

# TRANSFER

*Das Steinbeis Magazin*

## Antrieb – Aufbruch – Erfolg

### Im Fokus: Automotive

Steinbeis-Experten geben einen Einblick

### Der virtuellen Kriminalität auf der Spur

Steinbeis setzt BMBF-Forschungsprojekt mit um

### Tunesiens Innovationssystem auf Steinbeis-Kurs

Steinbeis-Experten unterstützen vor Ort

### „Internationalisierung ist auch für die Wirtschaft längst keine Einbahnstraße mehr“

Im Gespräch mit bw-i Geschäftsführer

Jürgen Oswald

<b>Editorial</b>	03
<b>Die Cyber-Sicherheit im Visier</b>	04
Die Steinbeis Malaysia Foundation unterstützt die CyberSecurity Malaysia	
<b>Im Fokus: Automotive</b>	05
Steinbeis-Experten geben Einblick	
<b>Adieu Verbrennungsmotor – oder doch nicht?</b>	06
Fahrzeugantriebe der Zukunft	
<b>„Ich bin sehr optimistisch, was die Entwicklung der nächsten fünf Jahre angeht“</b>	08
Im Gespräch mit Professor Dr.-Ing. Nejila Parspour	
<b>Mathematisch, logisch, hocheffizient</b>	10
Intelligente Tools zum Beherrschen der Variantenvielfalt im Automotivebereich	
<b>Zeit- und kosteneffizient testen</b>	12
Vernetzungs- und Integrationstests für die Automobilindustrie	
<b>„Der Verbrennungsmotor wurde und wird weiter erfolgreich intensiv erforscht und entwickelt!“</b>	14
Im Gespräch mit Experten am Steinbeis-Transferzentrum Fahrzeugtechnik Esslingen	
<b>Ein einfacher Weg zur besseren Luft</b>	16
Steinbeis-Experten entwickeln eine kostengünstige Lösung um die Innenraumluft zu verbessern	
<b>Der Fahrzeugspeigel war einmal</b>	18
Kamera-Monitor-Systeme ermöglichen digitale Spiegel nach ISO 16505	
<b>„Die Herausforderungen in der Automobilbranche sind vielfältig“</b>	20
Im Gespräch mit Professor Dr.-Ing. Roland Wahl	
<b>Die Zukunft der Mobilität</b>	21
Wird das Auto der Zukunft nur durch die Technik bestimmt?	
<b>Fitness für die Zielgruppe 50plus</b>	22
Steinbeis unterstützt Freiburger Personal-Trainer bei der Existenzgründung	
<b>Steinwurf   Ist das wirklich Fortschritt?</b>	23
Gedanken über den Wert des Neuen	
<b>Der virtuellen Kriminalität auf der Spur</b>	24
BMBF fördert Forschungsprojekt eines Projektteams mit Steinbeis-Beteiligung	
<b>Perfekt gelöst</b>	25
Steinbeis-Team entwickelt Technologie zum Entfernen der Schutzfolien von Prepregzuschnitten	
<b>Tunisiens Innovationssystem auf Steinbeis-Kurs</b>	26
Steinbeis-Experten arbeiten vor Ort gemeinsam am Aufbau eines Transfersystems	
<b>Beratung kompakt</b>	28
<b>„Vom Steinbeis-Netzwerk erhoffe ich mir gute Kontakte“</b>	29
Im Gespräch mit Professor Dr.-Ing. Heinz-Leo Dudek	
<b>Technik zum Anfassen und Mitmachen</b>	30
Steinbeis unterstützt Nachwuchsförderung im Schülerforschungszentrum phaenovum	
<b>Excubation: Ein alternatives Innovationsmodell</b>	31
bwcon unterstützt Unternehmen bei der Umsetzung von Innovationen innerhalb der Organisation	
<b>„Internationalisierung ist auch für die Wirtschaft längst keine Einbahnstraße mehr“</b>	32
Im Gespräch mit Jürgen Oswald, Geschäftsführer von Baden-Württemberg International	
<b>Energetisch sanieren, nur: wer zahlt's?</b>	34
Steinbeis-Studie analysiert Überwälzbarkeit der Sanierungskosten von Mietwohnungen	
<b>Forschung kompakt</b>	36
<b>Die Daten umfassend beleuchtet</b>	37
SHB-Student entwickelt Konzept für den Aufbau eines Konzernreportings	
<b>Betriebliches Gesundheitsmanagement: Wie Mitarbeiter und Unternehmen profitieren</b>	38
Steinbeis-Transfer-Institut entwickelt altersgerechtes Konzept	
<b>„Deutsche Unternehmen sollten chinesische Wettbewerber niemals unterschätzen“</b>	40
Im Gespräch mit Elliot Papageorgiou, Referent beim Steinbeis-Symposium Sicherheit im Unternehmen	
<b>Auf dem Weg zu Europa 2020</b>	42
Das SEZ arbeitet an Good Practices zur Internationalisierung von Clustern im Alpenraum mit	
<b>Willkommen im Steinbeis-Verbund</b>	43
<b>Bildung kompakt</b>	44
<b>Aktuell</b>	45
<b>Neuerscheinungen</b>	50



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

## Liebe Leserinnen und Leser,



Prof. Dr.-Ing. Hermann Kull ist Leiter des Steinbeis-Transferzentrums Systemtechnik/Automotive in Esslingen. 2010 erhielt Hermann Kull einen Sonderpreis des Transferpreises der Steinbeis-Stiftung – Löhne-Preis für seine herausragenden Leistungen im Wissens- und Technologietransfer.

die Entwicklung im Automobilumfeld ist wesentlich gekennzeichnet durch eine steigende Anzahl an Steuergeräten (ECU) für mehr Komfort und Sicherheit, eine steigende Anzahl an Funktionen innerhalb der Steuergerate, eine verstärkte Vernetzung (Car to Car Communication) und die zunehmende Anzahl von neuen Antriebsformen (Hybrid/E-Auto). Die eher mechatronisch und auf Stabilität ausgerichtete Software-Entwicklung wird daneben angereichert durch Software-Technologien aus dem Consumerumfeld mit sehr kurzen Entwicklungszyklen.

Der ganz große Zukunftstrend heißt allerdings „autonom fahrende Fahrzeuge“. Die meisten Automobilhersteller verfolgen diesen Trend und entwickeln an entsprechenden Fahrzeugen und Funktionen. Sogar außerhalb der Automotive-Welt wird an diesem Schwerpunkt geforscht, beispielsweise bei Google.

Die zunehmende Komplexität der Systeme ist ohne Simulation nur schwer abzusichern, entsprechende Tools werden kontinuierlich weiter entwickelt und angewendet. Das digitale Testen kommt mehr und mehr zum Einsatz, bevor am realen Versuchsträger erprobt wird, dieses Rapid Prototyping wird immer mehr zum Standard.

Gesetzliche Vorgaben führen daneben zur Entwicklung und Herstellung von zunehmend sparsameren Fahrzeugen mit reduzierten Emissionen. Besonders wichtig werden vor diesem Hintergrund Sensoren zur Abgasreinigung und CO<sub>2</sub>-Reduktion. Der aktuelle „WHO Death Survey“ attestiert: „Out of 100 deaths, 27 occur due air pollution“. Diese alarmierende Entwicklung war Teil einer Untersuchung des Steinbeis-Transferzentrums Systemtechnik/Automotive (Tzs/A) zum Thema „Luftverschmutzung“, die es ermöglicht, eigene, neue Steuer- und Regelverfahren in Kraftfahrzeugen darzustellen.

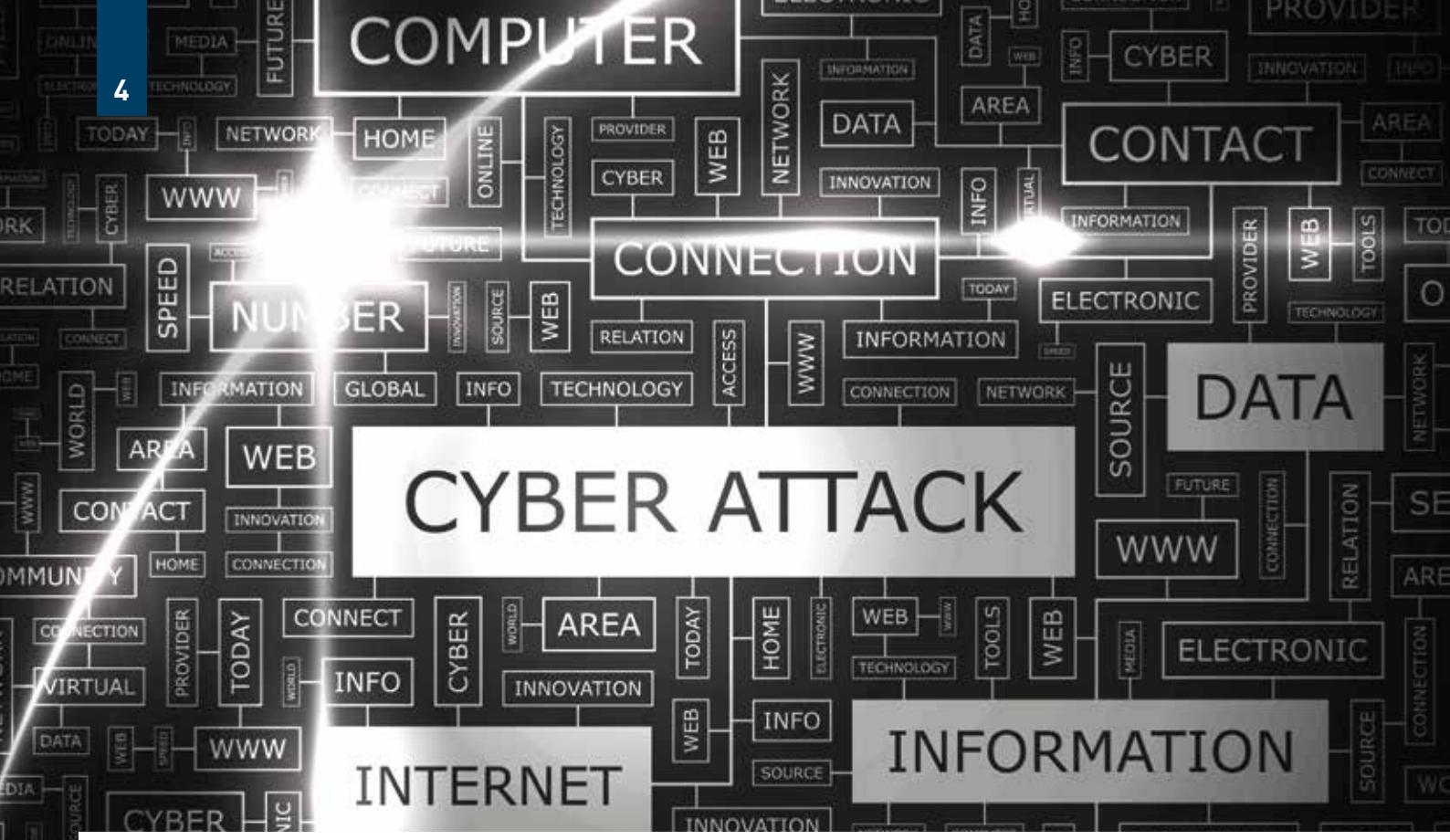
Das Tzs/A begleitet seit nunmehr 15 Jahren solche Entwicklungen in Form von Dienstleistungen für Automobilhersteller und Automobilzulieferer: Von der Entwicklung über das Testen bis hin zum Applizieren unterstützt unser Zentrum seine Kunden gemäß deren Bedarfe und Wünsche entlang des gesamten Prozesses bis zur Dokumentation der Ergebnisse und schließlich der Abnahme.

Die skizzierten Trends in der Automobilwelt werden weitgreifende Veränderungen in der Mobilität der Gesellschaft mit sich bringen, aber auch große Auswirkungen auf Entwicklungsmethoden und -kompetenzen haben. Gerade hier kann der Steinbeis-Gedanke des Transfers zwischen Hochschule und Industrie einen sinnvollen Beitrag leisten und den notwendigen Wandel in der Industrie positiv unterstützen.

Die aktuelle Ausgabe des Steinbeis Transfermagazins beleuchtet das Technologiefeld Automotive aus ganz unterschiedlichen Blickwinkeln näher und stellt Projekte aus dem Steinbeis-Verbund vor. Ich wünsche Ihnen eine interessante Lektüre!

Ihr

Prof. Dr.-Ing. Hermann Kull



## Die Cyber-Sicherheit im Visier

Die Steinbeis Malaysia Foundation unterstützt die CyberSecurity Malaysia

Das Zeitalter der Digitalisierung bringt eine Flut an digitalen Daten mit sich. Sie sind Basis für das „Internet der Dinge“ – die intelligente Computerumgebung, die im Entstehen ist. Die Kehrseite der Digitalisierung ist, dass Daten ohne angemessene Sicherheitsmaßnahmen und Schutz eine Gefahr für die User darstellen, da sie zahlreiche Möglichkeiten des Missbrauchs bieten. Zwar gibt es Fortschritte beim technischen Schutz digitaler Daten, aber dieser Zustand der Sicherheit ist stets nur von begrenzter Dauer. Die Steinbeis Malaysia Foundation hat für CyberSecurity Malaysia Experten recherchiert, die den Gegenwert einer robusten Cyber-Sicherheits-Defensive auf nationaler Ebene prüfen und bewerten werden.

Die Steinbeis Malaysia Foundation (STMY) wurde im August 2014 gegründet und forciert den Wissens- und Technologietransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft in Malaysia. Seit der Gründung arbeitete die Steinbeis Malaysia Foundation mit zahlreichen Organisationen aus der Privatwirtschaft und der öffentlichen Hand zusammen. Diese Arbeit führte zu mehreren Projektanfragen.

Der Angriff auf das Playstation-Netzwerk 2011 hat die Gefahren deutlich gemacht, die eine fehlende robuste Netzwerkabsicherung mit sich bringt. Die Daten von 77 Millionen Kunden waren frei zugänglich, zahlreiche vertrauliche Daten der Benutzer wurden offengelegt, insbesondere ihre Bankkonto- und Kreditkartendaten. Das Ponemon Institute beziffert die Kosten einer solchen Datenlücke auf etwa 318 US-Dollar pro Person. Die potenziellen Kosten des Einbruchs in das Playstation-Netzwerk dürften sich damit auf mehr als 24 Mrd. US-Dollar belaufen. Wesentlich dramatischer als der finanzielle ist häufig aber der Imageverlust.

Denn Cyber-Sicherheit wird nicht nur für den IKT-Bereich entwickelt und konzipiert, sondern betrifft zahllose Bereiche und Sektoren. Ohne eine solide Cyber-Sicherheit stehen die Finanzinstitutionen des Landes, die Börse, die Wechselkurse, Webplattformen und andere Ziele für Ein- dringlinge und Angriffe mit Schadsoftware offen. Hacker und Datendiebe können dann ungehindert vertrauliche Informationen für kriminelle Zwecke stehlen. Dies kann zu einem landesweiten Zusammenbruch des Netzwerks mit nicht absehbaren Auswirkungen führen.

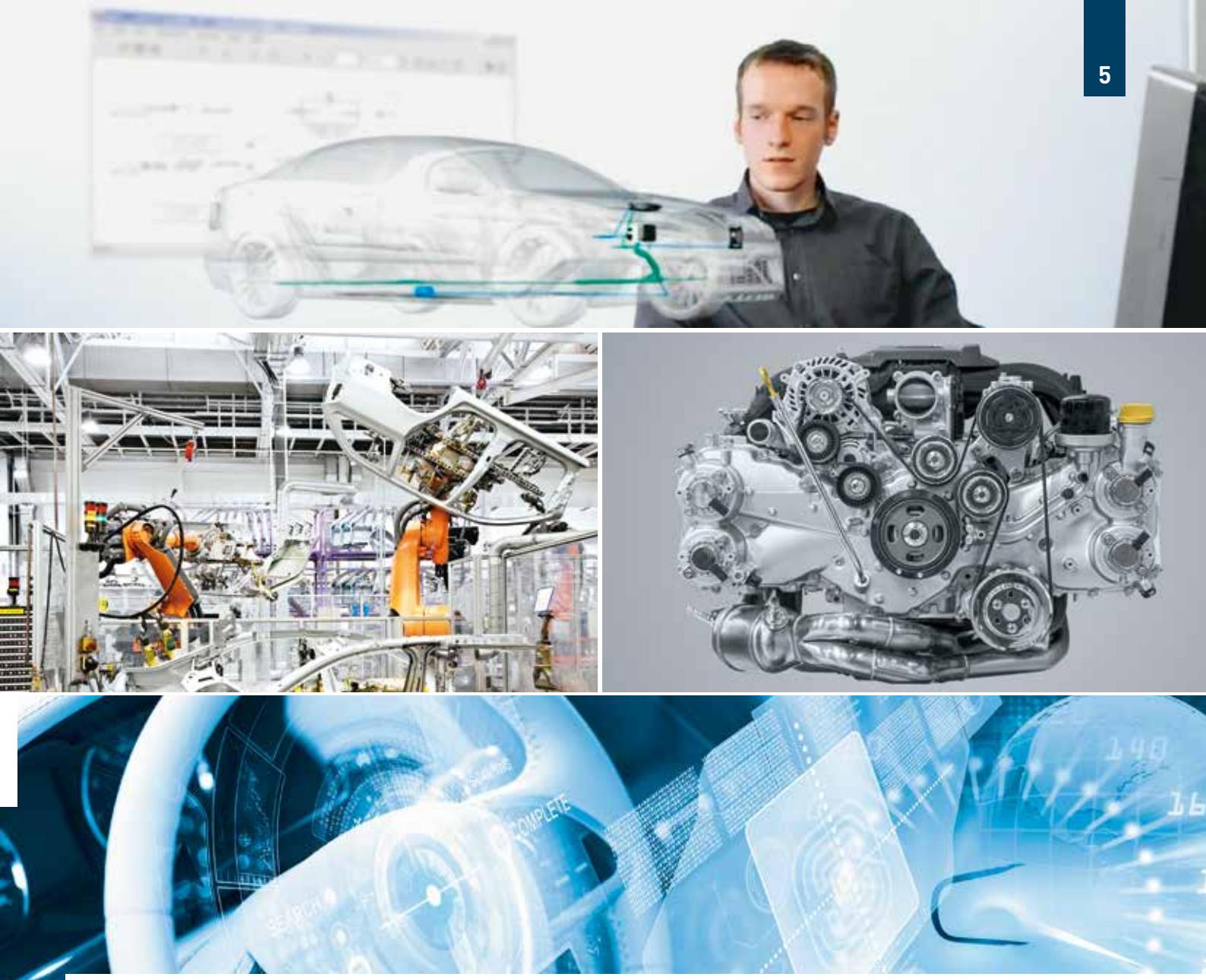
Mit dieser speziellen Projektanfrage wandte sich die Steinbeis Malaysia Foundation an mehrere Universitäten und Forschungsinstitute. Die dortigen Experten werden nun für die CyberSecurity Malaysia die relevanten Informationen analysieren und darstellen, wie wichtig eine robuste und intelligente Cyber-Sicherheit auf Landesebene ist.

CyberSecurity Malaysia, die Cyber-Sicherheits-Agentur des malaysischen Ministeriums für Wissenschaft, Technologie und Innovation, hat sich vor diesem Hintergrund an die Experten von Steinbeis Malaysia gewandt. CyberSecurity Malaysia möchte beurteilen können, welche potenziellen Konsequenzen und Verluste eine fehlende oder zu schwache Cyber-Sicherheit auf nationaler Ebene haben könnte.

Abb.: © iStockphoto.de/StudioM1



Dr. Abdul Reezal, Zeffirelli Ibrahim  
Steinbeis Malaysia Foundation (Cyberjaya/Malaysia)  
su1842@stw.de | [www.steinbeis.de/su/1842](http://www.steinbeis.de/su/1842)

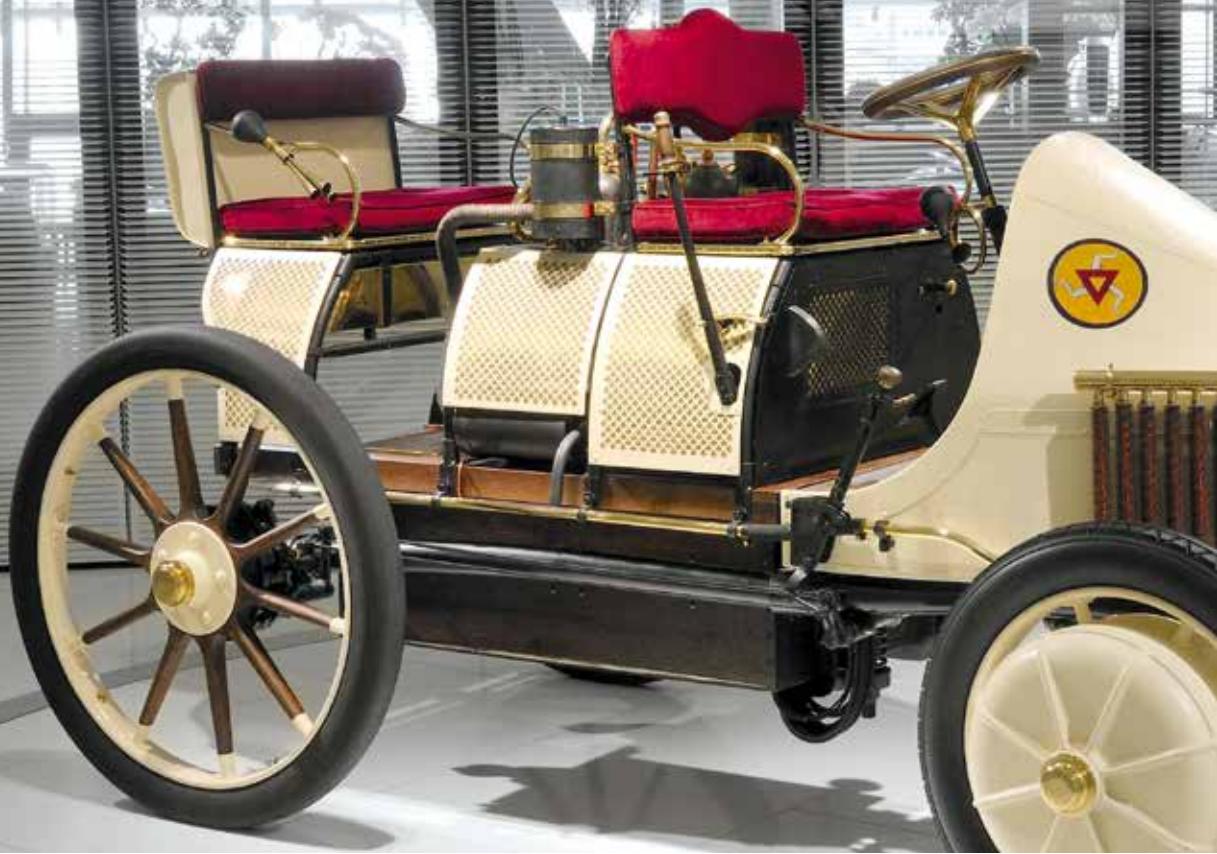


## Im Fokus: Automotive

### Steinbeis-Experten geben Einblick

Die Automotivebranche ist von einem hohen Entwicklungsbedarf geprägt: Mobilität muss sicher, nachhaltig, vernetzt und kostengünstig sein. Ob und wie diese Anforderungen realisiert werden können, zeigen Steinbeis-Experten: Prof. Dr.-Ing. Günter Willmerding und Jakob Häckh, Leiter des Steinbeis-Transferzentrums Verkehrstechnik.Simulation.Software, setzen sich mit Fragen zukünftiger Fahrzeugantriebe auseinander. Prof. Dr.-Ing. Nejila Parspour leitet das Steinbeis-Beratungszentrum Elektromobilität und Antriebstechnik und gibt einen Einblick in das spannende Feld der Elektromobilität. Prof. Dr. Wolfgang Küchlin ist Leiter des Steinbeis-Transferzentrums Objekt- und Internet-Technologien und erklärt, wie die Künstliche Intelligenz hilft, die Variantenvielfalt der Automobilbranche zu beherrschen. Christoph Königs, Tobias Streitberger und Marc Pejga vom Steinbeis-Transferzentrum Mikroelektronik beschäftigen sich mit Vernetzungs- und Integrationstests für die Automobilindustrie. Prof. Dipl.-Ing., Prof. h.c. (YZU) Gerhard Walliser und Prof. Dr.-Ing. Gregor Rottenkolber, Leiter des Steinbeis-Transferzentrums Fahrzeugtechnik Esslingen, sowie Prof. Dipl.-Ing. Christof Wolfmaier, Dekan der Fakultät Fahrzeugtechnik an der Hochschule Esslingen und Projektleiter im Zentrum, diskutieren die Zukunft des Verbrennungsmotors und stellen aktuelle Entwicklungen in Bereichen der Fahrzeugmechatronik und -karosserien vor. Prof. Dr.-Ing. Hermann Kull und Harsha Jakkahalli Vishnukumar vom Steinbeis-Transferzentrum Systemtechnik/Automotive präsentieren eine einfache und kostengünstige Lösung zur Innenraumluft-Verbesserung. Prof. Dr.-Ing. Anestis Terzis ist Leiter des Steinbeis-Transferzentrums DSI – Digitale Systeme und Innovation und beschreibt die technischen Anforderungen für den Ersatz von Spiegeln durch Kamera-Monitor-Systeme. Prof. Dr.-Ing. Roland Wahl leitet das Steinbeis-Transferzentrum Laserbearbeitung und Innovative Fertigung und spricht im Interview über aktuelle und zukünftige Herausforderungen in der Automobilbranche. Prof. Dr. Peter Neugebauer, Leiter des Steinbeis-Transferzentrums Automotive Testing, fragt sich schließlich, wie die Zukunft der Mobilität aussehen kann.

Abb.: Steinbeis-Transferzentrum Mikroelektronik; Fotolia.com /Nataliya Hora; Fotolia.com/black\_magic; Fotolia.com/Sergey Nivens



## Adieu Verbrennungsmotor – oder doch nicht?

### Fahrzeugantriebe der Zukunft

Eines der ersten von Ferdinand Porsche entwickelten Fahrzeuge, der Lohner-Porsche, war ein Elektroauto mit einer Akku-Masse von rund 1.800 kg. Wegen Überlastung platzen Reifen und die geringe Reichweite ließen den Tüftler den „Mixte“ entwickeln, bei dem ein Verbrennungsmotor und ein Elektromotor zusammenwirkten. Dieser Hybrid war allerdings viel zu teuer, so dass schließlich auch Porsche den reinen verbrennungsmotorischen Antrieb einsetzte. Mit dem VW-Käfer gelang es ihm, ein preiswertes, zuverlässiges Massenprodukt zu entwickeln und der Verbrennungsmotor setzte sich als dominierende Antriebstechnologie weltweit durch. Aber wie sieht die Zukunft aus?

Das Automobil wurde in der Industriegesellschaft zum unverzichtbaren Bestandteil von Lebensqualität, was zu einer weltweiten Massenmotorisierung führte. Durch Schadstoffemissionen bedingte Umweltprobleme insbesondere in Ballungsgebieten (Smog) und die vermutete Klimaerwärmung durch CO<sub>2</sub> führten zu drastischen Auflagen der Gesetzgeber zur Verbrauchs- und Emissionsreduzierung, die durch einen immensen technischen Aufwand beim klassischen Verbrennungsmotor erfüllt werden konnten. Mit jeder weiteren Verschärfung der Grenzwerte steigt jedoch der technische Aufwand, die Entwicklung alternativer Fahrzeugantriebe war die Folge.

Bei einem Elektroantrieb mit Brennstoffzelle werden Wasserstoff (H<sub>2</sub>) oder Methanol als Energieträger in einer Brennstoffzelle in elektrischen Strom umgewandelt. Bei Verwendung von Wasserstoff entsteht kein schädliches Abgas. Die Speicherung von H<sub>2</sub> ist zwar technisch aufwendig aber gelöst, so dass bereits attraktive Prototypen existieren. Reichweite und Zeitspanne für die Betankung sind kein Problem. Die Herstellung von H<sub>2</sub> mit Hilfe von regenerativ erzeugtem Strom ist in der Entwicklung und scheint technisch machbar.

Interessant ist auch ein Elektroantrieb mit elektrochemischem Speicher (Akku). Viele in den letzten Jahren auf den Markt gekommene reine Elektrofahrzeuge sind durchaus attraktiv: Hohe, ruckfreie Beschleunigung aus

dem Stand, ein kaum wahrnehmbares Motorengeräusch sowie keine Schadstoffe an der Quelle zeichnen sie aus. Nachteile sind allerdings die begrenzte Reichweite, das hohe Mehrgewicht der Batterien, die erforderliche Zeitspanne der „Betankung“ und die Kosten. Möglicherweise werden diese in den nächsten Jahren auf ein erträgliches Maß reduziert, so dass auch der reine Elektroantrieb für Überlandfahrten nutzbar werden könnte. Nicht lösbar ist jedoch die Tatsache, dass der Primärenergieverbrauch (Herstellung des Fahrzeugs und Stromherstellung eingerechnet) wahrscheinlich keineswegs niedriger sein wird als bei vergleichbaren Fahrzeugantrieben mit Otto- und Dieselmotor. Elektrische Energie kann wegen der permanent notwendigen Verfügbarkeit nicht zu 100% regenerativ hergestellt werden, so dass dabei auch CO<sub>2</sub>-Emissionen anfallen. Selbst bei optimistischer Annahme eines hohen regenerativen Anteils an der Energieerzeugung wird der CO<sub>2</sub>-Ausstoß des reinen Elektroantriebs im Vergleich zum klassischen Verbrenner wohl noch lange Zeit höher liegen [1].

Die Kombination eines Verbrennungsmotors mit einem Elektroantrieb zum Hybridantrieb erfordert einen sehr viel kleineren Batteriespeicher, der für die Nutzung der Bremsenergie und für kurze Fahrstrecken dimensioniert wird. Damit sind die Kosten und das Mehrgewicht des Speichers gegenüber dem reinen Elektroantrieb erheblich reduziert. Auch kann der Verbrennungsmotor kleiner dimensioniert werden, da in der Beschleunigungsphase beide Antriebe gleichzeitig arbeiten und ihre



antrieb wird sich bei Kurzstreckenfahrzeugen mit einer Reichweite bis 200 km etablieren, aber nur einen Marktanteil von kleiner 10% erreichen. Der reine Elektroantrieb für Fahrzeuge mit großer Reichweite ist sowohl energetisch als auch bezüglich Herstellkosten Stand heute nicht sinnvoll.

Bleibt uns unser Wohlstand und auch die Überzeugung erhalten, dass CO<sub>2</sub> das Weltklima negativ verändert, dann wird das Brennstoffzellenauto in den Industrieländern eine Chance haben. Die technische Machbarkeit ist bewiesen und attraktive Prototypen existieren. Der Umbau unserer Energieerzeugung auf regenerative Erzeugung, der Aufbau einer geeigneten Infrastruktur für Wasserstoff und passende gesetzliche Rahmenbedingungen zur Förderung dieser Technologie sind allerdings die Voraussetzung. Entwicklungsländer – und in solchen lebt die Mehrheit der Weltbevölkerung – werden sich derartig teure Technologien nicht leisten können und dort wird der Verbrennungsmotor wohl noch weitere Jahrzehnte dominieren.

#### Literatur:

- [1] Spicher, U.; Hadler, J.: Effizienz und Emissionen von Kraftfahrzeugantrieben, Automobiltechnische Zeitschrift ATZ-Extra S. 10, Sonderheft für VDI-FVT 2014-2015

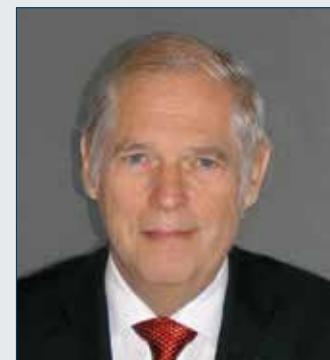
Abb.: Lohner-Porsche mit zwei Radnabenmotoren © Dr.-Ing. h.c. F. Porsche AG

Leistung addieren. Der Hybridantrieb kann durch Nutzung der Bremsenergie Kraftstoff und Emissionen sparen und eine gewisse Strecke – beispielsweise im innerstädtischen Bereich – durch Abschaltung des Verbrennungsmotors emissionsfrei fahren. Er ist damit eine attraktive Kombination zweier Antriebsmaschinen. Sein einziger Nachteil besteht im hohen technischen Aufwand und den entsprechenden Kosten.

Auch die Verbrennungsmotoren dürfen bei der Zukunftsdiskussion nicht fehlen: Das Potential des Hubkolbenmotors nach dem Viertaktprinzip auf Otto- oder Dieselbasis ist noch lange nicht ausgeschöpft. Es sind noch deutliche Wirkungsgradsteigerungen und Emissionsverbesserungen möglich. Auch die Nutzung von Gas (LNG, CNG) insbesondere im Nutzfahrzeubereich wirkt sich auf Emissionen, Verbrauch und Kosten günstig aus. Auch neuartige, synthetische Kraftstoffe sind in der Entwicklung, die Möglichkeiten zur Emissions- und Verbrauchssenkung bieten. Im Fahrzeugantrieb der Zukunft wird der Verbrennungsmotor daher noch lange die dominierende Rolle spielen. Die thermodynamische Verbrennung von Wasserstoff hat sich jedoch als Irrweg erwiesen.

Fahrzeugantriebe wie Gasturbine, Stirlingmotor, Verbrennungsmotoren nach dem Zweitaktprinzip, Rotationskolbenmaschinen (Wankelmotoren) konnten trotz intensiver Forschungsarbeiten nicht die für Fahrzeugantriebe notwendigen Eigenschaften erreichen und werden daher zukünftig keine Rolle mehr spielen.

Wie sieht also die Zukunft aus? In den nächsten 20 Jahren wird der Verbrennungsmotor weiterhin dominieren, teilweise in Kombination mit einem Elektromotor, also als Hybrid. Neuartige synthetische Kraftstoffe werden die Stellung des Verbrennungsmotors festigen. Der reine Elektro-



Günter Willmerding



Jakob Häckh

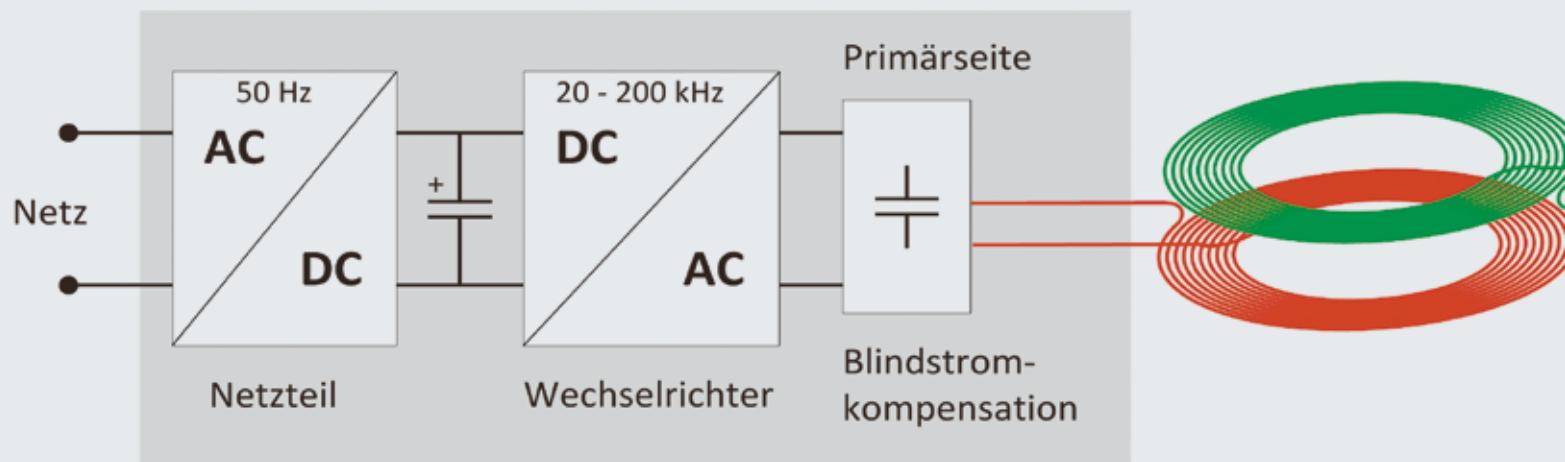
Professor Dr.-Ing. Günter Willmerding und Dipl.-Ing. (FH) M. Sc. Jakob Häckh leiten gemeinsam die Steinbeis-Transferzentren Neue Technologien in der Verkehrstechnik und Verkehrstechnik.Simulation.Software in Ulm. Die Hauptarbeitsgebiete beider Steinbeis-Unternehmen umfassen die Verkehrsflussanalyse und -simulation, die Simulation des Antriebsstrangs, den Kraftstoffverbrauch, Emissionen, Schwingungen sowie die Gestaltung und Berechnung neuartiger Fahrzeugkomponenten unter Einsatz von FE-Methoden und Lebensdauervorhersage. 2004 erhielt das Steinbeis-Transferzentrum Neue Technologien in der Verkehrstechnik zusammen mit der Voith Turbo GmbH & Co. KG den Transferpreis der Steinbeis-Stiftung.



Professor Dr.-Ing. Günter Willmerding, Jakob Häckh

Steinbeis-Transferzentrum Neue Technologien in der Verkehrstechnik (Ulm)

su0089@stw.de | www.steinbeis.de/su/0089



## „Ich bin sehr optimistisch, was die Entwicklung der nächsten fünf Jahre angeht“

Im Gespräch mit Professor Dr.-Ing. Nejila Parspour

**Frau Professor Parspour, die Elektrotechnik prägt Ihren beruflichen Werdegang und selbstredend Ihr 2009 gegründetes Steinbeis-Beratungszentrum Elektromobilität und Antriebstechnik. Haben sich die Schwerpunkte Ihres Zentrums in den vergangenen Jahren geändert oder ist Ihre Branche von langfristigen Entwicklungen geprägt?**

Der Trend zur Entwicklung von mechatronischen Systemen, vor ca. 50 Jahren angefangen, setzt sich nach wie vor fort. Ein wesentliches Element solcher mechatronischer Systeme ist das elektrische Antriebssystem mit vielfältigen Anwendungsfeldern, wie zum Beispiel in der Industrieautomation als einem der ältesten Anwendungsfelder und aktuell in der Elektromobilität. Ich musste den Schwerpunkt meines Zentrums nicht ändern, da es sowohl kurzfristig als auch langfristig Potenzial für spannende Entwicklungen und vielversprechende Projekte gibt.

**Sie beschäftigen sich unter anderem mit der Entwicklung von hocheffizienten Kabel- und berührungslosen Ladesystemen für Elektrofahrzeuge. Geben Sie uns bitte einen Einblick in die Funktion eines solchen Ladesystems und dessen Vor- und Nachteile!**

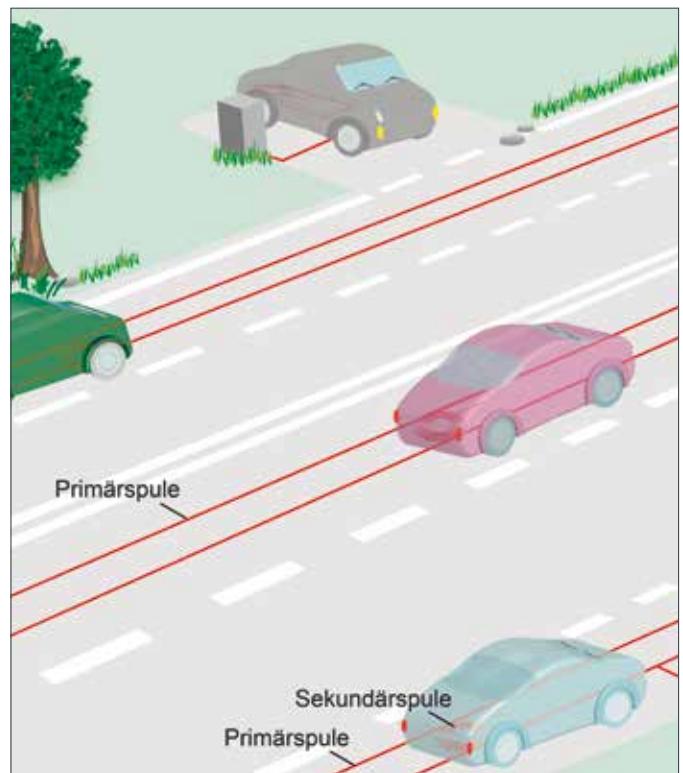
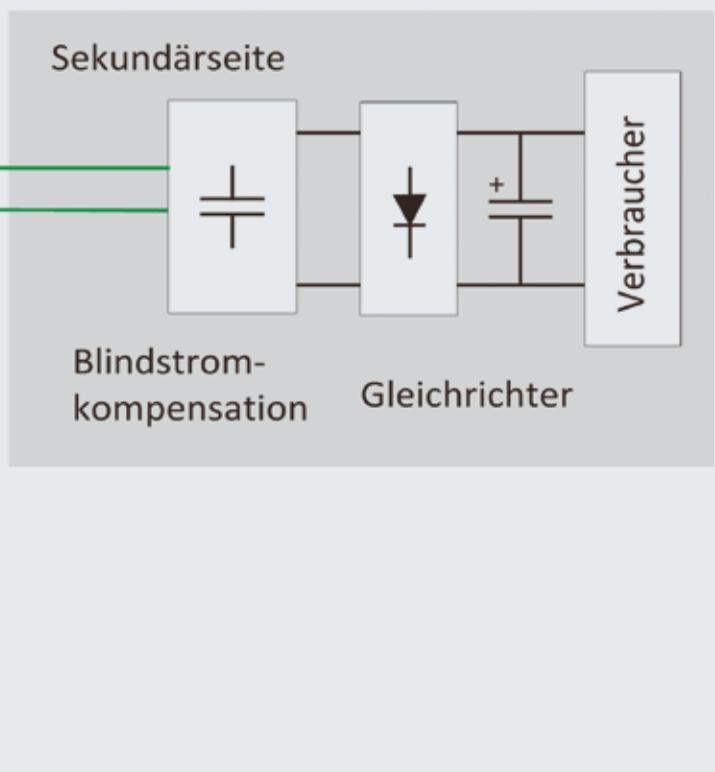
Die berührungslose Übertragung der elektrischen Energie erfolgt über die magnetische Kopplung zwischen zwei Spulensystemen anstatt mit Kabeln. Vereinfacht dargestellt, induziert das magnetische Feld der stationären Spule nach dem physikalischen Prinzip der Induktion eine elektrische Spannung in einer zweiten Spule, die im Unterboden des Autos installiert ist. Die Realisierung eines effizienten kabellosen Systems erfordert jedoch komplexe Berechnungen des magnetischen Felds und aufwändige elektronische Schaltungen sowie Expertenerfahrung.

Induktive Ladesysteme weisen eine Reihe von Vorteilen auf. Zu erwähnen sind insbesondere der Ladekomfort und die Möglichkeit des automatischen Ladens. Das Fahrzeug kann automatisch und ohne Mitwirkung des Fahrers geladen werden, was vor allem bei Schnee und Regen von Bedeutung ist. Durch das automatische Laden an jedem Parkplatz, jeder Ampel oder jedem Straßenabschnitt wird die zur Verfügung stehende Reichweite erhöht. Induktive Ladesysteme haben keinen zusätzlichen Platzbedarf und sind geschützt vor Vandalismus und wartungsarm. Als Nachteil gilt, dass diese Systeme sich derzeit noch im Prototypenstadium befinden und deshalb teurer sind.

**Ihr Steinbeis-Beratungszentrum entwirft und entwickelt für seine Kunden unter anderem Prototypen von elektrischen Motoren sowie energieeffiziente Antriebssysteme. Welche Trends und Tendenzen erkennen Sie aktuell in der Nachfrage Ihrer Kunden bei Motoren und Antrieben?**

Das Thema Energieeffizienz spielt nach wie vor eine große Rolle, wobei ziemlich gleichwertig auch das Thema Kosteneffizienz zu berücksichtigen ist. Trends gehen in Richtung der Kompaktheit, also Entwicklung von Motoren mit höherer Leistungsdichte bzw. Drehmomentdichte, und der Integration der Leistungselektronik und des Motors in einem Gehäuse. Neu ist auch, seit dem Anstieg der Preise für Permanentmagnete, dass elektrische Maschinen in Form von Motoren und Generatoren ohne Permanentmagnete gefragt sind.

**Elektromobilität besitzt ein enormes Potenzial, birgt aber auch Probleme: zu teuer, zu geringe Reichweite, zu wenige Ladestationen. Welches dieser Probleme ist aus Ihrer Sicht erfolgsentscheidend für den Durchbruch der Elektromobilität in der Breite und muss daher prioritär angegangen werden?**



Genau die Reihenfolge Ihrer Benennung halte ich für entscheidend. Die Umfragen zeigen, dass viele Menschen trotz der geringen Reichweite sofort elektrisch fahren würden – wenn nur die Elektroautos nicht so teuer wären. Die Reichweiten der E-Fahrzeuge werden sich im Lauf der nächsten Jahre verbessern. Schon heute haben wir zum Beispiel mit dem Tesla S und dem BMW i3 zwei Fahrzeuge, die nicht nur für den Stadtverkehr eingesetzt werden können. Trotzdem müssen alle drei Nachteile gleichzeitig bearbeitet werden. Preiswerte Elektroautos mit höherer Reichweite und flächendeckende Infrastruktur, dann würde dem Durchbruch der Elektromobilität nichts mehr im Wege stehen.

**Eine Million Elektroautos im Jahr 2020 lautete vor Jahren das offizielle Ziel der Politik. Was ist Ihrer Meinung nach heute realistisch und mit der vorhandenen Infrastruktur bis in fünf Jahren umsetzbar?**

Hier kann man kaum eine belastbare Antwort geben. Wichtig ist, dass seit dieser Zielsetzung innerhalb von sehr kurzer Zeit recht viel passiert und nach sehr vielen Jahren endlich Bewegung in die Entwicklung von Elektroautos gekommen ist. Wenn man dies mit der Tatsache vergleicht, dass die Forschung auf dem Gebiet der Elektromobilität fast einhundert Jahre auf Eis gelegen hat, dann bin ich sehr optimistisch, was die Entwicklung der nächsten fünf Jahre angeht.

Abb. 1: Schematischer Aufbau eines induktiven Energieübertragungssystems  
Abb. 2: Induktives Laden während der Fahrt und stationär



Professor Dr.-Ing. Nejila Parspour leitet das Steinbeis-Beratungszentrum Elektromobilität und Antriebstechnik und ist Professorin an der Universität Stuttgart. Sie beschäftigt sich intensiv mit Fragen der berührungslosen Energieübertragung, mit Entwurf und Prototypenentwicklung von elektrischen Motoren und Generatoren sowie mit dem Design von elektromechanischen Systemen.



Professor Dr.-Ing. Nejila Parspour

Steinbeis-Beratungszentrum Elektromobilität und Antriebstechnik (Gerlingen)  
SU1367@stw.de | www.steinbeis.de/su/1367

A	Variante	Z	PVs	Erfüllbar	FS, L	FS, R	FV, L	FV, R	FW, L	FW, R
	401+228+220	●	380	-	PÜ	PÜ	228	228	PÜ	PÜ
	401+228+235	○		TW	PÜ	PÜ	x	228, 235	PÜ	PÜ
	401+228	●	420	TW	x	PÜ	x	228	x	PÜ
	401+220	○		TW	x	x	PÜ	PÜ	x	x
	401+235	○		TW	PÜ	PÜ	x	235	PÜ	PÜ
	401	○		TW	x	x	x	PÜ	x	x
	873+228+220	●	460	-	PÜ	PÜ	228	228	PÜ	PÜ
	873+228+235	○		TW	PÜ	PÜ	x	228, 235	PÜ	PÜ
	873+228	○		TW	x	PÜ	x	228	x	PÜ
	873+220	●	420	TW	x	x	PÜ	PÜ	x	x
	873+235	●	460	TW	PÜ	PÜ	x	235	PÜ	PÜ
	873	○		TW	x	x	x	PÜ	x	x
	228+220	○		-	PÜ	PÜ	228	228	PÜ	PÜ
	228+235	●	460	TW	PÜ	PÜ	x	228, 235	PÜ	PÜ
	228	○		TW	x	PÜ	x	228	x	PÜ
	220	○		TW	x	x	PÜ	PÜ	x	x
	235	○		TW	PÜ	PÜ	x	235	PÜ	PÜ

## Mathematisch, logisch, hocheffizient

### Intelligente Tools zum Beherrschen der Variantenvielfalt im Automotivebereich

Der extreme und weiter ansteigende Variantenreichtum deutscher Automobile kann zu Problemen in der Produktion führen. Die Ursache sind oft Fehler in der Produktdokumentation (PDM). PDM umfasst die Pflege der Regelwerke für die Konfigurationsmöglichkeiten der Sonderausstattungen im Verkauf und für die Teileversorgung in der Produktion. Beide Regelwerke bestehen üblicherweise aus mathematischen Formeln. Moderne Software-Tools, die auf Methoden der Künstlichen Intelligenz beruhen, nutzen hocheffiziente mechanische Beweisverfahren, um die Komplexität der Regelwerke beherrschbar zu machen.

PDM findet üblicherweise auf zwei Ebenen statt und bedient sich der mathematischen Logik (Boole'sche Algebra). Alle Sonderausstattungen, aber auch andere Einflussgrößen wie Länder werden durch logische Symbole (Code) repräsentiert. Mittels mathematisch-logischer Verknüpfungen wie UND, ODER, NICHT können Bedingungen für die Konfiguration von Fahrzeugen und die Verwendung von Teilen formuliert werden. Auf der höheren Ebene der Konfiguration wird festgelegt, welche Konfigurationsmöglichkeiten der Kunde hat, d.h. welche Kombinationen von Sonderwünschen bestellt werden können. Wegen der astronomischen Zahl an möglichen Konfigurationen – typische Größen bewegen sich zwischen etwa  $10^{20}$  bis  $10^{40}$  pro Baureihe – können diese nicht explizit in einer Tabelle aufgelistet werden. Stattdessen legt man die Randbedingungen der Konfiguration in Tausenden von Formeln fest, und die Konfigurationsmöglichkeiten ergeben sich implizit als die möglichen Lösungen des Formelwerks. Jede solche Lösung ist eine gültige Konfigu-

ration, also die Menge der Sonderausstattungen und sonstigen Produktionsparameter für das jeweilige Fahrzeug.

Auf der niederen Ebene der Konfiguration müssen nachfolgend für jedes Fahrzeug genau die für seine Produktion benötigten Teile in der Stückliste der Baureihe gefunden werden, also in der Menge aller Teile, aus denen Fahrzeuge dieser Baureihe zusammengesetzt sein können. Auch hier kommen wieder Formeln der mathematischen Logik zum Einsatz. Zu jedem Teil in der Stückliste wird die Bedingung, unter der es in einem Fahrzeug gebraucht wird, als Formel hinterlegt. Das Teil wird genau dann für ein Fahrzeug benötigt, wenn seine Bedingung auf die betreffende Fahrzeugkonfiguration zutrifft.

Durch die enorme Variantenvielfalt ergeben sich zahlreiche Probleme auf beiden Ebenen der Konfiguration. Allerdings erlaubt es die Sprache

der mathematischen Logik auch, viele dieser Probleme mit Mitteln der Künstlichen Intelligenz, speziell mit automatischen Beweisverfahren sehr effizient und mit mathematischer Präzision zu lösen. So bietet das Steinbeis-Transferzentrum Objekt- und Internet-Technologien (OIT) in der Programmabibliothek Auto.Lib verschiedene Prüf- und Analyseverfahren, aber auch Editoren und Darstellungsmethoden an, die für die Automobilindustrie maßgeschneidert und optimiert sind.

Auf der höheren Ebene der Konfiguration stellt sich beispielsweise die Frage, welche Sonderausstattungen nun für eine bestimmte Motorisierung und ein bestimmtes Land erlaubt respektive verboten oder zwingend sind. Diese Information ist in den Konfigurationsregeln nicht explizit aufgeführt, sondern ergibt sich implizit durch die Lösungsmöglichkeiten des Regelwerks. Zusätzlich können beispielsweise auch zulässige Kombinationen (beispielsweise Paare) von Sonderausstattungen effizient bestimmt werden. Insgesamt ergibt sich die Möglichkeit, beliebige Anfragen an das Konfigurationsregelwerk zu stellen (beispielsweise ob die eine Ausstattung die andere erzwingt) und effizient beantwortet zu bekommen, auch wenn die Antwort sich nur indirekt aus dem Zusammenspiel der Regeln ergibt.

Auf der Ebene der Stücklisten ergeben sich zunächst die klassischen Probleme der Doppeltreffer und Fehltreffer. Die Stückliste ermöglicht einen Doppeltreffer, falls es möglich ist, ein Fahrzeug zu konfigurieren, das zwei alternative Teile gleichzeitig auslöst (zwei Lenkräder). Sie ermöglicht einen Fehltreffer, falls es möglich ist, ein Fahrzeug zu konfigurieren, das kein einziges aus einer notwendigen Menge von Teilen auswählt (kein Lenkrad). Hier spielen also zwei getrennte Regelwerke zusammen, die ungewollte Widersprüche enthalten können. Die Variantenvielfalt erzwingt mechanische Lösungsverfahren, da es nicht möglich ist, gigantische Mengen von möglichen Konfigurationen Stück für Stück auf Problemfahrzeuge hin zu durchsuchen. Das Steinbeis-Transferzentrum Objekt- und Internet-Technologien bietet in seiner Bibliothek effiziente Lösungen solcher klassischen Stücklistenprobleme out-of-the-box an. Eine ausgefeilte Erklärungskomponente erlaubt es dabei, die Ursachen von Fehlern auch in hochkomplexen Regelwerken schnell und zielgerichtet zu analysieren und nachfolgend zu korrigieren.

Die Formeln der Produktkonfiguration spielen an sehr vielen Orten eine wichtige Rolle, vom Verkauf über die Entwicklung und Produktion bis zur Ersatzteilversorgung. Basierend auf den Rechenverfahren des Steinbeis-Transferzentrums OIT sind viele weitere Problemlösungen und Analysemethoden möglich, darunter ein Editor zur Erstellung fehlerfreier Positionen in der Stückliste, die Analyse von Zusammenbaustrukturen, die Unterstützung der Rekonfiguration und Optimierung der Konfiguration sowie die Umformung, Vereinfachung und graphische Darstellung von logischen Formeln.

## Steinbeis-Transferzentrum Objekt- und Internet-Technologien

### Dienstleistungsangebot

- Beratung, Gutachten, Studien, Schulung
- Anwendungsorientierte Forschung und Prototypen-Entwicklung
- Entwurf und Erstellung von industriellen Software-Lösungen in Java und C++

### Schwerpunktthemen

- Industrielle Anwendungen der Computer-Logik
- Konfiguration komplexer Systeme
- Fehleranalyse von Stücklisten
- Formale Verifikation von Programmen/symbolic debugging
- Spezialgebiet Automotive PDM
- Support des Product Data Management bei variantenreicher Produktion
- Automatische Analyse der Konfigurationsregeln
- Automatische Analyse der Baureihenstückliste
- Editoren für Konfigurationsregeln und Stückliste
- Beschleunigung des DMU Mock-Up
- Informationsgewinnung aus PDM-Daten (PDM data mining)
- Konfiguratoren und Analyse der Konfigurierbarkeit
- Software-Verifikation
- Fehleranalyse für LINUX device driver
- Fehleranalyse von Expertensystemen
- Fehleranalyse in der Konfiguration von Speichernetzen (SAN)
- C++, Java, XML

Abb.: Berechnung von möglichen Kombinationen von Sonderausstattungen, repräsentiert durch Zahlencodes, in verschiedenen Modellen einer Baureihe (Spalten), mit Angabe des jeweiligen Grundes bei einem Verbot.



Professor Dr. Wolfgang Küchlin ist Leiter des Steinbeis-Transferzentrums Objekt- und Internet-Technologien an der Universität Tübingen. Das Transferzentrum bietet seinen Kunden anwendungsorientierte Forschung und Prototypen-Entwicklung, Entwurf und Erstellung von industriellen Software-Lösungen in Java und C++ sowie Beratung, Gutachten, Studien und Schulung in diesen Bereichen.



Professor Dr. Wolfgang Küchlin

Steinbeis-Transferzentrum Objekt- und Internet-Technologien (Tübingen)

SU0411@stw.de | www.steinbeis.de/su/411



## Zeit- und kosteneffizient testen

### Vernetzungs- und Integrationstests für die Automobilindustrie

Fahrzeugnetzwerke bilden das Rückgrat der Automobilelektronik. Damit ihr Zusammenspiel einwandfrei funktioniert, sind umfangreiche Untersuchungen während der Entwicklungsphase notwendig. Dabei durchläuft jedes Steuergerät eine Reihe von Integrationstests. Zunächst wird jede einzelne Schnittstelle getestet, anschließend erfolgt die Integration in die einzelnen Fahrzeugnetzwerke und schließlich in den Gesamtfahrzeugverbund. Alle diese Tests laufen zunächst unter Laborbedingungen ab, bevor die Integration ins Fahrzeug erfolgt. Derartige Vernetzungstests werden am Steinbeis-Transferzentrum Mikroelektronik (TZM) in Göppingen durchgeführt.

Seit mit Einführung des CAN-Busses Anfang der 1990er-Jahre mit der Vernetzung elektrischer und elektronischer Komponenten in Kraftfahrzeugen begonnen wurde, hat die Komplexität elektronischer Anwendungen im Automobilbereich erheblich zugenommen. Beschränkte sich die Vernetzung anfänglich noch auf die Motorelektronik, hat sie sich inzwischen auf die gesamte Fahrzeugelektronik ausgedehnt. Mit der Entwicklung von komplexen Fahrerassistenz-, Sicherheits- und Komfortsystemen in modernen PKWs hat die Zahl der Steuergeräte und damit das Datenaufkommen stark zugenommen. Dies macht einen immer schnelleren aber gleichzeitig fehlerfreien Datenaustausch zwischen den einzelnen Steuergeräten notwendig. In modernen Kraftfahrzeugen kommen neben CAN außerdem LIN, MOST und FlexRay zum Einsatz, um diese Anforderungen erfüllen zu können. Auch das aus der IT sowie industriellen Kommunikation bekannte Ethernet gehört inzwischen zum Stand der Technik.

Bedenkt man, wie viele Steuergeräte sich in modernen Fahrzeugen befinden – in Oberklassefahrzeugen sind es mittlerweile über 100 verschiedene Steuergeräte – und berücksichtigt man außerdem die enorme Variantenvielfalt, die einige Automobilhersteller im Angebot haben, wird der enorme Aufwand ersichtlich, der für eine umfassende Absicherung notwendig ist. Damit ein reibungsloser Ablauf gewährleistet werden kann und die Vernetzungstests zeit- und kosteneffizient durchgeführt werden können, muss ein klarer Prozess etabliert werden.

Ein weiterer wichtiger Baustein ist ein hoher Grad bei der Testautomatisierung. Auf diese Weise können Testfehler auf ein Minimum beschränkt und die Durchlaufzeiten der zu testenden Steuergeräte erheblich reduziert werden. Die Herausforderung besteht dabei darin, die Testabläufe und Testfälle soweit als möglich zu standardisieren, gleichzeitig aber die unterschiedlichen Komplexitäten der Steuergeräte zu

berücksichtigen. So müssen sowohl in ihrer Komplexität einfache LIN-Slaves als auch hochkomplexe Gateways, die mehrere, teils verschiedene Busse miteinander verbinden, getestet werden können.

TZM hat sich bei der Realisierung der erforderlichen Testsysteme für die Produkte der Vector Informatik GmbH entschieden. Die Testaufbauten für die Vernetzungstests basieren auf Vector's VT System. Dabei können alle Bussysteme zeitgleich erfasst und ausgewertet werden. Die Verwaltung der Steuergeräte erfolgt mittels Datenbank, in der sämtliche, für die Tests erforderliche Daten hinterlegt sind. Auch der aktuelle Teststatus und die Ergebnisse liegen in der Datenbank. Ein am Steuergerät angebrachter Laufzettel dient der eindeutigen Identifizierung sowie der Zuordnung zum zugehörigen Datenbankeintrag. Die Testumgebung ist so gestaltet, dass die Testimplementierung und der Testparametersatz vollständig voneinander getrennt sind. Mit den Informationen aus der Datenbank wird zu Beginn eines Testdurchlaufs eine Parameterdatei im XML-Format erstellt, mit der die Testumgebung parametrisiert werden kann.

Während der Testdurchführung werden alle notwendigen Tests in einer sinnvollen Reihenfolge abgearbeitet. Das heißt, die Testumgebung prüft zunächst die einzelnen Busschnittstellen und schaltet, nachdem eine Schnittstelle getestet wurde, auf die nächste Schnittstelle um und führt mit ihr die Tests erneut durch. Dabei werden im Testreport alle Umgebungsparameter und das Testergebnis dokumentiert, um eine Reproduzierbarkeit zu gewährleisten. Die Steuergeräte werden sowohl einzeln als auch im Verbund getestet. Dabei wird verifiziert, ob sich alle Steuergeräte gemäß der Netzwerk-Spezifikation verhalten, beispielsweise hinsichtlich des Netzwerkmanagements oder des Wake up-Verhaltens.

Der hohe Grad der Testautomatisierung wird erreicht, indem die Testumgebung in der Lage ist, verschiedene Steuergeräte nacheinander zu prüfen. Sind alle Schnittstellen eines Steuergeräts getestet, schaltet die Testumgebung automatisch auf das nächste Steuergerät um. Die Testumgebung arbeitet die Steuergeräte nach dem Prinzip einer FIFO-Warteschlange ab. Es ist jederzeit möglich, bereits getestete Steuergeräte zu entnehmen und neue Steuergeräte an das Testsystem anzuschließen. Im Idealfall kann das Testsystem somit ohne Unterbrechung die Integrationstests durchführen.

Bei der anschließenden Testauswertung werden Auffälligkeiten dahingehend bewertet, ob tatsächlich ein Fehlverhalten des Steuergeräts vorliegt oder ob diese beispielsweise auf eine falsche Parametrierung der Testumgebung zurückzuführen sind. In letztgenanntem Fall muss die Testvorbereitung überprüft und der Test nochmals durchgeführt werden. Anhand der in der Testauswertung festgestellten und bewerteten Ergebnisse erfolgt die Dokumentation. Auffälligkeiten werden in der Fehlerdatenbank dokumentiert. Nach Durchführung dieses Prozessschrittes ist der Vernetzungstest abgeschlossen.

Mit diesem und weiteren Projekten ist TZM seit 1991 erfolgreich am Markt tätig. Rund 90 Mitarbeiter bearbeiten in den Geschäftsbereichen Engineering & Development, Embedded Systems und Software Engineering vielfältige Projekte in den Branchen Medizintechnik, Automobil und Automatisierungstechnik. Das erläuterte Projekt wurde im Geschäftsbereich Embedded Systems durchgeführt, deren Fokus neben Vernetzung & Bussysteme auf zwei weiteren Kernthemen – Embedded Software sowie der Aufbau von Testsystemen – liegt.

## Steinbeis-Transferzentrum Mikroelektronik

### Dienstleistungsangebot

TZM (Transferzentrum Mikroelektronik) wurde 1991 von Professoren der Hochschule Esslingen gegründet und ist ein verlässlicher Engineering-Partner. Innovative Lösungen entstehen im Team aus Ingenieuren und Spezialisten verschiedener Fachrichtungen. Steinbeis-Experten übernehmen komplett Projekte oder unterstützen die Entwicklungsprojekte des Kunden auch vor Ort.

TZM bietet branchenübergreifende Ingenieurtdienstleistungen für:

- Elektronikentwicklung
- Softwareentwicklung
- Mess- und Prüftechnik



Christoph Königs



Tobias Streitberger



Marc Pejga

Christoph Königs (Bereichsleiter Embedded Systems), Tobias Streitberger (Teamleiter Testing) und Marc Pejga (Teamleiter Fahrzeugvernetzung) sind Mitarbeiter des Steinbeis-Transferzentrums Mikroelektronik in Göppingen. Seit über 20 Jahren bietet das Steinbeis-Unternehmen erfolgreich Engineering-Dienstleistungen für Unternehmen aus der Automobil-, Medizin- und Automatisierungsbranche. Das Steinbeis-Transferzentrum Mikroelektronik wurde 2007 mit einem Sonderpreis des Transferpreises der Steinbeis-Stiftung ausgezeichnet.



Christoph Königs

Tobias Streitberger

Marc Pejga

Steinbeis-Transferzentrum Mikroelektronik (Göppingen)

su0130@stw.de | www.tzm.de



## „Der Verbrennungsmotor wurde und wird weiter erfolgreich intensiv erforscht und entwickelt!“

Im Gespräch mit Experten am Steinbeis-Transferzentrum Fahrzeugtechnik Esslingen

**Herr Professor Walliser, vor 20 Jahren haben Sie das Steinbeis-Transferzentrum (STZ) Fahrzeugtechnik Esslingen gegründet. Die Automobilindustrie entwickelt sich rasant, zwei Jahrzehnte kommen hier einer Ära gleich. Wo lagen zu Beginn Ihre Tätigkeits-schwerpunkte und wie haben sie sich im Laufe der Zeit verändert?**

Die Gründung unseres Steinbeis-Transferzentrums ergab sich sehr stark durch die Empfehlung aus der Automobilindustrie. Es war die Zeit einer Krise, in der in der Industrie wenig eingestellt wurde, aber Aufträge und Geld vorhanden waren. Absolventen hatten kaum eine Chance auf Einstellungen, sodass wir sie bei Steinbeis beschäftigten. Dies war vorteilhaft für die Industrie und für die Absolventen. Bei der Gründung unseres STZ gingen wir bewusst davon aus, keine „Firma“ mit Mitarbeitern aufzubauen, sondern lediglich das Know-how der Kollegen und der modernen Hochschuleinrichtungen der Industrie zur Verfügung zu stellen. Heute sind dies 17 Experten, die aus allen Gebieten der Fahrzeugentwicklung kommen. Zurzeit liegen die Schwerpunkte bei Antrieben, Service und internationa- len Kursen für Studierende und Ingenieure aus China, Indien, Mexiko, etc.

Vor 20 Jahren waren bei der Ausbildung von Maschinenbau- und Fahrzeugtechnik-Ingenieuren die Fächer Informatik und Elektrik noch schwach vertreten und die Wichtigkeit der Regelungstechnik für das Fahrzeug ohne Elektronik schlecht vermittelbar. Heute sind solche Fächer sehr wichtige Bestandteile der Ausbildung. Es war kaum vorstellbar, wie schnell Navigation oder halbautomatisches Fahren in die Serie eingingen. Das internationale Projekt Prometheus war anfangs sehr hilfreich dafür, in dem unser STZ in kleinen Teilen beteiligt war. Heute ist vollautomatisches und unfallfreies Fahren mit an erster Stelle bei der Entwicklung von Fahrzeugen zu nennen, gleichrangig sind elektrische, hybride und brennstoffzellen-bezogene Antriebe, wobei momentan kaum jemand genau sagen kann, inwiefern diese nennenswert in der Serie Eingang finden werden. Beim Elektroauto ist nach wie vor die Batterie das Problem und beim Brennstoffzellenfahrzeug auch der Preis. Dabei darf natürlich nicht übersehen werden, dass der Verbrennungsmotor weiter erfolgreich intensiv erforscht und entwickelt wurde und wird!

**Herr Professor Rottenkolber, Herr Professor Walliser, Ihr Steinbeis-Unternehmen beschäftigt sich auch mit dem Thema Fahr-**

**zeugmechatronik. Diese Thematik eröffnet viele neue Möglichkeiten, bringt aber vor allem auch im Hinblick auf die Globalisierung neue Herausforderungen mit sich. Was sind aus Ihrer Sicht die aktuellen Problemstellungen, die die Branche beschäftigen?**

Ein Megatrend der Zukunft, der durch mechatronische Systeme ermöglicht werden könnte, ist das autonome Fahren. Schon im kommenden Jahrzehnt scheint es möglich zu sein, dass intelligente Elektronik die Rolle des Fahrers übernimmt. Mit den modernen radar- und kamerabasierten Fahrerassistenzsystemen, die schon heute in Serienfahrzeugen verfügbar sind, wurde der Einstieg in diese Zukunftsvision bereits vollzogen. Damit ist es lediglich eine Frage der Zeit, wann diese Systeme so weit entwickelt sind, dass sie das Verkehrsgeschehen rund um das Auto beobachten und dieses in Verbindung mit einem leistungsfähigen Computer lenken, bremsen und beschleunigen können. Bei aller Phantasie der Ingenieure und bei aller Vielfalt der technischen Möglichkeiten sollten aber immer die Bedürfnisse des Fahrers in den unterschiedlichsten Regionen der Welt im Mittelpunkt der Entwicklung stehen. Diese neuen Assistenz-, Komfort- und Sicherheitssysteme verlangen künftig zusätzliche Energie in Fahrzeugen, die bisher nicht bekannte Forderungen an das Bordnetz stellen. Das heutige 12-Volt-Bordnetz stößt an seine Grenzen, weil damit maximal 3 Kilowatt (kW) darstellbar sind. Oberklassefahrzeuge benötigen heute in der Spur schon deutlich mehr. Der viel diskutierte E-Lader für Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor wird für weiteren Energiebedarf sorgen. Eine mögliche Lösung ist ein neues Bordnetz mit 48-Volt, das bis zu 12 kW Anschlussleistung realisiert. Hybridautos besitzen bereits ein Hochvolt-Bordnetz mit bis zu 400 Volt. Im Vergleich zu einer 48V-Lösung ist dies aber mit erheblichen Mehrkosten verbunden. Dies sind allerdings nur zwei Beispiele für Trends in der Fahrzeugtechnik, die durch mechatronische Systeme erst ermöglicht werden. Heute wird nahezu jede Fahrzeugpartie von Mechatronik dominiert, sei es der Antriebsstrang mit seinem immer höheren Grad an Elektrifizierung, das aktive Fahrwerk oder die automatisiert betätigten Karosserieelemente.

**Herr Professor Rottenkolber, an die Fahrzeugtechnik werden heute komplexe Anforderungen gestellt: Sie soll wirtschaftlich, umwelt-freundlich, sicher und einfach zu bedienen sein. Diese Aspekte**

**werden stark vom Antriebsstrang beeinflusst. Wie sieht Ihrer Meinung nach der Weg zu sauberen, sparsamen und kostengünstigen Antrieben aus?**

Die Innovationstreiber in der Fahrzeugtechnik im Besonderen im Antriebsstrang sind Effizienzsteigerung und Umweltfreundlichkeit. In 2021 wird ein CO<sub>2</sub>-Grenzwert für den Flottenverbrauch von 95 g/km gelten. Außerdem werden die Grenzwerte für toxische Schadstoffe auch über Veränderungen in den Fahrzyklen weltweit verschärft. Gleichzeitig soll Mobilität aber auch bezahlbar bleiben. Für solche komplexe Anforderungen gibt es in der Regel keine einfachen technischen Lösungen. Die Antriebsentwicklung wird noch über Jahre von der Optimierung des Verbrennungsmotors dominiert sein. Als hochkomplexe Einheit im Gesamtsystem des Antriebsstrangs bietet er auch zukünftig noch Potenzial für eine weitere Effizienzsteigerung und Ressourcenschonung zu moderaten Kosten. Dies gilt für den klassischen Verbrennungsmotor als alleinigen Antrieb, wie auch in Kombination mit einem Elektromotor mit unterschiedlicher Ausprägung von Hybridsystemen. Downsizing-Konzepte – kleine Motoren mit Abgasturboaufladung – stellen große Herausforderungen an die konstruktive Auslegung und an die Werkstoffe. Technologien zur Reibungsreduzierung stehen ebenfalls im Fokus. Eine weitere Optimierung bestehender Brennverfahren sowie die Entwicklung von zukünftigen Verbrennungskonzepten, an denen auch unser Zentrum seit Jahren forscht, besitzen zusätzliche Potenziale hinsichtlich Verbrauch und Emissionen. Aber auch neue Kraftstoffe werden zukünftig eine größere Rolle in der Entwicklung spielen. Einer der wichtigsten Trends in der Automobilindustrie auf dem Weg zur nachhaltigen Mobilität wird in den nächsten Jahren die Weiterentwicklung und Großserieneinführung von elektrischen Fahrzeugen sein. Haupttreiber ist das Ziel der Emissionsreduzierung in zahlreichen Regionen der Welt, insbesondere in Mega-Cities. Als Reichweitenverlängerung für das Elektrofahrzeug wird seit Jahrzehnten die Brennstoffzelle entwickelt und steht auf dem Sprung in die Serienfertigung. Allerdings müssen Aufwand und Kosten zur Produktion dieser neuen Antriebstechnologien genauso wie die Kosten für die alternativen Energieträger im Auge behalten werden.

**Herr Professor Wolfmaier, Werkstoffe und Fertigungskonzepte für Fahrzeugkarosserien entwickeln sich kontinuierlich weiter und stellen neue Herausforderungen an Entwickler und Produzenten: Wo sehen Sie momentan den größten Handlungsbedarf?**

Seit Jahrzehnten stehen Karosserieentwickler in der Pflicht, den stetig wachsenden Anforderungen der Gesetzgeber in Bezug auf Abgasgrenzwerte und Crashsicherheit von Fahrzeugen mit den Instrumenten des Leichtbaus zu begegnen. Erschwerend kommt hinzu, dass sich die Kunden an immer höhere Komfortansprüche gewöhnt haben. Den vom Gesetzgeber in Aussicht gestellten Zielwerten für den durchschnittlichen CO<sub>2</sub>-Ausstoß einer Fahrzeugflotte für die kommenden Jahrzehnte ist alleine mit konventioneller Weiterentwicklung von Materialien und Fertigungsverfahren nicht mehr zu begegnen. Die Entwicklung neuer Antriebe steht deshalb im Mittelpunkt. Der Elektromobilität fällt hierbei eine bedeutende Rolle zu, sie geht allerdings mit einer eklatanten Gewichtszunahme der Gesamtfahrzeuge einher. Der Karosserieentwickler ist hier gefordert, mit neuen Leichtbaukonzepten dem Mehrgewicht kompensatorisch entgegenzuwirken.

Derzeit sind zum weiteren Schutz der Fahrzeuginsassen im Unfallgeschehen Crash-Szenarien in der Diskussion, die Passagiere auf den Rücksitzen besser schützen sollen. Ferner sind die Fußgänger im Unfallgeschehen mit Fahrzeugen in den letzten Jahren in den Blickpunkt der Gesetzgeber gelangt, das hat gewichtsträchtige Maßnahmen am Vorderwagen der Fahrzeuge zur Folge. Insofern bleibt das Thema Leichtbau weiterhin im Mittelpunkt der Karosserieentwickler. Faserverbundwerkstoffe können neben anderen etablierten Leichtbauwerkstoffen wie hochfeste und höchstfeste Stähle, Aluminium und Magnesium eine bedeutende Rolle einnehmen. Weder aus ökonomischen noch aus ökologischen Gesichtspunkten empfiehlt es sich aber zurzeit Kohlefaserbundstrukturen in der Großserie im Fahrzeugbau einzusetzen. Die Erforschung der Faserverbundwerkstoffe im Hinblick auf Betriebsfestigkeit und Crashverhalten steckt noch in den Kinderschuhen. Wir benötigen daher interdisziplinäre Allianzen in den Ingenieurwissenschaften für die Weiterentwicklung und Absicherung neuer Materialien, neuer Fertigungs- und Montageverfahren. Die Welt der Automobilentwickler muss sich den ökologischen Anforderungen der Gesetzgeber stellen. Nur mit hohen Anstrengungen in Forschung und Entwicklung wird es möglich sein, eine sichere, umweltverträgliche und komfortable Mobilität zu erhalten.



Gerhard Walliser



Gregor Rottenkolber



Christof Wolfmaier

Professor Dipl.-Ing., Prof. h.c. (YZU) Gerhard Walliser und Professor Dr.-Ing. Gregor Rottenkolber sind Leiter des Steinbeis-Transferzentrums Fahrzeugtechnik Esslingen und beschäftigen sich intensiv mit den Themen Fahrzeugantriebe und Fahrzeugmechatronik. Professor Dipl.-Ing. Christof Wolfmaier ist Dekan der Fakultät Fahrzeugtechnik an der Hochschule Esslingen und als Projektleiter am Zentrum tätig.



Professor Dipl.-Ing., Prof. h.c. (YZU) Gerhard Walliser

Professor Dr.-Ing. Gregor Rottenkolber

Professor Dipl.-Ing. Christof Wolfmaier

Steinbeis-Transferzentrum Fahrzeugtechnik Esslingen (Waiblingen)

SU0270@stw.de | www.steinbeis.de/su/270



## Ein einfacher Weg zur besseren Luft

### Steinbeis-Experten entwickeln eine kostengünstige Lösung um die Innenraumluft zu verbessern

Luftverschmutzung gilt als Hauptursache für Krankheiten wie Asthma, Bronchitis, Blutdruckschwankungen und weiterer ernsthafter Gesundheitsbeschwerden. Um diesem Problem in geschlossenen Räumen, wie beispielsweise in Fahrzeugen, entgegentreten zu können, sind einige Fragen zu beantworten: Weshalb wird die Luft in Innenräumen so viel schlechter als außen? Was sagen aktuelle Studien dazu? Gibt es schon Systeme, die das Problem lösen können? Die Experten am Steinbeis-Transferzentrum Systemtechnik/Automotive sind diesen Fragen intensiv nachgegangen.

Wenn sich Menschen in einem geschlossenen Raum befinden, könnten sie in jedem Augenblick Luft einatmen, die einen CO<sub>2</sub>-Anteil von 1.300 bis 2.000 ppm enthält. Laut DIN sollte dieser Wert 733 ppm nicht übersteigen. Über diese unsichtbare Gefahr der Luftverschmutzung und ihre Auswirkung auf Mensch und Tier muss nachgedacht werden. Ziel ist eine einfache Lösung, die diesem Problem in ökonomischer und fortgeschrittlicher Art und Weise entgegentritt.

Einer Studie der Weltgesundheitsorganisation aus dem letzten Jahr zufolge gibt es jährlich 7 Millionen frühzeitige Todesfälle, die mit Luftverschmutzung in Verbindung gebracht werden. Daran ist vor allem die Tatsache erschreckend, dass 4,3 Millionen Menschen pro Jahr daran sterben, dass sie der Luftverschmutzung in den eigenen vier Wänden ausgesetzt waren. Das bedeutet, dass für die Mehrheit der Betroffenen die Luftqualität in geschlossenen Räumen die Hauptursache für ihre gesundheitlichen Probleme darstellte. Unter Berücksichtigung der Tatsache, dass der Mensch durchschnittlich 90% des Tages in geschlossenen Räumen verbringt, ist dies jedoch nicht weiter verwunderlich. Die United States Environmental Protection Agency hat herausgefunden, dass die Konzentration von einigen Schadstoffen in geschlossenen Räumen oftmals das 2- bis 5-fache von dem aufweist, was typischerweise außerhalb gemessen wird. Gesundheitsbeschwerden werden heute vornehmlich von einem Gas verursacht, das wir im Allgemeinen nicht als gesundheitsgefährdend betrachten: CO<sub>2</sub>.

Daher haben sich die Steinbeis-Experten am Steinbeis-Transferzentrum Systemtechnik/Automotive mit dem Thema Luftverschmutzung in geschlossenen Räumen auseinandergesetzt.

Sie haben Daten zusammengetragen und in Zusammenarbeit mit Studenten Versuche durchgeführt: Die Steinbeis-Experten wollten beispielsweise messen, ob und wie sich die Luftqualität schon durch das Öffnen eines Fensters oder das Einschalten einer simplen Belüftung signifikant verbessern lässt. Dafür wurde ein kleines Steuergerät zum Experimentieren entwickelt. Dieses System verfügt über Sensoren außerhalb und innerhalb des geschlossenen Raums. Die Sensordaten, die Konzentrationen unterschiedlicher Gase, Temperatur und Luftfeuchtigkeit beinhalten, werden aufgezeichnet. Wird dabei festgestellt, dass die Luftqualität außen besser ist als innen, wird der Luftaustausch veranlasst. Dieser kann je nach System durch das Öffnen eines Fensters oder das Einschalten eines Belüftungssystems realisiert werden. Darüber hinaus vergleicht das System die aktuelle Innenraumluft mit Standardwerten und gibt dem Nutzer Rückmeldung, ob dieser sich zurzeit in einem Raum mit eher guter oder schlechter Luftqualität befindet. Da das System im Hinblick auf einen späteren Einsatz in einem Fahrzeug untersucht wurde, besitzt es eine CAN-Schnittstelle. Mit dieser kann es in ein bestehendes Fahrzeug integriert werden und kann die für die Ansteuerung des Belüftungssystems notwendigen Befehle direkt an eine vorhandene Steuereinheit schicken.

## Steinbeis-Transferzentrum Systemtechnik/Automotive

### Dienstleistungsangebot

- Technische Beratung bei der Konzeption von Mikrocontroller-systemen (bestehend aus Hard- und Software)
- Technische Beratung und Entwicklung für Regelungstechnische Systemlösungen (Klassische Konzepte, Fuzzy-Konzepte, Zustandsregel-Konzepte)
- Durchführung von Simulationsstudien (auch Hardware-in-the-Loop)
- Produktschulungen für und im Auftrag der Industrie
- Schulungen auf den Gebieten: Softwaretechnik, Systemdynamik und Modellbildung, Simulation technischer Prozesse, Regelungstechnik, Fuzzy-Technologie

### Schwerpunktthemen

- Entwicklung und Dokumentation von Steuergeräte-Software, insbesondere auf dem Gebiet Automotive
- Grundsatzuntersuchungen und Funktionserprobungen von neuen Funktionen im Kraftfahrzeugbau und in der Antriebstechnik
- Entwicklung und Erprobung von Applikationssoftware für industrielle Systeme (Toolentwicklung für Hard- und Softwaresysteme)
- Durchführung von Industrieseminaren auf dem Gebiet Automotive (Elektronische Dieselregelung) in deutscher und in englischer Sprache
- Management und Betreuung von Computer-Systemen (Computer-Netzen, LAN)

Des Weiteren ist das System in der Lage festzustellen, ob das Fahrzeug gerade in Bewegung ist oder nicht. Entsprechend passt das System das Verhalten des Lüftungssystems an, bei Windstille werden Fenster/Klappen weiter geöffnet und Ventilatoren laufen mit einer höheren Drehzahl, als dies bei starkem (Fahrt)-Wind der Fall ist. Zusätzlich können auch Werte für die Minimum-/Maximum-Temperatur gesetzt werden, die nicht unter-/überschritten werden dürfen. Durch Temperatursensoren innen und außen kann das System feststellen, ob weiteres Lüften den Raum erwärmen oder kühlen würde und dann gemäß seinen Vorgaben darauf reagieren. Dadurch kann eine zusätzliche Belastung für die Heizung oder die Klimaanlage verhindert werden, was sowohl aus ökonomischen, als auch aus ökologischen Gesichtspunkten sinnvoll ist.

Das komplette System wurde so entwickelt, dass es kostengünstig hergestellt werden kann. Die günstigen Sensoren, die verwendet wurden, verlangen es, die Daten durch die Software zu verifizieren. Die für die Ansteuerung der Aktoren benötigten Regler wurden für einen ARM7-Prozessor, der das Herzstück des Systems darstellt, in Python implementiert. Das System verfügt über diverse Schnittstellen wie Bluetooth, WIFI und Ethernet. Über diese können gespeicherte Daten direkt auf ein Smartphone überspielt werden. Aber auch die Verbindung mit jedem internetfähigen Gerät ist möglich. Des Weiteren besteht die Möglichkeit, Daten direkt auf einen USB-Datenträger zu speichern.

Das System verfügt über eine manuelle Bedienungseinheit und zeigt die Luftqualität mit Hilfe von LEDs an. Durch die Verbindung mit einem

Smartphone oder einem internetfähigen Gerät stehen darüber hinaus weitere Funktionen und Einstellungen zur Verfügung, wie beispielsweise detaillierte Angaben zu den aktuellen Messwerten. Um Fehler weitestgehend ausschließen zu können, arbeitet das System mit einem geschlossenen Regelkreis.

Die Steinbeis-Experten glauben, dass mit dieser Idee in Kombination mit heutigen intelligenten Steuergeräten einfache Lösungen möglich sind, um das Innenraumluft-Problem in Fahrzeugen zu entschärfen.



Hermann Kull



Harsha Jakkannahalli Vishnukumar



Professor Dr.-Ing. Hermann Kull  
Harsha Jakkannahalli Vishnukumar  
Steinbeis-Transferzentrum Systemtechnik/Automotive (Esslingen)  
su0259@stw.de | www.steinbeis.de/su/259

Professor Dr.-Ing. Hermann Kull ist Leiter des Steinbeis-Transferzentrums Systemtechnik/Automotive. Zusammen mit Harsha Jakkannahalli Vishnukumar beschäftigt er sich mit der Entwicklung von Steuergeräte-Software, insbesondere auf dem Gebiet Automotive mit Grundsatzuntersuchungen und Funktionserprobungen von neuen Funktionen im Kraftfahrzeugbau und in der Antriebstechnik sowie mit der Entwicklung und Erprobung von Applikationssoftware für industrielle Systeme.



## Der Fahrzeugspiegel war einmal

### Kamera-Monitor-Systeme ermöglichen digitale Spiegel nach ISO 16505

In heutigen Fahrzeugen sind Einrichtungen für die indirekte Sicht gesetzlich vorgeschrieben. Diese indirekte Sicht wird durch konventionelle Spiegel, die an den Fahrzeugen angebracht sind, realisiert. Der neue Standard ISO 16505 beschreibt die technischen Anforderungen für den Ersatz von Spiegeln durch Kamera-Monitor-Systeme. Das Steinbeis-Transferzentrum DSI – Digitale Systeme und Innovationen war an der Entstehung dieser Norm beteiligt und bietet Beratungen, Schulungen sowie prototypische Realisierungen und Messtechnik rund um dieses Thema an.

Der neue internationale Standard ISO 16505 „Ergonomic and performance aspects of Camera-Monitor Systems“ beschreibt die technischen Mindestanforderungen, die ein digitaler Spiegel bzw. ein Kamera-Monitor-System (KMS) erfüllen muss. Sie betreffen die Sicherheitsaspekte, die Ergonomieaspekte, die Leistungsfähigkeit und die Testverfahren für derartige Kamera-Monitor-Systeme. Der neue Standard bildet eine Basis für einen normgerechten Systementwurf und die normgerechte Systemprüfung durch die technischen Dienste.

In der aktuellen technischen Entwicklung von modernen Fahrerassistenzsystemen haben verschiedene Kamerasysteme in Serienfahrzeuge Einzug erhalten. Dabei reichen die Funktionen von einfachen Rückfahrkameras über komplexe 360°-Rundumsichtsysteme bis hin zu Nachtsichtassistenten inklusive Objekterkennung und Sensorfusion. Solche Seriensysteme können in der Regel als nicht gesetzlich vorgeschriebene Komfort- bzw. Assistenzsysteme eingestuft werden. Der ISO 16505 Standard beschreibt allerdings Kamera-Monitor-Systeme, die gesetzlich vorgeschriebene Systeme ersetzen sollen. Dabei handelt es sich um die gesetzlich vorgeschriebenen Einrichtungen zur Ermöglichung einer indirekten Sicht, wie sie in heutigen Fahrzeugen durch konventionelle Spiegel üblich sind.

Die Automobilindustrie arbeitet daran die Anforderungen zur Minde rung der CO<sub>2</sub>-Emissionen bei neuen Fahrzeugen zu erfüllen. Einen we sentlichen Stellenwert wird der Gewichtsreduktion sowie der Reduktion

des Luftwiderstandes beigemessen. Die Gesamtfahrzeugbetrachtung fasst dabei verschiedene Maßnahmen zu optimierten Fahrzeugkonzepten zusammen. Eine dieser Maßnahmen zur Verbesserung der Aerodynamik ist der Verzicht auf die Außenrückspiegel. Dies ist zwar nicht neu, es gab aber bisher keinen internationalen rechtlichen Rahmen für einen Einsatz in Großserienfahrzeugen. Bereits 1996 verfügte das Mercedes-Benz Forschungsfahrzeug F200 über ein für die damalige Zeit sehr zukunftsweisendes Kamera-Monitor-Konzept statt Außenrückspiegel. In den letzten Jahren wurden von verschiedenen Fahrzeugherstellern Konzeptfahrzeuge entwickelt, die mit Kamera-Monitor-Systemen ausgestattet sind. Der Volkswagen XL1 wird bereits als Kleinserie produziert und erreicht einen minimalen Verbrauch durch die Umsetzung von verschiedenen Maßnahmen zu einem optimierten Gesamtfahrzeugkonzept. Sein Konzept beinhaltet ein KMS statt Außenrückspiegel. Der Fahrzyklus bei großen Nutzfahrzeugen führt dazu, dass diese besonders von der beschriebenen Spiegel-Ersatz-Maßnahme profitieren können. Das Konzeptfahrzeug Mercedes-Benz Future Truck 2025 zeigt eine Realisierungsmöglichkeit für große Nutzfahrzeuge. Auch bei derartigen Fahrzeugen ist das Spiegel-Ersatz-System eine von mehreren Maßnahmen, die kombiniert eingesetzt die CO<sub>2</sub>-Emissionen optimieren.

Der Standard ISO 16505 alleine stellt für derartige Spiegel-Ersatz-Systeme noch keinen rechtlich verbindlichen Rahmen dar. In der Bundesrepublik Deutschland gilt für die Systeme zur Ermöglichung einer indirekten Sicht die UN/ECE-Regelung Nr. 46 in ihrer jeweils gültigen Fassung.

Kraftfahrzeuge erhalten eine Betriebserlaubnis, wenn sie gesetzlich vorgeschriebene technische Mindestanforderungen erfüllen. Bei der UN/ECE-Regelung Nr. 46 handelt es sich um eine Regelung der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (UN/ECE), ECE steht für Economic Commission for Europe. Innerhalb der UN/ECE ist das „Weltforum für die Harmonisierung von Fahrzeugtechnischen Vorschriften“, kurz UN/ECE WP.29, organisiert. Im Jahr 2009 starteten diese Gremien eine Initiative zur Neufassung der UN/ECE-Regelung Nr. 46, um Kamera-Monitor-Systeme als Spiegel-Ersatz zu ermöglichen. Um die technischen Inhalte zu definieren, wurde aus diesen Gremien heraus die Informal Group on Camera Monitoring Systems (IGCMS) initiiert. Eines der Ergebnisse der IGCMS war eine Normungs-Initiative zu diesen Systemen im Expertenrahmen der International Organization for Standardization (ISO). Dieser Normungsinitiative ging die Erkenntnis voraus, dass es sich bei dieser Technologie um ein sehr komplexes Thema handelt. Die Arbeiten an der ISO 16505 erfolgten zwischen 2010 und 2014. Eine IGCMS II erarbeitet auf Basis der ISO 16505 die Inhalte für eine Neufassung der UN/ECE-Regelung Nr. 46, die die Realisierung der vorgeschriebenen Systeme zur indirekten Sicht durch Kamera-Monitor-Systeme erlauben wird. Mit Abschluss dieser Standardisierungs- und Regulierungsaktivitäten wird der Einsatz von KMS für Großserienfahrzeuge, nach heutigem Zeitplan, nach 2016 ermöglicht. Der dadurch geschaffene internationale rechtliche Rahmen besteht aus einer Kombination von normativen und regulatorischen Vorgaben. Da nicht alle Länder außerhalb der EU die UN/ECE-Regelung Nr. 46 anwenden, muss trotzdem länderspezifisch die Zulassungsfähigkeit im Einzelfall bewertet werden. Das Steinbeis-Transferzentrum DSI – Digitale Systeme und Innovationen hat an den technischen Inhalten dieser genannten Aktivitäten mitgewirkt.

Durch den Ersatz der konventionellen Außenrückspiegel durch digitale Spiegel ergeben sich verschiedene Verbesserungspotenziale. Wie bereits erwähnt, führt die Optimierung der Aerodynamik zu einer möglichen Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen. Die Reduzierung ist abhängig vom Fahrzyklus sowie vom Gesamtkonzept. Der Automobilzulieferer FICOSA gab in einer Veröffentlichung eine Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen der Größenordnung von 1 bis 2% bei Nutzfahrzeugen an. Bei Elektrofahrzeugen kann die Reichweite und bei Sportwagen die Höchstgeschwindigkeit erhöht werden. Gerade im Premiumsegment kann durch diese Maßnahme auch die Aeroakustik für die Insassen erlebbar verbessert werden. Ein wesentlicher Sicherheitsaspekt ist, dass durch ein KMS ein optimiertes Sichtfeld angezeigt werden kann. Die in der UN/ECE-Regelung Nr. 46 vorgeschriebenen Sichtfelder beginnen beispielsweise beim PKW (Gruppe III Hauptaußenrückspiegel) links und rechts 4 m hinter dem Augenpunkt des Fahrers. Somit können Sichtschatten („tote Winkel“) entstehen, die aber durch ein KMS mit entsprechendem Öffnungswinkel der Kamera mit erfasst und angezeigt werden können. Auch ist es technisch möglich, situativ die Anzeige optimiert zu variieren. So können mittels Bildverarbeitungs-Algorithmen auch gefährliche Objekte, wie sich schnell nährende Fahrzeuge, erkannt werden und der Fahrer kann rechtzeitig gewarnt werden. Somit kann ein KMS die Basis-Technologie für die Entwicklung weiterer Fahrerassistenzsysteme bilden. Bei einem konventionellen Spiegel kann durch eine Kopfbewegung die indirekte Sicht bei Bedarf variiert werden, was zu einem erhöhten Bewegungsbedarf führt. Die Anzeige eines optimierten Sichtfeldes in Kombination mit ergonomisch vorteilhaften Display-Positionen kann diesen Bewegungsbedarf reduzieren. Bei konventionellen Spiegeln tritt auch

die Situation ein, bei der der Fahrer durch die Sonne oder durch die Scheinwerfer von Folgefahrzeugen geblendet wird. Diese Blend-Effekte können durch Kamera-Monitor-Systeme deutlich reduziert werden.

Der Standard ISO 16505 definiert die technischen Mindestanforderungen an ein KMS. Die anzugebenden Mindest-Sichtfelder entsprechen den Vorgaben der UN/ECE-Regelung Nr. 46. Ein systembedingter Vorteil eines Spiegels gegenüber einem KMS ist die Echtzeitfähigkeit. Durch die Verarbeitungskette, bestehend aus Kamera, Datenübertragung, Signalverarbeitung und Anzeige, ergeben sich Verzögerungen. Die ISO 16505 verlangt eine komplette System-Latenzzeit von < 200 ms und eine Bildwiederholrate von mindestens 30 Hz (mindestens 15 Hz bei Nacht). Bei den Auflösungsanforderungen des Systems beschreibt die ISO 16505 einen Vorgang, der die Kamera- und Display-Positionen sowie die gesetzlich vorgeschriebene Sehschärfe des Fahrers berücksichtigt. Als Bewertungsmaß für die Auflösung wird eine Modulationsübertragungsfunktion (MTF, Modulation Transfer Function) herangezogen. Für alle Anforderungen werden auch die entsprechenden normgerechten Testverfahren beschrieben. Da es sich bei einem Kamera-Monitor-System um elektronische sicherheitsrelevante Funktionen handelt, wird von der ISO 16505 für den Systementwurf die Anwendung der in der ISO 26262 beschriebenen Prozesse verlangt.

Die Bundesanstalt für Straßenwesen hat im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur eine Untersuchung durchgeführt, bei der Kamera-Monitor-Systeme und konventionelle Spiegel vergleichend betrachtet wurden. Ein Schwerpunkt der Studie bilden die Aspekte der Mensch-Maschine-Interaktion. Die Ergebnisse haben gezeigt, dass es grundsätzlich möglich ist KMS für die indirekte Sicht bei PKW und LKW einzusetzen (Final Report vom 22.01.2015).

Abb.: Mercedes-Benz Future Truck 2025, © Daimler: <http://media.daimler.com>



Professor Dr.-Ing. Anestis Terzis ist Leiter des Steinbeis-Transferzentrums DSI – Digitale Systeme und Innovation und einer der Autoren des Standards ISO 16505. An der Hochschule Ulm ist er Professor für den Entwurf digitaler Systeme und leitet den Studiengang Fahrzeugelektronik. Zuvor arbeitete Anestis Terzis zehn Jahre bei der Daimler AG im Bereich Forschung und Vorentwicklung auf dem Gebiet der Fahrerassistenzsysteme.



Professor Dr.-Ing. Anestis Terzis  
Steinbeis-Transferzentrum DSI – Digitale Systeme und Innovationen (Ulm)  
SU1637@stw.de | [www.steinbeis.de/su/1637](http://www.steinbeis.de/su/1637)



## „Die Herausforderungen in der Automobilbranche sind vielfältig“

**Im Gespräch mit Professor Dr.-Ing. Roland Wahl**

**Herr Professor Wahl, Sie beschäftigen sich seit Jahren intensiv mit dem Thema Laser. Welche Entwicklungen in diesem Bereich würden Sie auf dem Gebiet der industriellen Anwendung als Meilensteine bezeichnen, seit Theodore H. Maiman 1960 der erste funktionierende Laser, ein Rubinlaser, gelang?**

In der industriellen Anwendung von Lasern zur Materialbearbeitung waren das zum einen die Entwicklung von Lasertypen im Hochleistungsbe- reich sowie zum anderen immer besser und kürzer pulsbare Laser für die Feinbearbeitung. Beide Lasertypen waren ab den 1980er-Jahren erst- mals stabil arbeitend verfügbar und wurden im Laufe der Jahre bis heu- te zu immer besseren Fokussierbarkeiten und Energiewirkungsgraden weiterentwickelt. Parallel dazu werden auch bis heute immer noch per- manent neue industrielle Anwendungsfelder erschlossen.

**Der Tätigkeitsschwerpunkt Ihres Steinbeis-Transferzentrums Laserbearbeitung und Innovative Fertigung liegt im Transfer von Lasermaterialbearbeitungsverfahren in die Produktionsbereiche Ihrer Kundenunternehmen, die – wie es wohl zu erwarten ist – aus der Automobilindustrie kommen. Wo liegt der Schwerpunkt des Lasereinsatzes in dieser Branche, welche Dienstleistungen werden hier insbesondere nachgefragt?**

Die Schwerpunkte des Lasereinsatzes in der Automobilindustrie liegen sowohl im Bereich von Motor und Antriebsstrang, auch Powertrain ge- nannt, als auch an der Karosserie. An Powertrain-Bauteilen sind dies das weithin bekannte Laserschweißen und zunehmend auch die neueren Verfahren Laserhärten und Laserauftragsschweißen, insbesondere für hochbelastete und verzugsgefährdete Teile. Im Karosseriebau sind Schwerpunkte an den Blechteilen selbst das Laserschweißen und Laser- löten, an den Umform- und Stanzwerkzeugen der Blechbearbeitung ebenfalls in zunehmendem Maß Laserhärten und Laserauftragsschwei- ßen. Dienstleistungen in der F&E werden insbesondere nachgefragt bei Prozessentwicklungen für Laserbearbeitungsverfahren zur Applikation

an konkreten Bauteilen. Diese entstammen allen Bereichen, also Powertrain, Karosseriebau und dem Werkzeugbau.

**Mit der Entwicklung des Laserhärtens von Camtronic-Nockenwellen haben Sie zusammen mit der Daimler AG den Transferpreis 2014 der Steinbeis-Stiftung gewonnen. Wo sehen Sie weitere Entwicklungspotenziale für dieses Verfahren?**

Höhere Funktionsintegrationen in Motorteilen, Antriebsstrangkomponen- ten oder Werkzeugen führen zu komplexeren Formen dieser Teile, oft auch bei reduzierter Masse. Der Wunsch, solche Teile dann überhaupt noch härten zu können, ohne die Teile durch Anschmelzungen oder übermäßigen Verzug zu beschädigen, wird zu einer zunehmenden Nachfrage nach La- serhärtingsprozessen führen. Es besteht daher ein sehr großes Potenzial.

**Die Automobilbranche spielt eine zentrale Rolle in der deutschen Wirtschaft – welche Herausforderungen sehen Sie in der Zukunft auf sie zukommen und welche Auswirkungen werden diese auf die Tätigkeit Ihres Steinbeis-Unternehmens haben?**

Die Herausforderungen in der Automobilbranche sind vielfältig. Manche davon fallen nicht in das Kerntätigkeitsgebiet unseres Steinbeis-Unternehmens: so beispielsweise die immer intensivere Integration von Infor- mationstechnologien in das Fahrzeug und sein verkehrstechnisches Umfeld oder die wirtschaftliche Nutzbarmachung neuer Antriebsener- giearten. Andere Herausforderungen, bei denen wir meinen, dass die Tätigkeiten unseres Steinbeis-Unternehmens da weiterhin Auswirkun- gen entfalten können, sind die permanent weitergehende technologi- sche Verfeinerung von Bauteilen aus Powertrain, Karosserie und Werk- zeugbau und auch die Weiterentwicklung kostenreduzierender Hochtechnologie-Herstellungsprozesse im Automobilbau. Letzteres hilft übrigens auch die Herausforderung zu bewältigen, Automobilherstel- lung in Europa konkurrenzfähig zu halten.

**Abb.:** Laserhärten von Camtronic-Nockenwellen. Hier sind außer den Nockenlaufflächen auch die Schaltnutwände verzugsarm mit Laser zu härten.



**Professor Dr.-Ing. Roland Wahl** leitet das Steinbeis-Transferzentrum Laserbearbeitung und Innovative Fertigung an der Hochschule Pforzheim. Das Steinbeis-Unternehmen bietet seinen Kunden Beratung, Pro-blemlösung und Machbarkeitsstu- dien, Technologieentwicklung und Forschung sowie Entwick- lung und Applikationen von an-wendungsspezifischen Ver- schleißschutzschichten an.



Professor Dr.-Ing. Roland Wahl  
Steinbeis-Transferzentrum Laserbearbeitung und Innovative Fertigung  
(Pforzheim)  
SU0775@stw.de | www.steinbeis.de/su/775



## Die Zukunft der Mobilität

### Wird das Auto der Zukunft nur durch die Technik bestimmt?

Wenn wir uns heute mit Mobilitätskonzepten für die Zukunft beschäftigen, so scheint es einen breiten gesellschaftlichen Konsens zu geben, dass das Elektroauto diese Zukunft maßgeblich bestimmen wird. Fragt man etwas genauer nach, so ergeben sich recht einfache Vorstellungen: Der Verbrennungsmotor wird durch eine elektrische Maschine ersetzt, der Treibstoff im Tank durch eine geladene Batterie – alles andere kann im Wesentlichen so bleiben. Ist das wirklich so? Diese Frage stellt sich Prof. Dr. Peter Neugebauer, Leiter des Steinbeis-Transferzentrums Automotive Testing.

Mit diesen zu einfachen Vorstellungen unterschätzen wir den tiefgreifenden Wandel in unserer gesellschaftlichen, natürlichen und technischen Umwelt, den ein Umstieg auf Elektromobilität mit sich bringt, anders gesagt: Zukünftige Mobilität ist bei weitem nicht nur eine Frage der Technik. Es müssen noch weitere Herausforderungen gemeistert werden: Energiespeicher, urbane Infrastruktur sowie Kosten und Folgekosten.

Während sich Ingenieure aus dem Maschinen- und Automobilbau überwiegend einig sind, dass das Antriebsaggregat der Zukunft der Elektromotor ist, ist die Frage nach dem Energiespeicher offen. Grund dafür ist, dass fossile Energieträger eine bis heute unübertroffene Energiedichte aufweisen: Fossile Energieträger speichern mehr als zehnmal so viel Energie wie die besten Batterien. Um diesen Vorsprung aufzuholen, bedarf es auf Seiten der Batterieforschung nicht nur gradueller Verbesserungen, sondern substanzIELLER, neuer Techniken. Es muss daher davon ausgegangen werden, dass sich in nächster Zeit vor allem Hybrid-Fahrzeuge durchsetzen werden, die zum Antrieb der Räder Elektromotoren verwenden, deren Energiespeicher aber konventionell bleibt. Als wichtiger Energieträger bietet sich Wasserstoff an, dessen Speicherung im Fahrzeug aber recht aufwendig ist. Gerade bei weitreichender Nutzung sogenannter „erneuerbarer“ Energien rücken Techniken in den Fokus, elektrolytisch gewonnenen Wasserstoff beispielsweise in Methan – einen Hauptbestandteil des Erdgases – umzuwandeln. Die Wirkungsgradkette ist dabei derzeit noch schlecht, wird aber durch die praktisch unbegrenzte Verfügbarkeit von Sonnen- und Windenergie aufgewogen.

In Deutschland gibt es derzeit rund 14.000 konventionelle Tankstellen. Für Wasserstoff sind weniger als 100 Tankstellen vorhanden, im Bau oder geplant. Auch ein flächendeckendes Netz von „Strom-Tankstellen“ ist nicht in Sicht. Während sich im europäischen Rahmen zumindest die Standardisierung des Lade-Steckers für Elektromobile abzeichnet, ist die Technik des induktiven (berührungslosen) Ladens mittlerweile nahezu serienreif und erlaubt ähnlich gute Wirkungsgrade wie das Laden über einen Stecker. Immer wieder werden batteriebetriebene Fahrzeuge selber als Energiespeicher in Spitzenzeiten ins Gespräch gebracht. Bedacht

werden muss hierbei, dass unsere Stromnetze für die Verteilung der Energie von einem zentralen Erzeuger zum (dezentralen) Verbraucher konzipiert sind – und nicht umgekehrt. Der Aufbau sogenannter „Smart Grids“ ist vor diesem Hintergrund heute in jedem Fall Zukunftsmusik. Sowohl die technischen Neuerungen als auch der flächendeckende Umbau unserer Infrastruktur ist mit hohen Kosten verbunden. So schätzt der Automobilzulieferer Bosch, dass die Kosten eines Elektromobils etwa anderthalb mal so hoch sein werden wie die Kosten eines konventionellen PKW. Die nötige Infrastruktur wird umfangreiche Erdarbeiten bedingen und unseren Städten für lange Zeit immer wieder neue Baustellen bescheren. Zumindest beim Fahrzeugbesitz zeichnet sich aber längst eine Trendwende ab: Immer weniger junge Menschen besitzen ein eigenes Auto und setzen auf Nahverkehrs- und Car-Sharing-Konzepte. Vielleicht wird ja Mobilität in Zukunft ein eigenes Produkt, so dass wir die Beförderung von A nach B kaufen können, so wie wir heute schon eine Reise übers Internet buchen.

Abb.: Parken und laden in einem – sehen so die Parkplätze der Zukunft aus? © Siemens AG



Professor Dr. Peter Neugebauer ist Leiter des Steinbeis-Transferzentrums Automotive Testing an der Hochschule Karlsruhe. Das Angebot des Unternehmens umfasst den Aufbau und Betrieb von HiL-Prüfständen, die Auslegung und Erstellung von Diagnose-Systemen sowie die Erstellung von Steuergeräte-Software, Prüfroutinen und Programmen für Steuergeräte.



Professor Dr. Peter Neugebauer  
Steinbeis-Transferzentrum Automotive Testing (Reutlingen)  
su1457@stw.de | www.steinbeis.de/su/1457



## Fitness für die Zielgruppe 50plus

### Steinbeis unterstützt Freiburger Personal-Trainer bei der Existenzgründung

Jonas Bünger hat das Hobby zum Beruf gemacht: Als leidenschaftlicher Sportler hat er eine Ausbildung zum staatlich geprüften Physiotherapeuten und zum Personal-Trainer absolviert und war während seiner beruflichen Laufbahn in verschiedenen Sport- und Gesundheitseinrichtungen tätig. Den Grundstein an Berufserfahrung gelegt, entschied sich Jonas Bünger für den Schritt in die Selbstständigkeit. Seine Erfahrungen und fachlichen Kompetenzen setzt er seit August 2013 dafür ein, Klienten unter Berücksichtigung ihrer individuellen Bedürfnisse zu unterstützen und damit ihr Wohlbefinden und ihre Lebensqualität zu verbessern. Für einen reibungslosen Start seines Vorhabens wandte er sich an die Experten des Steinbeis-Beratungszentrums Existenzgründung in Stuttgart.

Jonas Bünger stand vor der Herausforderung, der viele Existenzgründer gegenüber stehen: Seine ausgeprägten fachlichen Kompetenzen mussten um weiteres betriebswirtschaftliches Know-how ergänzt werden, nur dann kann eine Dienstleistungsidee in eine wirtschaftlich tragfähige Unternehmung münden. Die Experten am Steinbeis-Beratungszentrum Existenzgründung wurden direkt aktiv: Jonas Bünger wurden dank des ESF-Förderprogramms „EXI-Gründungsgutscheine“ eine erste kostenfreie Beratung und bis zu 80% bezuschusste, tiefergehende Beratungen ermöglicht.

Zusammen mit dem erfahrenen Existenzgründungsberater Fritz Schneider wurde das Dienstleistungsangebot des Jungunternehmers weiterentwickelt, um die nötigen Marketing- und Vertriebsmaßnahmen ergänzt und in einem aussagekräftigen Businessplan zusammengefasst. Der Wahl-Freiburger Jonas Bünger adressiert mit seinen Personal-Training-Dienstleistungen heute vor allem die finanzielle Zielgruppe der Generation 50plus, die bislang nur sporadisch erschlossen wurde. Neben einem kostenlosen Kennenlerngespräch und einer ausführlichen Anamnese umfasst das Angebot eine individuelle Erstellung von Trainings- und Ernährungsplänen, die Begleitung der Klienten bei ihrem spezifischen Trainingsprogramm, die Durchführung von Massagen und Entspannungsübungen und sogar eine Begleitung bei Arztbesuchen. Die angebotenen Leistungen werden ausschließlich bei den Klienten zuhause oder im Freien durchgeführt, preisintensive Mieträume werden dadurch nicht benötigt.

Für einen ausreichenden finanziellen Spielraum zur Umsetzung der Geschäftsidee war trotzdem ein Gründerkredit vonnöten. Zusammen mit seinem Existenzgründungsberater bereitete Jonas Bünger ein Bankgespräch und die entsprechenden Unterlagen vor; in der Folge wurde der Kredit von der örtlichen Sparkasse schnell bewilligt. Der kritische Erfolgsfaktor nach der Gründung war die mühsame Kundenakquise: Ver-

fügt ein Personal-Trainer nicht über mediale Kontakte oder Verbindungen zu bekannten Persönlichkeiten und ist das eigene soziale Netzwerk noch deutlich ausbaufähig, so sind in erster Linie geeignete Vermarktungsaktivitäten gefragt. Durch die zusammen mit Fritz Schneider entwickelten Marketing- und Vertriebsmaßnahmen gelang es dem Gründer jedoch schnell, auch dieses Problem zu überwinden: Jonas Bünger ist zufrieden mit dem schnellen Aufbau eines festen Kundenstamms – durch zusätzliche, aktive Empfehlungen seiner professionellen Coachings wird die Zahl der Kunden auch in Zukunft weiter steigen. Die Zusammenarbeit mit den professionellen Steinbeis-Partnern hat sich für Jonas Bünger gelohnt: Nach einem erfolgreichen Start in die Selbstständigkeit hat der junge Freiburger große Pläne für die Zukunft: Mittelfristig will er weiter wachsen und sogar eigenes Personal anstellen.

Das Steinbeis-Beratungszentrum Stuttgart fungiert bei Existenzgründungen als wichtiger Partner und Unterstützer. Schwierigkeiten der Vorgründungsphase und die ersten Schritte auf dem Markt sind mit der professionellen Unterstützung der Existenzgründungsberater einfacher zu bewältigen. Viele Gründer sind anfangs überfordert, alle anfallenden Aufgaben zu strukturieren und zielgerichtet anzugehen. Ralf Lauterwasser, Leiter des Steinbeis-Beratungszentrums Existenzgründung, und seine akkreditierten Existenzgründungscoaches sind geübt darin, die Gründer bei diesen Herausforderungen zu unterstützen.



Fritz A. W. Schneider, Ralf Lauterwasser

Steinbeis-Beratungszentrum Existenzgründung (Stuttgart)

ralf.lauterwasser@stw.de, fritz.schneider@stw.de | www.steinbeis.de/su/1635

# Ist das wirklich Fortschritt? Gedanken über den Wert des Neuen

Erich Kästner schrieb in einem seiner bekanntesten Gedichte über den „Fortschritt der Menschheit“: „Einst haben die Kerls auf den Bäumen gehockt,/ behaart und mit böser Visage./ Dann hat man sie aus dem Urwald gelockt/ und die Welt asphaltiert und aufgestockt,/ bis zur dreißigsten Etage. [...] / So haben sie mit dem Kopf und dem Mund/ Den Fortschritt der Menschheit geschaffen./ Doch davon mal abgesehen und/ bei Lichte betrachtet sind sie im Grund/ noch immer die alten Affen.“ Kurzum sagt Kästner: Vieles von dem, was wir Fortschritt nennen, hat uns und die Welt nicht wirklich voran gebracht. Im Grunde treten wir trotz allen Fortschreitens auf der Stelle. Dies ist eine Sichtweise auf den „Fortschritt der Menschheit“.

In Georg Christoph Lichtenbergs berühmtem Bonmot spiegelt sich eine andere Sichtweise wider: „Ich weiß nicht, ob es besser wird, wenn es anders wird. Aber es muss anders werden, wenn es besser werden soll.“ Es gibt dort etwas, in den Tiefen unseres Menschseins, das uns zum Fortschritt antreibt und uns an den Fortschritt glauben lässt, ein unhintergehbares und unbedingtes Gefühl: Das Hier und Jetzt, an dem der Mensch gerade steht, empfindet er als niemals gut (genug); stets verspürt er, dass es doch zumindest etwas Besseres geben müsste als das Bestehende. Irgendwie empfinden wir Menschen immer so, wie der Esel in dem Märchen der „Bremer Stadtmusikanten“, der sinngemäß feststellt: etwas Besseres als das Hier und Jetzt findest Du überall.

Der Glaube an das immerfort bessere Dort und Dann erscheint tief in unserer Existenz verankert. Allein ein Glaube ist uns in unserer Modernität und Aufgeklärtheit dann doch zu wenig und daher verwundert es nicht, dass wir versuchen, unseren Fortschrittsglauben auch zu rationalisieren. Eine mögliche Argumentation besteht hierin: Unsere heutige Welt befindet sich ständig auf dem Sprung. Und daher müssen auch Volkswirtschaften und Unternehmen ständig daran arbeiten, selbst einen evolutionären oder gar revolutionären Sprung zu machen. Die Fähigkeit und die Bereitschaft zum stetigen Fortschreiten oder gar zum Verlassen eingeschlagener Wege entscheiden über das Schicksal sowohl von Volkswirtschaften als auch von Unternehmen.

Als Vehikel des Fortschritts dient die Innovation, eben jenes tätige Wirken, bei dem Neues Wirklichkeit wird. Unser Glaube, dass Fortschritt an sich stets etwas Gutes ist, führt dazu, dass wir auch alles, was da als „Innovation“ daher kommt, tendenziell ebenso als etwas verspüren, das an sich gut ist. Innovation – dieser Begriff wird geradezu inflationär auch und gerade in der Management-Literatur verwendet. Innovation – so lautet zusammengefasst das offene Geheimnis – ist der beste und nachhaltigste Weg zu mehr Wettbewerbsfähigkeit, zu mehr Gewinn und Umsatz und überhaupt zu mehr an allem.

Abseits dieser naiven Begeisterung für den Fortschritt und eines unkritischen Kults um den Begriff der „Innovation“ müssen jedoch diese Fragen gestellt werden: Was bringt der Fortschritt wirklich? Was ist das Neue eigentlich wert? Wird durch eine Innovation nun alles besser oder doch nur anders?

Es war nach unserer Meinung an der Zeit, einen Begriff zu bestimmen und zu begründen, in dem sich zeigt, was der Wert des Neuen, was der Wert einer Innovation ist. Wir nennen diese Größe: InnovationsQualität oder kurz InQ. Sie steht im Mittelpunkt unserer Publikation „InnovationsQualität. Über den Wert des Neuen“, die in der Steinbeis-Edition erhältlich ist.

„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.



Die Publikation „InnovationsQualität. Über den Wert des Neuen“ (Werner G. Faix, Jens Mergenthaler, Rolf-Jürgen Ahlers, Michael Auer) ist in der Steinbeis-Edition erschienen und unter [www.steinbeis.de/inq](http://www.steinbeis.de/inq) erhältlich.

Die Frage nach dem Wert des Neuen steht auch im Mittelpunkt der Steinbeis Innovations-Arena am 22. April 2015. Weitere Infos und Anmeldung auf [www.steinbeis-innovationsarena.de](http://www.steinbeis-innovationsarena.de) sowie auf S.45.



Jens Mergenthaler  
Steinbeis School of International Business and Entrepreneurship  
der Steinbeis-Hochschule Berlin (SHB) (Herrenberg)  
[jens.mergenthaler@stw.de](mailto:jens.mergenthaler@stw.de) | [www.steinbeis-sibe.de](http://www.steinbeis-sibe.de)



## Der virtuellen Kriminalität auf der Spur

### BMBF fördert Forschungsprojekt eines Projektteams mit Steinbeis-Beteiligung

Das Wachstum des E-Commerce war einer der Konsumtrends der letzten Jahre. Parallel zum Wandel im Einkaufsverhalten vieler Deutscher haben sich auch die kriminellen Begleiterscheinungen verändert: Nachdem anfänglich vor allem dem Misstrauen gegenüber Versandhandelsanbietern nachgegangen wurde und datenschutzrechtliche Zweifel im Fokus standen, gewinnen aktuell Betrugsvorkommnisse zu Lasten der Anbieter an Bedeutung. Dabei geht es vor allem um Zahlungen, die entweder gar nicht erfolgen oder mit illegal erworbenen Zahlungsmitteln getätigt werden. Gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) wird die School of Governance, Risk & Compliance (School GRC) der Steinbeis-Hochschule Berlin gemeinsam mit der Universität Göttingen sowie der Zalando SE dieses Thema in den kommenden drei Jahren näher untersuchen.

Die zum Kauf verwendeten Identitäten sind oft gestohlen oder gefälscht und führen zu erschwertem Bedingungen bei den Ermittlungen und der Strafverfolgung. Im Hinblick auf Organisierte Kriminalität (OK) zeigt das Bundeslagebild des BKA, dass insbesondere Eigentums- und Vermögensdelikte im weiteren Sinne (inklusive Internet- und Geldkartenbetrug) nicht nur eine wichtige, sondern eine in den letzten Jahren an Bedeutung gewinnende Einnahmequelle sind (Bundeslagebild Organisierte Kriminalität, 2013). Ein gesondertes Lagebild über bandenmäßigen Betrug im Onlinehandel existiert jedoch nicht.

Dieser bisher von der Forschung weitestgehend vernachlässigten Thematik widmet sich seit Beginn des Jahres das Verbundforschungsprojekt „ABBO – Analyse und Bekämpfung von bandenmäßigem Betrug im Onlinehandel“, das neue Sicherheitslösungen für die Analyse und Bekämpfung von bandenmäßigem Betrug im Onlinehandel erforschen wird. Der systematische Ansatz des Vorhabens verbindet technische, rechtliche und kriminalistische Aspekte. Der School GRC mit ihrem langjährigen Themenhintergrund zu Wirtschaftskriminalität und ihren Projektpartnern ist es gelungen, mit dieser Forschungsidee im Rahmenprogramm „Forschung für die zivile Sicherheit“ Drittmittel des BMBF einzuwerben. Projektträger im Auftrag des BMBF ist die VDI Technologiezentrum GmbH.

Unter der Leitung von Verbundkoordinator Prof. Dr. Konrad Rieck (Universität Göttingen) übernimmt die School GRC das Teilverfahren der Hintergrund- und Dunkelfeldforschung und wird in diesem Zusammenhang ein aktuelles Risikolagebild erstellen, das für die Experten des Instituts für Informatik der Universität Göttingen den Grundstein zur Programmierung und Entwicklung einer Analyseplattform legt. Die Vorarbeit der School GRC wird die empirischen Aussagen über Betrugsdelikte im Onlinehandel erforschen. Die daraus gezogenen Schlüsse sind

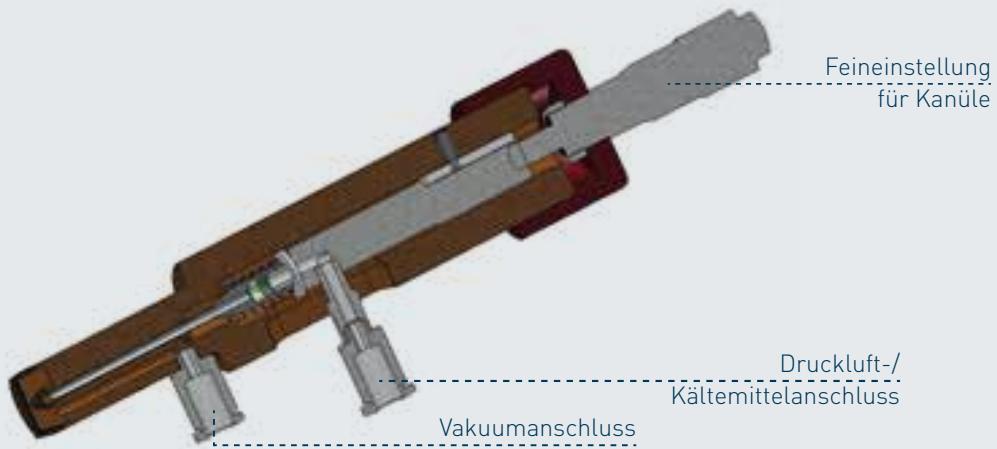
notwendig, um tatsächliche Aussagen zur strukturellen Verbreitung täglichen zu können und die Analyseplattform entsprechend einzustellen. Die Analyseplattform ist der technische Kern des Vorhabens und hat die frühzeitige Erkennung von Betrugsfällen sowie die Echtzeit-Risikobewertung für die Händler zum Ziel. Allerdings soll die Plattform nicht nur die Onlinehändler effektiver schützen: Das Projekt sieht außerdem vor, die relevanten Informationen der polizeilichen Ermittlungsarbeit und der strafrechtlichen Verfolgung zur Verfügung zu stellen. Um ungewöhnliche Muster aufzuspüren, arbeitet die Plattform mit unterschiedlichen interdisziplinären Forschungsfeldern und pseudonymisierten Bestelldaten. Die Verwendung pseudonymisierter Daten gewährleistet parallel den nötigen Datenschutz, da die betroffenen Daten nur für den jeweiligen Onlinehändler einsehbar sind. Die Zalando SE als größter Onlinehändler Deutschlands ermöglicht es, den Lösungsansatz in einer Realumgebung zu erproben und damit eine Aussage darüber zu treffen, ob die Analyseplattform erfolgreich ist und zukünftig wirtschaftlich verwendet werden kann. Als assoziierte Partner treten zudem die Heinemann SE & Co. KG und die Polizeidirektion Göttingen auf.

Der Start des Projekts im Februar war vielversprechend: Gleich zu Projektbeginn wurde ABBO zum „Projekt des Monats“ im Bundesministerium für Bildung und Forschung gewählt.

Abb.: © iStockphoto.de/Kameleon007



Birgit Galley  
School of Governance, Risk & Compliance (Berlin)  
an der Steinbeis-Hochschule Berlin (SHB)  
su1142@stw.de | www.school-grc.de



## Perfekt gelöst

### Steinbeis-Team entwickelt Technologie zum Entfernen der Schutzfolien von Prepregzuschnitten

Der Leichtbau hält Einzug in alle Branchen: Auch in der Luft- und Raumfahrt sowie der Fahrzeugindustrie werden zunehmend Leichtbaustrukturen auf Basis faserverstärkter Kunststoffe hergestellt. Ein großes Anwendungsfeld bildet die Verarbeitung sogenannter Prepregs, also bereits vorimprägnierter Faserhalbzeuge. Üblicherweise werden dabei Glas- oder Kohlenstofffasern eingesetzt, die als textiles Gewebe oder Gelege zur Verfügung stehen. Das Harz, in dem die Fasern eingebettet sind, unterliegt einer kontinuierlichen Härtungsreaktion, weshalb eine Lagerung bei  $-18^{\circ}\text{C}$  notwendig wird. Mit dem Harzanteil verbunden ist eine hohe Haftkraftwirkung an der Oberfläche. Um Transport, Lagerung und Weiterverarbeitung zu ermöglichen, wird das Prepreg beiderseits mit Folie kaschiert. Für die Entwicklung einer serientauglichen Greiftechnik zur Entfernung der Folie haben das Chemnitzer Steinbeis-Innovationszentrum Antriebs- und Handhabungstechnik, das Institut für Konstruktion- und Verbundbauweisen und die Cotesa GmbH die Wirkverbindung zwischen Schutzfolie und Prepreg näher erforscht.

Im bisherigen Verarbeitungsprozess sticht der Werker nach dem Zuschnitt die Schutzfolie mit einem Cutter-Messer an einer Ecke des Zuschnittes ein, hebt die Ecke an und zieht anschließend den Folienzuschnitt manuell ab. Je nach Haftkraftbeziehung gestaltet sich dieser Prozess mehr oder weniger aufwendig und stellt einen erhöhten Arbeitsaufwand dar.

Um die Wirkverbindung zwischen Folie und Prepreg zu charakterisieren, hat das Projektteam spezielle Prüfeinrichtungen entwickelt. So konnten unterschiedliche Prepregs aus carbonfaserverstärktem Kunststoff mit einer Flächenmasse zwischen  $110 \text{ g/m}^2$  und  $650 \text{ g/m}^2$  und Deckfolien im Bereich zwischen  $32 \text{ g/m}^2$  und  $96 \text{ g/m}^2$  untersucht werden. Für einen möglichen Einsatz herkömmlicher Greiftechnik wurde die Oberflächen-topographie der Schutzfolien optisch näher untersucht und deren Haftkräfte ermittelt. Die Untersuchungen haben unter anderem ergeben, dass die Haftkräfte im Wertebereich zwischen  $2 \text{ N/cm}^2$  und  $12 \text{ N/cm}^2$  liegen.

Die Untersuchungsergebnisse sowie die Forderung einer partiellen Trennung im Kantenbereich waren die Grundlagen zum Test herkömmlicher Greiftechnik. Maßgabe an die Experten war dabei, ein sicheres Abheben zu ermöglichen, ohne dass eine Beschädigung der eingebetteten Fasern erfolgt. Das Ergebnis zeigte schnell, dass dies nur bei minimalen Haftkräften mit einem Vakumsauger möglich war. Da aber der überwiegende Teil der Deckfolien sehr viel stärker auf dem Prepreg haf tet, ist ein sicheres Lösen der Folie mit der herkömmlichen Greiftechnik nicht möglich.

Bei der Entwicklung eines speziell angepassten Greifers machte sich das Projektteam die Eigenschaft zu Nutze, dass Haftkräfte durch die partielle

Einwirkung von Kältemittel erheblich reduziert werden können. Nachdem die Trenneinrichtung mit der Schutzfolie in Kontakt gekommen ist, wird durch eine Kanüle Kältemittel zugeführt. Anschließend trennt ein Vakumsauger die Schutzfolie partiell vom Prepregzuschnitt. Das patentierte Verfahren und die entwickelten Vorrichtungen können sowohl manuell als auch im automatisierten Verarbeitungsprozess eingesetzt werden.

Die Entwicklung der Trenneinrichtung setzten das Steinbeis-Innovationszentrum Antriebs- und Handhabungstechnik und seine Partner innerhalb eines ZIM-Projektes um, das vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie gefördert wurde.

Abb.: Schnittdarstellung der Trenneinrichtung



Prof. Dr.-Ing. Eberhard Köhler  
Steinbeis-Innovationszentrum Antriebs- und Handhabungstechnik (Chemnitz)  
su1230@stw.de | www.steinbeis.de/su/1230



Dr.-Ing. Uwe Lauschke  
Institut für Konstruktion- und Verbundbauweisen (Chemnitz)



Dr.-Ing. Udo Berthold, Jörg Hüskens  
Cotesa GmbH (Mittweida)



## Tunesiens Innovationssystem auf Steinbeis-Kurs

### Steinbeis-Experten arbeiten vor Ort gemeinsam am Aufbau eines Transfersystems

Seit im Dezember 2010 der friedliche Umbruch des politischen Systems in Tunesien begann, befindet sich auch das Wirtschaftssystem Tunesiens im Wandel hin zu einer modernen wissensbasierten Wirtschaft. Tunesien hat sich sowohl politisch als auch wirtschaftlich zu einem Vorreiter der Region Nordafrikas entwickelt. Mit ca. 1% Investitionen des Bruttoinlandsprodukts (BIP) in den Bereich Forschung und Entwicklung stellt Tunesien eine positive Ausnahme zu den übrigen Ländern der Region dar, bei denen die Investitionen lediglich zwischen 0,2 und 0,7% liegen. Der EU-Mittelwert liegt bei rund 2%, das zeigt, dass hier noch Ausbaupotenzial besteht. Zudem zeigt die klassische Wirtschaft ein geringes Interesse an Innovationsvorhaben. Der Anteil an privatwirtschaftlichen Investitionen in F&E ist mit unter 20% Anteil an den Gesamtausgaben sehr niedrig. Um dem entgegenzuwirken, unterstützen Steinbeis-Experten den Aufbau eines tragfähigen Technologietransfers im Land.

Da Innovationstätigkeit eine wesentliche Stütze moderner und nachhaltiger Wirtschaftssysteme darstellt, gilt es diese in Tunesien weiter zu entwickeln. Verbesserungen sind im Bereich der Innovationsstruktur als auch im Bereich des Innovations-Know-hows gefordert. Neben der Bekämpfung der Fachkräfteabwanderung besteht vor allem Bedarf an Strukturen, die den Transfer von wissenschaftlichem Know-how an den Bedarf der lokalen Industrie angepasst anbieten können. Im Vergleich zu den Nachbarländern sind in Tunesien mehr Technologieparks und Unternehmens-Inkubatoren vorhanden. Eine neue Generation von Firmen-Ausgründungen aus der Forschungslandschaft beginnt, sich weiter zu entwickeln. Doch die Anzahl an Technologietransfer-Einrichtungen an den Wissenschaftsstandorten und damit einhergehend die Zusammenarbeit von Wissenschaft und Wirtschaft ist noch gering und erst in den Anfängen.

Hier setzt das EU-Projekt PASRI (Le Projet d'Appui au Système de Recherche et de l'Innovation) an. Über die Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ), die in Tunesien als Partner des PASRI-Projektes fungiert, hat Steinbeis den Auftrag erhalten, einerseits für acht Technologietransfereinrichtungen Strategien zu entwickeln und andererseits in Zusammenarbeit mit tunesischen Experten 30 Unternehmen zu besuchen, Bedarfserhebungen durchzuführen und Lösungswege mittels Technologietransfer zu ermitteln.

Im Verlauf des Jahres 2014 waren dazu vier Steinbeis-Experten regelmäßig vor Ort und arbeiteten mit den tunesischen Partnereinrichtungen und Unternehmen. Die Umsetzung wurde gemeinsam mit tunesischen Beratern durchgeführt, um die Landesexpertise einzubinden und ein Coaching der Berater zu ermöglichen. Die Ergebnisse können sich sehen lassen: Alle acht Technologietransfereinrichtungen, die aus verschiedenen Technologiebereichen stammen, haben aus den Analysen konkrete Arbeitspläne entwickelt, wie sie die Strategie hin zu mehr Technologietransfer umsetzen. Dabei sind unterschiedlichste Maßnahmen eruiert worden:

- Unabhängige Einrichtungen zu schaffen, um eigenverantwortlich und effizient agieren zu können,
- Unternehmen regelmäßig zu besuchen und zu analysieren,
- die Ergebnisse daraufhin zu prüfen, welche Dienstleistungen den tunesischen Unternehmen angeboten werden können,
- die Zusammenarbeit mit tunesischen Beratern zu etablieren, um den Prozess des Projektmanagements zu professionalisieren und kulturelle Unterschiede zwischen Wissenschaft und Wirtschaft zu überbrücken,
- die Wissenschaftler in den Forschungseinrichtungen zu mobilisieren,
- eine Anschubfinanzierung für das Personal und Sachkosten zu akquirieren,

- ein nationales Netzwerk aufzubauen, um den Austausch zu ermöglichen und Dienstleistungen für alle Transfereinrichtungen anzubieten,
- mehr Eigeninitiative und unternehmerisches Denken zu fördern sowie
- konkrete, an die Zielgruppe angepasste, Marketingmaßnahmen zu entwickeln.

Im zweiten Projektteil wurden 30 Unternehmen, schwerpunktmäßig aus den Branchen IKT, Biotechnologie, Ernährungswirtschaft und Maschinenbau, besucht. Als Grundlage diente das Steinbeis-Konzept der Aktiven Kurzberatung und Spezialberatung. Die Besuche wurden gemeinsam mit den tunesischen Beratern vorbereitet und durchgeführt, die zuvor in der Methodik der Unternehmensansprachen und Analyse geschult wurden. Das verwendete Analysetool half der Industrie, ihrerseits die Notwendigkeit von Innovationen zu erkennen.

Bei den Unternehmensbesuchen identifizierten die Steinbeis-Experten vor Ort rund 80 Fragestellungen, die für die Unternehmen durch Technologietransfer zu lösen sind, Beispiele dafür sind:

- Abteilungen für F&E in den Unternehmen aufzubauen,
- Umweltstandards zu verbessern,
- Recycling einzuführen,
- neue Produkte zu testen,
- Analytik-Services anzubieten,
- Marketingmaßnahmen zu entwickeln und umzusetzen,
- F&E-Zusammenarbeit mit europäischen Partnern zu ermöglichen sowie
- Geschäftskontakte nach Deutschland auszubauen.

Seitens der Unternehmen wurde starkes Interesse offensichtlich, diese Fragestellungen mit tunesischen Experten zu lösen, die professionell agieren und Industrieerfahrung mitbringen. Die Bedarfsanalysen haben gezeigt, wie essenziell es ist, dass sich die Transfereinrichtungen an den Bedürfnissen der Industrie orientieren. Dies wurde wiederum in die Strategien der acht Einrichtungen einbezogen.

Das Steinbeis-Team ist sich einig: Die Innovationslandschaft in Tunesien ist auf einem guten Weg, durch den Steinbeis-Beitrag konnte die Methodik des Transfers und vor allem die Marktorientierung deutlich gemacht werden. Die tunesischen Berater werden mit den Technologietransfereinrichtungen weiter zusammenarbeiten, es gibt erste Planungen, daraus ein Steinbeis-Tunesien-Netzwerk aufzubauen. Auch aus Steinbeis-Sicht war die Zusammenarbeit mit den Akteuren vor Ort bereichernd, weil viele Landesspezifika erkannt und erörtert werden konnten. Und auch die Zusammenarbeit des Steinbeis-Teams selbst war für die Beteiligten aus den unterschiedlichen Steinbeis-Unternehmen bereichernd, kamen doch unterschiedliche Kompetenzen aus den Branchen, der Beratung und der Länder zusammen: „Diese interdisziplinäre und interkulturelle Erfahrung, bei der abwechselnd in drei Sprachen kommuniziert wurde, von denen ich maximal zwei verstanden habe, möchte ich nicht missen. Ich freue mich auf Folgeprojekte in Tunesien und mit den Steinbeis-Kollegen“, äußerte sich Projektkoordinator Frank Graage, Leiter des Steinbeis-Forschungszentrums Technologie-Management Nordost, zum Projektabschluss sehr zufrieden.

## Steinbeis-Forschungszentrum Technologie-Management Nordost

### Dienstleistungsangebot

- Management von EU-Forschungs- und Innovationsprojekten im Bereich Gesundheitswirtschaft, Biotechnologie, Umwelttechnologien und erneuerbare Energien
- Beratung und Coaching von technologieorientierten KMU zur Internationalisierung und zum Innovationsmanagement
- Seminare und Schulungen zu EU-Antragstellung, Management und Verwertung von Forschungsergebnissen
- Zugang zu Partnern durch das Enterprise Europe Network und dem Ostseeverbund ScanBalt

## Steinbeis-Transferzentrum Economic and Technology-Policy Dialogue

### Dienstleistungsangebot

- Policy advice, Beratung und Coaching von Entscheidungsträgern
- Schulungen, Betreuung von Hospitationen
- Seminare, Kongresse
- Fachinformations- und Unternehmerreisen
- Expertisen, Gutachten

## Steinbeis-Europa-Zentrum

### Dienstleistungsangebot

- Informationen über die Forschungs- und Technologieprogramme der EU
- Beratung bei der Antragstellung und Finanzierung von Projekten
- Analyse des Forschungspotenzials von Unternehmen
- Unterstützung bei der Suche nach Kooperationspartnern zur Bildung von Konsortien
- Projektmanagement
- Unterstützung bei der Verwertung und Nutzung der Forschungsergebnisse und beim transnationalen Technologietransfer
- Durchführung von Konferenzen, Informationstage und Workshops

Abb.: Fatma M'Selmi hat das Projekt von Seiten der GIZ koordiniert. Sie wird auch in Zukunft an dem Aufbau eines Technologietransfer-Netzwerkes à la Steinbeis in Tunesien mitwirken.

 Frank Graage  
Steinbeis-Forschungszentrum Technologie-Management Nordost (Rostock)  
frank.graage@stw.de | www.steinbeis-nordost.de

 Jan Bandera  
Steinbeis-Transferzentrum Economic and Technology-Policy Dialogue (Stuttgart)  
jan.bandera@stw.de | www.steinbeis.de/su/1473

 Hicham Abghay  
Steinbeis-Europa-Zentrum (Stuttgart)  
hicham.abghay@stw.de | www.steinbeis-europa.de

## Berater gesucht!

### Erfolgreich gründen mit Steinbeis – der EXI-Gründungs-Gutschein

Steinbeis wurde erneut als Projektträger des EXI-Gründungs-Gutscheins zugelassen. Durch die vom Finanz- und Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg mit Mitteln des Europäischen Sozialfonds geförderten Beratungsgutscheine, können sich Gründer kostenlos und unbürokratisch zu nahezu allen Gründungsfragen beraten lassen.

In der vergangenen Förderperiode (2012 – 2014) wurden über den EXI-Gutschein bereits über 800 Gründungsinteressierte in Baden-Württemberg auf ihrem Weg in die Selbstständigkeit begleitet. Bei der Entwicklung und Umsetzung von Gründungsvorhaben können Steinbeis-Berater potenzielle Gründer unterstützen, beraten und coachen. Pro Gründer ist eine Förderung von bis zu zehn Tagewerken möglich. Berater, die in den „EXI-Beratungspool“ aufgenommen werden möchten, sollten folgende Voraussetzungen mitbringen:

- Berater-Know-how
- Management- und Organisationsfähigkeit
- Allgemeine Kenntnisse (betriebswirtschaftliche und technische Kenntnisse, Branchen- und Produkt-Know-how)
- Soziale Kompetenz
- Weiterbildungsbereitschaft
- Hochschulabschluss oder vergleichbare Qualifikation
- Fünf Jahre Beratererfahrung
- Expertise bei gründungsrelevanten Fragestellungen

## Finanzierung von Ressourceneffizienz

### Steinbeis unterstützt als Sachverständiger die L-Bank Baden-Württemberg

Schon seit 2012 unterstützt Steinbeis als Sachverständiger das Energieeffizienzfinanzierungsprogramm der Staatsbank für Baden-Württemberg (L-Bank). Über das Energieeffizienzfinanzierungsprogramm können kleine und mittlere Unternehmen aus Baden-Württemberg zinsverbilligte Darlehen für betriebliche Investitionen beantragen, sofern diese einen deutlichen Energieeinspareffekt erzielen. Steinbeis unterstützt als Sachverständiger die Hausbanken beim Nachweis der Energieeinsparung und bestätigt diese gegenüber dem Fördergeber.

Seit dem Programmstart wurden bereits rund 1.000 Anträge auf Fördergelder durch Steinbeis begutachtet. Im Februar hat die L-Bank in Zusammenarbeit mit der KfW das bestehende Energieeffizienzfinanzierungsprogramm erweitert. Zukünftig können kleine und mittlere Unternehmen in Baden-Württemberg auch für Maßnahmen zur Einsparung von betrieblichen Ressourcen (z. B. Rohstoffe, Material, Betriebs- und Hilfsstoffe) sowie für Maßnahmen zum allgemeinen Umweltschutz (z. B. Luftreinhaltung, Boden- und Grundwasserschutz) zinsverbilligte Darlehen beantragen.

Sowohl die Konditionen als auch das Verfahren zur Antragsstellung sind für Investitionen im Bereich der Ressourceneinsparung dieselben wie im



© iStockphoto.de/snappajack



Ralf Lauterwasser, Ines Gehring

Steinbeis-Zentrale (Stuttgart)

ralf.lauterwasser@stw.de; ines.gehring@stw.de | www.steinbeis-exi.de

Bereich der Energieeffizienz. Steinbeis steht den Hausbanken und der Staatsbank auch im erweiterten Ressourceneffizienzfinanzierungsprogramm wieder als kompetenter Partner und Sachverständiger zum Nachweis der Ressourceneffizienz zur Seite.

Das Förderprogramm Ressourceneffizienzfinanzierung teilt sich in zwei Programmenteile. Über den Programmtteil A „Energieeffizienz“ können wie bisher einzelne Maßnahmen zur effizienten Energieerzeugung und -verwendung, der Neubau von energieeffizienten Betriebsgebäuden sowie die energetische Sanierung von bestehenden Gebäuden gefördert werden. Der Programmtteil B „Materialeffizienz und Umwelttechnik“ ermöglicht zukünftig die Förderung von Maßnahmen zur Einsparung von betrieblichen Ressourcen und von Maßnahmen zum allgemeinen Umweltschutz.



Lukas Breucha, Katharina Maurer

Steinbeis-Zentrale (Stuttgart)

lukas.breucha@stw.de; katharina.maurer@stw.de | www.stw-beratung.de



## „Vom Steinbeis-Netzwerk erhoffe ich mir gute Kontakte“

### Im Gespräch mit Professor Dr.-Ing. Heinz-Leo Dudek

**Herr Professor Dudek, Sie sind Gründungs-Geschäftsführer der IWT Wirtschaft und Technik GmbH, die seit letztem Jahr ein Unternehmen im Steinbeis-Verbund innerhalb der Transfer GmbH der Dualen Hochschule Baden-Württemberg ist. Welche Ziele verfolgt die Gesellschaft und wie profitieren Sie vom Netzwerkcharakter des Verbunds bei deren Umsetzung?**

Die IWT Wirtschaft und Technik GmbH versteht sich als Institut für Weiterbildung, Wissens- und Technologietransfer an der Dualen Hochschule Baden-Württemberg (DHBW) Ravensburg. Dementsprechend ist einer unserer Schwerpunkte die Entwicklung und Organisation von Weiterbildungskursen. Zielgruppe sind die Mitarbeiter der regionalen Unternehmen. Unter dem Slogan „Wir machen den Ingenieur rund“ bieten wir zahlreiche Kurse und Seminare zu betriebswirtschaftlichen Inhalten, zur Persönlichkeitsentwicklung, aber auch zu technischen Spezialthemen an. Da dieses Kursangebot weiter wachsen soll, benötigen wir natürlich künftig weitere Experten, die sich als Dozenten bei uns einbringen können. Hier erhoffe ich mir vom Steinbeis-Netzwerk gute Kontakte.

**Die Tätigkeitsschwerpunkte der IWT umfassen Weiterbildung und Wissenstransfer sowie Forschung und Technologietransfer. Welche Dienstleistungen werden von Ihren Kunden, insbesondere in der Region Bodensee-Oberschwaben, besonders nachgefragt?**

Der Wissens- und Technologietransfer ist unser weiterer Schwerpunkt, bei dem es darum geht, die Unternehmen der Region mit Rat und Tat bei ihren Entwicklungsprojekten zu unterstützen. Dazu vermitteln wir den Unternehmen Kontakte zu den an der DHBW Ravensburg tätigen Professorinnen und Professoren, die dann die unterschiedlichsten Test-, Analyse- und Beratungsprojekte durchführen. Besonders nachgefragt sind dabei die Themenfelder Elektromagnetische Verträglichkeit, Lean Production sowie die Telematik.

**Geben Sie uns einen Einblick in Ihre aktuellen Projekte: Wo liegt momentan der Schwerpunkt Ihrer Projekttätigkeit und welche Trends sehen Sie?**

Unser derzeit größtes Projekt beschäftigt sich mit der Verifikation und Validation bedienergeföhrter IT-Systeme. Das ist ein äußerst spannendes Thema, denn es geht darum, wie man komplexe Software testen kann, wenn im Normalbetrieb der Mensch ein Teil der Regelschleife ist. Da man Software

bei jeder neuen Version auch wieder testen muss, liegt der Wunsch nach Testautomatisierung auf der Hand. Aber wie automatisiert man den menschlichen Operateur? Und ab wann macht es wirtschaftlich überhaupt Sinn, in Testautomatisierung zu investieren? Mit diesen Fragen beschäftigen wir uns gerade sehr intensiv und nutzen dabei Daten aus Software-Entwicklungsprojekten verschiedener Industriepartner. Und da die vernetzte Informationstechnik immer stärker in den Unternehmen Einzug halten wird (Stichwort Industrie 4.0), wird dieses Thema in Zukunft noch wichtiger.

**„Man kann nicht in die Zukunft schauen, aber man kann den Grund für etwas Zukünftiges legen – denn Zukunft kann man bauen“, so Antoine de Saint-Exupéry. Wie sieht Ihr Bauplan für die Zukunft aus und wie wollen Sie diesen realisieren?**

Es freut mich außerordentlich, dass die IWT Wirtschaft und Technik GmbH im Januar 2015 als Projektträger für das RegioWIN-Leuchtturmprojekt „BodenseeInnovativ“ ausgewählt und prämiert wurde. Damit soll ab 2016 das Innovationsmanagement zugunsten der regionalen Unternehmen noch einmal stark forciert werden. Dabei werden wir sicher auch Unterstützung von weiteren Steinbeis-Experten benötigen.



Professor Dr. Heinz-Leo Dudek ist Geschäftsführer der IWT Wirtschaft und Technik GmbH, einem Unternehmen im Steinbeis-Verbund innerhalb der Transfer GmbH der Dualen Hochschule Baden-Württemberg. Zweck der gemeinnützigen Gesellschaft ist die Förderung der Berufsbildung einschließlich der Studentenhilfe und die Förderung von Wissenschaft und Forschung.



Professor Dr.-Ing. Heinz-Leo Dudek

IWT Wirtschaft und Technik GmbH (Ravensburg)

SU1790@stw.de | www.steinbeis.de/su/1790



## Technik zum Anfassen und Mitmachen

### Steinbeis unterstützt Nachwuchsförderung im Schülerforschungszentrum phaenovum

Junge Forscher bei der Arbeit trifft man im phaenovum Schülerforschungszentrum Lörrach-Dreiländereck: Das Zentrum bietet ein naturwissenschaftliches und technisches Bildungsangebot für Kinder und Jugendliche aus dem Dreiländereck Deutschland, Frankreich und der Schweiz, das Forscherherzen jedes Alters höherschlagen lässt. Das Steinbeis-Transferzentrum Embedded Design und Networking organisiert den Fachbereich Informationstechnik/Robotik und bietet interessierten Jugendlichen die Möglichkeit, sich ohne Unterrichtsdruck und starren Lehrplan schulübergreifend auf dem Themengebiet Robotik und Informationstechnik kreativ zu entfalten.

Die Grundlagen der Robotik erkunden die Schüler mit Hilfe von LEGO Mindstorms Roboter-Bausätzen oder dem humanoiden Roboter NAO in schuljahresbegleitenden Kursen. Hier lernen sie praxisorientiert das Programmieren in Java, Python oder C/C++. Themen, die die jungen Programmierer besonders interessieren, werden in Blockwochenenden vertieft: Hoch im Kurs steht beispielsweise das Embedded Programming auf den populären Plattformen Raspberry Pi und Arduino oder das Programmieren von Modifikationen des populären Computerspiels Minecraft.

„Die so erworbenen Programmierkenntnisse können dann als Schülerprojekt vertieft und im Rahmen von Schülerwettbewerben wie „Jugend forscht“ vorgestellt werden“, erläutert Lars Möllendorf, Projektgenieur am Steinbeis-Transferzentrum Embedded Design und Networking und Leiter des Fachbereichs Informationstechnik/Robotik am phaenovum. Alternativ können sich die Jugendlichen in einem der Teams engagieren, die mit LEGO Mindstorms oder NAO an Robotik Wettbewerben teilnehmen – und das mit Erfolg: Im November 2014 erreichte ein phaenovum-Team beim internationalen Wissenschaftswettbewerb „Quanta“ in Indien den dritten Platz in der Kategorie „Obstacle Robot Race“.

Die Schüler erwerben aber nicht nur gefragte Kompetenzen auf dem Gebiet der Informationstechnik und Robotik, sondern können gleichzeitig auch Kontakte zu potenziellen zukünftigen Arbeitgebern knüpfen. Zahlreiche Unternehmen aus Lörrach und der Region unterstützen das Projekt, sie bieten im Rahmen von Exkursionen einen Einblick in die Ar-

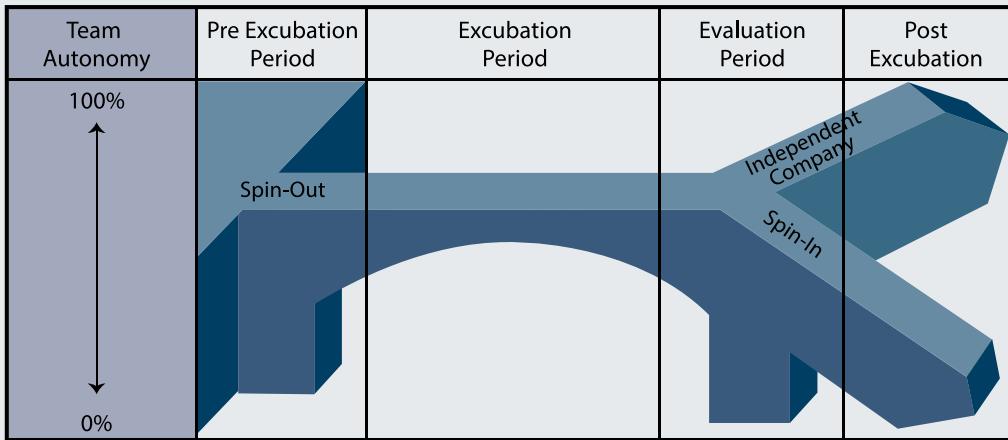
beitswelt und stellen darüber hinaus Praktikumsplätze zur Verfügung. So funktioniert Nachwuchsförderung von morgen, von der beiden Seiten profitieren.

Begonnen hat das Engagement in der Nachwuchsförderung 2003, als Prof. Dr.-Ing. Axel Sikora, Leiter des Steinbeis-Transferzentrums Embedded Design und Networking, und die Innocel Innovations-Center Lörrach GmbH, das Wirtschaftsförderungsunternehmen der Stadt Lörrach, mit dem Projekt „IT-Seminar“ einen schuljahresbegleitenden Robotik-Kurs initiierten. Einmal wöchentlich stand in diesen Kursen die Arbeit mit den Roboter-Bausätzen LEGO Mindstorms im Mittelpunkt. Mit Gründung des phaenovum Schülerforschungszentrums Lörrach-Dreiländereck im Jahr 2007 wurde das IT-Seminar zum Fachbereich „Informationstechnik/Robotik“ weiterentwickelt. Finanziert werden die Aktivitäten von Beginn an durch zahlreiche namhafte Unternehmen der Region sowie Stiftungen und öffentliche Förderungen.



Lars Möllendorf

Steinbeis-Transferzentrum Embedded Design und Networking (Heitersheim)  
su0659@stw.de | www.stzedn.de



## Excubation: Ein alternatives Innovationsmodell

### bwcon unterstützt Unternehmen bei der Umsetzung von Innovationen innerhalb der Organisation

Baden-Württemberg ist einer der führenden Technologiestandorte in Europa. Hoch spezialisierte Technologieunternehmen prägen die Wirtschaft im Land. Die Dynamik ihrer global vernetzten Technologiemärkte fordert von diesen Technologieunternehmen bestehende Geschäfte effizient zu optimieren und gleichzeitig umwälzende Innovationen umzusetzen. Denn nur dann bleibt die Wettbewerbsfähigkeit dieser Unternehmen nachhaltig erhalten. bwcon, ein Unternehmen im Steinbeis-Verbund, hat die Special Interest Group (SIG) „Excubation – Corporate Innovation mit autonomen Teams“ ins Leben gerufen, um Unternehmen bei dieser Herausforderung zu unterstützen.

Eine Ursache für die unterschiedliche organisatorische Fähigkeit zur Anpassung an den Innovationswettbewerb liegt darin, dass es etablierten Technologieunternehmen mitunter schwer fällt, transformationelle Innovationen erfolgreich im Geschäft umzusetzen. Eine Schlüsselherausforderung ist die effiziente Ressourcenallokation im unternehmensinternen Ressourcen-Wettbewerb zwischen Initiativen zur Erhaltung des bestehenden Geschäfts (Exploitation) und solchen, die das zukünftige Geschäft gestalten und aufbauen sollen (Exploration) (Gilbert und Eyring 2010).

Das Ziel der Excubation-SIG ist es daher, Technologieunternehmen in Baden-Württemberg in ihrer Wettbewerbsfähigkeit durch ein effektives Konzept für die Implementierung transformationeller Innovationsinitiativen zu stärken. Die Fähigkeiten der Technologieunternehmen zur strategischen Anpassung werden gefördert, insbesondere die Fähigkeiten, parallel zum etablierten Geschäft transformationelle Geschäftsfelder zu implementieren (Organisationale Ambidextrie). Die Experten der bwcon schlagen dazu eine effektive Organisationsstruktur vor, die sogenannte „Excubation teil-autonomer Unternehmer-Teams“. Sie soll gleichzeitig die Effizienz der eingesetzten Ressourcen und das Risikoprofil in den frühen Phasen der Entwicklung transformationeller Innovationsinitiativen verbessern.

Dass wichtige Technologieunternehmen in Baden-Württemberg den innovativen Brückenschlag zwischen den Vorteilen einer agilen Startup-Organisation und Ressourcen-Vorteilen etablierter Technologieunternehmen herzustellen als hoch relevant für die Stärkung ihrer Wettbewerbsfähigkeit erachten, zeigt ihre Beteiligung an der SIG: Im Herbst 2013 gegründet, sind an der SIG Unternehmen wie SAP, HP, Mahle und Carl-Zeiss beteiligt. Moderiert wird der Industriekreis durch Hans-Heinrich Siemers, Leiter der innoWerft Technologie- und Gründerzentrum Walldorf Stiftung GmbH, einem Inkubator auf dem SAP Campus.

In den bisherigen Workshops konnten aus der durch das Institut für Strategische Innovation & Technologiemanagement (IST) an der Hochschule Konstanz unterstützten Diskussion zwischen Top Managern ausgewählter Technologieunternehmen, Vertretern von Investoren sowie

Beratungsinstitutionen wesentliche Fragestellungen für die Entwicklung einer modularen Methodik zur Umsetzung von Excubation als ein alternatives Innovationsmodell im Sinne einer Anforderungsanalyse herausgearbeitet werden. Dabei wird Excubation als Methode zur Führung von teilautonomen Unternehmer-Teams diskutiert, die systematisch über temporäre Spinn-Offs aus der bestehenden (Mutter-)Gesellschaft „exkubiert“ und bei gegebenem Strategic-Fit zu einem späteren Zeitpunkt wieder in die Organisation zurück integriert werden. Technologieunternehmen wird damit ein Instrument für effektive Organisationsstrukturen zur Entwicklung transformationeller Geschäftsfelder zur Verfügung gestellt werden. Insbesondere erhält das Technologieunternehmen – zumindest indirekt – Zugang zu externen Ressourcen-Quellen, deren Adressierung sonst nicht zweckmäßig oder wirtschaftlich möglich wäre. Gleichzeitig wird das Risikoprofil sowohl für das Unternehmerteam als auch für das Technologieunternehmen verbessert. Daher kann dieses Modell zu einer besseren Ressourcenallokation und damit verbesserter Wirtschaftlichkeit transformationeller Geschäftsfelder führen (Gilbert und Eyring 2010). Ziel der von bwcon organisierten Initiative ist es daher, genau dafür geeignete Methoden und Tools zu entwickeln.

Abb.: Alternatives Innovationsmodell

 Marc König  
 bwcon GmbH (Stuttgart)  
 marc.koenig@stw.de | www.bwcon.de

Prof. Dr. Guido Baltes  
 Hochschule Konstanz, Institut für Strategische Innovationen & Technologiemanagement (Konstanz)  
 gbaltes@htwg-konstanz.de

Hans-Heinrich Siemers  
 Technologie- und Gründerzentrum Walldorf Stiftung GmbH (Walldorf)  
 hans-heinrich.siemers@innowerft.com



## „Internationalisierung ist auch für die Wirtschaft längst keine Einbahnstraße mehr“

**Im Gespräch mit Jürgen Oswald, Geschäftsführer von Baden-Württemberg International**

**Herr Oswald, dass die Internationalisierung der deutschen Wirtschaft voranschreitet, wissen Sie als Geschäftsführer von Baden-Württemberg International (bw-i) nur zu gut. Welche Chancen und Herausforderungen sehen Sie insbesondere für kleine und mittelständische Unternehmen in Baden-Württemberg? Welche besonderen Hürden müssen sie aus Ihrer Sicht nehmen?**

Wie groß die Chancen der Internationalisierung sind, erlebe ich immer wieder auf unseren Delegationsreisen ins Ausland. Zum einen erschließen sich die Unternehmen dadurch neue Absatzmärkte und zusätzliches Wachstum. Zum anderen können sie vor allem in den Schwellenländern von den niedrigeren Kosten bei der Produktion und Beschaffung oder vom Zugang zu Rohstoffen profitieren. Ein Vorteil ist mir besonders wichtig: Internationaler Wettbewerb fördert die Innovationskraft im Unternehmen. So betreiben Firmen mit Auslandsaktivitäten einen fast doppelt so hohen Aufwand für Forschung und Entwicklung wie Firmen ohne Auslandsverflechtung. Letztendlich sichern die Unternehmen mit dem Schritt ins Ausland ihre Wettbewerbsfähigkeit und die Arbeitsplätze am Standort Deutschland. Besonders für kleinere und mittlere Unternehmen stellt die Internationalisierung aber auch eine Herausforderung dar. Der erhöhte Aufwand des Managements für die Entwicklung und

Umsetzung der Internationalisierungsstrategie darf nicht unterschätzt werden: Es müssen Zielmärkte definiert, die Spezifika des jeweiligen Marktes herausgearbeitet und Risikoanalysen erstellt werden. Die Finanzierung dieses Schrittes muss gestemmt werden. Problematisch sind auch die bürokratischen Hürden, Genehmigungsprozesse und das Thema Schutzrechte in den jeweiligen Zielländern. Das ist für eine Firma mit 150 Mitarbeitern nicht so leicht zu handhaben. Deshalb hat bw-i in einem der wichtigsten Wachstumsmärkte – in China – auch ein eigenes Büro am Standort Nanjing eingerichtet, um die baden-württembergischen Mittelständler bei der Markterschließung zu unterstützen.

**2014 hat bw-i ihr 30-jähriges Bestehen gefeiert. Wie hat sich Ihre Arbeit in den vergangenen drei Jahrzehnten verändert?**

Unsere Gesellschaft wurde 1984 als Exportstiftung Baden-Württemberg gegründet – mit dem Ziel, kleinere und mittlere Unternehmen bei ihren Exportaktivitäten zu unterstützen. Im Laufe der Zeit kamen neue Aufgabenfelder hinzu. Zuletzt im Jahr 2004, als wir den Auftrag erhielten, den Hochschulen und Forschungseinrichtungen des Landes bei der Internationalisierung zu helfen. Mit dieser Kombination aus Wirtschaft und Wissenschaft sind wir übrigens einzigartig in Deutschland. Was die Un-

terstützung der Unternehmen angeht, hat sich unser Fokus verschoben: Ging es zunächst darum, den Mittelständlern bei der Erschließung neuer Auslandsmärkte zu helfen, stehen heute die Kooperationsanbahnung zwischen baden-württembergischen und ausländischen Unternehmen sowie Hochschulen und Forschungseinrichtungen im Vordergrund unserer Aktivitäten. Zudem leistet bw-i mit ihren Programmen einen Beitrag zum intensiveren Austausch zwischen Wirtschaft und Wissenschaft.

**Nicht nur die Wirtschaft, auch Wissenschaft und Forschung stehen stärker denn je im globalen Wettbewerb. bw-i unterstützt die Hochschulen und Forschungseinrichtungen in Baden-Württemberg bei deren Internationalisierung. Welche Herausforderungen bringt dieser Prozess für das deutsche Hochschul- und Wissenschaftssystem mit sich?**

Im Zuge der Globalisierung stehen unsere Hochschulen und Forschungseinrichtungen in der Tat immer stärker im Wettbewerb um die besten Köpfe und die besten Kooperationspartner. Da mehr als 90 Prozent des weltweiten Wissens außerhalb Deutschlands entsteht, müssen wir dieses Wissenspotenzial für unsere Forschung erschließen und mit den besten Wissenschaftlern und innovativsten Forschern in aller Welt zusammenarbeiten. Gleichzeitig gilt es, die Attraktivität des Standortes für ausländische Wissenschaftler, Professoren und Studenten zu erhöhen. Daraus ergibt sich als weitere Herausforderung die Internationalisierung unserer Ausbildung: Sowohl Wissenschaft als auch Wirtschaft brauchen gut ausgebildeten und international versierten Nachwuchs – und für diesen Bedarf müssen die Hochschulen entsprechende Studienangebote machen und sich in allen Bereichen internationalisieren. Das reicht vom Aufbau internationaler Kooperationen und Austauschbeziehungen, der Beteiligung mit internationalen Partnern an grenzübergreifenden Projekten, die Integration internationaler Bestandteile in die Curricula bis hin zur Rekrutierung international erfahrenen Personals. bw-i unterstützt und begleitet mit ihren Angeboten die Hochschulen und Forschungseinrichtungen des Landes bei diesem Internationalisierungsprozess, stellt relevante Informationen bereit und kann so auch institutionenübergreifende Impulse geben.

**Wenn man von der Internationalisierung spricht, darf man Technologietransfer nicht vergessen. Welcher Aspekt ist dabei aus Ihrer Sicht besonders wichtig?**

Internationalisierung ist auch für die Wirtschaft längst keine Einbahnstraße mehr. In bestimmten Bereichen ist es unübersehbar, dass der gezielte Aufbau eigener technologischer Kompetenz in Ländern wie China, Indien oder Korea schon so erfolgreich war, dass die Themenführerschaft auf wichtigen Zukunftsfeldern wie etwa der Elektromobilität längst nicht mehr wie selbstverständlich in den westlichen Industrieländern liegt. Dies hat zur Konsequenz, dass es für deutsche Unternehmen zunehmend wichtiger wird, in technologisch anspruchsvollen Bereichen gezielt den Austausch mit ausländischen Partnern zu suchen. Das ist erfahrungsgemäß für die Konzerne deutlich einfacher als für unsere Mittelständler. Wie ich vorhin schon beschrieben habe, gehört die Vermittlung von Kooperationen im Ausland für kleinere und mittlere Unternehmen im Südwesten inzwischen zu unserem Kerngeschäft. Mit unseren Veranstaltungen im In- und Ausland stellen wir Plattformen zur

Verfügung, die Technologietransfer ermöglichen und Innovationsprozesse anstoßen können.

**Steinbeis und bw-i verbindet eine jahrelange erfolgreiche Zusammenarbeit in zahlreichen Projekten. Wie kann sich die Kooperation Ihrer Meinung nach in Zukunft entwickeln, insbesondere im Hinblick auf Technologietransfer?**

Beide Organisationen haben bereits in den vergangenen Jahren vor allem in strategisch wichtigen Projekten erfolgreich zusammenarbeitet. So haben wir zum Beispiel im Rahmen der Projekte MicroTEC Worldwide und Pro-Excellence die Internationalisierung des Spartenclusters MicroTEC Südwest vorangetrieben. Die Erkenntnisse aus diesen Forschungsprojekten waren auch eine wichtige Grundlage für die Ausschreibung der ClusterAgentur Baden-Württemberg (CABW). Diese vom Ministerium für Wirtschaft und Finanzen Ende 2014 neu gegründete Agentur hat sich die weitere Professionalisierung des Clustermanagements zum Ziel gesetzt und wird gemeinsam vom VDI/VDE, Steinbeis und bw-i getragen. Zum Thema Technologietransfer zeichnet sich zukünftig im Rahmen der CABW eine weitere Zusammenarbeit ab. Ausgehend von den verschiedenen Technologien und Anwendungsfeldern ergeben sich zahlreiche potentielle clusterübergreifende Aktivitäten, die zum Teil – wenn sie über die Landesgrenzen hinausgehen – Steinbeis und bw-i gemeinsam umsetzen werden.

Abb.: © bw-i



© bw-i

**Jürgen Oswald** ist seit 2012 Geschäftsführer von Baden-Württemberg International (bw-i), dem Kompetenzzentrum des Landes Baden-Württemberg zur Internationalisierung von Wirtschaft und Wissenschaft. Zuvor leitete der Politikwissenschaftler im Ministerium für Finanzen und Wirtschaft Baden-Württemberg die Referate Standortmarketing, Clusterpolitik und Außenwirtschaft.

Jürgen Oswald  
Baden-Württemberg International  
Gesellschaft für internationale wirtschaftliche und wissenschaftliche  
Zusammenarbeit mbH (Stuttgart)  
info@bw-i.de | www.bw-i.de



## Energetisch sanieren, nur: wer zahlt's?

### Steinbeis-Studie analysiert Überwälzbarkeit der Sanierungskosten von Mietwohnungen

Der Koalitionsvertrag sieht vor, die Überwälzbarkeit von Investitionskosten zur Modernisierung von Mietwohnungen von bisher 11% auf 10% der anrechenbaren Kosten zu senken und auf den Zeitraum bis zu deren Amortisation zu beschränken. Diese Regelung wird aktuell vom Justizministerium umgesetzt. Sie geht allerdings von falschen Voraussetzungen über die tatsächlich erzielbaren Renditen der Vermieter bei Modernisierungen aus – diese Auffassung vertreten die Experten am Steinbeis-Transfer-Institut Center for Real Estate Studies der Steinbeis-Hochschule Berlin. Unter der wissenschaftlichen Leitung von Prof. Dr. Heinz Rehgugler und Prof. Dr. Marco Wölfle haben sie eine Studie durchgeführt, die zu dem Ergebnis kommt, dass durch die Beschränkung auf die Amortisation der Sanierungskosten die Renditen der Vermieter stark nach unten gezogen, meist sogar negativ werden. Die Neuregelung hätte damit weitaus stärkere Auswirkungen auf die wirtschaftliche Situation der Vermieter als die heiß diskutierte Mietpreisbremse.

Grundlage des Projektes ist eine intensive Auseinandersetzung mit der Wirtschaftlichkeit von vor allem energetischen Sanierungsmaßnahmen. Auf Basis verschiedener möglicher Szenarien der Miethöhe entwickelten die Forscher am Institut ein Berechnungsmodell, um die Wirtschaftlichkeit von Maßnahmen mit verschiedenen Referenzwertkonstellationen zu simulieren. Sowohl aus Sicht des Vermieters als auch aus Sicht des Mieters lässt sich so abschätzen, welchen Einfluss Energiekostensteigerungen, Sanierungskosten, die Steigerung der Vergleichsmiete, das Niveau der Ausgangsmiete, die Finanzierungs- und Fördermittelstruktur bei den durchgeführten Maßnahmen sowie die Dauer des Mietverhältnisses nach der Sanierung haben. Das Rechenmodell zeigt, dass mit einer Überwälzungsmöglichkeit von 11%, möglicherweise künftig nur noch 10% der Sanierungskosten, in fast keinem praktisch relevanten Fall eine Rendite von 11%/10% einhergeht. Vielmehr ergibt sich im Basismodell vor und nach Steuern ein interner Zins von rund 5,5%, was einer relativ langen Amortisationsdauer von etwa 22 Jahren entspricht. Besonders drastisch wirkt sich aus, wenn der Realität entsprechend,

eine durchschnittliche Mietdauer von 10-15 Jahren angenommen wird. Denn dann lohnt sich für einen Vermieter die energetische Sanierung praktisch nie, falls die bei der Wiedervermietung erzielbare Marktmiete unterhalb des Zuschlags für die energetische Sanierung liegt. Dagegen hat der Vermieter in den Fällen, bei denen die Mieten bei einer Wiedervermietung deutlich über der ortsüblichen Vergleichsmiete liegen, einen starken Anreiz, die Mieter durch „Androhung“ hoher Mietaufschläge nach der Sanierung zu vertreiben und hohe Folgemieten zu erzielen, die er bei Fortführung des Mietverhältnisses nicht realisieren könnte.

Auf Mieterseite stehen den überwälzten Sanierungskosten die erzielbaren Einsparungen an Heizkosten gegenüber. Selbst bei wirtschaftlich sinnvollen energetischen Sanierungen übersteigen die Mieterhöhungen für viele Perioden die Heizkosteneinsparungen deutlich und belasten den Mieter finanziell. Da die Höhe der Überwälzung nicht an seine Einsparung gekoppelt ist, wird er in vielen Fällen auch langfristig keine Nettoeinsparung erzielen. Wiederum sticht hier besonders das Argu-



### Steinbeis-Transfer-Institut Center for Real Estate Studies (CRES)

Das Steinbeis-Transfer-Institut Center for Real Estate Studies (CRES) wurde im Sommer 2008 durch die Deutsche Immobilien-Akademie Freiburg (DIA) gegründet und im Dezember 2010 durch die Steinbeis-Hochschule Berlin übernommen. Die zunehmende Komplexität, bei der immobilien- sowie finanzwirtschaftliche Fragestellungen aber auch marketingseitige und volkswirtschaftliche Dimensionen eine entscheidende Rolle spielen, verändert auch die Anforderungen und Tätigkeitsmerkmale der Berufe im Immobiliensektor. Eine hochwertige Ausbildung und spezifische Praxiskenntnisse sind für eine erfolgreiche berufliche Zukunft von immer größerer Bedeutung. Deshalb will das CRES mit staatlich anerkannten Bachelor- und Masterstudiengängen für eine qualifizierte akademische Ausbildung in der Immobilienwirtschaft sorgen.

Neben der beruflichen Weiterbildung engagiert sich das CRES auf dem Gebiet der immobilienwirtschaftlichen Forschung. Sowohl das CRES als auch die DIA unterstützen aktuell mehrere wissenschaftliche Mitarbeiter, die zu Immobilienthemen promovieren.

ment der meist kurzen Mietdauern: Der Mieter zahlt für mögliche spätere Einsparungsvorteile, von denen er aber nie profitieren wird. Aus Sicht des Mieters gilt daher grundsätzlich das Gleiche wie für den Vermieter: Wer innerhalb von 10-15 Jahren nach der Sanierung aus einer Wohnung auszieht, hat bei Ausnutzung der zulässigen Überwälzung der Sanierungskosten in aller Regel über die gesamte Zeit mehr Mietzuschlag zu bezahlen als seinen Einsparungen an Energiekosten entspricht.

Am Mietmarkt bildet sich dieses Dilemma ab. Die faktische Überwälzung der Sanierungskosten bleibt daher im Durchschnitt deutlich unter der gesetzlich erlaubten Höhe zurück und erreicht in etwa das Niveau der Warmmieteneutralität, also des Ausgleichs der Mieterhöhung durch die aktuell erzielbare Heizkosteneinsparung. Bei dieser Höhe der Überwälzung kann der Vermieter aber keine angemessene Rendite auf sein Kapital erzielen.

Die Steinbeis-Studie zeigt daher auf, dass die wesentlichen Schwächen der derzeitigen Regelung zur Überwälzung von Sanierungsmaßnahmen auch durch die Gesetzesnovellierung nicht beigelegt werden: Sie löst das Vermieter-Mieter-Dilemma auch nicht ansatzweise, würgt die Anreize zu energetischen Sanierungen für Vermieter fast völlig ab, verhindert aber dennoch keine unangemessene Belastung der Mieter und keinen Missbrauch der Sanierung zur Entmietung. Dies liegt daran, dass die Überwälzbarkeit der Sanierungskosten weiterhin völlig vom Sanierungsereignis abgekoppelt ist.

Aus Sicht der Steinbeis-Experten wäre daher ein radikal anderer Ansatz der Zulässigkeit von Mieterhöhungen nach energetischen Sanierungen notwendig. Das Proportionalmodell, das die Überwälzbarkeit der Sanierungskosten an den tatsächlichen Sanierungserfolg koppelt, würde die angesprochenen Probleme weit besser lösen. Es würde sicherstellen, dass

- nur wirtschaftlich sinnvolle Sanierungen durchgeführt werden,
- Vermieter auf eine angemessene Verzinsung ihrer Kapitaleinsätze kommen,
- die energetische Sanierung nicht zur Entmietung missbraucht wird und der Mieter damit nicht ausgebeutet werden kann.

Zur weiteren Förderung der energetischen Sanierungen erschiene es außerdem zweckmäßig, den Vorteil aus der Inanspruchnahme der öffentlichen Fördermodelle als Anreizkomponente beim Vermieter zu belassen.

Abb.: © iStockphoto.de/Dina Sigtrix

Für Interessierte ist die Langfassung der Studie auf der Website des Instituts abrufbar.



Prof. Dr. Marco Wölfle

Steinbeis-Transfer-Institut Center for Real Estate Studies (CRES)  
(Berlin/Freiburg)

su1477@stw.de | www.steinbeis-cres.de

## Erreichbarkeit, wenn's drauf ankommt

### Steinbeis analysiert straßen- und luftgebundene Rettungssysteme

In der Diskussion um eine mögliche Gesetzesnovelle zum Rettungsdienstgesetz Mecklenburg-Vorpommern spielt die schnelle Erreichbarkeit von Notfallpatienten zu Luft und auf der Straße und deren Transport zu den medizinischen Versorgungszentren eine entscheidende Rolle. Versorgungsleitlinien der medizinischen Fachgesellschaften geben sehr enge Zeitfenster vor, in denen Notfallpatienten in Zentren für komplexe notfallmedizinische Leistungen und Prozeduren eintreffen müssen. In Mecklenburg-Vorpommern hatte das Steinbeis-Transferzentrum Geoinformatik den Auftrag, mittels GIS-Daten die tatsächliche Erreichbarkeit der Zentren zu analysieren.



## Saskia – eine App zum „S“ lernen

### Studienarbeit konzipiert Sprachlernhilfe für Kinder

Lispeln ist eine bei Kindern häufig vorkommende Lautbildungsstörung. Saskia, ein interaktives Lernspielzeug, hilft dieses Lispeln zu behandeln. In Abstimmung mit Experten hat Lukas Dürrbeck am Steinbeis-Forschungszentrum Design und Systeme in Würzburg eine App entwickelt, die die logopädische Therapie künftig in innovativer Form unterstützen wird.

Saskia ist eine Schlange, die ein Kind zum gemeinsamen Üben auffordert. Die eigentliche App wird in ein Stofftier gepackt und erhält dadurch ihren greifbaren Charakter. Dieser nicht unwesentliche gestalterische Aspekt sorgt dafür, dass das betroffene Kind in einen Dialog mit einer „realen“ Figur verwickelt wird und dieser bei ihrem Handicap helfen möchte. Während des Spiels therapiert sich das Kind somit völlig unbefangen selbst.

Die Übungen mit der Schlange dienen als Ergänzung zur normalen Sigmatismus-Therapie. In verschiedenen Übungen geht es um das Hören und Erkennen, das richtige Sprechen und um die Stärkung der Mundmotorik. Über eine entsprechende Frequenzanalyse des eingehenden

In einem Flächenland wie Mecklenburg-Vorpommern sind die vorgegebenen Zeiträume aufgrund der zu überwindenden Distanzen zwischen Stationierungsort des Rettungsmittels, Notfallort und geeigneter Zielklinik nicht immer und überall zu gewährleisten. Aus diesem Grund führten die Steinbeis-Experten im Auftrag des Südstadtklinikums Rostock auf Basis aktueller Bestandsdaten zum Rettungswesen und zu den Versorgungsinfrastrukturen mittels Geo-Informationssystemen (GIS) und Geodaten raum-zeitliche Analysen und Visualisierungen zum Routing und zur Erreichbarkeit durch.

Untersucht wurden sowohl der Transport mit straßengebundenen wie auch luftgebundenen Rettungssystemen. Vergleichend wurden verschiedene Geodaten zum Straßennetz mit unterschiedlichen Ansätzen und GIS-Werkzeugen (Erreichbarkeitsanalyse mittels OpenRouteService, OSM-Daten und ArcMap-Funktionalität sowie ArcGIS online) gegenübergestellt, um auch die Ergebnisqualität beurteilen zu können. Mit diesen verschiedenen Ansätzen konnte die jeweils innerhalb eines bestimmten Zeitintervalls erreichbare Fläche bestimmt werden. Diese Polygone werden anschließend mit den Gemeindegrenzen verschneitten. Die Erreichbarkeiten bezogen auf die Einwohnerverteilung ergeben sich durch die Multiplikation der verbliebenen Flächen mit der Bevölkerungsdichte.



Prof. Dr.-Ing. Ralf Bill, Dr.-Ing. Christian Seip  
Steinbeis-Transferzentrum Geoinformatik (Rostock)  
su0447@stw.de | www.steinbeis.de/su/447

Mikrofon-Signale erkennen das Smartphone mit hoher Präzision die nicht korrekt gesprochenen S-Laute und reagiert mit passenden Fragen, Antworten und Vorschlägen.

Der Einsatz eines Smartphones macht bei dieser Anwendung auf Grund der breiten Verfügbarkeit sehr viel Sinn. Eltern könnten die Software ohne weitere Hardware-Kosten nutzen, um gemeinsam mit einem Logopäden eine Therapie sinnvoll zu unterstützen.

Die Anwendung wurde im Rahmen einer Studienarbeit von Lukas Dürrbeck am Steinbeis-Forschungszentrum Design und Systeme entwickelt und kann zusammen mit interessierten Partnern aus Industrie und Wissenschaft in den Markt eingeführt werden.



Prof. Erich Schöls, Lukas Dürrbeck  
Steinbeis-Forschungszentrum Design und Systeme (Würzburg)  
su0983@stw.de | www.steinbeis.de/su/983

```
$zfile = "upload.txt";  
  
$date = date('Y-m-d G:i:s',time());  
  
$zmessage = "$date = $data \n";  
  
$fp = fopen( $zfile, 'a+' );  
  
fputs( $fp, $zmessage ); // or use a callback  
  
fclose( $fp );
```

## Die Daten umfassend beleuchtet

## SHB-Student entwickelt Konzept für den Aufbau eines Konzernreportings

Wie hoch war der Umsatz eines Geschäftsbereichs über alle Unternehmensbereiche hinweg? Welche Produkte haben wir in welchem Zeitraum verkauft? Wie hoch war unser Deckungsbeitrag für eine bestimmte Produktgruppe und konnten die Kosten gedeckt werden? Mit diesen Fragen befasste sich Martin Pantel in seinem studienbegleitenden Projekt, dass er ihm Rahmen seines Studiums zum Master of Science in Controlling & Consulting an der School of Management and Technology der Steinbeis-Hochschule Berlin für die MAGE Solar AG umsetzte.

Die MAGE Holding umfasst die vier Geschäftsbereiche Dach- und Systembautechnik, Solar- und Wassertechnik, Aluprofil-, Fassaden- und Solarmontagetechnik sowie Befestigungstechniken. Die MAGE Solar AG deckt das Spektrum der Photovoltaiktechnik ab und befindet sich in einer starken Wachstumsphase, die sich auch in der betrieblichen Organisation widerspiegelt. Dies hat zur Folge, dass sich die Struktur und auch die Prozesse häufig ändern und eine Anpassung des Berichtswesens zur Folge haben. Zusätzliche Einflussfaktoren auf die Berichte können aktuelle und zukünftige interne sowie externe Anforderungen an das Reporting darstellen. Aufgrund dieser Rahmenbedingungen sollte die Konzeption für das aktuelle Berichtswesen überprüft und gegebenenfalls angepasst werden. Gerade eine zentrale Datenhaltung kann für die MAGE Solar AG ein sehr interessanter Ansatzpunkt sein, insbesondere über einen multidimensionalen Datenwürfel zur Analyse und zur Auswertung. Mit einem Datenwürfel können die Daten logisch dargestellt werden und die Dimensionen des Würfels erlauben auf einfache Weise den Zugriff darauf.

Martin Pantel verfolgte während seines Masterstudiums das Ziel, die vorhandene IT-Systemlandschaft der MAGE Solar AG zu untersuchen und eine Konzeption für eine mögliche Umsetzung eines Datenwürfels in der Unternehmung zu erarbeiten. Der Mehrwert für die MAGE Solar AG besteht in der einheitlichen Informationsbasis und in verbesserten Entscheidungsprozessen für die Führungsebene. Des Weiteren profitiert die MAGE Solar AG von Berichtsdaten, die automatisiert, aktuell und nachvollziehbar sind.

Ein zentraler Aspekt des Projektes von Martin Pantel stellte die Konzeptentwicklung für einen Datenwürfel dar, der das Berichtswesen mit den nötigen Daten versorgt. Die Daten sind dabei im Idealfall automatisiert, nachvollziehbar und aktuell. Darüber hinaus ging Martin Pantel näher auf den Fall ein, dass neue juristische Einheiten oder Geschäftsbereiche etabliert und diese im Berichtswesen ebenfalls dargestellt werden können. Hieraus sollte ein Mehrwert für die MAGE Solar AG generiert werden, indem ein flexibleres Berichtswesen und eine effizientere Steue-

nung ermöglicht werden. Zur Konzeptumsetzung für einen Datenwürfel, der den gestellten Anforderungen entspricht, konzipierte Martin Pantel ein theoretisches Modell für die Berichtsdimensionen inklusive der Klassifikationshierarchien. Bei der Untersuchung möglicher Lösungsansätze ging er vor allem auf die Gegebenheiten und Bedürfnisse der MAGE Solar AG ein. Dabei lag der Fokus auf der Machbarkeit aller Dimensionen und diese in das Berichtswesen integrieren und auswerten zu können. Hierdurch sollten spätere Anforderungen aus der Unternehmensführung qualitativ, zielgerichtet und schnell umgesetzt werden können. Aufgrund des entwickelten Datenbankmodells untersuchte Martin Pantel unterschiedliche Konzeptansätze und zeigte weitere Schritte bei einer möglichen Umsetzung auf.

Das Ergebnis der Arbeit von Martin Pantel überzeugt: entstanden ist ein umfassendes, aussagekräftiges, standardisiertes und mehrdimensionales Konzept für das Konzernreporting der MAGE Solar AG. Bei der Erstellung des Berichtswesens kann nach einer Konzeptimplementierung auf eine vollständige Kostenrechnung zurückgegriffen werden. Die Berichtsdaten können über einen Datenwürfel für die Unternehmensgruppe der MAGE Solar Group ausgewertet und exportiert werden. Außerdem steht der kaufmännischen Leitung und der Unternehmensführung ein zusätzliches Analyse- und Steuerungsinstrument zur Verfügung.

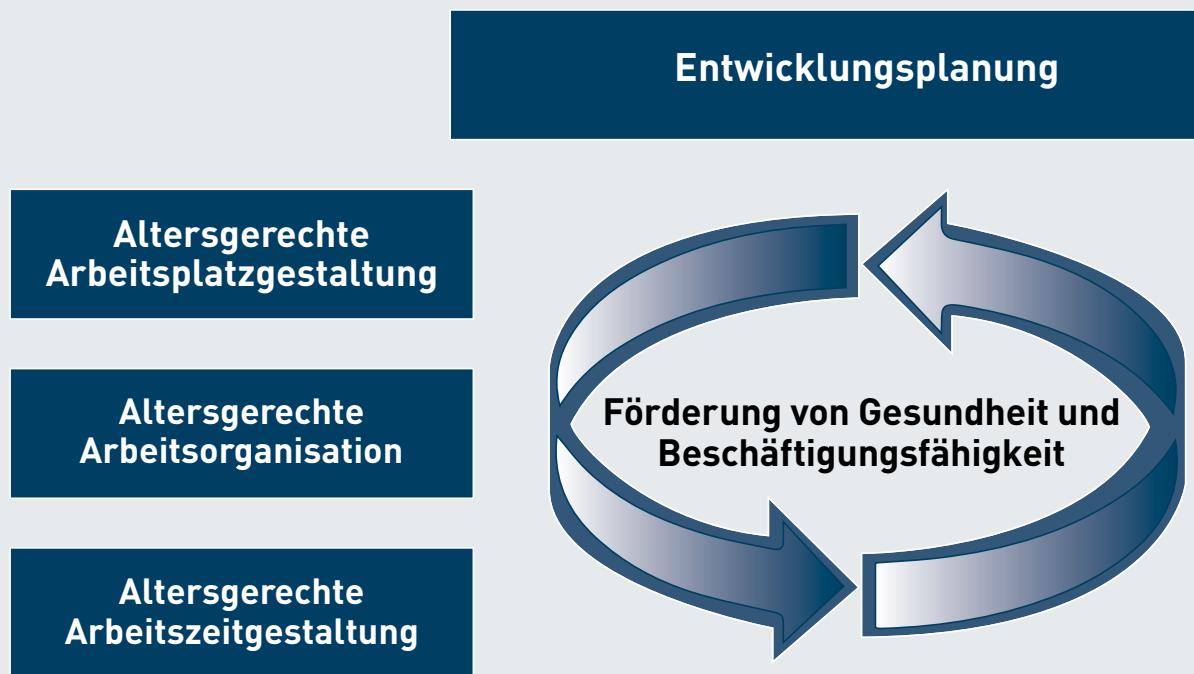
Abb.: © fotolia.de/Kentoh



Teresa Badi-Ulmer  
School of Management and Technology an der Steinbeis-Hochschule Berlin  
(Berlin/Filderstadt)  
teresa.badi-ulmer@stw.de | www.scmt.com

Martin Pantel  
martin.pantel@shb.stw.de

# Mitarbeitergerechte Unternehmenskultur



## Betriebliches Gesundheitsmanagement: Wie Mitarbeiter und Unternehmen profitieren

### Steinbeis-Transfer-Institut entwickelt altersgerechtes Konzept

Das Statistische Bundesamt prognostizierte 2009, dass die Zahl der Menschen im erwerbsfähigen Alter in Deutschland von 49,7 Mio. im Jahr 2010 um etwa 35% auf 32,6 Mio. im Jahr 2060 schrumpfen wird. Selbst bei einer deutlich höheren Zuwanderung und einer Verlängerung der durchschnittlichen Lebensarbeitszeit wird dieser Prozess kaum aufzuhalten sein. Schon heute spüren einige Branchen, dass der Nachwuchs ausbleibt: Der demografische Wandel wird in Deutschland dazu führen, dass das Durchschnittsalter in den Betrieben in den nächsten Jahren weiter ansteigen wird. Umso mehr muss es im Interesse der Betriebe liegen, dass ältere Beschäftigte möglichst lange und gesund im Arbeitsleben verbleiben. Die Experten am Steinbeis-Transfer-Institut Villingen Institute of Public Health (VIPH) an der Steinbeis-Hochschule Berlin haben unter Leitung von Dr. med. Lotte Habermann-Horstmeier im Hinblick darauf das Konzept „altersgerechtes Betriebliches Gesundheitsmanagement (aBGM)“ ausgearbeitet.

In Betrieben, die die Arbeitsfähigkeit ihrer älter werdenden Mitarbeiter auch in Zukunft erhalten und fördern möchten, reicht es nicht aus, der Belegschaft Einzelmaßnahmen der betrieblichen Gesundheitsförderung anzubieten: Ihre Effektivität und Effizienz müssen durchaus in Zweifel gezogen werden, denn als alleinige Maßnahmen werden sie kaum spürbare Folgen haben. Vielmehr ist ein umfassendes Betriebliches Gesundheitsmanagement (BGM) vonnöten. Ein BGM geht weit über die traditionellen Aktivitäten der Betrieblichen Gesundheitsförderung hinaus. Es schafft gesundheitsfördernde Strukturen in den Betrieben und Institutionen und verbindet diese mit einzelnen sinnvollen präventiven und gesundheitsfördernden Maßnahmen.

Unter dem Gesichtspunkt der alternden Gesellschaft sollte ein gutes BGM heute immer ein altersgerechtes Betriebliches Gesundheitsmanagement sein. Daher hat das Steinbeis-Transfer-Institut Villingen Institute of Public Health (VIPH) das „altersgerechte Betriebliche Gesundheitsmanagement (aBGM)“ konzipiert. Basis dafür waren die Strategien und Instrumente des Deutschen Netzwerks für Betriebliche Gesundheitsförderung (BKK). Beschäftigungsfähigkeit erhalten. Strategien und Instrumente für ein langes gesundes Arbeitsleben. BKK Bundesverband 2007). Wichtig für den Erfolg eines aBGM im Unternehmen sind die Einbeziehung der Betriebsleitung und der Mitarbeiter, ein gutes, kooperatives Führungsverhalten sowie eine wertschätzende Unternehmenskultur.

## Gesundheitsprogramme

## Weiterbildung

## Wiedereingliederung

Zu den ersten Schritten bei der Planung eines abGM gehört es, die sich ändernde Altersstruktur im Betrieb mit Hilfe einer Altersstrukturanalyse zu erfassen. Darauf aufbauend wird eine Checkliste zum Handlungsbedarf erarbeitet, in der die aktuellen Arbeits- und Beschäftigungsbedingungen im Betrieb unter Berücksichtigung der gegenwärtigen und zukünftigen Altersstruktur sichtbar werden. Bei dieser Betrachtung sollten auch die Ergebnisse eines Work Ability Index mit berücksichtigt werden, der die Einschätzung der Beschäftigten zu ihrer eigenen Arbeitsfähigkeit (jetzt und in Zukunft) aufzeigt. Ein innerbetrieblicher Workshop „Alter und Gesundheit“ kann die Beschäftigten für das Thema sensibilisieren.

Das auf dieser Basis entwickelte unternehmensindividuelle abGM betrifft viele betriebliche Bereiche. Konkrete Maßnahmen können nur dann erfolgreich umgesetzt werden, wenn die Entwicklungsplanung koordiniert geschieht und dabei eine ganzheitliche integrative Strategie verfolgt wird. Dabei sollten die Aktivitäten auf den unterschiedlichen Handlungsebenen ineinander greifen:

- Die ergonomische Gestaltung von Arbeitsplatz und Arbeitsumgebung muss immer wieder an die sich ändernden körperlichen Leistungsvor-

aussetzungen der Menschen angepasst werden. So werden arbeitsbedingte Fehlbelastungen vermieden.

- Auch ältere Mitarbeiter profitieren davon, wenn Arbeit und Arbeitsabläufe flexibler gestaltet werden. Dazu gehören Tätigkeits- und Belastungswechsel, die den Beschäftigten mehr Abwechslung bieten und ein besseres Lernen bei der Arbeit ermöglichen. Hier können altersgemischte Teams von Vorteil sein. Zu einer besseren Arbeitsorganisation gehören auch Maßnahmen, die den immer stärker werdenden Zeitdruck reduzieren.
- Von großer Bedeutung für ältere Mitarbeiter sind Maßnahmen der Arbeitszeitgestaltung, die unter dem Stichwort „Work-Life-Balance“ zunehmend auch von jüngeren Beschäftigten in Anspruch genommen werden. In diesem Zusammenhang ist ein Verzicht auf Schichtarbeit zu diskutieren, da das Erkrankungsrisiko bei älteren Schichtarbeitern deutlich ansteigt. Wenn dies nicht möglich ist, sollte ein gesundheitsschonender Schichtrhythmus eingehalten werden.
- Je nach den betrieblichen Erfordernissen können im Rahmen der Gesundheitsprogramme Gesundheits-Checks und Vorsorgeuntersuchungen durchgeführt werden. Andere Maßnahmen wären die Einrichtung von Betriebssportgruppen und von Kantinen, die gesunde Ernährung anbieten oder das Erlernen von Anti-Stress-Strategien. Gesundheitsprogramme sind in der Regel nur dann langfristig wirksam, wenn die Bedingungen im Betrieb entsprechend angepasst werden.
- Die Bedeutung der Weiterbildung im Rahmen eines abGM wird oft verkannt. Wenn in einem Betrieb eine altersunabhängige und altersübergreifende betriebliche Qualifizierungspolitik durchgeführt wird, kann damit das Know-how aller umfassend erweitert werden. Dies bietet älteren Mitarbeitern Schutz vor einer Überforderung, da sie dann auch an anderer Stelle im Betrieb eingesetzt werden können.
- Zu einem guten abGM gehört auch die stufenweise Wiedereingliederung nach längeren krankheitsbedingten Fehlzeiten (Return-to-Work). Die Zahl der chronisch kranken Menschen steigt mit dem Lebensalter an. Für die Betriebe wird daher die erfolgreiche berufliche Wiedereingliederung immer wichtiger.

Kleine und mittlere Betriebe sind häufig der Ansicht, dass sich ein umfassendes BGM wegen hoher Kosten für ihre Betriebsgröße nicht lohnt. Für die Experten am Villinger Steinbeis-Transfer-Institut war es daher bei der Erarbeitung des abGM eine wesentliche Voraussetzung, dass sich das Konzept auf jede Betriebsgröße zuschneiden lässt. Ob ein Programm der Betrieblichen Gesundheitsförderung letztendlich wirksam und für den Betrieb auch wirtschaftlich ist, kann im Rahmen einer Ergebnisevaluation überprüft und bewertet werden. Die meisten Betriebe verzichten leider aus Kostengründen darauf, doch auch hier gibt es insbesondere bei KMU Möglichkeiten, die anfallenden Kosten zu beschränken.

**Abb.:** Altersgerechtes Betriebliches Gesundheitsmanagement (abGM) umfasst Maßnahmen in vielen betrieblichen Bereichen.



Dr. med. Lotte Habermann-Horstmeier

Steinbeis-Transfer-Institut Villingen Institute of Public Health (VIPH)  
(Villingen-Schwenningen)

su1743@stw.de | www.steinbeis.de/su/1743

# 40 LICENSING EXPENDITURES DISCLOSURE ATION ART UTILITY RIGH ON LAWS DEPENDENT ILLUSTRATING AS RTY US PATENT MAINT COMP REL IS

## „Deutsche Unternehmen sollten chinesische Wettbewerber niemals unterschätzen“

Im Gespräch mit Elliot Papageorgiou, Referent beim Steinbeis-Symposium Sicherheit im Unternehmen

**Herr Papageorgiou, der Schutz von Informationen und Know-how im Unternehmen steht immer mehr im Fokus der öffentlichen Diskussion. Ihre Kanzlei Rouse & Co. International ist einer der namhaftesten Kanzleien für IP-Management in China. Wie unterstützen Sie Unternehmen in Deutschland?**

Deutsche Großunternehmen sind im Allgemeinen im Bereich Schutzrechte sehr gut beraten. Rouse konzentriert sich darauf, mit deutschen Unternehmen Strategien und Prozesse zu Schutzrechten für die asiatische Region und vor allem für China anzupassen. Dieser Prozess erfordert ein höheres Problembewusstsein der deutschen Geschäftsleitung für die unterschiedlichen Ansätze einer erfolgreichen Schutzrechtstrategie in China. Wir prüfen aktuelle Schutzrechtsstrategien, um Schwachstellen und Verbesserungsmöglichkeiten zu erkennen, und recherchieren zu lokalen Wettbewerbern. Darüber hinaus unterstützen wir bei der Implementierung einer Strategie zur Beobachtung der Schutzrechte der Wettbewerber; wichtig sind außerdem Empfehlungen, ob und wann Rechte von Mitbewerbern angegriffen werden sollten und wie bei schutzrechtrelevanten Klagen in China der größte Effekt erreicht werden kann.

**Deutsche Unternehmen sind schon seit längerem auf dem chinesischen Markt aktiv, doch die Herausforderungen der fremden Wirtschaftskultur sind nach wie vor vorhanden. Welche Probleme ergeben sich für deutsche Unternehmen in China?**

Die größte Herausforderung für deutsche Unternehmen in China ist meiner Meinung nach heute die gleiche wie schon seit etwa zehn Jahren – es werden Entscheidungen in China auf Basis der Erfahrungen in anderen Teilen der Welt getroffen. Dies beginnt mit der Strategie zur Registrierung von Schutzrechten: In Deutschland existiert für die Unter-

nehmen ein wirksames System der Schutzrechte, auf das sich die Unternehmen verlassen können, sie müssen daher nur die Rechte anmelden, die sie wirklich nutzen. In China ist die Lage umgekehrt – das Schutzrechtsystem ist schwächer, daher müssen Unternehmen mehr Rechte registrieren, insbesondere Rechte, bei denen ein Verlust an oder die Übernahme durch einen Wettbewerber vermieden werden muss. Was sich in den vergangenen zehn Jahren geändert hat, ist die enorme Explosion der Schutzrechte chinesischer Unternehmen. Dadurch besteht für deutsche Unternehmen ein größeres Risiko, in China wegen der Verletzung von Rechten an geistigem Eigentum von chinesischen Unternehmen verklagt zu werden. In der Vergangenheit war die erste Frage, die wir Klienten beantworten mussten, welche Maßnahmen gegen chinesische Schutzrechtverletzungen ergriffen werden können. Heute recherchieren wir als erstes, ob lokale Schutzrechte von Wettbewerbern existieren. In den vergangenen drei Jahren habe ich ein Dutzend europäische Unternehmen als Beklagte in Schutzrechtverfahren beraten, wobei die Kläger lokale chinesische Inhaber von Schutzrechten waren.

## Welche Entwicklung der Situation erwarten Sie im Hinblick auf die aktuellen Tendenzen?

China muss sich ganz klar in der Produktionswertschöpfungskette nach oben bewegen – dies wurde in den Fünfjahresplänen eindeutig benannt. Es wird zunehmend echte Innovationen aus China geben – nicht nur kleine oder kostensenkende Verbesserungen, sondern echte Innovationen. Infolgedessen werden deutsche Unternehmen zunehmend auf Hindernisse stoßen, wenn sie versuchen, sich in China zu etablieren. Wir dürfen chinesische Unternehmen nicht mehr nur als Nachahmer betrachten, sondern müssen in ihnen immer mehr Wettbewerber sehen. Seit der erfolgreichen Klage des chinesischen Unternehmens CHINT gegen das französische Unternehmen Schneider Electric auf etwa 23 Milliarden

lionen US-Dollar, haben chinesische Unternehmen keine Angst mehr, ausländische Unternehmen wegen der Verletzung von Schutzrechten anzugreifen. Meiner Meinung nach wird sich dieser Trend fortsetzen und verstärken. Außerdem erwarte ich, dass immer mehr chinesische Unternehmen internationale Patente einreichen.

**Der Mittelstand mit seinen zahlreichen KMU spielt in Deutschland eine wesentliche Rolle. Ist es für diese kleinen Unternehmen schwierig ihre Rechte in China durchzusetzen?**

KMU müssen zur Durchsetzung von Schutzrechten in China zuerst einmal über Schutzrechte in China verfügen, und genau in diesem Punkt haben viele kleine und mittelständische Unternehmen Nachholbedarf. Wenn sie ihre Rechte in China registrieren lassen, sind sie in der Lage, den Entwicklungsstand der Technik in China zu definieren, erhöhen ihre Chancen auf gegenseitige Lizenzierung und schützen ihre Marktposition in China. Deutsche Unternehmen können unabhängig von ihrer Größe Schutzrechte auf die eine oder andere Weise durchsetzen, allerdings sehe ich hier einen erheblichen Beratungsbedarf bei KMU. Es existieren große wirtschaftliche Potenziale sowohl im Technologietransfer als auch bei Exporten von Produkten und bei der Lizenzvergabe. Gerade die Tätigkeit des Steinbeis-Transferzentrums Infothek ist hier ein wichtiger Beitrag. Erfahrene Partner sind essenziell für den Erfolg mit Schutzrechten im Ausland. Es wird in Zukunft wichtig sein KMU sowohl inhaltlich als auch finanziell zu fördern.

**Die chinesischen Patentanmeldungen steigen explosionsartig an. Wie beurteilen Sie die Qualität und Quantität?**

In den elf Jahren meiner Tätigkeit in China habe ich sowohl solide lokale Patente und Gebrauchsmuster kennengelernt, aber auch solche, die ich schlicht als „Schrottpatente“ bezeichnen würde. Ich denke, dass es China bewusst ist, dass Zuschüsse für Patentanmeldungen ein recht stumpfes Instrument zur Förderung von Innovationen sind. Solche Zuschüsse richten sich nach der Anzahl der Anmeldungen, was bedeutet, dass „Masse statt Klasse“ gilt. Ich gehe davon aus, dass die chinesischen Behörden Richtlinien implementieren werden, um die Qualität der chinesischen Patentanmeldungen zu erhöhen. Das heißt aber auch, dass das aktuelle System noch geraume Zeit existieren wird, die Qualität der Patente und Gebrauchsmuster also ein Problem bleibt, denn sie haben zweifellos einen Einfluss auf deutsche Unternehmen: Denn alle Patente und Gebrauchsmuster, die in China angemeldet werden, werden offiziell zum Teil des Entwicklungsstandards, der bei Neuanmeldungen in Deutschland berücksichtigt werden muss. Je mehr Unterlagen also in China eingereicht werden, umso mehr ältere Rechte existieren, die bei neuen deutschen Patenten und deren Interpretation berücksichtigt werden müssen. Ich empfehle deutschen Unternehmen, ihre Recherchestrategien für chinesische Schutzrechte zu aktualisieren, damit sie relevante ältere Rechte kennen. Auf diese Weise können deutsche Unternehmen auch erkennen, aus welcher Richtung zukünftige Risiken von chinesischen Mitbewerbern kommen werden.

**Geben Sie deutschen Unternehmen, die mit ihren Produkten in China tätig sein wollen, einen Rat: Was sollten sie beachten? Wie sollten sich deutsche Unternehmen am besten auf zukünftige Herausforderungen in China vorbereiten?**

Vor zehn Jahren hätte ich deutschen Unternehmen empfohlen, zu prüfen, ob sie alle Rechte registriert haben, die sie nicht verlieren wollen. Heute empfehle ich, dass sie eine Recherche zur „Handlungsfreiheit“ durchführen, um sicherzugehen, dass sie keine lokalen chinesischen Schutzrechte verletzen. Deutsche Unternehmen sollten chinesische Wettbewerber niemals unterschätzen. Um sinngemäß aus der „Kunst des Krieges“ von Sunzi zu zitieren: Nur wenn deutsche Unternehmen ihre eigenen Stärken und Schwächen sowie die Stärken und Schwächen ihrer chinesischen Mitbewerber kennen, werden sie erfolgreich sein, wenn es zum Kampf um Schutzrechte in China kommt!

**Rouse & Co. International**

Rouse ist eine internationale Anwaltskanzlei, die sich auf Fragen des Schutzrechts spezialisiert hat, insbesondere in Bezug auf Asien und Südostasien. Rouse verfügt über Niederlassungen in China, Hongkong, Indonesien, Thailand, auf den Philippinen sowie in Moskau, Dubai und London.

**Steinbeis-Transferzentrum Infothek**

Das Steinbeis-Transferzentrum Infothek in Villingen-Schwenningen bietet im Bereich der Schutzrechte ein breites Dienstleistungsangebot von der Recherche über Strategien, Patentwertgutachten bis hin zu Seminaren, Workshops und Verbundprojekte. Es ist Organisator des Steinbeis-Symposiums Sicherheit im Unternehmen, das am 12. Mai 2015 in Villingen-Schwenningen stattfindet.

Abb.: © fotolia.de/kentoh



Elliot Papageorgiou ist Partner der Kanzlei Rouse & Co. International und war sowohl in London wie auch in den letzten 11 Jahren in Peking, Guangzhou und Schanghai tätig. Er berät europäische Unternehmen zu ihren Schutzrechtstrategien und wie sie in China mit ihren Schutzrechten erfolgreich den Markt erschließen sowie ihre Schutzrechte in China schützen und durchsetzen können. Seit drei Jahren referiert er auf dem Steinbeis-Symposium Sicherheit im Unternehmen in Villingen-Schwenningen.

Elliot Papageorgiou  
Rouse & Co. International

 Wolfgang Müller  
Steinbeis-Transferzentrum Infothek (Villingen-Schwenningen)  
wolfgang.mueller@stw.de | www.steinbeis-infothek.de



## Auf dem Weg zu Europa 2020

### Das SEZ arbeitet an Good Practices zur Internationalisierung von Clustern im Alpenraum mit

Die regionale Wirtschaft im Alpenraum besteht überwiegend aus herstellenden KMU. Um der Wirtschaftskrise entgegenzutreten, können Cluster die internationale Vernetzung und Offenheit für neue Märkte fördern. Mit dem Projekt AlpClusters2020 widmet sich das Steinbeis-Europa-Zentrum (SEZ) gemeinsam mit weiteren Partnern aus Frankreich, Italien, Österreich und der Schweiz der Förderung von Clustern, um die Wettbewerbsfähigkeit des Alpenraums zu stärken und Innovationen voranzubringen.

Gefördert vom EU-Programm INTERREG IV B Alpenraum, unterstützte das SEZ von September 2013 bis Ende 2014 zusammen mit sieben Partnern aus dem Alpenraum die Vernetzung von innovativen Clustern in den beteiligten sechs Regionen. Mit dem Ziel die transnationale Zusammenarbeit zu verbessern, haben die Projektpartner über 70 EU-Projekte im Hinblick auf gesammelte Erfahrungen und die Durchführung konkreter Aktivitäten zur Stärkung der Internationalisierung von Clustermitgliedern analysiert und ausgewertet.

Mit welchen Maßnahmen können Cluster KMU bei der Internationalisierung unterstützen? Dazu haben die Projektpartner in den beteiligten Alpenregionen Clustermanager und Vertreter von Institutionen der Clusterpolitik sowie politische Vertreter der Regionen befragt. Als Ergebnis identifizierten sie fünf Instrumente als erfolgreiche Praktiken.

An erster Stelle wurden Pilotaktionen genannt, bei denen KMU aktiv in das Projekt eingebunden werden, beispielsweise indem Pilotanlagen oder Demonstratoren erstellt werden. An zweiter Stelle steht die grenzüberschreitende Förderung von Projekten: Eine Variante könnte sein, Gutscheine für die grenzüberschreitende Kontaktanbahnung oder Förderung von gemeinsamen Anträgen von den betroffenen Clustern auszuloben und durch eine politische Flankierung zu ergänzen. Als dritte Maßnahme wurde das Verfassen einer Clusterinternationalisierungsstrategie genannt. Das Clustermanagement sollte die Strategie zusam-

men mit den Clustermitgliedern erstellen, um eine effektive Internationalisierung seiner Mitglieder zu erreichen. Für viele Cluster ist dies eine wesentliche Voraussetzung für eine nachhaltige grenzüberschreitende Kooperation. An vierter Stelle stehen Veranstaltungen wie Networking Events, Clusterkonferenzen, thematische Roadshows, aber auch Delegationsreisen und gemeinsame Messeauftritte im Ausland. Schließlich wurden als fünfte Maßnahme Trainings genannt; zum einen für Clustermanager, zum anderen auch für KMU wie beispielsweise Trainings zur interkulturellen Zusammenarbeit, F&E-Projektmanagement, Innovationsmanagement oder der Austausch von Mitarbeitern. Der persönliche Kontakt stellt dabei einen wesentlichen Erfolgsfaktor dar, so dass physische Treffen virtuellen vorgezogen werden.

Die Ergebnisse wurden im Rahmen sogenannter AlpCafé-Workshops in den fünf beteiligten Regionen bewertet und ergänzt. Abschließend wurden Politikempfehlungen an die Europäische Kommission zur Gestaltung der INTERREG Förderperiode von 2014 bis 2020 zusammengefasst und unter anderem auf der Abschlusskonferenz im Oktober 2014 in Salzburg im Rahmen der Alpine Space 2020 Konferenz vorgestellt. Das Steinbeis-Europa-Zentrum war als Projektpartner verantwortlich für die Durchführung der Aktivitäten in Baden-Württemberg, für die Analyse der Erfahrungen europäischer Initiativen und die Erarbeitung der Politikempfehlungen.

## INTERREG B

Die Europäische Kommission fördert mit dem Programm INTERREG IV B im Rahmen des Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung die transnationale Zusammenarbeit. Mit mehr als 100 Partnern in 84 Projekten und einem EU-Fördervolumen von etwa 25 Mio. Euro gehörte Baden-Württemberg in der vergangenen Periode in INTERREG B (2007 bis 2013) zu einer der aktivsten Regionen im Bereich der überregionalen Zusammenarbeit in Europa. In der Förderperiode 2014–2020 stehen für INTERREG B insgesamt rund 1,3 Mrd. Euro an EU-Fördermitteln zur Verfügung. Baden-Württemberg ist dabei an vier INTERREG B-Programmen beteiligt:

- Im Alpenraum stehen rund 117 Mio. Euro an EU-Mitteln zur Verfügung. Die Kofinanzierungsrate für deutsche Partner beträgt bis zu 85%. Beteiligte Länder sind Deutschland – Baden-Württemberg und Bayern – und Regionen aus Österreich, Slowenien, Italien, Frankreich, Liechtenstein sowie die Schweiz.
- Der Donauraum ist ein neuer INTERREG B-Kooperationsraum. Es stehen rund 202 Mio. Euro für Regionen aus 14 Ländern zur Verfügung. Die Kofinanzierungsrate für deutsche Partner beträgt bis zu 85%. Beteiligte deutsche Bundesländer sind Baden-Württemberg und Bayern. Weitere beteiligte Staaten sind Österreich, Tschechien, Slowakei, Ungarn, Kroatien, Bosnien und Herzegowina, Serbien, Montenegro, Bulgarien, Rumänien, Moldawien, Slowenien und Teile der Ukraine.
- Im Kooperationsraum Mitteleuropa lebt fast ein Drittel der EU-Bevölkerung. Rund 247 Mio. Euro stehen an EU-Mitteln zur Verfügung. Die Kofinanzierungsrate für deutsche Partner beträgt bis zu 80%. Beteiligte deutsche Bundesländer sind Baden-Württemberg, Bayern, Berlin, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen. Weitere Mitgliedstaaten sind Polen, Tschechien, Österreich, Slowenien, Italien, Kroatien, Ungarn und die Slowakei.
- Das Kooperationsprogramm Nordwesteuropa umfasst einige der innovativsten und wirtschaftlich stärksten Regionen Europas. Mit rund 396 Mio. Euro an EU-Mitteln steht hier das größte Budget der INTERREG B-Räume zur Verfügung. Die Kofinanzierungsrate für deutsche Partner beträgt bis zu 60%. Beteiligte deutsche Bundesländer sind Baden-Württemberg, Bayern, Hessen, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, und das Saarland. Weitere Mitgliedstaaten sind Frankreich, die Schweiz, Luxemburg, Belgien, die Niederlande, Großbritannien und Irland.

Zu den Förderthemen zählen hierbei – je nach Programmraum – beispielsweise: Stärkung der regionalen Innovationskapazitäten; Umwelt- und Ressourcenschutz, Reduzierung von CO<sub>2</sub>-Emissionen, Energieeffizienz und erneuerbare Energien; nachhaltiger Verkehr und Vernetzung; Inwertsetzung natürlicher und kultureller Ressourcen; Governance und institutionelle Kapazitäten.

Abb.: © pixelio.de/Thommy Weiss



Prof. Dr. Norbert Höptner, Dr. Petra Püchner, Hartmut Welck  
Steinbeis-Europa-Zentrum (Stuttgart)  
hartmut.welck@stw.de | www.steinbeis-europa.de

## Willkommen im Steinbeis-Verbund

Steinbeis-Kompetenz, das sind aktuell mehr als 6.000 Experten, die an rund 1.000 Steinbeis-Unternehmen im Wissens- und Technologietransfer aktiv sind. Das Dienstleistungsportfolio des Steinbeis-Verbunds umfasst Forschung und Entwicklung, Beratung und Expertisen sowie Aus- und Weiterbildung für alle Technologie- und Managementfelder. Und der Verbund wächst stetig: Einen Überblick über unsere zuletzt gegründeten Zentren finden Sie unter [> Aktuelles. Herzlich willkommen im Steinbeis-Verbund!](http://www.steinbeis.de)



Infos über unsere aktuellen Gründungen im Verbund auf [www.steinbeis.de](http://www.steinbeis.de)



Infos über unsere aktuellen Gründungen im Verbund auf [www.facebook.de/Steinbeisverbund](http://www.facebook.de/Steinbeisverbund)



**Zertifikatslehrgang „Fachmediator/in für Großgruppen und Planungsprozesse“**  
Steinbeis-Transfer-Institut kooperiert mit dem VBI

Der demografische Wandel, der Weg hin zu einer nachhaltigen Stadt und die Energiewende sind nur einige der Herausforderungen, vor denen Mitarbeiter in Planungsbehörden stehen. Die Planer, ob in öffentlichen Stellen oder als beratende Ingenieure, sind oft damit konfrontiert mit divergierenden Interessen im Planungsprozess umzugehen. Dabei ist der Ausgleich von Konflikten Bestandteil ihrer Arbeit. Hinzu kommt, dass eine aktive Bürgerbeteiligung immer mehr als wichtiger Bestandteil einer erfolgreichen Stadtplanung wahrgenommen wird. Zusammen mit dem Verband beratender Ingenieure (VBI) hat das Steinbeis-Transfer-Institut Akademie für Soziales und Recht der Steinbeis-Hochschule Berlin daher die Ausbildung zum Fachmediator in Großgruppen und Planungsprozessen im öffentlichen Raum konzipiert.

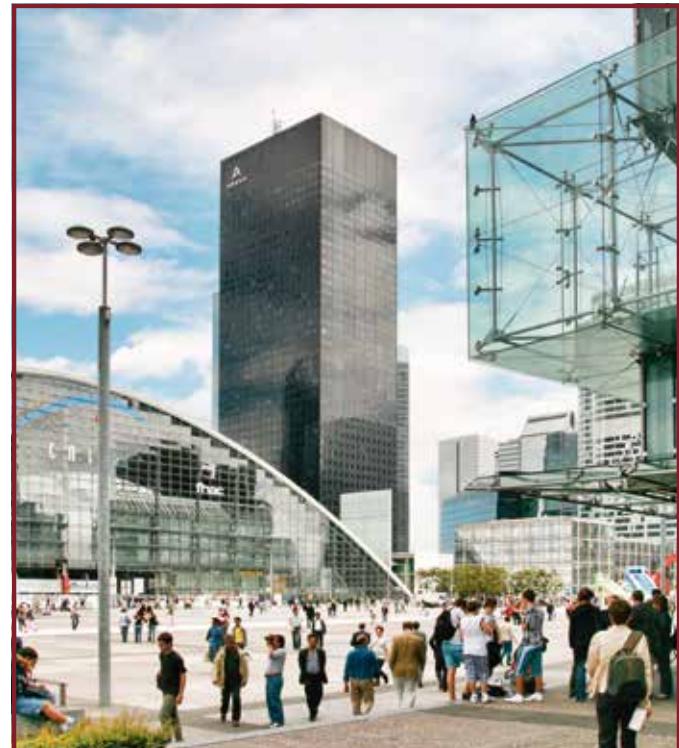
Die Energiewende setzt auch die Energiewirtschaft unter einen hohen Veränderungsdruck. Sei es im innerbetrieblichen Bereich aufgrund des hohen Kostendrucks oder durch strukturverändernde Maßnahmen, die die Regulierungsbehörde auferlegt. Dies fördert sowohl Konflikte im innerbetrieblichen Bereich als auch mit Kunden. Aus diesen Gründen ist im Rahmen von öffentlichen Bau- und Planungsprozessen der Umgang mit Bürgerbeteiligungsprozessen und Konflikten stark gestiegen. Viele Kommunen versuchen aktuell schon, eine neue Beteiligungskultur zu etablieren. Bei Veranstaltungen und durch innovative Beteiligungsverfahren wie Online-Dialoge sind die Bürger der Stadt aufgerufen, an deren Gestaltung teilzunehmen.

Die Ausbildung zum Fachmediator in Großgruppen und Planungsprozessen im öffentlichen Raum richtet sich an beratende Planungingenieure,

**„Fit for China!“: In drei Schritten zur erfolgreichen Zusammenarbeit**  
Steinbeis-Transfer-Institut startet Kompetenztraining

Die Zusammenarbeit zwischen deutschen und chinesischen Unternehmen nimmt seit Jahren stetig zu, insbesondere die Kooperationen in Deutschland. Fehlendes Wissen über die kulturellen Unterschiede gefährdet dabei viele Vorhaben oder verteuert sie enorm, da die deutschen Mitarbeiter gar nicht oder zu wenig auf die „Herausforderung China“ vorbereitet sind. Das Steinbeis-Transfer-Institut Management und Kultur in Ostasien an der Steinbeis-Hochschule Berlin wurde im vergangenen Jahr gegründet und entwickelt momentan einen Masterstudiengang Wirtschaftssinologie. Die Ausbildung soll Betriebswirtschaftslehre, Sinologie und Landeskunde vermitteln und Absolventen bestmöglich auf die Zusammenarbeit mit chinesischen Unternehmen vorbereiten.

Als ersten Schritt hat das Institut das Trainingsprogramm „Fit for China!“ entwickelt, das sich an Manager und Nachwuchskräfte richtet, die sich konkret auf einen Chinaaufenthalt oder die Kooperation mit chinesischen Unternehmen vorbereiten wollen. In dem dreistufigen Programm sollen die Teilnehmer China entdecken und verstehen sowie ihre Aktivitäten in China gestalten lernen. Ziel ist der Aufbau einer China-Kompe-



Projektplaner, Regionalmanager, Mitarbeiter von Planungsbehörden oder aus der Energiewirtschaft. Der erste Ausbildungsgang wurde im November 2014 abgeschlossen, der neue Kurs startete im März in Leipzig.



Jonathan Barth  
Steinbeis-Transfer-Institut Akademie für Soziales und Recht (Berlin/Leipzig)  
su1146@stw.de | www.akasor.de

tanz, mit der die Teilnehmer Herausforderungen im China-Business eigenständig bewältigen können und in der Lage sind, ihr eigenes Handeln im Kontext der chinesischen Kultur zu reflektieren.

Das Kompetenztraining beschränkt sich nicht auf die interkulturellen Unterschiede, sondern greift gezielt Fachthemen aus chinesischer Perspektive auf. Dazu zählt zum Beispiel „Innovationsmanagement in China“, „Sourcing“ oder das wichtige Thema „Partnerschaften“. Für das Programm konnte das Institut Experten aus der Wirtschaft gewinnen, die ihre Chinaerfahrung an die Teilnehmer weitergeben. Die sprachlichen Fertigkeiten werden vom Kooperationspartner Konfuzius-Institut in Hamburg vermittelt.

Für Teams beider Nationalitäten gibt es zudem das Angebot eines interkulturellen Workshops, bei dem vor allem eine effiziente Kommunikation im Fokus steht. Das gesamte Trainingsprogramm ist sowohl in öffentlichen Kursen als Einzelteilnehmer buchbar, aber auch als In-house-Veranstaltung für Unternehmen.



Dr. Alexander Bode  
Steinbeis-Transfer-Institut Management und Kultur in Ostasien (Hamburg)  
su1810@stw.de | www.steinbeis.de/su/1810



## Was ist das Neue wert?

Steinbeis Innovations-Arena 2015

Wettbewerbsfähigkeit wird in der Zukunft mehr denn je davon abhängen, dass Unternehmen wie Mitarbeiter zu mehrwertschaffendem Neuen bereit und fähig dazu sind. Der Ruf nach Innovationen, nach revolutionären Entwicklungen und radikalen Inventionen ist lauter denn je, die Schlagzahl der Umbrüche und Veränderungen scheint höher als je zuvor zu sein, der moderne Mensch plant mit dem Unplanbaren und kennt als einzig Beständiges den Wandel. Sich des Gegensatzes bewusst, stellt Steinbeis in der diesjährigen Steinbeis Innovations-Arena am 22. April 2015 im Eventcenter SpardaWelt in Stuttgart die Frage in den Fokus: Was ist das Neue wert?

Das Format der Veranstaltung im Rahmen des Max Syrbe-Symposiums wird nach dem erfolgreichen Auftakt der Steinbeis Transfer-Arena 2014 wieder ganz im Zeichen der Interaktion stehen: Im inneren Ring der Diskussionsarena treffen Vertreter aus Wissenschaft, Großunternehmen wie auch KMU aufeinander und nehmen kontrovers Stellung dazu, ob durch eine Innovation nun alles besser, oder doch nur anders wird. Ko-Diskutanten werden in einem zweiten Ring die Diskussion im inneren Kreis kommentieren und mitdiskutieren. Im äußeren Ring der Arena schließlich ist das interessierte Publikum eingeladen, sich durch Wortbeiträge ebenfalls aktiv an der Diskussion zu beteiligen. Moderiert wird die Arena von Marcel Wagner (BR/Regio TV) und Tina Kraus (SWR).

Steinbeis veranstaltet die Innovations-Arena in Kooperation mit dem Landesverband der Baden-Württembergischen Industrie (LVI), inhaltlich

### Programm

16:00 Come together

Wir begrüßen Sie bei einer Tasse Kaffee.

16:30 Steinbeis Innovations-Arena

18:30 Get together

Kommen Sie im Anschluss an die Steinbeis Innovations-Arena ins Gespräch mit Diskutanten und Publikum.

che Konzeptionspartnerin ist Beate Wittkopp (Steinbeis-Transferzentrum TransferWerk-BW). Den Hintergrund bildet die aktuell in der Steinbeis-Edition erschienene Publikation „InnovationsQualität Über den Wert des Neuen“.

### Diskutanten

- Prof. Dr.-Ing. Rolf-Jürgen Ahlers | Vorstandsvorsitzender Forum Luft- und Raumfahrt Baden-Württemberg e.V.
- Nadine Antic | Geschäftsführende Gesellschafterin der GlobalFlow GmbH
- Prof. Dr. Werner G. Faix | Geschäftsführender Direktor und Gesellschafter der School of International Business and Entrepreneurship GmbH (SIBE) der Steinbeis-Hochschule Berlin
- Sonja Fritze | Abteilungsleiterin Entwicklung Anzeigegeräte und Head up Displays, Robert Bosch GmbH, Car Multimedia
- Dr.-Ing. Toralf Kahlert | CEO der Pumacy Technologies AG
- Miriam Kamal-Specht | Gründerin und Geschäftsführerin von Yellow Frog, Lehrbeauftragte der Universität Stuttgart
- Bernd Kußmaul | Geschäftsführer der Bernd Kußmaul GmbH
- Prof. Dr. Dr.-Ing. Dr. h.c. Jivka Ovtcharova | Leiterin des Instituts für Informationsmanagement im Ingenieurwesen am Karlsruher Institut für Technologie
- Susanne Peter | Geschäftsführerin Finanz IBM Deutschland GmbH
- Christine Regitz | Vizepräsidentin SAP SE
- Albrecht Stäbler | CEO der NovaTec Holding GmbH
- Jochen Wirth | Projektmanager des Online-Planspiels „Jugend gründet“ am Steinbeis-Innovationszentrum Unternehmensentwicklung an der Hochschule Pforzheim

Abb.: © shutterstock.de/watchara

Anmeldungen zur Steinbeis Innovations-Arena sind online möglich auf [www.steinbeis-innovationsarena.de](http://www.steinbeis-innovationsarena.de).



Anja Reinhardt  
Steinbeis-Zentrale (Stuttgart)  
[anja.reinhardt@stw.de](mailto:anja.reinhardt@stw.de) | [www.steinbeis.de](http://www.steinbeis.de)

## Steinbeis-Kontaktplattform für KMU

### Unternehmerforum verbindet Theorie und Praxis

**Kernkompetenzen in KMU zu erkennen und zu entwickeln steht im Mittelpunkt des dritten Steinbeis Unternehmerforums. Am 19. Juni 2015 lädt das Steinbeis Center of Management and Technology (SCMT) zum Erfahrungsaustausch ins Stuttgarter Haus der Wirtschaft. Tandemvorträge begleiten den Austausch.**

Vertreter aus KMU, insbesondere Steinbeis-Kunden und -Partner sowie Studenten und Absolventen der Steinbeis-Hochschule Berlin sind nach Stuttgart eingeladen, um neue Impulse zu aktuellen Themen mitzunehmen und den Tag als Kommunikationsplattform zu nutzen.

Dabei werden Tandemvorträge die Themen aus unterschiedlichen Sichtweisen beleuchten. Im Rahmen der Vorträge wird ein Steinbeis-Experte die grundlegenden Aspekte darstellen, im direkten Anschluss berichtet ein Steinbeis-Projektpartner zum selben Themenbereich aus der praxisorientierten Perspektive. Daraufhin haben die Gäste die Möglichkeit mit den Referenten in Round Table-Gesprächen eine tiefergehende Diskus-

sion zu führen. Als Moderator führt Dr.-Ing. Walter Beck, Geschäftsführer des SCMT, durch die Veranstaltung.

Folgende Themen stellen einen Auszug aus dem Vortragsprogramm dar:

- Entwicklung eines Beratungsprodukts zur ganzheitlichen Geschäftsprozessoptimierung
- Der Steinbeis Unternehmens-Kompetenzcheck: Entwicklung eines Tools zur Erfassung und Analyse ganzheitlicher Unternehmenskompetenzen
- Global Application – Dezentralisierung von Wertschöpfungsaktivitäten im Zuge des Aufbaus eines SCA Application Centers in den USA

Die Teilnahme ist kostenfrei, eine Online-Anmeldung ist erforderlich. Weitere Informationen und Online-Anmeldung unter [www.steinbeis-unternehmerforum.de](http://www.steinbeis-unternehmerforum.de).

 Sabine Ziebart

Steinbeis Center of Management and Technology (Filderstadt)

[su1274@stw.de](mailto:su1274@stw.de) | [www.scmt.com](http://www.scmt.com)



## Sicherheit. Schutz. Vertrauen.

### 4. Steinbeis-Symposium Sicherheit im Unternehmen

**Der Schutz von Unternehmens-Know-how ist ein entscheidender Faktor für den Erfolg im Wettbewerb. Durch die Weitergabe von schützenswertem Wissen an Dritte gefährden Unternehmen oft unbewusst ihre Existenz. Das vierte Steinbeis-Symposium Sicherheit im Unternehmen zeigt am 12. Mai 2015 in den Tagungsräumen der Schwenninger Betriebskrankenkasse Möglichkeiten auf, das Unternehmens-Know-how effektiv zu schützen.**

Auch das Missachten der Sicherheitsrichtlinien durch Geschäftspartner kann bereits das Alltagsgeschäft in Unternehmen beeinträchtigen. Daher gilt es, Sicherheitslücken rechtzeitig zu identifizieren und die erforderlichen Maßnahmen einzuleiten. National und international erfahrene Experten aus Recht und Wirtschaft werden beim Symposium

Möglichkeiten aufzeigen, wie kleine und mittlere Unternehmen ihre Betriebsgeheimnisse und Patente wirksam schützen können.

Kooperationspartner der Veranstaltung sind das Steinbeis-Transferzentrum Infothek, die IHK Schwarzwald-Baar-Heuberg, die Handwerkskammer Konstanz sowie das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt.

Weitere Informationen und die Online-Anmeldung finden sich auf [www.siz-wt.de](http://www.siz-wt.de).

 Patricia Hofmeier

Steinbeis-Innovationszentrum Wissen+Transfer (Villingen-Schwenningen)

[patricia.hofmeier@stw.de](mailto:patricia.hofmeier@stw.de) | [www.siz-wt.de](http://www.siz-wt.de)



## Technologietransfer unter einem Dach

**Steinbeis und die Hochschule Karlsruhe eröffnen gemeinsames Gebäude**

Die Hochschule Karlsruhe und Steinbeis sind seit vielen Jahren gemeinsam erfolgreich im Wissens- und Technologietransfer. Das zeigt sich von nun an nicht nur in zahlreichen Projekten, sondern weithin sichtbar auf dem Campus der Hochschule: Dort ist das Steinbeis-Haus Karlsruhe entstanden (SHKA), das Raum bietet für die Aktivitäten der Hochschule, für Steinbeis-Transferunternehmen sowie für kleine und mittelständische Unternehmen im Bereich des konkreten Technologie- und Wissenstransfers. Das Gebäude wird im Rahmen des Transfertags in Karlsruhe am Donnerstag, 11. Juni 2015 eröffnet.

Das Gebäude bietet mit mehr als 5.000 qm Nutzfläche als Innovationszentrum Raum für Forscher der Hochschule wie auch für KMU. Bauherr ist Steinbeis, Partner des Konzeptes sind neben der Hochschule Karlsruhe vor allem KMU vor Ort, die gemeinsam Mieter sind. Das fünfgeschossige Gebäude beherbergt neben einer Cafeteria und einem Seminarraum darüber hinaus auch eine moderne Maschinenhalle.

Die Partnerschaft zwischen Steinbeis und der Hochschule Karlsruhe wurde durch den Bau des Steinbeis-Hauses Karlsruhe weiter intensiviert. Zum Jahresende 2014 sind die ersten Mieter in das neue Gebäude eingezogen. Die Eröffnung des Hauses in Anwesenheit der baden-württembergischen Wissenschaftsministerin Theresia Bauer wird ein Programmhighlight des Transfertags am 11. Juni sein, der einen Einblick in die Zusammenarbeit von Steinbeis und der Hochschule geben wird.



Das aktuelle Programm und die Online-Anmeldung werden im Vorfeld unter [www.steinbeis-transfertag.de](http://www.steinbeis-transfertag.de) abrufbar sein.



Ines Erdmann  
Steinbeis-Zentrale (Stuttgart)  
[ines.erdmann@stw.de](mailto:ines.erdmann@stw.de) | [www.steinbeis.de](http://www.steinbeis.de)



## Investieren und dabei die Umwelt schützen

Grüne Start-ups treffen auf Investoren und Partner

Jungen Unternehmen mit grünen Geschäftsideen fehlt es häufig an Ressourcen, um ihre Produkte erfolgreich in den Markt einzuführen. Auf dem Green Innovation and Investment Forum (GIIF) in Stuttgart bekamen sie wertvolle Kontakte zu Investoren und Partnern quasi auf dem Silbertablett serviert und mussten nur noch eins: sich möglichst überzeugend präsentieren. Das Forum wurde organisiert von bwcon und Umwelttechnik BW, der Landesagentur für Umwelttechnik und Ressourceneffizienz in Baden-Württemberg. Das GIIF unterstützt Start-ups mit grünen Geschäftsideen bereits in der frühen Phase der Unternehmensgründung.

Partner des GIIF sind KIC InnoEnergy und das EU-geförderte Alpine Space-Projekt FIDIAS. Ziel des GIIF ist es, junge Unternehmen mit Investoren und Wirtschaftsunternehmen zusammenzubringen und ihnen so den Markteintritt zu erleichtern. An zwei Tagen hatten zwanzig Start-ups aus ganz Europa Gelegenheit, sich und ihre Geschäftsidee im Steinbeis Haus für Management und Technologie (SHMT) in Stuttgart einem Fachpublikum zu präsentieren. Dr. Jürgen Jähnert, Geschäftsführer des Steinbeis-Unternehmens bwcon erläutert: „Bevor ein Investor Geld in die Hand nimmt, möchte er sicher sein, dass die Technologie funktioniert. Die Gründer müssen also gewisse Sicherheiten bieten – mindestens aber einen serienreifen Prototypen vorweisen können“.

Am ersten Tag des Forums konnten sich die Firmen kostenlos zu Gründungsthemen wie Finanzierung, Patentschutz oder Businessplanung beraten lassen. „Für uns war die Rückmeldung der Experten sehr hilfreich“, sagt Dr. Günter Schneider, Geschäftsführer der Bietigheimer Storasol GmbH, die Hochtemperatur-Energiespeicher entwickelt. „Wir haben unsere Präsentation nach dem Coaching noch einmal überarbeitet.“ Am zweiten Tag ging es für die Start-ups darum, ihr Gründungsvorhaben in zehnminütigen Pitches vor Kapitalgebern und Wirtschaftsunternehmen zu präsentieren. Mit dabei in Stuttgart waren namhafte Konzerne wie Bosch, Mahle oder EnBW. „Wir sind immer auf der Suche nach Technologien, die Bosch weiterbringen“, erklärt Heribert Uhl, Senior Investment Director bei der Robert Bosch Venture Capital GmbH. Sein Unternehmen vermittelt Start-ups Kontakte zu Bosch-Tochterfirmen, investiert aber auch gezielt in vielversprechende Projekte. Daneben waren zahlreiche

Kapitalgeber ins SHMT gekommen. „Als europäischer Investor suchen wir ständig vielversprechende Geschäftsideen“, erklärt Dr. Christian Müller, Geschäftsführer von KIC InnoEnergy Germany. „Bei der Vorauswahl zum GIIF haben wir bereits einige interessante Start-ups kennengelernt.“

Dass innovative Ideen das Potenzial haben, im Markt zu reüssieren, betonte Prof. Eicke Weber in seiner Keynote. „Innovation und Unternehmergeist müssen Hand in Hand gehen, damit neue Technologien wettbewerbsfähig werden und zu angemessenen Kosten im Markt angeboten werden können“, so der Leiter des Fraunhofer-Instituts für Solare Energiesysteme (ISE). „Photovoltaik hat sich in den letzten Jahren in diese Richtung entwickelt. Weitere Technologien werden in den nächsten Jahren folgen. Das eröffnet spannende neue Möglichkeiten für zukünftige Investoren.“

Der Reifegrad der Entwicklungen, die auf dem GIIF vorgestellt wurden, war sehr unterschiedlich und das Spektrum der Projekte groß. Was aber alle Projekte in gleichem Maße gezeigt haben, ist, dass grüne Geschäftsideen nicht nur gut für die Umwelt sind, sondern sich auch wirtschaftlich lohnen. Viele der vorgestellten Technologien sparen wertvolle Ressourcen und steigern so die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen.

Sein Ziel, grüne Start-ups auf unbürokratische Weise mit Investoren und Partnern aus der Wirtschaft zusammenzubringen, hat das erste Green Innovation and Investment Forum erfüllt. „Über das Netzwerk von bwcon und Umwelttechnik BW haben wir einige wertvolle Kontakte generiert, die uns hoffentlich helfen werden, unseren Markteintritt erfolgreich zu meistern“, sagt Nadine Antic, Geschäftsführerin der Firma GlobalFlow. Das Start-up stellt in großem Maßstab hochwertigen Wurmkompost aus organischen Abfällen her und suchte auf dem GIIF Kapitalgeber für sein Projekt. Zwei der Unternehmen durften sich zusätzlich über die Auszeichnung „Best Business Idea“ freuen, die im Rahmen des GIIF vergeben wurden. Die Ehrung ist mit einem Preisgeld von jeweils 1.000 Euro verbunden.

Abb.: Die Gewinnerteams der Best Business Idea mit Dr. Jürgen Jähnert und Dr. Hannes Spieth.



Nina Schulz

bwcon GmbH (Stuttgart)

nina.schulz@stw.de | www.steinbeis.de/su/1838



## Wie wirkt Additive Manufacturing?

### Steinbeis Engineering Tag 2015

Die zunehmende Individualisierung von Produkten – ganz gleich ob Autos, Smartphones oder Kleidung – ist einer der Gründe, warum Industrie 4.0 ins Leben gerufen wurde: um eine industrielle Fertigung ab Stückzahl 1 wirtschaftlich zu ermöglichen. Dabei spielen additive Fertigungsverfahren (3D-Druck) eine wichtige Rolle. Der 3. Steinbeis Engineering Tag am 15. April 2015 im Stuttgarter Haus der Wirtschaft beschäftigt sich deshalb mit der Fragestellung, welche Auswirkungen der Einsatz von Additive Manufacturing auf die unternehmerischen Prozesse, Informationssysteme bis hin zu den Geschäftsmodellen haben kann.

Dank additiver Fertigungsverfahren können Kleinserien mit hohen Qualitätsansprüchen realisiert und das technische Know-how dennoch im eigenen Unternehmen gehalten werden. Daneben beschleunigen sie die kundenspezifische Produktentwicklung und berücksichtigen dabei das Kunden-Feedback über den gesamten Produktlebenszyklus. Steinbeis hat die Frage der Auswirkungen von Additive Manufacturing zusammen mit der Universität Stuttgart und der Hochschule Aachen in einer Studie beleuchtet, die folgende Fragen beantworten soll:

### Leserumfrage 2014

#### Glückwünsche gehen nach Berlin und Karlsruhe

Die TRANSFER-Redaktion sagt an dieser Stelle herzlich danke – die Resonanz auf unsere Leserumfrage hat unsere Erwartungen weit übertroffen: Rund 800 Rückmeldungen sind bei uns eingegangen und werden nun ausgewertet. Über die Resultate informieren wir in der nächsten Ausgabe der TRANSFER.

Schon jetzt stehen aber die beiden Gewinner der Umfrage fest. Claudia Pülicher, Absolventin der Steinbeis-Hochschule Berlin, hatte das notwendige Quäntchen Glück, die Berlinerin freut sich über ein iPad Air2 als neuen digitalen Begleiter. Zum besten Beitrag wurde mit deutlichem Vorsprung das Interview „Der innovative Prozess braucht Flexibilität und

- Ist Additive Manufacturing nur eine neue Technologie oder muss die gesamte Wertschöpfungskette neu definiert werden?
- Kann man direkt aus jedem CAD-System „drucken“ oder bedarf es dazu spezieller Voraussetzungen?
- Benötigt man künftig kein Fertigungswissen mehr, um Produkte mit 3D-Druck herzustellen?

Im Rahmen des Steinbeis Engineering Tags werden Experten aus Industrie und Wirtschaft zu diesen Fragen Stellung nehmen und das Thema Additive Manufacturing aus einem anderen Blickwinkel betrachten.

Abb.: © fotolia.de/ulldellebre

Anmeldungen zum Steinbeis Engineering Tag sind online möglich auf [www.steinbeis-engineering-tag.de](http://www.steinbeis-engineering-tag.de).



Sandra Haltmayer  
Steinbeis-Zentrale (Stuttgart)  
[sandra.haltmayer@stw.de](mailto:sandra.haltmayer@stw.de) | [www.steinbeis.de](http://www.steinbeis.de)

Freiheit!“ mit Professor Dr.-Ing. Jörg W. Fischer, Projektleiter am Steinbeis-Transferzentrum Rechnereinsatz im Maschinenbau in Karlsruhe gewählt. Das Interview erschien in der Ausgabe 4/2014 unter dem Schwerpunkt Informations- und Kommunikationstechnik und steht zum Nachlesen für Interessierte auf [www.steinbeis-transfermagazin.de](http://www.steinbeis-transfermagazin.de).



Anja Reinhardt  
Steinbeis-Zentrale (Stuttgart)  
[anja.reinhardt@stw.de](mailto:anja.reinhardt@stw.de) | [www.steinbeis-transfermagazin.de](http://www.steinbeis-transfermagazin.de)



©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.



**Patient und Arzt – ein Dialog im Schatten des Wirtschaftlichkeitszwangs.  
Eine Trenduntersuchung zum Gesundheitswesen**  
**Bodo Antonic**

2015 | Broschiert, fbg. | 36 S., dt.  
ISBN 978-3-95663-022-4

#### Über den Autor

Dr. Bodo Antonic ist Leiter des Steinbeis-Transfer-Institutes Beratung im Gesundheitswesen und unterstützt Unternehmen der pharmazeutischen und medizintechnischen Industrie, sich erfolgreich und nachhaltig in dem sich verändernden Umfeld des Gesundheitswesens zu bewegen.



**Strategiekompetenz für mehr Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit**  
**Günter Clar, Björn Sautter,  
Sabine Hafner-Zimmermann**

2014 | Broschiert, fbg. | 154 S., dt.  
ISBN 978-3-95663-003-3

#### Über die Autoren

Die Autoren dieser Publikation sind in verschiedenen Funktionen für das Steinbeis-Europa-Zentrum (SEZ) tätig. Das SEZ ist Teil des Steinbeis-Verbundes und bildet für Unternehmen, Forschungseinrichtungen, Hochschulen und regionale Wirtschaftsförderer die Brücke nach Europa.



Mehr zum Buch



**5. Dresdner Medizintechnik Symposium.  
Biomedizinische Technik – Von der Grundlagenforschung zum Transfer**  
**Andreas Förster, Jens Füssel,  
Michael Gelinsky, Edmund Koch,  
Hagen Malberg, Winfried Vonau (Hrsg.)**

2014 | Broschiert, s/w | 124 S., dt./engl.  
ISBN 978-3-95663-018-7

#### Über den Reihenherausgeber

Mit dem Tagungsband zum 5. Dresdner Medizintechnik Symposium erscheint der 2. Band der Reihe „Reports on Biomedical Engineering“ herausgegeben von Prof. Dr.-Ing. habil. Hagen Malberg. Professor Malberg gründete 2010 das Steinbeis-Forschungszentrum Angewandte Medizintechnik und leitet dieses bis heute.



Mehr zum Buch



**Corporate Vocational University.  
Harmonisierung der Facharbeiterausbildung in multinationalen Produktionsunternehmen**  
**Thomas Eichberger**

2014 | Broschiert, s/w | 335 S., dt.  
ISBN 978-3-95663-023-1

#### Über den Autor

Thomas Eichberger hat nach einer Ausbildung zum Feinmechaniker ein Ingenieurstudium an der Fachhochschule Furtwangen absolviert und einen MBA-Abschluss an der Steinbeis-Hochschule Berlin erworben. Die Promotion erfolgte 2014 an der SHB.



Mehr zum Buch



**Implementierung von CSR-Maßnahmen im Mittelstand durch das Projekt-Kompetenz-Konzept**  
**Johannes Feldmann, Felicitas Mocny**

2015 | Broschiert, s/w | 232 S., dt.  
ISBN 978-3-95663-028-6

#### Über die Autorin

Dr. Felicitas Mocny ist als Unternehmensethikerin und Direktorin des Institutes Corporate Responsibility Management an der Steinbeis-Hochschule Berlin tätig.



Mehr zum Buch



**Tagungsband Kriminalistik 2014.  
Beiträge zu neuen Herausforderungen,  
interdisziplinären Herangehensweisen  
und Ermittlungen**  
**School of Criminal Investigation & Fo-  
rensic Science / School of Governance,  
Risk & Compliance (Hrsg.)**

2014 | Broschiert, s/w | 106 S., dt.  
ISBN 978-3-95663-016-3

#### Über die Herausgeber

Die School of Governance, Risk & Compliance (School GRC) sowie die School of Criminal Investigation & Forensic Science (School CiFoS) sind Forschungs- und Ausbildungsinstitute der Steinbeis-Hochschule Berlin. Die School GRC beschäftigt sich mit den Themen Governance, Risk Management, Compliance und Fraud Management. Die Schwesterorganisation School CiFoS hat seit 2005 die MBA-Ausbildung für gute Unternehmensführung und Wirtschaftskriminalität etabliert.



Mehr zum Buch



**Konfliktfeld IT-Projekte.  
Stressmanagement im digitalen Zeitalter**  
**Gernot Barth, Bernhard Böhm (Hrsg.)**

2015 | Geheftet, fbg. | 68 S., dt.  
Die Wirtschaftsmediation 2015/01

#### 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. Sein Arbeitsschwerpunkt ist die Mediation, insbesondere im inner- und zwischenbetrieblichen Bereich. RA Bernhard Böhm, MM ist ebenfalls Leiter des Steinbeis-Beratungszentrums Wirtschaftsmediation sowie der staatlich anerkannten Gütestelle der Steinbeis-Beratungszentren GmbH im Steinbeis-Verbund. Er ist mitverantwortlich für diverse nationale und europäische Mediationsprojekte zur grenzüberschreitenden Mediation.



Mehr zum Fachmagazin



**Europe's Responsibility to Protect.  
From Kosovo to Syria**  
**Marlene Gottwald**

2015 | Broschiert, s/w | 290 S., engl.  
ISBN 978-3-95663-025-5 (print)  
ISBN 978-3-95663-026-2 (non-print)

#### Über die Autorin

Marlene Gottwald promovierte an der University of Edinburgh sowie an der Universität zu Köln („cotutelle“). Seit November 2014 ist sie als Projektleiterin für die Steinbeis-Stiftung tätig.



Mehr zum Buch



Mehr zum E-Book



**Provisioning Shortfall und Excess.  
Analyse des Wertberichtigungsabgleiches  
als Integrationsproblem von**  
**Basel II und IFRS**  
**Michael Nahr | Michael Lister (Hrsg.)**

2015 | Broschiert, s/w | 433 S., dt.  
ISBN 978-3-943356-97-7

#### Über den Herausgeber

Michael Lister ist Leiter des Steinbeis-Transfer-Institutes Wirtschaftswissenschaftliches Kompetenzzentrum WKZ und Herausgeber der Schriftenreihe für Bankmanagement und Controlling.



Mehr zum Buch



**Max Syrbe-Symposium 2014.  
Steinbeis Technologietransfer-Arena**  
**Steinbeis-Stiftung (Hrsg.)**

2014 | Spiralgebunden, fbg. | 42 S., dt.  
ISBN 978-3-95663-017-0

#### Über das Symposium

„Der Technologietransfer im Land funktioniert! ...?“ – diese sich zur provokanten Frage wandelnde Aussage stand am 26. März 2014 im Mittelpunkt der Steinbeis Technologietransfer-Arena 2014. Vertreter aus Universitäten, Hochschulen, Unternehmen, Forschungseinrichtungen und Verbänden nahmen auf Einladung der Steinbeis-Stiftung kontrovers Stellung und vertraten ihre Standpunkte wie auch Lösungsansätze. Mit der Dokumentation der Technologietransfer-Arena soll ganz bewusst keine schriftliche Version der Arena geliefert werden. Sie soll vielmehr die Kernaussagen der Diskutanten wiedergeben und die gegensätzlichen oder auch sich ergänzenden Meinungen darstellen. Der Mitschnitt der Technologietransfer-Arena kann darüber hinaus in der Steinbeis-Mediathek abgerufen werden.



Mehr zum Buch

#### Besuchen Sie uns auch auf facebook & twitter!



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 1/2015

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: © [shutterstock.de/dgcampillo](http://shutterstock.de/dgcampillo)

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.