung werden in zweiwöchigen Blockphasen vermittelt. Das berufsintegrierte Studium findet in Seminaren und Vorlesungen an den Wochenenden statt. Somit stehen die Studierenden dem Betrieb während der fünfjährigen Programmdauer verlässlich zur Verfügung. Der Arbeitgeber übernimmt die Aus- und Weiterbildungskosten und zahlt den Teilnehmern eine leistungsgerechte Vergütung.

Im Rahmen des Projekt-Kompetenz-Studiums führen die Studierenden ein Projekt im Unternehmen erfolgreich zum Abschluss. Es bildet die praktische Grundlage für die Bachelorthesis. So geht es zum Beispiel um die richtige Standortwahl einer neuen Filiale oder die Prozessoptimierung beim Beschwerdemanagement.

Für die Teilnehmer besteht nach jedem Abschluss die Möglichkeit, das Programm zu beenden und eine Anstellung als Geselle oder Meister anzunehmen. Alle Studierenden des ersten Jahrgangs sind sich aber sicher, das Studienprogramm komplett zu durchlaufen, um den Bachelorabschluss zu erlangen.

Das Programm „Bachelor Plus im Kfz-Gewerbe“ bietet Betrieben die Möglichkeit, Fachkräfte praxisnah auszubilden. Dank der optimalen Verzahnung von praktischer Ausbildung und akademischem Studium können die Studierenden sehr schnell verantwortungsvolle Aufgaben in der Auftragsannahme, der Werkstatt, in Beratung und Verkauf, sowie der Büroorganisation, im Personalwesen oder zum Beispiel im Marketing übernehmen. Kleinere und mittlere Unternehmen erhalten durch das Programm eine Perspektive, die Nachfolgeregelung optimal zu gestalten und einen Nachfolger langfristig aufzubauen. Größere Autohäuser profitieren von der umfassenden, fachübergreifenden Qualifikation der Teilnehmer und ihrer breitgefächerten Einsatzmöglichkeiten.



Anja Nikelski  
Steinbeis Business Academy der Steinbeis-Hochschule Berlin  
(Berlin/Gernsbach)  
Anja.Nikelski@stw.de | www.shb-sba.de



## Erfolgreiche Premiere des Master of Arts Criminal Investigation

SHB verabschiedet die ersten Absolventen

Im Oktober legten die Studierenden der Pionierklasse des Studiengangs Master of Arts Criminal Investigation an der Steinbeis-Hochschule Berlin ihre mündlichen Prüfungen ab. Damit wurden in diesem Jahr in Deutschland erstmals Studierende eines Kriminalistik-Studiengangs außerbehördlich an einer staatlich anerkannten Hochschule verabschiedet.

Die Studierenden befassen sich in vier Semestern neben rechtlichen Fragestellungen unter anderem mit Kriminaltaktik, Beweisführung und Kriminalstrategien, erlernen das Handwerkszeug für Befragungen und Spurenkunde, aber auch forensische Psychologie. „Dies alles ist notwendiges Rüstzeug für einen facettenreichen Einsatz gegen alle Kriminalitätsformen“, betont Birgit Galley, Direktorin des Steinbeis-Transfer-Instituts School of Criminal Investigation & Forensic Science | Institut für Kriminalistik.

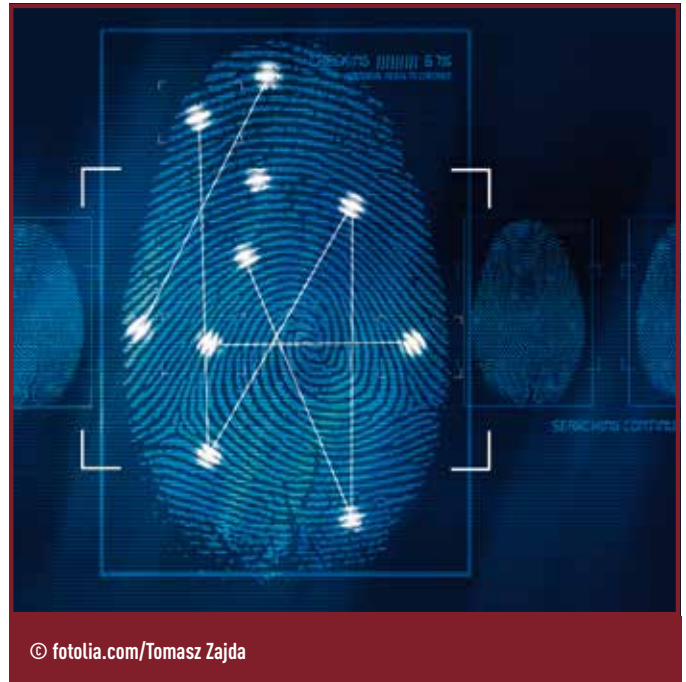
Zu den ersten Absolventen gehören Fachkräfte der Unternehmenssicherheit, Strafverteidiger, private Ermittler, aber auch Polizeibeamte, die die erworbenen Kenntnisse für die weitere Laufbahn verwenden möchten. Philipp Grabensee, Studierender der Pionierklasse, kommentiert den Studiengang: „Als Strafverteidiger bekomme ich hier in einer lockeren Lernumgebung genau das Netzwerk und das ergänzende kriminalistische Know-how, das mir aus meiner theoretischen Erstausbildung bislang fehlte.“

Im Oktober startete bereits der dritte Kriminalistik-Jahrgang.

## Was wir tun ist riskant, was wir nicht tun auch! Weiterbildung im Risikomanagement für Führungskräfte

**Tagtäglich bewerten Mitarbeiter in Unternehmen Situationen, Vorhaben, Maßnahmen, Projekte und Entscheidungen in Hinblick auf die möglichen Risiken, die damit verbunden sein könnten. Unternehmen haben für diese Überlegungen und Bewertungen sogenannte Risikomethoden und teilweise ganze Abteilungen dafür. Doch wie berechnen und bewerten Mitarbeiter da eigentlich? Unter welchen Einflüssen stehen diese Einschätzungen? Diese Überlegungen lohnen sich gerade für KMU, die ihre Führungskräfte halten und deshalb deren Leistungsfähigkeit und Führungsqualität bewahren oder verbessern wollen. Insbesondere für mittelständische Unternehmen hat das Steinbeis-Transfer-Institut Stressmanagement, ganzheitliche Gesundheit und Prävention ein Programm erarbeitet, das diese Kriterien berücksichtigt.**

Im Gegensatz zu vielen anderen Programmen des Betrieblichen Gesundheitsmanagements zielt es insbesondere auf die Gruppe der Führungskräfte, sie sind die Erfahrungsträger und Verantwortlichen im Betrieb als Richtungsgeber und Vorbild für ihr Team. Fallen sie aus, reißen sie eine Lücke, die in Zeiten des Fachkräftemangels kaum adäquat geschlossen werden kann. Das Führungskräfte-Programm des Steinbeis-Transfer-Instituts geht genau diese Themen systematisch an. Es ist wie eine Toolbox modular aufgebaut. Der Nutzen dieses Programms ist beträchtlich.



© fotolia.com/Tomasz Zajda



Melanie Reichelt  
School of Criminal Investigation & Forensic Science | Institut für Kriminalistik der Steinbeis-Hochschule Berlin (Berlin)  
Melanie.Reichelt@stw.de | www.school-cifos.de

Jeder Euro, der in innovative und nachhaltig präventive Maßnahmen investiert wird, zahlt sich bis zu sechszehnfach aus, wie verschiedene Studien ergeben haben.

Die drei Module des Programms behandeln die Themen „Neue Ressourcen erkennen und wahrnehmen“, „Führen mit Werten“ sowie „Gesunde Abgrenzung vom Berufsleben“. Geleitet werden die Module von einem Expertenteam aus erfahrenen Führungskräfte Trainern, Beratern und Psychologen.

Das Steinbeis-Transfer-Institut Stressmanagement, ganzheitliche Gesundheit und Prävention bietet nachhaltige Lösungen zum Erhalt der Gesundheit, der Lebensqualität und der Leistungsfähigkeit. Neben der Weiterbildung im Risikomanagement zählen dazu auch ein Achtsamkeits-Training für Führungskräfte sowie das Programm „Auszeit am Bodensee – Abschalten und Kraft tanken“.



Horst Grässlin  
Steinbeis-Transfer-Institut Stressmanagement, ganzheitliche Gesundheit und Prävention (Konstanz)  
su1545@stw.de | www.stress-burnout-frei.de

### Gütesiegel für OP-Manager und -Koordinatoren SHB-Zertifikatsprüfung

Im Operationssaal werden für den Patienten nach der Diagnose und der Indikationsstellung zu einem operativen Eingriff die entscheidenden Weichen für seine Genesung gestellt. Der Operationssaal zählt neben der Intensivstation zu den kostenintensivsten Arbeitsplätzen eines Krankenhauses, deshalb muss die perioperative Planung und Ablauforganisation aller operativen Eingriffe sorgfältig durchgeführt, überwacht und dokumentiert werden. Neben der Fachexpertise des OP-Teams kommt es daher auf die professionelle Planung des Workflows, insbesondere aber auch auf die Wechselwirkungen mit der postoperativen Nachsorge und nachfolgenden Operationen an. Um dies professionell bewerkstelligen zu können, haben die Krankenhäuser die Funktion eines OP-Managers und des OP-Koordinators geschaffen. Allerdings gibt es bis heute keine einheitliche Ausbildung hierzu. Mit der Kooperation zwischen dem Verband für OP-Management (VOPM) und dem Steinbeis-Transfer-Institut Business Excellence der Steinbeis-Hochschule Berlin wurden die fachlichen und organisatorischen Anforderungen an die beiden Funktionen nun identifiziert und können in Zukunft durch eine Zertifikatsprüfung nachgewiesen werden.

Zugangsvoraussetzung zur Prüfung ist mindestens eine abgeschlossene Ausbildung zu einem medizinischen Pflegeberuf, Approbation als Arzt oder ein abgeschlossenes Studium der Gesundheitsökonomie oder ähnliches. Es werden Kenntnisse zu OP-Management, Patientenmanagement, Finanzmanagement, Personalmanagement, Projektmanagement, Rechtsgrundlagen im OP und im Arbeitsrecht, Hygiene, Riskmanagement, Supply Chain Management, Qualitätsmanagement und Marketing

erwartet. Bei bestandener Prüfung erhalten die Teilnehmer den Titel „OP-Manager certified by Steinbeis University“ oder „OP-Koordinator certified by Steinbeis University“. Übungsfragebogen des TQU Verlags unterstützen die Teilnehmer bei der Vorbereitung auf die schriftliche Prüfung.

Nutzen für die Teilnehmer sind der anerkannte Nachweis ihrer Kompetenz durch einen formalen Abschluss, ihre persönliche Differenzierungsmöglichkeit, ihre Weiterentwicklungsmöglichkeit durch das Master-Stars®-Konzept, unbeschränkt gültige persönliche Zertifikate und reduzierte Haftungsrisiken bei einschlägigen Berufshaftpflichtversicherungen. Einen wesentlichen Nutzen haben die Krankenhäuser und ärztlichen Einrichtungen, indem sie auf Mitarbeiter zurückgreifen können, die fundierte Kenntnisse in den für das Image und die Leistungsfähigkeit des Hauses so wesentlichen Funktion des OP-Managers und OP-Koordinatoren besitzen.

Das Steinbeis-Transfer-Institut Business Excellence der Steinbeis-Hochschule Berlin arbeitet seit mehreren Jahren mit namhaften Unternehmen und Instituten zusammen. Es entwickelt zusammen mit Fachleuten praxisgerechte Curricula und erstellt die Prüfungs- und Zertifizierungsordnung, bildet mit Fachleuten den Prüfungsausschuss, sichert die Qualität der Weiterbildung, trainiert die Trainer und übernimmt die Vorbereitung und Durchführung der Zertifikatsprüfungen. Über 1.000 vergebene Zertifikate bestätigen die Attraktivität des Angebots.



Prof. Dr. Jürgen P. Bläsing, Helmut Bayer  
Steinbeis-Transfer-Institut Business Excellence (Berlin/Ulm)  
su0652@stsw.de | www.tqu-group.com/ifbe/



© fotolia.com/Tom Wang



## Exzellente Managementsysteme in der Aus- und Weiterbildung

### Steinbeis-Team berät Bildungsdienstleister

Auch im Bildungssektor besteht eine zunehmende Wettbewerbssituation und es stellt sich die Frage nach geeigneten Kompetenzbestätigungen und Zertifikaten. Bisher gab es für den Bereich der Aus- und Weiterbildung keine spezifische Norm, abgesehen von gesetzlichen Regelungen für die speziellen Anforderungen der Arbeitsmarktpolitik und der DIN ISO 9001. Im Vergleich zu anderen Regelwerken orientiert sich die neue DIN ISO 29990 sehr viel deutlicher an den konkreten Anforderungen für Anbieter von Aus- und Weiterbildungen und ist damit für diesen Bereich besser geeignet. Die Experten am Steinbeis-Beratungszentrum Institut für Qualitätsmanagement und Organisationsentwicklung IfQO haben das Institut für berufliche Bildung im Gesundheitswesen (IbBG) in der Frage beraten, ob die Zertifizierung weiterhin auf Basis der DIN ISO 9001 oder aber nach der neuen Norm für Bildungseinrichtungen angestrebt werden sollte.

Schnell sprachen die wesentlichen Kriterien für einen Umstieg auf die neue Norm. Die Steinbeis-Berater sehen in der DIN ISO 29990 mehrere Ansätze, die die Belange von Bildungsdienstleistern mehr als bisher berücksichtigen: Die neue Norm spezifiziert die Bedarfe von Lernenden, Unternehmen und Sponsoren; sie definiert Lerninhalte und Lernprozesse;

sie evaluiert Lerndienstleistung und Kompetenzen des Lerndienstleisters und richtet schließlich das Management auf die spezielle Situation der Aus- und Weiterbildung aus. Daneben passt sich die ISO 29990 besser an die Erfordernisse und den Sprachgebrauch der Organisation als Lerndienstleister an, deckt aber gleichzeitig auch rund 2/3 der ISO-9001-Inhalte ab. Auch aus internationaler Sicht ist die ISO 29990 für Bildungseinrichtungen eine klare Alternative zur ISO 9001.

Für die Umstellung des Managementsystems des IbBG auf die neue Norm wählte das Projektteam den Zeitpunkt der Rezertifizierung. Ein Schwerpunkt beim „Umbau“ des bisherigen Managementsystems lag nun bei der Definition der Kernprozesse bezogen auf die Bestimmung des Lernbedarfs, Gestaltung, Erbringung und Monitoring der Lerndienstleistungen sowie der Evaluation. Außerdem richtete sich das Augenmerk auf die Ausgestaltung der Managementfunktionen zur Verwirklichung der kundenbezogenen Prozesse. Hier sind – neben den bereits klassischen und etablierten Funktionen – insbesondere folgende Punkte wesentlich:

#### ■ Strategie und Unternehmensmanagement

Die Steinbeis-Experten erstellten mit dem IbBG einen Geschäftsplan, der die Strategie und Geschäftsziele sowie eine Beschreibung der Führungsstruktur, der Schlüsselprozesse und der Qualitätspolitik des Lerndienstleisters beinhaltet.

#### ■ Finanzmanagement und Risikomanagement

Anforderung der neuen Norm war, ein geeignetes System des Finanzmanagements und ein System zum Erkennen, Bewerten und Bewältigen von Risiken einzusetzen und zu dokumentieren, um die Geschäftskontinuität zu sichern.

#### ■ Kompetenzen der Mitarbeiter

Die DIN ISO 29990 verlangt die Sicherstellung der notwendigen Kernkompetenzen (persönliche, unternehmerische und bzgl. der Erbringung der Lerndienstleistungen) durch angestellte und externe Mitarbeiter.

Das Institut für berufliche Bildung im Gesundheitswesen wurde im Juni 2014 erfolgreich nach DIN ISO 29990 zertifiziert. Aus Sicht des IbBG war der Umbau des Managementsystems nach der neuen Norm eine komplexe und anspruchsvolle Aufgabe, deren Aufwand sich aber gelohnt hat. Positive Effekte machen sich schon heute bemerkbar: Die Akzeptanz des Qualitätsmanagementsystems ist unter allen Mitarbeitern erheblich gestiegen. Die systematische Entwicklung eines „Pflegecurriculums“ mit Beteiligung aller Lehrkräfte der Pflegeausbildungsgänge ist eingeleitet worden und die Organisationsstrukturen des Institutes konnten den Aufgaben entsprechend angepasst werden.

Abb.: © fotolia.de/pixelrobot



Dieter Barwitzki, Charlotte Kruhoeffler  
Steinbeis-Beratungszentrum Institut für Qualitätsmanagement  
und Organisationsentwicklung IfQO (Bonn)  
su1061@stw.de | www.ifqo.de/



## Das Holzbrett war einmal: Schuhgrößenbestimmung 2.0

### Steinbeis-Forscher verwenden LED-Technologie und Tablet-Computer für die Fußvermessung

Die Bestimmung der exakten Schuhgröße spielt besonders bei Kindern eine wichtige Rolle. Denn Fußschäden bei Kindern können auf in der Form und Funktion nicht passende Schuhe zurückgehen. Passende Schuhe bieten dem Fuß genügend Platz, sich unter Belastung auszudehnen ohne am Schuh anzustoßen. Außerdem muss der Schuh in seiner Weite dem Fuß angepasst sein. Das Stralsunder Steinbeis-Transferzentrum Bildverarbeitung und Medizininformatik arbeitet seit mehreren Jahren an innovativen technischen Lösungen für die Schuhindustrie. Die jüngste Entwicklung der Steinbeis-Forscher macht sich die LED-Technologie zunutze und stellt ein innovatives Messsystem für Schuhhandelsfilialen bereit. Dabei kommt ein Tablet-Computer zum Einsatz, der für Bildaufnahme, -analyse, Bestimmung biometrischer Messparameter und Schuhgrößenbestimmung verwendet wird.

Auch bei Erwachsenen ist die Bestimmung biometrischer Eigenschaften des Fußes für die Schuhgrößenbestimmung entscheidend. Zudem ist die direkte Umrechnung von Schuhgrößen in die verschiedenen Größensysteme ohne genaue Kenntnis von Länge und Breite beider Füße mit erheblichen Fehlern behaftet. Da insbesondere Kinder bei der Fußvermessung nicht lange stillhalten können, werden Verfahren mit einem kurzen Messvorgang benötigt. Derartige Messsysteme für Filialen des Schuhhandels müssen daher kostengünstig, praktikabel, zuverlässig und darüber hinaus wartungsarm und leicht bedienbar sein.

Das zum Patent angemeldete neue Steinbeis-Verfahren ist in der Handhabung einfach und robust. Bei der optischen Vermessung steht der Kunde mit beiden Füßen auf einem Leuchtpanel, das aus einer Plexiglasplatte mit seitlich angebrachten LEDs besteht. Je mehr LEDs angebracht sind, desto höher sind die Ausleuchtung und der Kontrast zwischen Fuß und Untergrund, was die Bildanalyse vereinfacht. Das Tablet wird durch eine zweite Person so gehalten, dass beide Füße im Kamerakontrollbild erscheinen. Durch Echtzeitanalyse werden dem Benutzer Kontrollinformationen in Form von graphischen Einblendungen vermittelt, um die Ausrichtung des Tablets zu optimieren und bereits eine erste, grob bestimmte Schuhgröße anzuzeigen. Durch Tippen auf den Touchscreen wird die Aufnahme eines hochauflösenden Bildes initiiert. Das Bild wird in weniger als einer Sekunde analysiert und die exakte Schuhgröße in verschiedenen Größensystemen angezeigt. Der Algorithmus berücksichtigt dabei Länge und Breite beider Füße. Der gesamte Messvorgang ist in weniger als zehn Sekunden durchführbar und daher wesentlich schneller als herkömmliche mechanische Verfahren.

Problematisch für die Bestimmung metrischer Messdistanzen im aufgenommenen Bild ist die Tatsache, dass sich durch die perspektivische Abbildung des Messraums bei der Bildaufnahme die Größenverhältnisse im Bild mit zunehmendem Abstand von der Kamera verändern. Entscheidend für den Erfolg und die Durchführbarkeit des Verfahrens war die

Idee, die Ausrichtung des Tablets in Bezug zum Messraum aus Daten zu bestimmen, die der in den meisten Tablets integrierte gyroskopische Orientierungssensor liefert. So konnte ein neues Verfahren für die Berücksichtigung perspektivischer Abbildungseigenschaften bei der Ausmessung von Bildern entwickelt und die Messgenauigkeit auf besser als 1 mm optimiert werden.

Das Vorhandensein hochauflösender Kameras, schneller Prozessoren und gyroskopischer Orientierungssensoren in Tablets hat neue Perspektiven für die Implementierung intelligenter Algorithmen der optischen Fußvermessung und Schuhgrößenbestimmung eröffnet. Neben diesen technologischen Errungenschaften stellt die Möglichkeit, flache Leuchtpanels mit hoher Leuchtdichte einzusetzen, einen bedeutenden Wettbewerbsvorteil des neuen Messsystems dar. Podeste beliebiger Größe und Form können verwendet oder das Panel kann in den Boden eingelassen werden. Auch die Ausführung als Selbstvermessungsterminal ist möglich. Hinzu kommt die große Robustheit, bewirkt durch die einfache Bauweise und die Langlebigkeit der LEDs, die bis zu 50.000 Betriebsstunden ohne wesentliche Abnahme der Leuchtkraft beträgt. Da Tablets in Handelsfilialen bereits vielfach als Hilfsmittel eingesetzt werden, sind nicht nur die Wartungs-, sondern auch die Investitionskosten für das Messsystem gering. Entsprechend groß ist das Interesse von Schuhhandelsunternehmen an dem neuen System. Neben dem Patent wurde daher auch ein Gebrauchsmuster beim Deutschen Patentamt angemeldet.



Prof. Dr. Hans-Heino Ehricke

Steinbeis-Transferzentrum Bildverarbeitung und Medizininformatik (Stralsund)

Hans-Heino.Ehricke@stw.de | www.steinbeis-medical.de



## Von Badewannen und dunklen Kanälen – Stromgewinnung aus Abwasser

**Steinbeis begleitet Innovationsprojekt zur Erzeugung umweltfreundlichen Stroms**

Pro Einwohner in Deutschland werden täglich rund 3.900 l Wasser, also rund 24 Badewannen voll Wasser, verbraucht. Den größten Anteil daran haben Industrie und Gewerbe. Um das entstehende Abwasser abführen zu können, sind in Deutschland über 550.000 km Abwasserkanäle verlegt. Während überirdisch vorhandene Potenziale an Erneuerbaren Energien schon relativ ausgereizt sind, rauscht Abwasser bisher weitgehend ungenutzt durch diese Abwasserkanäle. Das Steinbeis-Beratungszentrum Strategie & Innovation hat ein junges Unternehmen bei der Entwicklung einer innovativen Turbine zur Stromerzeugung aus Abwasser begleitet.

Zwar gab es auch schon in der Vergangenheit immer wieder Versuche, mit Abwasser Strom zu erzeugen. Strom aus Abwasserströmungen, so die Erwartungen, wäre nahezu überall dezentral verfügbar und könnte besonders kostengünstig und umweltfreundlich erzeugt werden. Auch sollten solche Anlagen – da unterirdisch verbaut – keinerlei Veränderungen im Landschaftsbild erforderlich machen. Die sonst in natürlichen Fließgewässern notwendigen, sehr teuren Maßnahmen des Fischschutzes würden im Abwasserkanal zudem entfallen. Allerdings stellt Abwasser sehr hohe Anforderungen an funktionsfähige Systeme: Sand, Geschiebe, Toilettenpapier und andere Abfälle und auch immer vorhandene größere Störobjekte wie Äste oder sogar große Gegenstände wie Fahrräder, stark schwankende Wasserstände als auch hohe Tiefbaukosten setzten bisher den großen Hoffnungen stets ein jähes und abruptes Ende.

Tobias Bergmann, Gründer der Blue Synergy GmbH in Lindau am Bodensee, die sich bisher auf die Erzeugung von Wärme und Kälte aus Abwasser spezialisiert hatte, erkannte frühzeitig das bisher ungenutzte Potenzial zur Erzeugung von Strom. Absehbar war aber, dass dabei ein umfangreicher Forschungs- und Entwicklungsbedarf auf sein bisher noch kleines Unternehmen zukommen würde. Als Absolvent des Steinbeis-MBA lag es für ihn nahe, dieses Innovationsprojekt von Anbeginn an gemeinsam mit dem Steinbeis-Beratungszentrum Strategie & Innovation, das ebenfalls am Bodensee in Langenargen beheimatet ist, umzusetzen.

Dr. Michael Wannke, Leiter des Beratungszentrums, und Tobias Bergmann konkretisierten die Idee technisch und setzten sie in eine Patentstrategie um. Das Projektteam konnte umfangreiche Forschungsfördermittel des Bundeswirtschaftsministeriums zur Entwicklung hoch innovativer Technologien zur Erzeugung klimafreundlicher Energie akquirieren, ohne die eine Umsetzung der F&E-Tätigkeiten kaum möglich gewesen wäre. Ebenso konnten eine der größten deutschen kommunalen Stadtentwässerungen als Pilotprojektpartner gefunden und Erstinvestoren für das Projekt begeistert werden. Anfang 2014 erleuchteten schließlich zum ersten Mal helle Strahler erfolgreich einen Raum dank Strom aus Abwasser.

Nach rund drei Jahren Entwicklungstätigkeiten ist ein für das Medium Abwasser angepasster, neuartiger Typus einer Abwasserturbine („BlueSyn® One“) entstanden. Die Besonderheit der Turbine ist es, als Außenläufer konstruiert zu sein. Ihre Schaufeln befinden sich kreisförmig am Außenrand angeordnet, der Mittelraum der Turbine bleibt frei. So kann durchfließendes Abwasser die Schaufeln antreiben, Störobjekte können durch die Turbine nahezu problemlos hindurch gelangen. Dies sowie weitere technische Kniffe ermöglichen einen dauerhaften, wartungsarmen Betrieb. Die Abwasserturbine ist auf übliche Kanalgrößen abgestimmt. Im Gegensatz zu sonst üblichen Wasserkraftwerken kann sie daher mit geringstem Bauaufwand in der Regel binnen weniger Stunden vor Ort eingebaut werden und – da Abwasser kostenlos verfügbar ist – sehr kostengünstig Strom produzieren. Mittlerweile liegen Anfragen mehrerer Kommunen und kommunaler Abwasserbetriebe sowie auch von Unternehmen vor, die die Turbine einsetzen möchten.

Für diese Entwicklungen ist Tobias Bergmann schon mit mehreren Innovations- und Gründerpreisen ausgezeichnet worden. Aber auf diesen Erfolgen ruht sich der Tüftler nicht aus. Schon sind weitere Patente im Entstehen und es zeichnen sich zahlreiche weitere Anwendungsmöglichkeiten für die Abwasserturbine ab – keine Frage, dass er auch für die kommenden Innovationsprojekte auf die Unterstützung durch die Experten von Steinbeis baut.



Dr. Michael Wannke  
Steinbeis-Beratungszentrum Strategie & Innovation (Langenargen)  
michael.wannke@stw.de | www.steinbeis-si.de

Tobias Bergmann  
Blue Synergy GmbH (Lindau)  
info@blue-synergy.de



## Spätzle geschüttelt, nicht geschabt

### Steinbeis-Experten unterstützen Tübinger Gründerin in der Start-up-Phase

Was braucht eine geniale Erfindung wirklich, um die Basis für ein lukratives Start-up-Unternehmen zu werden? Wichtig ist Unterstützung von Anfang an, damit die Innovation nicht untergeht oder von etablierten Platzhirschen abgekupfert wird. „In dieser frühen Phase geht es zu wie auf freier Wildbahn. Wer hier als Branchenneuling keine Unterstützung von erfahrenen Instituten in der Erfinderbetreuung erhält, tut sich sehr viel schwerer, diese diffizile Phase mit seiner Produkt- und Geschäftsidee zu überleben“, weiß Susann Hartung. Sie und ihr Sohn sind Erfinder des Spätzle-Shaker: War das schwäbische Nationalgericht bisher mit einer aufwändigen Zubereitung in der Spätzle-pressen oder geschabt vom Brett verbunden, kommen bei Susann Hartungs Erfindung alle Zutaten in einen Mixbecher, werden Metallkugeln sei Dank allein durch Schütteln zum Teig vermengt und ins kochende Wasser gepresst. Die Erfinderberatung beim Informationszentrum Patente im Stuttgarter Haus der Wirtschaft und die Betreuung durch das Villingener Steinbeis-Transferzentrum Infothek halfen der Tübingerin enorm beim Aufbau von Verteidigungsmöglichkeiten in Form von Schutzrechten im Bereich Patent, Gebrauchsmuster und Marke für den mittlerweile über 250.000 mal verkauften Spätzle-Shaker.

Insbesondere die Förderung der Schutzrechte durch das SIGNO-Programm war wesentlich. „Wer hier nicht bereits auf alles Wichtige achtet, hat es nachher sehr viel schwerer, ein gesundes Unternehmen mit seiner Erfindung aufzubauen“, bilanziert Wolfgang Müller, Leiter des Steinbeis-Transferzentrums Infothek und Vorsitzender der Stiftung Artur Fischer Erfinderpreis Baden-Württemberg. Sind die Verteidigungsmauern effektiv hochgezogen, sollte ein erster Schlagabtausch mit der öffentlichen Meinung erfolgen, um das Potential der Erfindung einschätzen zu können. „Die Nürnberger Erfindermesse IENA leistet hier Großartiges“, erinnert sich Susann Hartung, „der Spätzle-Shaker löste sofort großes Medieninteresse und Publikumsnachfragen aus. Viele wollten ihn gleich auf dem Stand des Artur Fischer Erfinderpreises kaufen.“ Dadurch wussten Mutter und Sohn Hartung, dass es sich lohnt, an der Idee weiter zu arbeiten.

Nach der IENA 2008 war klar, jetzt muss die Erfindung wie ein Rohdiamant geschliffen werden. Auch klar war, das kostet Geld und zwar nicht wenig, schließlich war nun eine kostenintensive Prototypenentwicklung notwendig. Wieder unterstützt durch die Villingener Steinbeis-Experten wurde die Nutzung der damals vom Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg für die Förderung von Produktinnovationen eingeführten Innovationsgutscheine erfolgreich beantragt. „Damit konnte Familie Hartung die wichtigsten Materialtests und den Bau erster Prototypen finanzieren. Außerdem half es ihnen, sich über die wichtigsten nächsten Schritte im Klaren zu werden“, erklärt Wolfgang Müller. Damit dann die Chancen für eine erfolgreiche Produktion und Markteinführung optimal waren, holte sich Susann Hartung im Jahr 2009 weitere Experten an

Bord und erhielt ein Liquiditätsdarlehen in Höhe von 50.000 Euro von der Bürgschaftsbank Baden-Württemberg.

Und auch die Schattenseiten der Selbstständigkeit hat Susann Hartung von Anfang an zu spüren bekommen. „Gleich zu Beginn gab es Streitigkeiten, weil man uns die Erfindung wegnehmen wollte“, erinnert sich die Existenzgründerin. „Ich bin von Haus aus Modejournalistin und die Eilbogenmentalität der Modebranche gewohnt, aber ohne die professionelle Unterstützung hätten wir diese auch für mich ungewohnt anstrengende Phase wohl nicht durchgehalten“, sagt die alleinerziehende Mutter heute, wenn sie auf ihre ungewöhnliche und auch harte Existenzgründung zurückblickt. „Abgesehen davon, dass wir als Familie von morgens bis abends neue Ideen haben und mit einem enormen Spieltrieb bei der Umsetzung ausgestattet sind, hat die große Liebe zu meinem Kind und der eiserne Wille, ihm seine Mit-Erfindung nicht wegnehmen zu lassen, mich durchhalten lassen“, ergänzt Susann Hartung.

Die effektiven Unterstützungsmaßnahmen in ihrer Start-up-Phase möchte sie auch rückblickend nicht missen: Die intellektuelle Unterstützung beim gezielten Aufbau von Schutzrechten und die finanzielle Förderung beim Bau der Prototypen für das Entwickeln serienreifer Produkte aus der Erfindung waren von entscheidender Bedeutung.

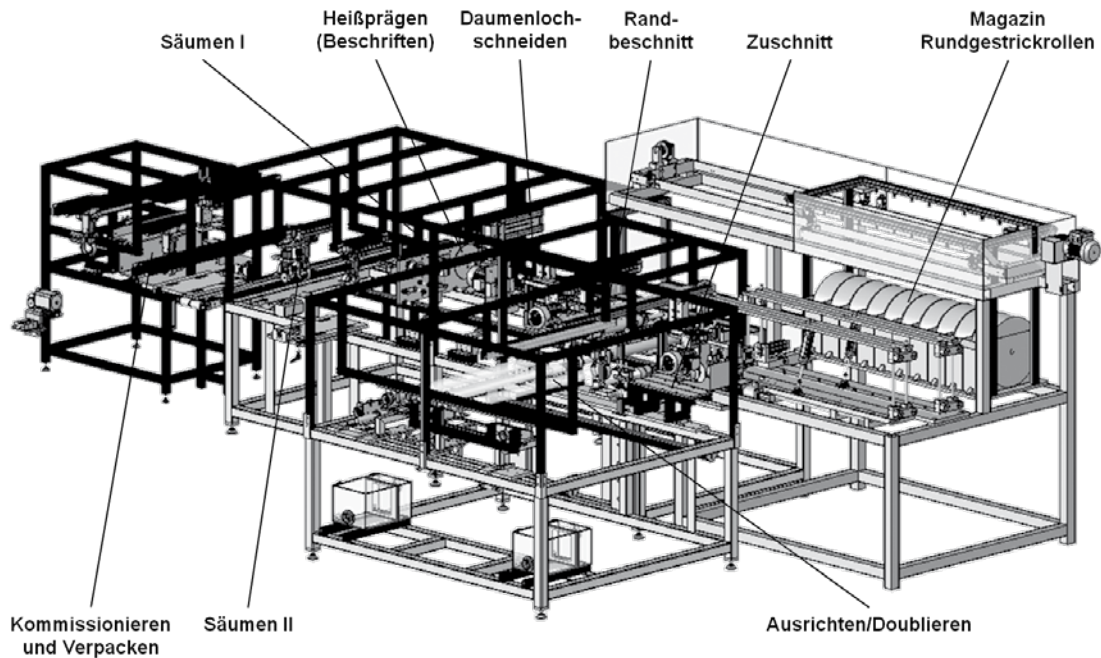


Wolfgang Müller

Steinbeis-Transferzentrum Infothek (Villingen-Schwenningen)

su0252@stw.de | www.steinbeis-infothek.de





## Eine Masche, die überzeugt

### Steinbeis entwickelt an der vollautomatisierten Verarbeitung plattierter Rundgestrickware mit

Schutzärmel aus schnittfesten Materialien werden als Schutzausrüstung beispielsweise in der Glas- und Metallbearbeitung eingesetzt, um Schnittverletzungen zu vermeiden. Für den Tragekomfort und die Ergonomie werden Materialkombinationen in aufwendigen Nähprozessen verarbeitet: Aramidgarn an der Außenseite dient dem Schnittschutz, native Faserstoffe auf der Innenseite sind für Tragekomfort und Ergonomie verantwortlich. Die Flexitex GmbH, das Steinbeis-Forschungszentrum Automation in Leichtbauprozessen (ALP) sowie die Professur Strukturleichtbau an der Technischen Universität Chemnitz haben in einem Forschungs- und Entwicklungsprojekt ein Verfahren zur Herstellung von plattiertem Rundgestrick aus hochfesten Schnittschutzgarnen und Naturfasergarnen mit hohem Tragekomfort als Endlosware entwickelt. Basierend auf den Ergebnissen des Forschungsprojektes hat die Sotex Sondermaschinen GmbH eine vollautomatisierte Konfektionierungsanlage entwickelt.

Zentrale Elemente dieser Pilotanlage sind die Schnitttechnologie zur Verarbeitung schnittfester Gestricke, die Doublierung mit Luftstrom und die Nähtechnologie zur Besäumung der stricktechnisch bedingt offenen Halbzeugenden. Die Verkettung der einzelnen Module erledigt ein innovatives Wareenträgersystem mit pneumatisch betriebenen Übergabestationen. Das Projekt untersuchte schnitthemmende Ärmel und Unterarmschützer in verschiedenen Größen und unterschiedlichen Fasermaterialien mit ultrahohem Molekulargewicht. Im Prozess der Maschenbildung wird zudem natives Fasermaterial verarbeitet, um ohne zusätzliche Nähprozesse den Tragekomfort auf der Innenseite und den Schnittschutz auf der Außenseite der Rundgestricke zu gewährleisten. Um der Vielzahl an Anforderungen gerecht zu werden, werden bei der automatisierten Weiterverarbeitung sowohl einlagige als auch doublierte Schnittschutzausrüstungen hergestellt.

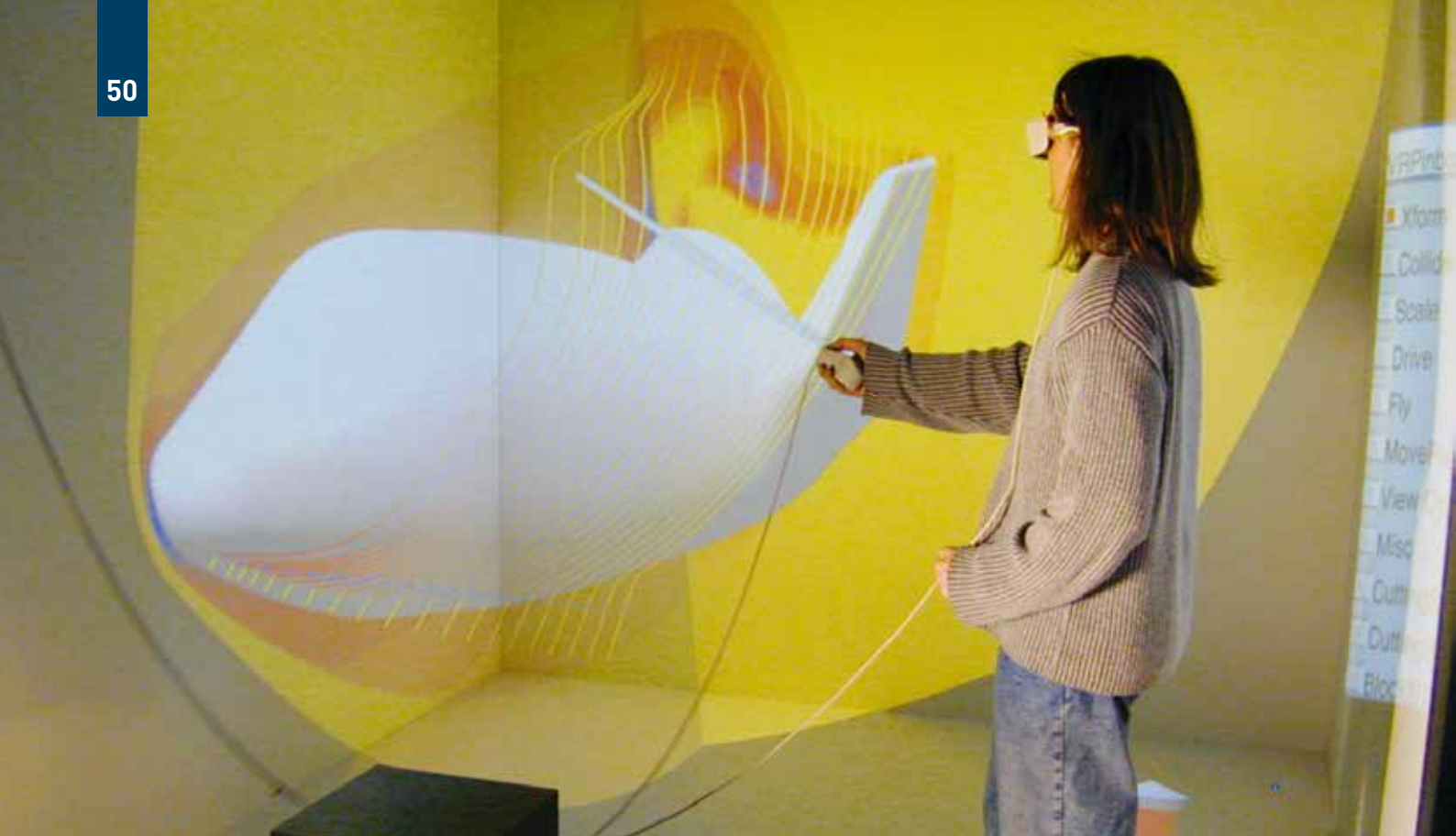
Zur Untersuchung und Optimierung des Eigenschaftsprofils der Schnittschutzärmel haben die Projektpartner plattierte Ware aus Aramid- und nativen Faserstoffen erzeugt und sowohl die Komfort- als auch Schutzeigenschaften analysiert. Als Alternative zu Aramid wurde ein Garn aus ultrahochmolekularem Polyethylen (UHMW-PE) verarbeitet, das über sehr hohe Festigkeitswerte verfügt. Die Verarbeitung schnittfester plattierter Rundgestricke erfordert eine Analyse und Modifikation der Systeme der Fadenzuführung. Eine wesentliche Herausforderung stellt dabei die Gewährleistung konstanter Fadenspannungen dar. Dabei müssen die stark abweichenden Festigkeiten, Steifigkeiten und Reibeigenschaften der zu plattierenden Materialien berücksichtigt werden. Das im Projekt

entwickelte optimierte Plattierverfahren ermöglicht nun die Herstellung von Gestrückhalbzeugen aus innovativen Materialkombinationen und eröffnet der Rundstricktechnik neue Anwendungsfelder.

Für einen hohen Tragekomfort der Schnittschutzärmel ist das Kraft-Dehnungs-Verhalten des Gestricks wichtig. Eine hohe Strukturdehnung ermöglicht eine elastische Verformung des Schnittschutzärmels am Arm des Benutzers. Das erfordert eine geringe Steifigkeit in Querrichtung des Gestricks. Für eine hohe Beweglichkeit des Handgelenks bei den Varianten mit Daumenloch ist zusätzlich auch eine ausreichende Strukturdehnung in Längsrichtung erforderlich. Die im Projekt entwickelte Pilotanlage ermöglicht die Herstellung zahlreicher Varianten der Schnittschutzärmel ohne Umrüstung, eine produktspezifische Kombination einzelner Bearbeitungsstufen sowie eine spätere Erweiterung der Anlagefunktionen. Die Herstellung der Schnittschutzärmel aus den entwickelten Halbzeugen erfolgt in einem flexiblen, vollautomatisierten Prozess. Die Konfektionieranlage wurde zur Reduzierung von Stillstandszeiten mit einem Magazinmodul ausgerüstet, das eine schnelle Bestückung ermöglicht, bis zu zehn Spulen verarbeiten kann und den Spulenwechsel vollautomatisch durchführt.



Mirko Spieler, Dr.-Ing. Wolfgang Nendel  
Steinbeis-Forschungszentrum Automation in Leichtbauprozessen (ALP)  
(Chemnitz)  
[mirko.spieler@stw.de](mailto:mirko.spieler@stw.de) | [www.steinbeis.de/su/1772](http://www.steinbeis.de/su/1772)



## Auftakt für den Industriearbeitskreis Virtual Aircraft

Gemeinsame Initiative von LRBW, VDC und Steinbeis

Virtual Engineering stellt im Zuge der Globalisierung gerade für mittelständische Zulieferer eine wichtige Grundlage für das standortübergreifende Engineering dar. Daher ist der Austausch praxisbezogener Informationen und einschlägiger Erfahrungen aus der Anwendung für ein Unternehmen wertvoller Input zur Beurteilung des Mehrwerts und zur strategischen Ausrichtung im Thema. In einer gemeinsamen Initiative des Forum Luft- und Raumfahrt e.V. (LRBW), des Virtual Dimension Centers w.V. (VDC) und des Steinbeis-Transferzentrums TransferWerk-BW wird eine Plattform „Virtual Aircraft“ zur effizienten Vernetzung interessierter Unternehmen aufgebaut. Ziel ist es, den Einsatz virtueller Techniken im Engineering voranzutreiben.

Der Arbeitskreis wird die vielfältigen Themen aus dem Bereich der virtuellen Techniken in der Luft- und Raumfahrt bearbeiten. Dazu zählen beispielsweise 3D-basierte Methoden der Produktentwicklung, virtuelle Mock-Ups, virtuelle Design-Studien, Ergonomie- und Usability-Untersuchungen, Visualisierung von Berechnungsergebnissen, virtuelle Trainings oder auch digitale 3D-Erfassung. Der Industriearbeitskreis wird den Austausch zwischen Unternehmen befördern, gegenseitig zu Netzwerkaktivitäten informieren, Kompetenzportfolios erarbeiten und neue Kontakte entwickeln. Darüber hinaus wird eine Plattform entwickelt, die Anwendungsmöglichkeiten, Chancen und Hemmnisse virtueller Techniken aufzeigt sowie Beispiele aus der Praxis demonstriert. In Zusammenarbeit mit den Initiatoren und den regionalen Akteuren können in diesem Kontext neue Kooperationen und Projekte initiiert und umgesetzt sowie themenübergreifende Positionspapiere erarbeitet werden.

Eine erste Themenauswahl zu Schwerpunkten und Prioritäten wurde über eine Umfrage bei den Mitgliedsunternehmen des LRBW getroffen. Die Plattform ist grundsätzlich offen für alle Interessierten. Sie richtet sich insbesondere an die Mitglieder des LRBW und des VDC, an Innovationsbeauftragte und Geschäftsführer von kleinen und mittelständischen Unternehmen mit Interesse an den genannten Themenbereichen, an möglichen Verbundprojekten und Kooperationen. Anfang November fand das Kickoff-Meeting „Virtual Aircraft“ mit Schlüsselakteuren beim Luftfahrt-Zuliefererunternehmen Bernd Kußmaul GmbH in Weinstadt statt.

Das VDC Fellbach ist seit 2002 als Netzwerk in der digitalen Produktentwicklung mit den Schwerpunkten Virtual Engineering, Virtual Reality, 3D-Simulation, 3D-Visualisierung und Content Creation aktiv. Im Fokus der Non-Profit-Organisation steht die synergeträchige Kooperation zur Zusammenarbeit in Wertschöpfungsketten. Das Forum Luft- und Raumfahrt e.V. ist die Vertretung der Luft- und Raumfahrt in Baden-Württemberg. Mit seinen Mitgliedern ist es das Bindeglied zwischen Wirtschaft, Wissenschaft und politischen Entscheidungsträgern sowie anderen gesellschaftlich relevanten Gruppen. Das Forum treibt national und international Kooperationen entlang der Wertschöpfungskette voran. Das Steinbeis-Transferzentrum TransferWerk-BW bietet professionelle Netzwerkarbeit in Technologieprojekten an. Zielsetzung ist die branchen- und organisationsübergreifende Koordination und Kommunikation in Projekten bei der Einführung und Anwendung neuer Technologien. Der Ausbau des Wissenstransfers gerade zwischen den Unternehmen und der Aufbau einer effizienten Zusammenarbeit fordert einen strukturierten und moderierten Prozess, den das TransferWerk-BW koordiniert.

Abb.: Raumgleiter © HLRS



Beate Wittkopp  
Steinbeis-Transferzentrum TransferWerk-BW (Schönaich)  
su1755@stw.de | www.transferwerk-bw.de

## Familienfreundlichkeit wird messbar

### Experten an der SHB entwickeln Online-Instrument zum Vereinbarkeitscontrolling

Die Vereinbarkeit von Beruf und Familie hat im Laufe der vergangenen Jahre eine hohe Bedeutung für Unternehmen in Deutschland erlangt. Das Forschungszentrum Familienbewusste Personalpolitik (FFP) am Steinbeis-Transfer-Institut Berliner Institut für Gesellschaftsforschung der Steinbeis-Hochschule Berlin hat unter der Leitung von Professor Dr. Dr. Helmut Schneider in Studien nachgewiesen, dass sich Investitionen in Maßnahmen für eine bessere Vereinbarkeit von Beruf und Familie für Unternehmen lohnen. Doch wie können Unternehmen im konkreten Einzelfall ermitteln, wie wirksam und wie wirtschaftlich die von ihnen eingesetzten familienfreundlichen Maßnahmen sind? Gemeinsam mit der Bertelsmann Stiftung und unterstützt durch das Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend haben Helmut Schneider und Frederik Ferié, wissenschaftlicher Mitarbeiter am FFP, ein Instrument entwickelt, das diese Frage für jedes interessierte Unternehmen beantwortet.

Das Forschungszentrum Familienbewusste Personalpolitik hat mit repräsentativen Studien zum Status quo der Vereinbarkeit in Deutschland mit dazu beigetragen, den zentralen Stellenwert des Themas aufzuzeigen und zu verfestigen. Um den Einsatz familienfreundlicher Maßnahmen treffsicherer zu machen, erarbeiteten die Experten am FFP zunächst in Zusammenarbeit mit mehreren Unternehmen aus DAX, MDAX und Mittelstand ein Anforderungsprofil an das Instrument. Dabei stellte sich heraus, dass Personalmanager vor allem daran interessiert waren, belastbare Ergebnisse zu erhalten und dies bei einem möglichst geringen Zeitaufwand.

Diesen Anforderungen wird mit dem vom FFP entwickelten kostenlosen Online-Instrument „VB\_kompass“ entsprochen. Der VB\_kompass benötigt lediglich wenige einmalige Angaben, wie beispielsweise die Branche und die Unternehmensgröße sowie monatlich Angaben über die aktuell eingesetzten familienfreundlichen Maßnahmen. Darüber hinaus wird regelmäßig der Stand der Familienfreundlichkeit abgefragt.

Mit nur wenigen Daten und basierend auf den repräsentativen Studien des FFP berechnet der VB\_kompass die Wirksamkeit und die Wirtschaftlichkeit der Vereinbarkeitsinvestitionen des Unternehmens. Die Ergebnisse werden als Microsoft-Excel-Dokument zum Download zur Verfüg-

ung gestellt. Dieses Dokument beinhaltet aussagekräftige Tabellen und Grafiken, die direkt beispielsweise in Berichte und Präsentationen übernommen werden können. Zusätzlich bietet der VB\_kompass eine „Tagebuchfunktion“, mit der Personalmanager die jeweils aktuellen Maßnahmen protokollieren können, um im Nachhinein eventuelle Veränderungen in Wirksamkeit oder Wirtschaftlichkeit besser analysieren zu können.

Der VB\_kompass, der seit Oktober kostenfrei für alle Interessenten im Internet zur Verfügung steht, kann somit jedem Unternehmen helfen, die Frage nach Wirksamkeit und Wirtschaftlichkeit seiner Vereinbarkeitsmaßnahmen zu beantworten. Auf der Webseite [www.vereinbarkeitscontrolling.de](http://www.vereinbarkeitscontrolling.de) finden Interessenten zusätzlich Informationen über die Methodik des VB\_kompass, eine genau Bedienungsanleitung sowie einen kurzen Erklärfilm.

Abb.: © photocase.de/soer alex

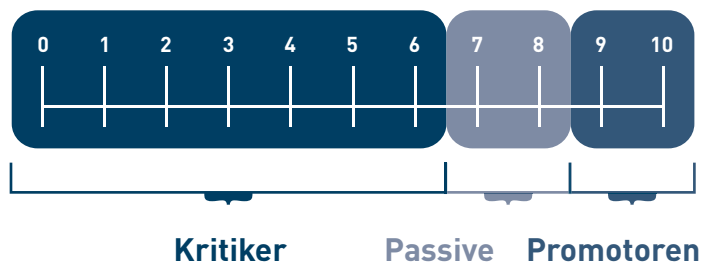


Professor Dr. Dr. Helmut Schneider, Frederik Ferié  
Steinbeis-Transfer-Institut Berliner Institut für Gesellschaftsforschung (Berlin)  
[Helmut.Schneider@stw.de](mailto:Helmut.Schneider@stw.de) | [www.steinbeis-smi.de](http://www.steinbeis-smi.de)

## Vorgehen zur Ermittlung des NPS

**Idee:**  
Messung des Erfolgs von Leistungsangeboten anhand Wahrscheinlichkeit der Weiterempfehlung

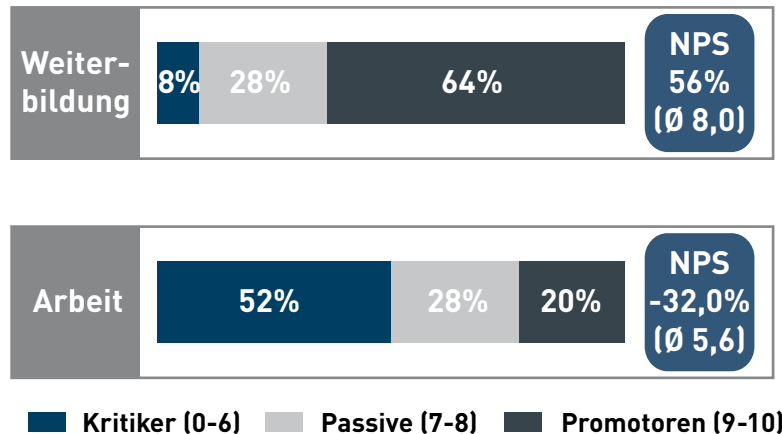
**Antwortskala:**  
0 = Weiterempfehlung sehr unwahrscheinlich  
10 = Weiterempfehlung äußerst wahrscheinlich



$$\text{NPS} = \text{Promotoren\%} - \text{Kritiker\%}$$

## Beispiel

„Würden Sie die Weiterbildung zum / die Arbeit als Facharzt an der Klinik weiterempfehlen?“



## Perspektive Facharzt

### Forscherteam sucht nach Lebensarbeitsperspektiven für Fachärzte in Universitätskliniken

Warum wandern Fachärzte von Universitätskliniken ab und wie könnten sie länger an ein Klinikum gebunden werden? Diese Fragen stellen sich das Steinbeis-Transfer-Institut zeb/business.school an der Steinbeis-Hochschule Berlin, die Managementberatung zeb und das Universitätsklinikum Münster (UKM) mit seiner Klinik für Anästhesiologie, operative Intensivmedizin und Schmerztherapie gemeinsam im Forschungsprojekt „FacharztPlus“. Sie suchen nach Gründen für die Abwanderung und nach Maßnahmen, Fachärzte durch bessere Arbeitsbedingungen und Karriereaussichten zu binden.

Ziel des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Projekts ist es, geeignete Maßnahmen zu finden, um Fachärzte nach Abschluss ihrer fünf- bis sechsjährigen Weiterbildung für weitere fünf oder mehr Jahre zu binden. Das Projekt umfasst drei Forschungsschwerpunkte:

- Flexiblere und individuellere Arbeitsorganisation für Lebensarbeitsperspektiven,
- Lebenslange Zusatzqualifizierung für attraktivere Karrieren sowie
- Kompetenzbasierte Einsatzplanung zur Kombination von medizinischer Versorgung und ärztlicher Zusatzqualifizierung.

Einen ersten Schritt des Projekts stellte die Situationsanalyse am Beispiel des UKM dar. Da die bisher in der Klinik eingesetzten Lösungen fachlich, methodisch und technisch nicht ausreichen, um dem Facharzt-

mangel wirksam zu begegnen, wird im weiteren Projektverlauf nach Impulsen aus branchenfremden Lösungsansätzen gesucht. Die auf die Problemstellung und die Klinik übertragbaren Maßnahmen werden anschließend einer arbeitsrechtlichen, organisatorischen und technischen Prüfung unterzogen und in einen Umsetzungsplan überführt. Die pilot-hafte Umsetzung an der Klinik und deren Evaluierung bildet die Basis, um die Maßnahmen auf weitere Piloten auszuweiten und zu erproben. Dies sind ausgewählte Kliniken des UKM sowie die Umsetzungspartner des Projekts, die Uniklinik RWTH Aachen und die Universitätsmedizin Rostock.

Im Zuge der Situationsanalyse wurden im ersten Schritt über 50 Interviews – nahezu eine Vollerhebung – mit Ober- und Fachärzten der Klinik durchgeführt. Oberärzte wurden dabei gebeten, sich in die Lage der Fachärzte zu versetzen. Die rund anderthalbstündigen Gespräche bein-

halteten Fragen zu wahrgenommenen Stärken, Schwächen und Verbesserungsvorschlägen insbesondere im Bereich der Arbeitsorganisation, Führung/Kultur und Mitarbeiterentwicklung. Die Gespräche wurden als „generative Dialoge“ geführt, das heißt als vertrauliche, ideengenerierende Gespräche im geschützten Raum. Die Ergebnisse geben Hinweise auf Stärken, Schwächen, Blockaden und Herausforderungen der Klinik. Den größten Anteil an den Interviews nahmen offene Fragen ein, für deren Auswertung die rund 2.000 qualitativen Einzelaussagen isoliert, zu Themenfeldern zusammengefasst und schließlich nach positiver und negativer Aussage bewertet wurden. Daraus ergab sich unter anderem ein Stärken-Schwächen-Profil der Klinik aus Sicht der Fachärzte, das die Handlungsbedarfe und Prioritäten für die weitere Forschung andeutet.

Mithilfe des aus der Marktforschung stammenden Net Promoter Scores (NPS) machten die Projektpartner in den Interviews außerdem die Zufriedenheit von Ober- und Fachärzten mit der Weiterbildung und Facharztztätigkeit quantifizierbar. Der über die Befragten aggregierte NPS zeigt, wie viele aktive Befürworter („Promotoren“) auf wie viele „Kritiker“ mit eher ablehnender Haltung treffen. Die befragten Personen geben auf einer Skala von 0 bis 10 an, ob sie eine Weiterempfehlung für das abgefragte Item aussprechen würden. Der NPS wird schließlich als Differenz aus der relativen Anzahl von Promotoren und Kritikern ermittelt. Die Ergebnisse zeigen, dass die Facharztweiterbildung durch Fachärzte weitgehend empfohlen, während von der fachärztlichen Tätigkeit abgeraten wird.

Weitere aus der Marktforschung stammende und auf die Interviews übertragene Verfahren zur quantitativen Abfrage sind das semantische Differenzial, das einen Untersuchungsgegenstand mithilfe von polar verteilten Eigenschaften bewertet, und die Likert-Skala. Beide wurden für die Beschreibung der Unternehmenskultur verwendet.

Um mögliche Optimierungspotenziale bereits während der Weiterbildung aufzudecken und die Perspektive weiterer vom Fachkräftemangel betroffenen Bereiche einzuholen, wurden auch Assistenzärzte und das Pflegepersonal stichprobenartig in die Situationsanalyse einbezogen. In diesem Zusammenhang wurde eine ergänzende Interviewmethodik, die Kelly Grids als eine Ausgestaltungsform der Repertory Grids, eingeführt, um eine Bewertung von Items anhand individueller Bewertungspole und -skalen der Befragten durchführen zu können. Die zugrunde liegende Theorie der persönlichen Konstrukte wurde durch den US-amerikanischen Psychologen George A. Kelly geprägt und besagt, dass Menschen ihre Umwelt in individuelle Konstrukte, die sie nach „gleich“ und „ungleich“ unterscheiden, ordnen. Dazu wurden die befragten Personen gebeten, unter anderem die eigene und andere Berufsgruppen einerseits sowie die Klinik und das gesamte UKM andererseits als eher gleich oder eher unterschiedlich zu klassifizieren und die jeweilige Gleich- oder Ungleichheit kurz zu beschreiben, um daraus gegensätzliche Begriffspaare (Pole) zu bestimmen. Auf diese Weise wurden Unterschiede zwischen den Vorstellungen der Pflege und der Ärzteschaft sowie die sich ändernde Einstellung der Ärzte im Verlauf ihrer Anstellung herausgearbeitet.

Die Problematik des Facharztmangels ist kein kosmetisches Problem, sondern gefährdet auf lange Sicht die Leistungsfähigkeit der Klinik. Der Austausch mit Verbänden, Kammern und Krankenhausträgern im Rahmen des Projekts zeigt, dass es sich keineswegs nur um eine UKM-spe-

## Steinbeis-Transfer-Institut zeb/business.school

### Dienstleistungsangebot

- Hochschulzertifikatslehrgänge
- Bachelor of Science in Financial Services
- Master of Science in Financial Services mit den Vertiefungen Bankmanagement, Versicherungsmanagement, Wealth Management, Organisation/IT
- Promotionsbetreuung im Rahmen des SHB Promotionsprogramms
- Forschung für alle Management-Bereiche, insbesondere der Finanzdienstleistungsindustrie

### Schwerpunktthemen

- Financial Services
- Bankmanagement
- Versicherungsmanagement
- Wealth Management
- Organisation/IT

zifische Herausforderung handelt, sondern um ein strukturelles Problem vieler deutscher Krankenhäuser und speziell der Universitätsklinik. Eine einfache Lösung gibt es nicht: Es bedarf ganzheitlicher Lösungsansätze, die über Einzelmaßnahmen hinausreichen. Marktrecherchen haben die Vermutung der Projektpartner bestätigt, dass innerhalb der Krankenhausbranche nur wenige geeignete Lösungsmöglichkeiten existieren und zudem eine direkte Übertragung der Lösungen anderer Branchen nicht zielführend ist. Im Rahmen des Projekts FacharztPlus werden deshalb individuell auf die Problematik angepasste Lösungsmöglichkeiten entwickelt, evaluiert und optimiert, um den künftigen Herausforderungen gerecht zu werden.

Wichtiger Bestandteil des Projekts „FacharztPlus“ ist daher ein kontinuierlicher Austausch mit Branchenvertretern, Wissenschaftlern und externen Institutionen und Unternehmen. 2014 wurden bereits eine Vielzahl von Kongressen und Tagungen besucht. Die projekteigene Wissenschaftliche Konferenz im November 2014 zum Thema Demografie- und Kompetenzmanagement befasste sich neben den Ergebnissen des Projekts mit gender- und generationsspezifischen Fragestellungen. Die Vorträge und die im Zuge der Konferenz eingereichten Beiträge werden in einem Herausgeberband veröffentlicht werden.

Abb.: Net Promoter Scores von Fachärztinnen und Fachärzten



Prof. Dr. Joachim P. Hasebrook  
Steinbeis-Transfer-Institut zeb/business.school (Baden-Baden)  
joachim.hasebrook@stw.de | www.zeb-bs.de

Univ.-Prof. Dr. Klaus Hahnenkamp  
Klinik für Anästhesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin und Schmerzmedizin an der  
Universitätsmedizin Greifswald (UMG)



## Softskills helfen auch beim Helfen

**Steinbeis-Experten begleiten in der Krisenarbeit**

**Internationale Partnerschaften und die Erschließung von Märkten auf allen Kontinenten werden immer mehr zum Standard im Bereich wirtschaftlichen Denkens und Handelns. Dabei ist neben der Innovation der Produkte und Dienstleistungen sowie der Fachkompetenz das Verstehen um die Kultur, Sitten und Gebräuche ebenso wichtig, um Partnerschaften auf- und auszubauen. Dies gilt nicht nur im wirtschaftlichen Bereich, sondern auch im humanitären Bereich und der Katastrophenhilfe. Das Steinbeis-Beratungszentrum Safety & Security Training (S&S T) ist in der Vorbereitung und dem Training sowie der Begleitung als Ansprechpartner während Einsätzen, Missionen und Projekten aktiv.**

Aktuell zeigt sich deutlich, wie dynamisch und instabil die Sicherheitslage und damit wie hoch das Risikopotential in zahlreichen Regionen der BRICS-Staaten (Brasilien, Russland, Indien, China und Südafrika) ist. Auslöser von Gefahren sind zum einen vom Menschen verursachte Krisen, zum anderen Naturgewalten, die als Naturkatastrophen, wie auch als Krankheiten das Leben akut gefährden. Wohl auch durch den Klimawandel bedingt, ist künftig von einer Zunahme der Naturkatastrophen und Naturereignisse auszugehen.

Als Mitglied des ersten Medical Emergency Response Teams der Johanner-Unfall-Hilfe e. V. nahm Maik Schiefer, stellvertretender Leiter des Steinbeis-Beratungszentrums, an dem Soforthilfeinsatz auf den vom Taifun Haiyan verwüsteten Philippinen teil. Einer der Schwerpunkte des Einsatzes war die Sicherstellung der medizinischen Grundversorgung. „Gerade bei der Akutunterstützung, sei es durch Naturkatastrophen oder ähnliches bedingt, sind es weniger die Einreisemodalitäten wie Zoll und Visa, die auf den ersten Blick Probleme bereiten, da es gerade in diesen Zeiten vor allem als Hilfsorganisation recht einfach ist, in das Land einzureisen. Problematischer ist die Ausreise“, erläutert Maik Schiefer, stell-

### Steinbeis-Beratungszentrum Safety & Security Training

#### Beratung – Coaching – Training

- Safetyplanning
- persönliche Vorbereitung
- Reiseplanung
- Cultural Awareness
- Business Knigge
- (De-) Eskalations- und Exitstrategie

#### Nutzung von globalen Netzwerken:

- RiskMap
- Auswärtiges Amt
- Bundesgrenzschutz/Zoll
- GDACS
- UN/EUCP
- Netzwerke der humanitären Hilfe/Disastermanagement

#### Zielgruppen

- Wirtschaftsorganisationen
- Organisationen und Verbände
- Universitäten und Studenten

vertretender Leiter des Beratungszentrums, der während des Projekts auf den Philippinen vor Ort war. Vor allem, wenn bei der Einreise kein Zollpersonal vorhanden ist, das die eingeführten Gegenstände bescheinigt, gibt es immer wieder Probleme diese auszuführen. Ein Grund mehr, Maschinen oder Generatoren häufig im Krisenland zurück zu lassen.

Innerhalb des Landes ist es wesentlich, die Bräuche und Regeln zu kennen und zu beachten – nicht nur als Hilfe beim Kontaktaufbau, sondern als ein erster Schritt die persönliche Sicherheitslage deutlich zu verbessern. Dies ist Teil des Sicherheitsplanes, der auch die Planung von Übernachtungen, den Umgang mit Geld und das persönliche Erscheinungsbild berücksichtigt. Von zentraler Bedeutung ist, den Kontakt zur Organisation im Heimatland zu halten und mögliche Zwischenfälle zu berichten, um im Notfall die Evakuierung oder Flucht planen zu können. „Wer diese Punkte nicht beachtet, der handelt fahrlässig“, betont Maik Schiefer. Der Einsatz des Steinbeis-Beratungszentrums auf den Philippinen war sehr erfolgreich und hat gezeigt, dass eine gründliche Vorplanung, sowie ein gutes Training sehr effektiv helfen Fehler zu vermeiden, bei denen oft keine zweite Chance mehr besteht. „Dynamische Veränderungen und Eskalationen erlauben in der jeweiligen Situation oft nur, vorher eingespielte und geplante Abläufe zu meistern. Dies liegt auch an dem erhöhten Adrenalinpiegel, der ein klares Denken oft verhindert“, macht Mirko Sicksch, Leiter des Beratungszentrums, deutlich. Es sind somit die Soft Skills wie Regeln, Bräuche und Sitten und die bewusste Sicherheitsplanung, die neben dem fachlichen Know-how wesentlich sind, um in Krisenregionen agieren zu können.



Mirko Sicksch, Maik Schiefer

Steinbeis-Beratungszentrum Safety & Security Training (S&S T)  
(Bad Oeynhausen)

Mirko.Sicksch@stw.de | [www.steinbeis.de/su/1657](http://www.steinbeis.de/su/1657)



## Frischer Wind im „Grünen Segel“

### Steinbeis begleitet die Einführung eines Umweltmanagementsystems

Die Evangelische Heimstiftung (EHS) hat in Sachen Umwelt Großes vor: Mit der Einführung eines Umweltmanagementsystems nimmt die EHS nicht nur ihre Verantwortung für die Umwelt ernst. Sie fördert zudem die Innovation und Entwicklung sowie das Bewusstsein und die Kompetenz in ihren 82 Häusern und 17 Mobilien Diensten in Baden-Württemberg. Die Einrichtungen sollen sich einem Audit unterziehen und als Anerkennung das Zertifikat „Grünes Segel“ erhalten. Das Steinbeis-Transferzentrum Angewandtes Management an der Hochschule Aalen unterstützt die Evangelische Heimstiftung bei der Entwicklung und Einführung des Umweltmanagementsystems.

Um ein passendes System zu entwickeln, haben sich die Verantwortlichen der EHS an das Aalener Steinbeis-Transferzentrum gewandt und gemeinsam mit dem Leiter Prof. Dr. Ulrich Holzbaur die Idee eines Grünen Segels entwickelt, angelehnt an das Logo der EHS. Damit werden Erfahrungen aus Industrieprojekten und dem „Grünen Aal“ der Stadt Aalen in Konzepte des Nachhaltigkeits- und Umweltmanagements integriert und passend umgesetzt.

Eine wichtige Komponente des Grünen Segels ist die Einbeziehung aller Beteiligten: durch die gemeinsame Erarbeitung von Umweltzielen und

die Erstellung von Umweltprogramm und Umwelterklärung wird die Erfahrung und Motivation der Mitarbeiter sowie aller am Prozess Beteiligten genutzt und gefördert. Umweltteams und Hausleitung arbeiten so gemeinsam am Umweltschutz. „Mit ihrem Potential von 82 Einrichtungen, 7.000 Mitarbeitern sowie 10.300 pflege- und hilfebedürftigen Menschen kann und will die EHS einen wichtigen Beitrag zum Umweltschutz und zur nachhaltigen Entwicklung leisten. In den Handlungsgrundsätzen der EHS ist die nachhaltige Betriebsführung festgeschrieben, weil die Schöpfung nicht beliebig erneuerbar oder unbegrenzt verfügbar ist“, betont Bernhard Schneider, Hauptgeschäftsführer der Evangelischen Heimstiftung, die Bedeutung des Grünen Segels.

Durch das Grüne Segel wird in der EHS ein kontinuierlicher Verbesserungsprozess initiiert, mit dem diese eine Vorbildfunktion im Bereich der umweltbezogenen Leistungen wahrnimmt und somit zu einem sorgfältigen Umgang mit den vorhandenen Ressourcen führt. Indirekte Wirkungen liegen in der positiven Wahrnehmung der EHS und in der umweltbezogenen Information und Bildung für Mitarbeiter, Bewohner und Dritte. Mit der Einführung des Grünen Segels wird das Thema nachhaltige Entwicklung in der Evangelischen Heimstiftung weiter vertieft.

Das Grüne Segel wurde von der Deutschen UNESCO-Kommission als Beitrag zur UN-Dekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ 2005 – 2014 ausgezeichnet. Die ersten beiden Einrichtungen der EHS sind bereits Ende 2013 in den Prozess des Grünen Segels gestartet. In zwei Einrichtungen haben die Umweltteams mit Unterstützung des Steinbeis-Transferzentrums ihre Arbeit aufgenommen und erste Maßnahmen geplant. Sowohl im „Haus im Schloßlesgarten“ in Eberdingen-Hochdorf als auch im „Paul-Gerhardt-Stift“ in Giengen sind die Umweltteams motiviert und engagiert bei der Sache. Zur Unterstützung der Häuser wurden Leitfäden und Checklisten erarbeitet. Eine Besonderheit des Grünen Segels ist das Peer-Audit, bei dem nicht nur die Leitung und Auditoren der EHS, sondern bereits zertifizierte Einrichtungen und kompetente externe Auditoren aus dem kommunalen oder fachlichen Umfeld die Beurteilung des Umweltmanagements vornehmen. Als erste Einrichtung wurde das „Haus im Schloßlesgarten“ in Eberdingen-Hochdorf auditiert. Die Auditierung der zweiten Piloteinrichtung in Giengen ist für das Frühjahr 2015 geplant. Das Steinbeis-Transferzentrum Angewandtes Management unterstützt die Einrichtungen der EHS beim Start in das Grüne Segel und begleitet den Prozess bis zur Überführung in einen Qualitätsstandard.

Abb.: © iStockphoto.de/rsester



Professor Dr. Ulrich Holzbaur  
Steinbeis-Transferzentrum Angewandtes Management (Aalen)  
su0217@stw.de | [www.steinbeis-aalen.de/](http://www.steinbeis-aalen.de/)

Judith Eschenhagen  
Evangelische Heimstiftung GmbH (Stuttgart)  
[j.eschenhagen@dev-heimstiftung.de](mailto:j.eschenhagen@dev-heimstiftung.de)



## Nachhaltige Logistik im Netz gemeinsam gestalten

### Steinbeis entwickelt mit der Leuphana Universität Lüneburg Konzepte für die berufliche Bildung

Den Weg hin zu einer klima- und sozialverträglichen Gesellschaft zu beschreiten, ist eine der großen Herausforderungen der heutigen Zeit. Dieser notwendige wie auch steinige Weg stellt auch die berufliche Bildung vor neue Herausforderungen. Bei der Sensibilisierung angelegter Arbeitskräfte für verantwortungsbewusstes und nachhaltiges Handeln fällt Lehrkräften berufsbildender Schulen eine zentrale Rolle zu. Es geht um ein grundlegendes Umdenken, um das Erkennen von Möglichkeiten nachhaltigen Handelns in einer Vielzahl von Berufsfeldern und um nicht weniger als die Erneuerung eines Bildungssystems, in dem Nachhaltigkeit eine bisher untergeordnete Rolle spielt. Doch wie können sich engagierte Lehrer austauschen, um die Fragen der Nachhaltigkeit in ihrem Unterricht zu thematisieren? Wie lässt sich der Unterricht gemeinsam mit Blick auf eine zukunftsorientierte berufliche Bildung verbessern? Mit diesen Fragen beschäftigt sich das Umsetzungsvorhaben des Steinbeis-Innovationszentrums Logistik und Nachhaltigkeit aus Sinsheim zum Themenfeld „Energieeffizienz Logistik“. Es zeigt in Kooperation mit dem Projekt BBS futur 2.0 der Leuphana Universität Lüneburg wie Nachhaltigkeit in die berufliche Bildung Einzug halten kann. Beide Projekte werden von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt gefördert.

Engagierte Lehrer müssen eine Möglichkeit haben, sich über ihren Unterricht austauschen zu können. Doch damit fangen die Schwierigkeiten an: Wo finde ich Kollegen, die bereit sind, über nachhaltig ausgerichtete Unterrichtsmöglichkeiten zu kommunizieren? Wie kann ich zügig und postwendend meine Ideen, Konzepte und Materialien präsentieren und zugleich kollegiale Rückmeldungen erhalten? Lohnt sich das; denn die Kommunikation mit Kollegen bringt unweigerlich Mehrarbeit mit sich? Inwieweit der Austausch mit Kollegen eine Mehrarbeit nach sich zieht oder eine Erleichterung darstellt, ist für Professor Dr. Andreas Fischer von der Leuphana Universität Lüneburg schnell beantwortet: Langfristig ist es effektiver, wenn sich die Lehrkräfte vernetzen, denn sie profitieren von dem Wissen und den Erfahrungen ihrer Mitstreiter. Deswegen hat er das Projekt BBS futur 2.0 ins Leben gerufen. Ziel des Projekts BBS futur 2.0 ist es, ein überregionales Netzwerk berufsbildender Schulen mit dem Schwerpunkt Nachhaltigkeit aufzubauen. In diesem Netzwerk können sich Lehrende über ökonomische, ökologische und soziale Schwerpunkte im Unterricht und in der Schulentwicklung über eine Moodle basierte Netzwerkplattform austauschen.

Der Netzwerkgedanke steht auch im Mittelpunkt des von Jens-Jochen Roth, Leiter des Steinbeis-Innovationszentrums Logistik und Nachhaltigkeit, initiierten Umsetzungsvorhabens „Energieeffizienz Logistik“. Dort geht es vor allem um Vernetzung der Akteure in Betrieben und Schulen zur Erhöhung der Energieeffizienz und Nachhaltigkeit in der Logistik in Form von Workshops, Exkursionen oder Unterrichtssequenzen. Beiden Umsetzungsvorhaben gemeinsam ist der Wissenstransfer hinsichtlich einer Bildung für nachhaltige Entwicklung.

Unterrichtskonzepte und Einzelprojekte im Bereich der Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung und zum Themenfeld „Nachhaltige Logis-

tik“ existieren längst. Doch über die Erfahrungen findet bislang nur ansatzweise ein systematischer Austausch statt. Über die Netzwerkplattform [bbs-futur2.leuphana.de](http://bbs-futur2.leuphana.de) von BBS futur 2.0 können nun Lehrkräfte von Schulen aus ganz Deutschland in berufsfeldbezogenen Teams an spezifischen Unterrichtsmaterialien zusammenwirken. Somit können innovative Einzelprojekte nach dem „Bottom-up-Prinzip“ von den Lehrkräften in die berufliche Bildungslandschaft eingespeist werden. Die teilnehmenden Akteure erhalten dabei professionelle Unterstützung, um die Hürden der online-gestützten Zusammenarbeit so gering als möglich zu halten. Für das Themenfeld „Nachhaltige Logistik“ bei BBS futur 2.0 zeichnet das Steinbeis-Innovationszentrum Logistik und Nachhaltigkeit verantwortlich und hat hierfür die Moderatorenfunktion übernommen. So wurden im Rahmen der zweiten Tagung von BBS futur 2.0 im September in einem Workshop die Erfahrungen von Lehrkräften ausgetauscht und Unterrichtsideen sowie -konzepte für eine domänenspezifische Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung gesammelt.

Es liegt nun an den Akteuren der Netzwerke, gemeinsam die vielschichtigen Zugänge eines zukunftsfähigen Unterrichts zu erörtern, die nachhaltigen Unterrichtsmaterialien im Schulalltag einzusetzen und so eine domänenspezifische Berufsbildung für nachhaltige Entwicklung zu realisieren.

Abb.: Die Moderatoren der 2. Tagung BBS futur 2.0



Jens-Jochen Roth  
Steinbeis-Innovationszentrum Logistik und Nachhaltigkeit (Sinsheim)  
[su1431@stw.de](mailto:su1431@stw.de) | [www.sln-sinsheim.de](http://www.sln-sinsheim.de)





## Grenzüberschreitender Erfahrungsaustausch

### Steinbeis Brasilien organisiert Deutsch-Brasilianisches Seminar für Wasserressourcen

**Erfolg für die deutsch-brasilianische Zusammenarbeit im Steinbeis-Verbund: Am 26. August begrüßten die Organisatoren Diego Nascimento und Prof. Dr. Nazem Nascimento von Steinbeis Consulting Services – Brazil mehr als 90 Teilnehmer beim ersten Deutsch-Brasilianischen Seminar für Wasserressourcen in der Stadt Resende nahe Rio de Janeiro.**

Der Ausrichter des Seminars, die Organisation zur Bewirtschaftung des Flusses Paraíba do Sul (AGEVAP) unter der Leitung des Geschäftsführers Dr. André Luiz de Paula Marques, hatte den Austausch von Erfahrungen und Informationen zu Technologie, Anlagen und dem gezielten Monitoring der Aktivitäten im Rahmen der Wasserbewirtschaftung zwischen Deutschland und Brasilien in den Mittelpunkt des Seminars gestellt.

Deutschland gilt weltweit als Vorbild und Benchmark in der Bewirtschaftung von Gewässern und wurde durch die Referenten Prof. Dr. Lars Ribbe und Georg Meier vom Institute for Technology and Resources Management in the Tropics and Subtropics der Fachhochschule Köln sowie von Jörg Steinhardt, Geschäftsführer der Firma Steinhardt Wassertechnik, und Sandra Haltmayer aus dem internationalen Bereich der Steinbeis-Zentrale vertreten. Um sich ein Bild von den lokalen Gegebenheiten machen zu können, bekam die deutsche Delegation die Möglichkeit ein Wasserkraftwerk des Unternehmens Light S.A. nahe der Stadt Pirai zu besichtigen.

Im Zuge der Veranstaltung zeigten die Referenten konkrete Beispiele und Prozesse in der Gewässerbewirtschaftung in Deutschland, Methoden in der Regenwasserbehandlung zur Überflutungsvermeidung und zum Schutz der lokalen Umwelt sowie übergeordnet, auf welche Weise der Technologietransfer zwischen Brasilien und Deutschland gestaltet werden kann.

Brasilien wurde im Seminar durch Victor Sucupira vertreten, Leiter des Wasserressourcen-Managements der Nationalen Wasseragentur (ANA),

der über die operationelle Umsetzung des Systems für Wasserressourcen in Brasilien referierte. Zudem gab Dr. Ney Maranhão vom Ministerium für Umwelt in Brasilien einen umfassenden Einblick in die Wasserbewirtschaftung des Gastgeberlandes und verdeutlichte dabei die Verantwortung des Komitees für Wassergebiete als Schlüsselorganisation in der Umsetzung der Maßnahmen zur Revitalisierung und nachhaltigen Bewirtschaftung der Gewässer in Brasilien.

Das äußerst positive Feedback zum ersten Deutsch-Brasilianischen Seminar für Wasserressourcen und die sehr guten Erfahrungen aus diesem Kooperationsprojekt sind der Startschuss für weitere Seminare und Projekte in der Zusammenarbeit zwischen Deutschland und Brasilien im Bereich der Wasserressourcen.



Sandra Haltmayer  
Steinbeis-Zentrale (Stuttgart)  
sandra.haltmayer@stw.de | www.steinbeis.de



Diego Nascimento  
Steinbeis Consulting Services – Brazil (Sao Paulo)  
su1676@stw.de | www.steinbeis.de/su/1676



## Gründungen im Steinbeis-Verbund

Der Steinbeis-Verbund umfasst rund 1.000 Unternehmen aller Technologie- und Managementfelder, je nach fachlicher Ausrichtung sind das Transfer-, Beratungs-, Innovations- oder Forschungszentren sowie Transfer-Institute oder rechtlich selbstständige Unternehmen. Seit Juli wurden folgende Unternehmen gegründet:

### Chemnitz



#### Steinbeis-Innovationszentrum Fügetechnik

Prof. Dr. Peter Mayr

E-Mail: SU1839@stw.de | Web: www.steinbeis.de/su/1839

*„Das Steinbeis-Innovationszentrum Fügetechnik ist Ihr kompetenter Ansprechpartner in allen fügetechnischen Belangen. Von der Entwicklung geeigneter Fügestrategien über die Optimierung von Fügeprozessen bis zur Ermittlung der Eigenschaften gefügter Bauteile unterstützen wir Sie gerne mit unserem Know-how.“*

#### Dienstleistungsangebot

- Entwicklung von Fügestrategien und Verbindungstechnologien
- Füge- und prozessgerechte Gestaltung von Baugruppen
- Charakterisierung der Eigenschaften von Fügeverbindungen - Bewertung der Verbindungsqualität
- Prozessanalyse und Optimierung beim Fügen durch Erfassung signifikanter Prozessgrößen



#### Steinbeis-Forschungszentrum

##### Technische Schwingungen

Dr.-Ing. Thomas Risch

E-Mail: SU1845@stw.de | Web: www.steinbeis.de/su/1845

*„Schwingungen und Vibrationen in technischen Anlagen zu vermeiden ist oft problematisch. Das gezielte Erzeugen von Schwingungen ist umso schwieriger. Wir können Ihnen in jeder Hinsicht helfen!“*

#### Dienstleistungsangebot

- Schwingungsmessungen
- Akustikmessungen
- Analyse und Optimierung dynamischer Systeme

- Modellbildung, Berechnung und Simulation zur Systemdynamik
- FEM- und DEM-Simulationen
- Vibrations- und Schwingfördertechnik
- Durchführung experimenteller Untersuchungen
- Dimensionierung und Optimierung von Systemkomponenten
- Erstellung von Konzepten
- Erstellung von Sachverständigengutachten
- Seminar-/Weiterbildungsangebote
  - Grundlagen der Vibrationsfördertechnik
  - Grundlagen der Dynamik technischer Systeme
  - Einführung in die Diskrete Elemente Methode mit LIGGGTHS
  - experimentelle Analyse dynamischer Systeme und Ergebnisinterpretation

### Chennai (Indien)



#### Steinbeis-Unternehmen Steinbeis Solar Research Centre (SSRC)

Vishwaa Ramanathaswamy, Nivas Vallavan

E-Mail: SU1836@stw.de | Web: www.steinbeis.de/su/1836

*„To develop a strong base for solar R&D activities which will enhance the quality of solar application research in India and to provide a better platform for industries to conduct their EPCM activities.“*

#### Services

- Solar product development
- Solar application research
- Solar consultancy activities
- Solar training programs for students and working professional

### Cyberjaya (Malaysia)



#### Steinbeis Malaysia Foundation

Dr. Abdul Reezal

E-Mail: SU1842@stw.de | Web: www.steinbeis.de/su/1842

*„Outsourcing innovation.“*

#### Dienstleistungsangebot

- Dienstleistungen in der Kurzberatung
- Gründung von Transferzentren zwischen Wirtschaft und Wissenschaft
- Bedarfsermittlung in der Industrie

### Freiburg



#### Steinbeis-Innovationszentrum Biomechanik & Elektrophysiologie

Prof. Dr. Albert Gollhofer

E-Mail: SU1844@stw.de | Web: www.steinbeis.de/su/1844

*„Health Promotion durch kompetente Gesundheits- und Fitnessberatung.“*

## Dienstleistungsangebot

- Beratung
- Angewandte Forschung und Entwicklung
- Erstellung von Gutachten
- Durchführung von Evaluationen
- Klinische Studien, wissenschaftliche Testverfahren
- Fortbildungsveranstaltungen, Seminare
- Prävention und funktionelle Rehabilitation
- Motorische Grundeigenschaften/Bewegungsphänomologie
- Leistungs- und Bewegungsdiagnostik
- Motorische, sportmotorische und physiologische Testverfahren

## Karlsruhe



### Steinbeis-Innovationszentrum Innovation and Knowledge Optimization SCI.KO

Prof. Dr. Esther Rösch

E-Mail: SU1849@stw.de | Web: www.steinbeis.de/su/1849

*„Wettbewerbsvorteil durch Wissen, Innovation und Unternehmenskultur. Der Schlüssel zur Wissensmanagement-Optimierung für eine langfristige Zukunftsfähigkeit besteht in einer Unternehmenskultur; bei der Wissensaustausch ein Teil der DNA wird. Wissen wird immer mehr zu einem Wettbewerbsvorteil in der nahen Zukunft werden, besonders im Hinblick auf den bevorstehenden Ruhestand der Babyboomer-Generation. Wir helfen Ihnen die Unternehmenskultur anzugleichen, das Wissenspotential freizusetzen und es für Innovationen zu nutzen.“*

## Dienstleistungsangebot

- Wissensmanagement Analyse und Beratung
- Seminare, Trainings und Workshops für Wissensmanagement, Innovation und Change Management
- Wissenschaftliche Auftragsrecherchen im Bereich Naturwissenschaften und Management (z.B. Chemie, Pharma, Innovation, Wissensmanagement und verwandte Themengebiete)
- Expertentraining für Naturwissenschaften
- Support und Erstellung von wissenschaftlichen Publikationen und Industrieberichten

## Königstein



### Steinbeis-Transferzentrum Business EkoSystems

Dipl.-Ing. Erwin Feldhaus, MBA

E-Mail: SU1843@stw.de | Web: www.steinbeis.de/su/1843

*„Steinbeis Business EkoSystems baut ein internationales Meta-Netzwerk für lokale und regionale Cluster auf. Es dient u.a. den anderen Steinbeis-Transferzentren, sich international mit relevanten Kooperationspartnern und Kunden zu vernetzen.“*

## Dienstleistungsangebot

- b2b Networking Events
- Vermittlung
- Marktstudien
- Online Content und Tools

## Lahr



### Steinbeis-Transferzentrum Internationale Bildung

Prof. Dr. Jürgen Wagenmann

E-Mail: SU1847@stw.de | Web: www.steinbeis.de/su/1847

*„In der heutigen Wirtschaft sind drei wesentliche Trends erkennbar: die zunehmende Globalisierung, der Aufstieg asiatischer Volkswirtschaften sowie der Bedarf der Wirtschaft an mehr praxisorientierter Ausbildung. Hochschulen und andere Bildungseinrichtungen müssen auf diese Entwicklungen reagieren, um bedarfsgerecht auszubilden. Unternehmen, Institutionen und Behörden müssen das globale Denken („global mindset“) und die internationalen Kompetenzen ihrer Mitarbeiter fördern, um den eigenen Wirtschaftsstandort zu sichern.“*

## Dienstleistungsangebot

- Beratung, Konzeption und Umsetzung von Qualifizierungsmaßnahmen für international orientierte Unternehmen und Institutionen:
  - Management-Seminare / -Trainings / -Coaching im Themenfeld „Internationalisierung“
  - Lebenslanges Lernen im internationalen Umfeld
- Beratung, Konzeption und Umsetzung von internationalen Programmen für Bildungseinrichtungen aus Fernost:
  - Bildungsprogramme mit internationaler Ausrichtung
  - Qualifizierungsmaßnahmen für Lehrkräfte
  - Vorbereitung von Studierenden oder Studienbewerbern aus Fernost auf ein Studium in Deutschland
- Förderung des interkulturellen Austausches zwischen Deutschland/ Europa und Fernost

## Langen



### Steinbeis-Transferzentrum Schlanke Produktion, Logistik und Organisation

Prof. Dr. Christoph Roser

E-Mail: SU1853@stw.de | Web: www.steinbeis.de/su/1853

*„Organize your Industry!“*

## Dienstleistungsangebot

- Beratung und Projektarbeit in der Produktion, Logistik und Organisation
- Projektarbeit
- Forschung
- Durchführen von Trainings und Weiterbildungen
  - Bottleneck Erkennung und Management
  - Grundlagentraining Schlanke Produktion
  - Kreativitätstechniken für Verbesserungsprojekte
  - Zusammenhänge zwischen Lieferketten verstehen

## Lohne



### Steinbeis-Transferzentrum Berufsbildungszentrum

#### HLA Lohne

Dipl.-Hdl., Dipl.-Kfm. Ernst Escher

E-Mail: SU1848@stw.de | Web: www.steinbeis.de/su/1848

*„Wir engagieren uns für eine nachhaltige kaufmännische Qualifizierung und berufliche Fortbildung in unserer Region.“*

#### Dienstleistungsangebot

- Ausbildung
- Weiterbildung
- Fortbildung
- Förder- und Fördermaßnahmen
- Kooperation
- Beratung

## Meckenbeuren



### Steinbeis-Transferzentrum Vision Systeme

Prof. Dr. Jörg Eberhardt

E-Mail: SU1840@stw.de | Web: www.steinbeis.de/su/1840

*„Vision Systeme sind komplexe optische Systeme, deren Entwicklung Kompetenzen in den Bereichen Beleuchtungssysteme, Abbildungsoptiken, Sensorik, Bildverarbeitung und Automatisierungstechnik erfordern. Als kompetenter Partner reicht unser Spektrum vom einfachen, kostengünstigen Vision-Sensor bis hin zum Design hochkomplexer 3D Systeme.“*

#### Dienstleistungsangebot

- Entwicklung Optischer Kamerasysteme (2D, 3D, Farbmessung)
- Beratung auf den Gebieten der optischen Messtechnik, Beleuchtungsentwicklung, 2D und 3D Verfahren
- Angewandte Forschung in den Bereichen der optischer Messtechnik und 3D Kameratechnik
- Schulung und Training
- Seminar-/Weiterbildungsangebote
  - Methoden der Bildverarbeitung
  - Technische Optik
  - Optische 3D Verfahren
  - Beleuchtungsentwurf

## München



### Steinbeis-Transfer-Institut Medical Education for Health and Nutrition - MEHN

Dipl.-Biol. Jürgen Skuda

E-Mail: SU1841@stw.de | Web: www.steinbeis.de/su/1841

*„Die Fort- und Weiterbildung benötigt für Mediziner, Ärzte und medizinisches Personal neue Konzepte. Viele Themen sind nicht mehr state of the art, vor allem müssen wissenschaftlich valide Lehrmeinungen zu etablierten Methoden ergänzt werden. Innovati-*

*on und Qualität in Kombination mit erfahrenen Partnern sind die Säulen, auf denen das STI-MEHN steht.“*

#### Dienstleistungsangebot

- Fort- und Weiterbildung für Ärzte und medizinisches Personal
- Konzeption, Organisation und Durchführung von Zertifikatslehrgängen
- Kooperationen zu nationalen und internationalen Bildungseinrichtungen
- Umsetzung von blended learning
- Seminar-/Weiterbildungsangebote
  - Ernährungsmedizin-BDi

## Ravensburg



### IWT Wirtschaft und Technik GmbH

Prof. Dr.-Ing. Heinz-Leo Dudek

E-Mail: SU1790@stw.de | Web: www.steinbeis.de/su/1790

#### Dienstleistungsangebot

Die IWT Wirtschaft und Technik GmbH (Körperschaft) mit Sitz in Ravensburg verfolgt ausschließlich und unmittelbar gemeinnützige Zwecke im Sinne des Abschnitts „Steuerbegünstigte Zwecke“ der Abgabenordnung. Zweck der Körperschaft ist die Förderung der Berufsbildung einschließlich der Studentenhilfe und die Förderung von Wissenschaft und Forschung. Der Satzungszweck „Berufsbildung“ wird verwirklicht insbesondere durch die Entwicklung, Organisation, Durchführung, Vermarktung und Qualitätssicherung von wissenschaftlichen und/oder berufsbegleitenden Weiterbildungsangeboten auch anderer Bildungsträger, insbesondere in den Bereichen Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Ingenieur- und Naturwissenschaften sowie Medien- und Kommunikationswissenschaften. Bei den Weiterbildungsangeboten handelt es sich insbesondere um Angebote im Bereich der berufsbegleitenden Weiterbildung, z. B. Seminare und entsprechende Veranstaltungen. Der Satzungszweck „Wissenschaft und Forschung“ wird verwirklicht insbesondere durch Grundlagenforschung (freie Suche nach neuen Erkenntnissen) und/oder durch die sogenannte „gelenkte Forschung“ (gezielte, vorwettbewerbliche Suche nach neuen Erkenntnissen in vorgegebenen Themenfeldern unter Unterstützung z. B. der Europäischen Union oder des Bundesministeriums für Bildung und Forschung bei freier Verwertbarkeit der gewonnenen Erkenntnisse) auf dem Gebiet der Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaften. Die Forschungen werden durch eigenes Personal bzw. für die Gesellschaft tätige freiberufliche Mitarbeiter betrieben. Die dabei gewonnenen Erkenntnisse werden der Öffentlichkeit im Rahmen von Veröffentlichungen über wissenschaftsübliche Medien und/oder öffentlichen Veranstaltungen, z. B. in Form von eigenen Kongressen, zeitnah zugänglich gemacht. Die Gesellschaft kann im Rahmen ihrer Gemeinnützigkeit alle Geschäfte betreiben, die der Verwirklichung des Zwecks und des Gegenstands der Gesellschaft dienen. Sie darf hierzu andere Unternehmen gleicher oder ähnlicher Art sowie Unternehmen, deren Tätigkeit den Unternehmensgegenstand sinnvoll ergänzt, übernehmen, vertreten oder sich an solchen Unternehmen beteiligen. Sie darf weiter Zweigniederlassungen errichten, allein oder mit Dritten Tochtergesellschaften gründen. Zur Verwirklichung des Gesellschaftszwecks kann die Gesellschaft selbst und im Zusammenwirken mit anderen Ausbildungs-

stätten kooperative Forschung betreiben im Sinne des § 2 Absatz 1 Ziffer 5 Landeshochschulgesetz.

## Stuttgart



### bwcon GmbH

Jürgen Jähnert

E-Mail: SU1838@stw.de | Web: www.steinbeis.de/su/1838

### Dienstleistungsangebot

Gegenstand des Unternehmens ist es, Unternehmen, Organisationen und Personen durch geeignete Dienstleistungen bei der Nutzung strategischer Technologien zu unterstützen. Die Gesellschaft betreibt zu diesem Zweck technologie-, unternehmens- und organisationsübergreifende Netze, berät Personen und Unternehmen sowie Organisationen, koordiniert Forschungs- und Innovationsaktivitäten, führt Veranstaltungen und Projekte zur Vernetzung durch und ermöglicht die Gründung von Unternehmen. Sie gestaltet einen Transfer von öffentlichen Wissensquellen in Netze und insbesondere auch den unternehmerischen Transfer zwischen privatwirtschaftlichen Wissensquellen.



### Forschungs- und Innovationszentren gGmbH der Dualen Hochschule Baden-Württemberg

Dipl.-Wirt.-Ing. August Musch

E-Mail: SU1835@stw.de | Web: www.steinbeis.de/su/1835

### Dienstleistungsangebot

Gegenstand des Unternehmens ist die Förderung der angewandten Forschung. Zu diesem Zweck richtet die Gesellschaft mit Angehörigen der Dualen Hochschule Baden-Württemberg Steinbeis-Forschungs- und Innovationszentren ein und führt über diese frei gewählte Forschungsvorhaben, Vertragsforschung und kooperative Forschung durch. Die Gesellschaft verfolgt ausschließlich und unmittelbar gemeinnützige Zwecke im Sinne des Abschnitts „Steuerbegünstigte Zwecke“ in der Abgabenordnung (§§ 51 ff. AO).



### Steinbeis-Beratungszentrum Kommunikationskultur.Konfliktsteuerung

Beate Faust, Christa G. Kober, Rechtsanwältin Marion Wolf

E-Mail: SU1846@stw.de | Web: www.steinbeis.de/su/1846

*„Baustein für einen nachhaltigen Unternehmenserfolg. Marion Wolf, Christa G. Kober und Beate Faust haben das Steinbeis-Beratungszentrum Kommunikationskultur. Konfliktsteuerung in Stuttgart gegründet. It`s simple – but not easy. Das Beratungszentrum schafft eine wertschätzende Kommunikationskultur mittels Moderation, Coaching, Mediation und Schulungen. Damit können Unternehmen konsequent an ihren Werten ausgerichtet werden. Darüber hinaus werden individuelle Konfliktmanagementsysteme für Unternehmen entwickelt und eingeführt. Mit einer guten Kommunikationskultur können Mitarbeiter an das Unternehmen gebunden und Konflikte konstruktiv frühzeitig geklärt werden.“*

### Dienstleistungsangebot

- Schaffung einer Kommunikationskultur
- Employer Branding

- Konfliktklärung/Mediation
- Konfliktprophylaxe
- Strukturierte Konfliktsteuerung
- Coaching

## Wilhelmshaven



### Steinbeis-Transferzentrum Nachrichtentechnik

Dipl.-Ing. Heinz-Hinrich Blikslager, Prof. Dr.-Ing.

Jens Wellhausen, Prof. Dr.-Ing. Jens Werner

E-Mail: SU1834@stw.de | Web: www.steinbeis.de/su/1834

*„Nachrichtentechnische Fragestellungen von nah bis fern: Kompetenz in Hochfrequenztechnik+EMV, Condition Monitoring und Fernerkundung im Norden.“*

### Dienstleistungsangebot

- Forschung und Entwicklung
- Gutachten, Expertisen
- Beratung
- Schulung

## Wismar



### Steinbeis-Transfer-Institut Laws, Economics and Operations

Prof. Dr.-Ing. Manfred Ahn

E-Mail: SU1852@stw.de | Web: www.steinbeis.de/su/1852

*„Studium, Beruf und Vernetzung – wir machen es möglich.“*

### Dienstleistungsangebot

- Online-Studiengänge
- Zertifikatslehrgänge

## Ehrenmitgliedschaft für Dr. Leonhard Vilser Steinbeis-Kuratoriumsvorsitzender erhält Würdigung der Hochschule Esslingen

**Würdigung für den Vorsitzenden des Steinbeis-Kuratoriums:** Die Hochschule Esslingen hat die Ehrenmitgliedschaft an Dr. Leonhard Vilser verliehen. Hochschulrektor Prof. Dr. Christian Maercker überreichte dem 65-Jährigen in einer Feierstunde mit Gästen aus Wirtschaft, Wissenschaft und Politik die Urkunde. Er würdigte das ehemalige Hochschulratsmitglied als einen „wichtigen Freund, Partner und Förderer“ der Hochschule. Leonhard Vilser ist seit 2001 Mitglied des Kuratoriums der Steinbeis-Stiftung, seit 2011 sitzt er dem Gremium vor.

„Eine Hochschule lebt sehr stark von ihren Unterstützern“, sagte Christian Maercker in seiner Ansprache. „Herr Vilser ist der Hochschule schon seit 23 Jahren verbunden. Es ist uns deshalb ein besonderes Anliegen, ihn zu ehren.“ Dr. Leonhard Vilser war sechs Jahre Mitglied des Hochschulrates, zudem 15 Jahre stellvertretender Vorsitzender des Vereins der Freunde.

Bei der Ehrenmitgliedschaft handelt es sich um eine Auszeichnung, die an Persönlichkeiten verliehen werden kann, die nicht Mitglied der Hochschule sind. Sie werden für ihre besonderen Verdienste geehrt, mit denen sie die Entwicklung der Hochschule gefördert haben. Ein Ehrenmitglied ist laut Landeshochschulgesetz dem Ehrenbürger gleichgesetzt.

Leonhard Vilser studierte Maschinenbau an der FH München, Maschinenwesen an der TU Kaiserslautern und promovierte zum Dr.-Ing. an der Uni Stuttgart. Er war in den Anfängen seiner Berufslaufbahn bei der Wacker-Chemie AG und als wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Universität Stuttgart tätig. Seit 1979 bis zu seinem Ruhestand 2014 arbeitete der Ingenieur für die J. Eberspächer GmbH & Co KG in Esslingen.

## Gemeinsam stark in Clustern Steinbeis ist Partner der ClusterAgentur Baden-Württemberg

**Vernetzung schafft Synergien und stärkt die Wettbewerbsfähigkeit – das haben zahlreiche kleine und mittlere Unternehmen in Baden-Württemberg erkannt, die sich in einem der Cluster und landesweiten Netzwerke zusammengefunden haben. Um diese regionalen Initiativen und Netzwerke in ihrer Professionalisierung zu unterstützen, hat das Ministerium für Finanzen und Wirtschaft Baden-Württemberg nun die ClusterAgentur Baden-Württemberg ins Leben gerufen. Steinbeis ist Teil des Konsortiums, das die Aufgaben der Agentur umsetzt.**

Die Agentur wird für die kommenden drei Jahre die Clusterentwicklung in den strategischen Wachstumsfeldern und Branchen vorantreiben und die Clusterinitiativen und die darin eingebundenen KMU durch Beratung des Cluster- und Netzwerkmanagements unterstützen. Ihren Sitz hat die Agentur im Haus der Wirtschaft in Stuttgart.


Partner im Projekt des Landes Baden-Württemberg sind VDI/VDE-IT, Baden-Württemberg international (bw-i) und Steinbeis. Gemeinsam

Seit 1998 war er Geschäftsführer Fahrzeugheizungen. Damit hatte er die Gesamtverantwortung für diesen Geschäftsbereich inklusive der weltweiten Tochterunternehmen inne. Zudem stand er in Personalunion drei weiteren Tochterunternehmen als Geschäftsführer vor.

Neben seiner ehrenamtlichen Tätigkeit für die Hochschule Esslingen war Vilser Vorsitzender des Arbeitsausschusses für Forschung, Technologie und Bildung beim Landesverband der Baden-Württembergischen Industrie e.V. (LVI).




**Abb.:** Die Ehrensenatoren Dietmar Ness (Ness & Co. GmbH, L), Wolfgang Wolf (LVI, 2.v.l.) und Heinz Illi (2. v. r.) sowie Rektor Prof. Dr. Christian Maercker (r.) mit dem neuen Ehrenmitglied Dr. Leonhard Vilser (Mitte).  
© Foto: Hochschule Esslingen

 Anja Reinhardt  
Steinbeis-Stiftung (Stuttgart)  
anja.reinhardt@stw.de | www.steinbeis.de

werden sie in der ClusterAgentur die Profilierung der Cluster-Initiativen als Innovationstreiber forcieren und sie als starke Instrumente im Technologietransfer etablieren. Wesentliches Ziel ist dabei auch die stärkere Einbindung von KMU in die Cluster.

Steinbeis wird mit seinen Kompetenzen das Handlungsfeld zur Steigerung der Innovationsfähigkeit von KMU betreuen. Geplante Maßnahmen sind Cross-Clustering zur verbesserten Zusammenarbeit von Clustern, die Stärkung des Technologietransfers zwischen Unternehmen der Cluster, Technology Scouting, Innovation Matching sowie Training von Cluster-Managern. In weiteren Handlungsfeldern wird die Agentur dabei unterstützen, die Sichtbarkeit der Cluster zu erhöhen, das Clustermanagement zu professionalisieren und die Internationalisierung der Cluster voranzutreiben.

 Ralf Lauterwasser  
Steinbeis-Zentrale (Stuttgart)  
ralf.lauterwasser@stw.de | www.steinbeis.de/ca-bw

## Die Engasstheorie in der Praxis

### Erfolgreicher zweiter TOC-Kongress in Stuttgart

Schon zum zweiten Mal veranstalteten das Steinbeis-Transfer-Institut kompetenz institut unisono (kiu) und die Alkyone Consulting GmbH & Co. KG im September einen TOC-Kongress in Stuttgart. Der Konferenzraum war bis auf den letzten Platz belegt, neben einer Einführung und der Vorstellung eines Kundenprojektes bot der Tag sechs Workshops rund um das Thema Engpassmanagement (TOC – Theory of Constraints) an.

Zu Beginn gab Referent Paul Seifriz einen Einblick in die Grundlagen von TOC und wie deren Umsetzung im Unternehmen realisiert wird. Joachim Schneider, TOC-Projektleiter bei der Atlanta GmbH & Co. KG in Bietigheim-Bissingen, ergänzte die Anwendersicht. Das Unternehmen arbeitet seit 2013 nach der TOC-Philosophie und hat damit außerordentliche Erfolge erzielt. Im Anschluss konnten sich die Zuhörer jeweils für drei der sechs Workshops entscheiden, die parallel stattfanden. Sie behandelten die Frage, wie die Randbedingungen geschaffen werden können, um die wesentlichen Voraussetzungen für TOC im Unternehmen zu erfüllen.

TOC ist neben Qualitätsmanagement und Lean Production die dritte derzeit aktuelle Management-Philosophie. Sie wurde in den 1980er-Jahren von Dr. Eliyahu M. Goldratt entwickelt und basiert auf dem physikalischen Grundgesetz, dass jede Kette immer nur ein schwächstes Glied besitzt. Dieses schwächste Glied übertragen auf ein Unternehmen oder auf eine Prozesskette ist somit für den Durchsatz und die Leistung oder auch direkt für den Gewinn des Unternehmens verantwortlich. Auf den ersten Blick steht dieser Ansatz im Kontrast zum klassischen KVP-Ansatz, bei dem versucht wird, alle Bereiche des Unternehmens zu verbessern, wogegen im TOC Verbesserungen hauptsächlich auf den Engpass fokussiert werden. Erst wenn dieser beseitigt ist, wird der nächste Engpass angegangen. Allein die Anwendung der TOC-Regeln und die Implementierung der TOC-Software in einem Unternehmen führen zu einer Reduzierung der Fehlerteilsituation auf nahezu 0 %, der Durchlaufzeiten um nahezu 70 % und der Bestände um bis zu 50 % bei einer Erhöhung der Termintreue auf 99 %. Es entsteht ein neues, transparent ausgerichtetes Unternehmen.



Peter Schust, Paul Seifriz  
Steinbeis-Transfer-Institut kompetenz institut unisono (Ulm)  
su1534@dstw.de | www.steinbeis.de/su/1534

## Wissenstransfer intensiv: Unternehmen und Hochschule im Dialog

### Veranstaltungsreihe an der Hochschule Karlsruhe

Um den Wissensaustausch zwischen Wissenschaft und Wirtschaft zu stärken, hat das Karlsruher Steinbeis-Transferzentrum Institute for Transfer Technologies and Integrated Systems SITIS die Veranstaltungsreihe „Unternehmen im Dialog mit der Hochschule: Raus aus dem Trott!“ ins Leben gerufen, in der Veranstaltungen zu den vielfältigen Themen der Fertigungstechnik stattfinden. Der Startschuss für die Reihe fiel im Oktober mit der ersten Veranstaltung zu den Themen „Der Faktor Mensch im Produktionsprozess“ und „Raus aus dem Trott – rein in die Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit“.

Eingeladen waren Führungskräfte aus kleinen und mittelständischen Unternehmen. Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Haas, Leiter des SITIS und Professor an der Hochschule Karlsruhe, stellte in seinem Vortrag den Menschen und seine Kompetenzen im Arbeitsumfeld als zentralen Faktor im Umfeld von Produktionsprozessen in den Mittelpunkt. „Wie geht man mit älteren Mitarbeitenden um, die die neuen Fertigungstechnologien nicht beherrschen und wie bringt man sie mit Jüngeren zusammen?“ oder „Wie kann ich meine Mitarbeiter dazu motivieren, an den Maschinen mehr auszuprobieren ohne ständig Angst davor zu haben, etwas kaputt zu machen?“ waren Fragen aus dem Teilnehmerkreis, die nachfolgend diskutiert wurden.

Im Anschluss griff Dr. Heinz Schäfer das Thema der Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit in seinem Vortrag auf und berichtete praxisnah von seinen Erfahrungen als langjähriger Unternehmensberater. Er rief dazu auf, regelmäßig die Kennzahlen des Unternehmens zu überprüfen und die Prozesse im Unternehmen ständig zu verbessern. Durch dieses analytische Arbeiten lässt sich im Unternehmen dauerhaft Unabhängigkeit und die Zukunft sichern.

Nach den beiden Fachvorträgen konnten die begonnenen Diskussionen in größerer Runde fortgeführt werden. Die Mehrzahl der anwesenden Unternehmen machte deutlich, dass es im Mittelstand einen großen Mangel an Ingenieuren und Facharbeitern gibt. Hinzu kommen die hohen fachlichen Anforderungen, denen die Mitarbeiter an den Maschinen ausgesetzt sind, wenn sie mit neuesten Fertigungstechnologien umgehen. Hier verhalten sich junge wie ältere Mitarbeiter gleich: Alle Altersgruppen haben Angst, die Maschinen auszureizen. Man kann dieser Entwicklung entgegenwirken, indem im Unternehmen Fehler als Lernchancen angesehen werden. Aus den Beiträgen der Teilnehmer ergab sich eine sehr lebhaft Diskussion, in der auch Themengebiete für kommende Veranstaltungen erarbeitet wurden.



Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Haas, Melanie Thüsing  
Steinbeis-Transferzentrum Institute for Transfer Technologies and Integrated Systems SITIS (Karlsruhe)  
su1289@dstw.de | www.sitis-karlsruhe.de



## Produkte suchen Produzenten

### Im Fokus steht der schnelle Technologietransfer

Produkte suchen Produzenten (PsP) steht für ein innovatives Veranstaltungsformat bei dem neue Produkte und Verfahren verschiedener Technologiebereiche konzentriert an einem Ort ausgestellt werden. Anbieter neuer Produktideen und Nachfrager können hier gezielt Kooperationspartner finden. Organisiert wird die Veranstaltungsreihe vom Steinbeis-Transferzentrum Infothek.

„Wir haben schon große Summen für Messeteilnahmen investiert und waren nicht immer auf der richtigen Veranstaltung. Bei Produkte suchen Produzenten sind Unternehmen und Erfinder ausschließlich aus der gleichen Branche vor Ort. Das erleichtert die Kommunikation und wir kommen schneller zur Markteinführung“, so Hubert Roth, Geschäftsführer der EKM-Roth GmbH, der mit seinem Unternehmen an der Ausstellung der PsP-Veranstaltung mit dem Schwerpunkt Präzisionstechnik am 24.10.2014 in Pforzheim teilgenommen hat. Begleitet wurde die Ausstellung von Fachvorträgen zur Präzisionstechnik und zu Fördermöglichkeiten.

Durch die stetig steigenden Anforderungen an den Maschinenbau und die zunehmende Spezialisierung bedarf es innovationsunterstützender Maßnahmen, die den schnellen Technologietransfer zwischen Unterneh-

men, Wissenschaft und Forschung fördern. Dies wird Schwerpunkt der nächsten Ideen-Verwertungsmesse in der Reihe „Produkte suchen Produzenten“ sein. Am 23.01.2015 werden neue Produkte und Verfahren im Technologiebereich Maschinenbau in den Räumen der IHK Stuttgart ausgestellt: Patentierte Ideen suchen Kooperationspartner, Produzenten und Vertriebspartner. Ausstellungsbesucher haben auch hier die Möglichkeit an den Vorträgen zu aktuellen Entwicklungen der Branche teilzunehmen.

Abb.: Erfolgreiche Messegespräche: Produkte und Besucher der PsP in Pforzheim im Oktober 2014.



Ismihan Ayden  
Steinbeis-Transferzentrum Infothek (Villingen-Schwenningen)  
ismihan.ayden@stw.de | [www.produkte-suchen-produzenten.de](http://www.produkte-suchen-produzenten.de)

Wenn Sie mit Ihrem Steinbeis-Unternehmen an der Ausstellung am 23.01.2015 in Stuttgart teilnehmen möchten, wenden Sie sich bitte an Marina Tyurmina:  
[marina.tyurmina@steinbeis.de](mailto:marina.tyurmina@steinbeis.de)



## InnovateBW - Impulse für Innovation & Entrepreneurship

Neues Programm spricht Studierende, Gründer wie auch etablierte Unternehmen an

„InnovateBW“ ist ein unternehmerisch orientiertes Trainingsprogramm für Auszubildende, Studierende und Gründer: Sie können mit professioneller Unterstützung technologieorientierte Ideen in einem marktnahen Umfeld weiterentwickeln, erhalten Training in Geschäftsmodellentwicklung und können einen ersten Prototypen umsetzen. Das Programm wird durchgeführt von bwcon, einem Unternehmen im Steinbeis-Verbund.

„InnovateBW“ ist aber mehr als ein Programm für Studierende und (angehende) Gründer. Es stellt gleichzeitig einen Service für etablierte Unternehmen dar. Denn sie definieren die auszuschreibenden Kategorien und haben so die Möglichkeit, unternehmensrelevante Fragestellungen einzubeziehen. Dadurch erhalten sie Zugang zu MINT-Fachkräften, Gründern, Ideen wie auch State-of-the-Art-Technologien.

In einem sechsmonatigen Open Innovation Prozess gehen die Ideen der jungen Innovatoren zur Auswahl an eine Jury. Wer die nächste Stufe erreicht, erhält auf seine Idee Feedback von Marktakteuren und Experten. Ist dieser Schritt gemeistert, schließen ein Business-Trainingscamp und ein Pitch vor Unternehmenspartnern an. Aus diesen Projekten schließlich wählt die Jury die zehn Finalisten aus, aus denen auf der abschließenden Preisverleihung die vier Gewinnerprojekte prämiert werden. Neben jeder Menge hilfreicher Tipps von Profis winkt den Gewinnern ein Preisgeld von 10.000 Euro. Unternehmen, die sich an dem neuen Programm beteiligen möchten, können sich an bwcon wenden.

## Steinbeis Korea: Herausragender Technologietransfer Auszeichnung für Steinbeis Technology & Innovation Center – Republic of Korea

Hohe Ehre für Dr. Juwon Soh, Projektleiter am Steinbeis Technology & Innovation Center – Republic of Korea (STIC). Am 14. Oktober 2014 wurde ihm im Rahmen des 9. „IT and Electronic's Day“ in Seoul die Ehrung des Präsidenten für außerordentliche Verdienste in der Förderung der Elektronikindustrie zuteil.

Der „IT and Electronic's Day“ wurde 2005 ins Leben gerufen anlässlich des Erreichens der 100 Milliarden Koreanische Won-Grenze im Elektronik- und IT Export. Seitdem wird die Auszeichnung an Personen verliehen, die in besonderem Maße zur Förderung der Elektronikindustrie beigetragen haben.

Dieses Jahr wurden DY EZtech, Korea Sprite, JY GNTm COWAY sowie das Steinbeis Technology & Innovation Center – Republic of Korea (STIC) mit dem Preis geehrt. Die Unternehmen wurden für ihre innovativen Aktivitäten in der Produkt- und Technologieentwicklung ausgezeichnet, das Steinbeis Technology & Innovation Center erhielt die Ehrung für seine Maßnahmen zur Vermarktung öffentlicher Technologien und für seinen Technologietransfer sowie die Vermarktungsberatung. Ausdrücklich er-



Abb.: © iStockphoto.com/yganko



Alexandra Rudl  
bwcon GmbH (Stuttgart)  
Alexandra.Rudl@stvw.de | www.steinbeis.de/su/1838

wähnt wurde das Trainingsprogramm „Global Technology Commercialization“ zur Weiterentwicklung der Innovationskompetenz in der Koreanischen IT- und Elektronikindustrie.



Abb.: Dr. Juwon Soh (2.v.l.) bei der Übergabe der Auszeichnung durch Kwan-sup Lee, 1. Vizepräsident des Ministry of Trade, Industry and Energy.



Dr. Juwon Soh  
Steinbeis Technology & Innovation Centre - Republic of Korea  
(Geumcheon-gu, Seoul)  
su1791@stvw.de | www.steinbeis.de/su/1791

©istockphoto.com/  
Alan Merrigan

## Experten. Wissen. Teilen.

### Neuerscheinungen in der Steinbeis-Edition

Die Steinbeis-Edition publiziert als Verlag der Steinbeis-Stiftung das Expertenwissen des Steinbeis-Verbundes. Über den Online-Shop [www.steinbeis-edition.de](http://www.steinbeis-edition.de) sind sämtliche Titel leicht bestellbar.



#### Sammeln: Im Spannungsfeld zwischen Leidenschaft und Kapitalanlage Jens Kleine, Maximilian Jolmes

2014 | Broschiert, fbg. | 82 S., dt.  
ISBN 978-3-95663-015-6

#### Über die Autoren

Prof. Dr. Jens Kleine ist seit 2004 Inhaber des Lehrstuhls für Finanzdienstleistungen an der Steinbeis-Hochschule Berlin. Seine Forschungsschwerpunkte liegen in den Bereichen Banking, Asset Management und Zahlungsverkehr. Maximilian Jolmes ist seit 2014 wissenschaftlicher Mitarbeiter am Steinbeis Research Center for Financial Services.



Mehr zum Buch



#### Kommunale Einwohnerbindung. Stellenwert und Einflussgrößen Sebastian Windhaus

2014 | Broschiert, s/w | 376 S., dt.  
ISBN 978-3-95663-020-0

#### Über den Autor

Dr. Sebastian Windhaus studierte Betriebswirtschaftslehre an der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster. Von 2009 bis 2013 arbeitete er als wissenschaftlicher Mitarbeiter am SVI-Stiftungslehrstuhl für Marketing und Dialogmarketing. Die Promotion erfolgte im Jahr 2014 an der Steinbeis-Hochschule Berlin.



Mehr zum Buch



#### Training of Trainers in Technology Transfer

Katarína Szegényová, Daniel Ács, Štefan Ilko, Barbora Gero, Robert Gohla, Daniela Chiran

2014 | Broschiert, fbg. | 164 S., engl./russ.  
ISBN 978-3-95663-012-5



Mehr zum Buch



#### Technology Transfer in the Field of Energy Efficiency and Renewable Energy Sources

Pavlo Tsybulov, Yuliya Lashyna, Sergiy Shukayev, Robert Gohla, Daniela Chiran

2014 | Broschiert, fbg. | 188 S., engl./russ.  
ISBN 978-3-95663-014-9



Mehr zum Buch



#### Innovation Management & Transnational Partnership

Mihai Dragomir, Oana Iamandi, Stefan Bodi, Robert Gohla, Daniela Chiran

2014 | Broschiert, fbg. | 168 S., engl./russ.  
ISBN 978-3-95663-013-2



Mehr zum Buch



#### Exploitation of project results from publicly funded transport projects Iakovos Deligiannis, Heike Fischer, Regina Hüttner, Lena Ohlig, Petra Püchner

2014 | Broschiert, fbg. | 58 S., engl.  
ISBN 978-3-943356-74-8



Mehr zum Buch

#### Über die Autoren

Die Publikationen entstanden in Zusammenarbeit mit dem Steinbeis-Europa-Zentrum (SEZ). Das SEZ ist Teil des Steinbeis-Verbundes und bildet für Unternehmen, Forschungseinrichtungen, Hochschulen und regionale Wirtschaftsförderer die Brücke nach Europa. Es berät seine Kunden in den Bereichen europäische Forschungsförderung, bilaterale technologische Kooperationen mit ausländischen Partnern, regionale Zukunftsstrategien und Innovation sowie Beteiligung an und Durchführung von Technologiebörsen, Unternehmerreisen, Kongressen, Informationstagen und Weiterbildungen.



**Steinbeis-Tag 2014  
Dokumentationsband  
Steinbeis-Stiftung (Hrsg.)**

2014 | Broschiert, s/w | 118 S., dt./engl.  
ISBN 978-3-943356-19-9



Mehr zum Buch



**Transferpreis der  
Steinbeis-Stiftung – Lohn-Preis  
Preisträger 2004-2014  
Steinbeis-Stiftung (Hrsg.)**

2014 | Broschiert, s/w | 102 S., dt./engl.  
ISBN 978-3-943356-20-5

### Über den Steinbeis-Tag

Zahlreiche Steinbeis-Unternehmen stellen vor Ort im Haus der Wirtschaft in Stuttgart an diesem Tag aktuelle Projekte vor, stehen für Fachgespräche zur Verfügung und geben in kurzen Fachvorträgen am Nachmittag Einblicke in ihre Transferarbeit. Der Dokumentationsband fasst die Vorträge und Ausstellerinformationen zusammen und bietet Ihnen so auch im Nachhinein einen Überblick über die Themen des Tages. Mit dem Transferpreis der Steinbeis-Stiftung – Lohn-Preis – werden herausragende Transferprojekte des wettbewerblichen Technologie- und Wissenstransfers zwischen Wissenschaft und Wirtschaft ausgezeichnet.



Mehr zum Buch



**Wahrnehmung – Idee – Umsetzung  
Kunst und Innovation im Dialog  
Steinbeis-Stiftung (Hrsg.)  
Philipp Liedl**

2014 | Broschiert, fbg. | 90 S., dt.  
ISBN 978-3-943356-21-2

### Über den Künstler

Dr. Philipp Liedl ist seit 2005 für die STASA Steinbeis Angewandte Systemanalyse GmbH tätig und seit 2009 Prokurist. Zuvor promovierte er am II. Institut für theoretische Physik der Universität Stuttgart. Philipp Liedl experimentiert mit Farben und abstrakten Formen unter Einbeziehung verschiedener Materialien. So wird eine Verbindung zwischen der Kunst und der analytischen Vorgehensweise in der Physik geschaffen, um die komplexen Strukturen der Wirklichkeit mit formal reduzierten Gesetzen zu beschreiben.



Mehr zum Buch



**InnovationsQualität.  
Über den Wert des Neuen  
Werner G. Faix, Jens Mergenthaler,  
Rolf-Jürgen Ahlers, Michael Auer**

2014 | Gebunden, fbg. | 176 S., dt.  
ISBN 978-3-941417-41-0

### Über die Autoren

Die Autoren Werner G. Faix, Jens Mergenthaler, Rolf-Jürgen Ahlers und Michael Auer sind in verschiedenen Funktionen für Steinbeis aktiv. Mit der Publikation „InnovationsQualität“ beschäftigen sich die Autoren mit dem Doppel-/Koppelpheänomen „Innovation“ & „Qualität“ und stellen sich der Frage: Was ist das Neue wert?



Mehr zum Buch



**Die Wirtschaftsmediation – 2014/04  
Konfliktkompetenzen.  
Wie Sie sich aus Verstrickungen lösen  
Gernot Barth, Bernhard Böhm (Hrsg.)**

2014 | Geheftet, fbg. | 68 S., dt.  
ISSN 2194-430X

### Über die Herausgeber

PD Dr. habil. Gernot Barth ist Leiter des Instituts für Kommunikation und Mediation IKOME®, des Steinbeis-Beratungszentrums Wirtschaftsmediation sowie des Steinbeis-Transfer-Instituts Akademie für Soziales und Recht an der Steinbeis-Hochschule Berlin. RA Bernhard Böhm, MM ist ebenfalls Leiter des Steinbeis-Beratungszentrums Wirtschaftsmediation sowie der staatlich anerkannte Gütestelle der Steinbeis-Beratungszentren GmbH im Steinbeis-Verband.



Mehr zum Fachmagazin



**Jetzt auch als E-Book:  
Konfliktlösung online?  
Basics of Online Dispute Resolution, Band 1  
Gernot Barth, Bernhard Böhm (Hrsg.)**

2014 | E-Book (PDF), fbg. | ca. 108 S., dt./engl.  
ISBN 978-3-95663-021-7



Mehr zum Buch



Yvonne Hübner  
Steinbeis-Edition (Stuttgart)  
edition@steinbeis.de | www.steinbeis-edition.de

# Impressum

## Transfer. Das Steinbeis Magazin

Zeitschrift für den konkreten Wissens- und Technologietransfer

Ausgabe 4/2014

ISSN 1864-1768 (Print)

Steinbeis GmbH & Co. KG für Technologietransfer

Willi-Bleicher-Str. 19

70174 Stuttgart

Fon: +49 711 1839-622

Fax: +49 711 1839-700

E-Mail: [stw@steinbeis.de](mailto:stw@steinbeis.de)

Internet: [www.steinbeis.de](http://www.steinbeis.de)

### Redaktion:

Anja Reinhardt, Marina Tyurmina

E-Mail: [transfermagazin@stw.de](mailto:transfermagazin@stw.de)

Für den Inhalt der einzelnen Artikel sind die jeweils benannten Autoren verantwortlich. Die Inhalte der Artikel spiegeln nicht zwangsläufig die Meinung der Redaktion wider. Aufgrund der besseren Lesbarkeit werden in den Beiträgen in der Regel nur männliche Formen genannt, gemeint sind jedoch stets weibliche und männliche Personen. Die Redaktion kann für die als Internetadressen genannten, fremden Internetseiten keine Gewähr hinsichtlich deren inhaltlicher Korrektheit, Vollständigkeit und Verfügbarkeit leisten. Die Redaktion hat keinen Einfluss auf die aktuelle und zukünftige Gestaltung und auf Inhalte der verlinkten Seiten. Beiträge beziehen sich auf den Stand der genannten Internetseite, der zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Ausgabe des Transfer Magazins gilt.

### Gestaltung:

Steinbeis-Stiftung

### Satz und Druck:

Straub Druck + Medien AG, Schramberg

### Fotos und Abbildungen:

Fotos stellen, wenn nicht anders angegeben, die im Text genannten Steinbeis-Unternehmen und Projektpartner zur Verfügung.

Titelbild: Bilder aus den vier Ausgaben des Transfermagazins 2014

Steinbeis ist weltweit im unternehmerischen Wissens- und Technologietransfer aktiv. Zum Steinbeis-Verbund gehören derzeit rund 1.000 Unternehmen. Das Dienstleistungsportfolio der fachlich spezialisierten Steinbeis-Unternehmen im Verbund umfasst Forschung und Entwicklung, Beratung und Expertisen sowie Aus- und Weiterbildung für alle Technologie- und Managementfelder. Ihren Sitz haben die Steinbeis-Unternehmen überwiegend an Forschungseinrichtungen, insbesondere Hochschulen, die originäre Wissensquellen für Steinbeis darstellen. Rund 6.000 Experten tragen zum praxisnahen Transfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft bei. Dach des Steinbeis-Verbundes ist die 1971 ins Leben gerufene Steinbeis-Stiftung, die ihren Sitz in Stuttgart hat.