

# TRANSFER

*Das Steinbeis Magazin*

## Immer in Bewegung

### Im Fokus: Mobilität

Steinbeis-Experten geben Einblick in ihre Projekte

### Den Nutzer im Blick

Steinbeis unterstützt bei der nutzerzentrierten Variantenentwicklung

### Additive Manufacturing Tools für die Fertigung im Industriemaßstab

Steinbeis-Team berät Spritzgießbetrieb bei der 3D-Druck-Fertigung

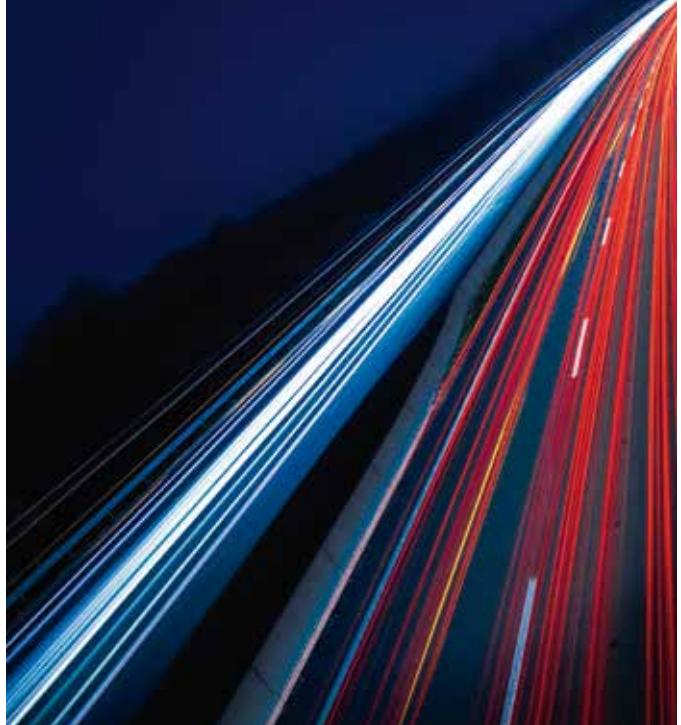
### Klimaschutz versus Wirtschaftlichkeit

Steinbeis-Gutachten zur Energieeffizienz von Immobilien

<b>Editorial</b>	03
<b>Aktuelles aus dem Ferdinand-Steinbeis-Institut</b>	04
Projekte forcieren Digitalisierung und Vernetzung	
<b>Im Fokus: Mobilität</b>	05
Steinbeis-Experten geben Einblick	
<b>Im Wandel der Zeit: Mobilität auf dem Weg zu Industrie 4.0</b>	06
Mobilität ist Grundbedürfnis und Ausdruck der Ungebundenheit und Flexibilität der Moderne	
<b>„Multimodale Verkehrslösungen gewinnen immer mehr an Bedeutung“</b>	08
Im Gespräch mit Professor Dr. Peter Neugebauer, Leiter des Steinbeis-Transferzentrums Automotive Testing und Professor für Fahrzeugelektronik an der Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft	
<b>Mobil bleiben – auch im Alter</b>	10
Reiser AG Maschinenbau und Steinbeis-Experten entwickeln Rollator mit elektrischem Antrieb	
<b>„Der Fahrer soll verzichtbar werden“</b>	12
Im Gespräch mit Dr. Oliver Bühler und Dr. Daniel Ulmer, Geschäftsführer der Steinbeis Interagierende Systeme GmbH	
<b>Elektromobilität effizient und sicher gestalten!</b>	14
Steinbeis-Experten unterstützen ARADEX bei der Umsetzung der Norm für Funktionale Sicherheit	
<b>„Mobilitätssysteme als Gesamtstrategie zu lösen, dürfte aktuell die größte Herausforderung sein“</b>	16
Im Gespräch mit Professor Dr.-Ing. Markus Stöckner, Leiter des Steinbeis-Transferzentrums Infrastrukturmanagement im Verkehrswesen	
<b>Volatilität in der Stückgutlogistik</b>	18
Steinbeis-Experten entwickeln ein Prognose-Tool mit	
<b>Die neue Art des Fliegens!</b>	20
Steinbeis begleitet die Erprobung des Hybrid-Flugzeugs „h-aero“	
<b>Mobilitätstrends auf dem Prüfstand</b>	22
Steinbeis-Experten ermitteln die Auswirkungen von Mobilitätstrends	
<b>Digitale Mobilität – Zukunft oder echte Realität?</b>	24
Oder: Wie ein Roh-Diamant geschliffen werden kann	
<b>And the winner is...</b>	25
Wahl des besten TRANSFER-Beitrags 2016	
<b>Ein Shaolin-Kloster für PLM, Industrie 4.0 und Digitalisierung</b>	26
Steinbeis-Experten setzen Ausbildungsprogramm für PLM Prinzipal Berater auf	
<b>Den Nutzer im Blick</b>	28
Steinbeis-Experten unterstützen Mechatronikspezialist bei der nutzerzentrierten Variantenentwicklung	
<b>Beratung kompakt</b>	30
<b>Wie man erklärungsbedürftige Investitionsgüter erfolgreich verkauft</b>	31
SHB-Absolvent entwickelt erfolgreiche Vertriebsmaßnahmen	
<b>Vernetzung hoch x</b>	32
Rückblick Steinbeis-Messe Produkte suchen Produzenten: Digitale Medien in Karlsruhe	
<b>Smart City: Integrierte Lösungen für intelligente Städte</b>	34
Steinbeis-Europa-Zentrum kommuniziert Ergebnisse aus EU-Projekten	
<b>Der südamerikanische Markt ruft</b>	36
SHB-Absolventin führt Hightech-Produkte in Brasilien ein	
<b>Nachfolgeregelung mit Weitblick</b>	37
Steinbeis unterstützt Zerspanungsunternehmen beim Unternehmensverkauf	
<b>Wie Coaching die Kündigung verhindert</b>	38
Steinbeis-Beraterin berät Führungskräfte bei Fragen des beruflichen Vorankommens	
<b>Vom Mythos Disruption zu „Mach doch Disruption!“</b>	39
Steinbeis Afterwork Events in Berlin, München und Stuttgart	
<b>Bildung kompakt</b>	40
<b>Willkommen im Steinbeis-Verbund</b>	41
<b>Additive Manufacturing Tools für die Fertigung im Industriemaßstab</b>	42
Steinbeis-Team berät Spritzgießbetrieb bei der 3D-Druck-Fertigung	
<b>Wie Handwerksbetriebe von der VFMEA profitieren</b>	44
Steinbeis-Beratungszentrum überzeugt mit einem Werkzeug zur Effizienzsteigerung	
<b>Klimaschutz versus Wirtschaftlichkeit</b>	46
Steinbeis-Team erstellt Gutachten zur Energieeffizienz von Wirtschaftsimmobilien	
<b>Krankheit und Krisen als Chance nutzen</b>	47
Steinbeis-Beraterin unterstützt Gründerin auf dem Weg zur eigenen Praxis für Psychotherapie	
<b>F&amp;E kompakt</b>	48
<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. habil. Günter Haag leitet das Stuttgarter Steinbeis-Transferzentrum Angewandte Systemanalyse (STASA) und ist Gründergesellschafter der STASA GmbH. 2011 erhielten die Experten am Zentrum gemeinsam mit der Institut Dr. Foerster GmbH & Co. KG den Transferpreis der Steinbeis-Stiftung – Lohn-Preis für die Entwicklung eines Verfahrens zur automatisierten Blindgängerdetektion.

Ihr Kontakt zu Günter Haag:  
guenter.haag@stw.de

die Entwicklung der Menschheit ist geprägt von einer stetigen Zunahme an Mobilität in allen Bereichen. Die berufliche, sektorale oder regionale Mobilität von Beschäftigten bezieht sich dabei auf Veränderungen im Arbeits- und Wohnumfeld, wobei Ortsveränderungen Verkehr erzeugen. Mobilität beschreibt damit Phänomene der Interaktion von Menschen im wirtschaftlichen und sozialen Umfeld und steht damit mit einer Vielzahl von Entscheidungsprozessen unterschiedlicher Akteure in Beziehung, die sich im Personen- und Güterverkehr widerspiegeln.

Auf der regionalen und städtischen Ebene geht es vielfach um eine Reduktion der nachteiligen Wirkungen des Verkehrs, insbesondere bezogen auf die Feinstaubbelastung und Emission von Lärm, CO<sub>2</sub> und Stickoxiden. Es ist politisch wie auch in der Umsetzung einfach, Maßnahmen zur sogenannten Verkehrsberuhigung einzuführen, wie eine Herabsetzung der Geschwindigkeiten oder Veränderungen im Verkehrsnetz, die ganze Bereiche der Innenstädte möglichst autofrei gestalten. Übersehen wird dabei häufig, dass eine gute verkehrliche Erreichbarkeit eine Grundvoraussetzung für eine funktionsfähige Volkswirtschaft darstellt.

In der Stadt- und Regionalplanung geht es darum, die wechselseitigen Wirkungen von verkehrlichen Maßnahmen und der regionalen Entwicklung bereits in der Planungsphase zu berücksichtigen. Die gewünschte Stärkung des öffentlichen Verkehrs erfordert Maßnahmen, die diesen gegenüber dem Individualverkehr attraktiver gestalten. Erreicht werden kann dies durch eine deutliche Verbesserung der Multimodalität: Das heißt, dass zwischen unterschiedlichen Verkehrsmoden, wie Bahn, Bus, Auto, Fahrrad, etwa zwischen Wohngebieten und den wirtschaftlichen Zentren einer Region gewählt werden kann. Wichtig ist auch eine Stärkung der Intermodalität, wenn also zum Erreichen eines Ziels nacheinander auf unterschiedliche Verkehrsträger zugegriffen werden muss, die einzelnen Verkehrsträger aufeinander abgestimmt sind und damit Wartezeiten und Barrierefekte möglichst gering ausfallen. Vielfach wurden derartige Konzepte zumindest teilweise umgesetzt ohne die gewünschten Wirkungen zu erzielen.

Der Einsatz innovativer Informations- und Kommunikationstechnologien und satellitenbasierter Systeme, wie wir sie heute zur Verfügung haben, ermöglicht jedoch völlig neuartige Lösungskonzepte. Hierzu gehört auch der Ausbau der Elektromobilität, aber auch Fahrzeuge ausgestattet mit wesentlich mehr Fahrerassistenzsystemen sowie autonom fahrende Fahrzeuge und deren Vernetzung untereinander und mit lernfähigen Verkehrsbeeinflussungseinrichtungen. Durch eine Vorausberechnung der Verkehrsdaten über mehrere Stunden lassen sich die erwarteten Auswirkungen von Unfällen, Streckenschließungen oder Großveranstaltungen ermitteln. So können auch die Verkehrsteilnehmer frühzeitig über Alternativen informiert werden.

Durch die Aggregation von verschiedenen verkehrs- und umweltrelevanten Datenquellen kann auch der öffentliche Verkehr wesentlich besser an die individuellen Bedürfnisse der Fahrgäste angepasst werden und dadurch an Attraktivität gewinnen. Insbesondere, wenn unterschiedliche Mobilitätskonzepte miteinander innovativ verknüpft werden, so dass ein möglichst barrierefreies und unkompliziertes Umsteigen zwischen unterschiedlichen Verkehrsträgern und Mobilitätskonzepten, wie Car2Go, Taxi-Dienstleistungen oder Bus und Bahn, ermöglicht wird. So sollten wir dem Ziel einer deutlich verbesserten umweltfreundlichen Mobilität mittel- bis langfristig näher kommen.

Freuen wir uns auf die vielfältigen Herausforderungen und Möglichkeiten, die sich unserer Gesellschaft bieten. Einen Einblick in die mobilitätsbezogenen Aktivitäten des Steinbeis-Verbunds gibt Ihnen die aktuelle Ausgabe des Steinbeis Transfermagazins.

Ihr

Prof. Dr. habil. Günter Haag



## Aktuelles aus dem Ferdinand-Steinbeis-Institut

### Projekte forcieren Digitalisierung und Vernetzung

Das Ferdinand-Steinbeis-Institut (FSTI) der Steinbeis-Stiftung ist ein Forschungsinstitut für Digitalisierung und Vernetzung und An-Institut der Steinbeis-Hochschule Berlin (SHB). In transferorientierten Projekten adressiert das Team am FSTI die sich durch die Digitalisierung und Vernetzung ergebenden Veränderungen von industriellen Ökosystemen und gesellschaftlichen Strukturen. Drei zentrale Projekte hatten seit Oktober vergangenen Jahres diese Themen im Fokus.

#### Projekt Mittelstand 4.0 – Kompetenzzentrum Stuttgart

Laufzeit: 1. Dezember 2016 bis 30. November 2019

Das vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie geförderte Verbundprojekt befasst sich mit dem Transfer bestehender Technologien, Umsetzungslösungen und Erfahrungen der Digitalisierung von Arbeits- und Wertschöpfungsprozessen in die breite Masse. Der Fokus liegt auf kleinen und mittelständischen Unternehmen sowie Handwerksbetrieben. Die Experten von FSTI und bwcon konzentrieren sich im Projekt auf die Querschnittsthemen Geschäftsmodell- und Serviceentwicklung.

In der ersten Projektphase werden im Rahmen von Workshops und Interviews Anforderungen von KMU an digitale Geschäftsmodelle erhoben. Weitere Informationen zum Kompetenzzentrum finden Sie unter [www.mittelstandkompetenzzentrum.de/servlet/is/66278/](http://www.mittelstandkompetenzzentrum.de/servlet/is/66278/).

#### Projekt Micro Testbeds in Handel, Handwerk und Dienstleistung

Laufzeit: 1. November 2016 bis 31. Oktober 2017

In einem Micro Testbed arbeiten zwischen vier und sechs Unternehmen aus unterschiedlichen Domänen und Wertschöpfungsstufen auf der neutral initiierten und moderierten Plattform des Ferdinand-Steinbeis-Instituts partnerschaftlich zusammen. Ziel der Unternehmen ist es, im Zuge der Digitalisierung und Vernetzung erfolgreich an Wertschöpfung partizipieren zu können.

Im Rahmen des Projekts werden vier Micro Testbeds gefördert, die in Zusammenarbeit mit dem Steinbeis Digital Business Consortium umgesetzt werden. Im bisherigen Projektverlauf wurden die vier Micro Testbeds initiiert, die ersten Workshops starten im April 2017. Das Projekt wird vom Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg gefördert.

#### Projekt Ressourceneffizienz durch Additive Manufacturing in KMU (RAM-KMU)

Laufzeit: 1. Oktober 2016 bis 31. Dezember 2016

In Kooperation mit dem Lehrstuhl für allgemeine Betriebswirtschaftslehre und ABWL I der Universität Stuttgart, hat das Team am FSTI ein Konzeptstudienprojekt zum Thema „Ressourceneffizienz durch Additive Manufacturing in KMU“ durchgeführt. Ziel der Konzeptstudie war es, Additive Manufacturing Potentiale hinsichtlich der Ressourceneffizienz in industriellen KMU zu untersuchen und daraus Handlungsempfehlungen abzuleiten. Das Projekt wurde vom Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg gefördert.

Sechs Unternehmen wurden hinsichtlich Produkt, Fertigung und Konsum befragt. Als Ergebnis stehen nun Einflussfaktoren der Ressourceneffizienz zur Verfügung, die auf die einzelnen Phasen der Additive Manufacturing-Wertschöpfungskette übertragen wurden. Diese Einflussfaktoren dienen als Grundlage für die abgeleiteten Handlungsempfehlungen. Ein Beispiel für einen solchen Einflussfaktor ist die Determinierung des Post-Processing (Nachbereitung) in der Konstruktionsphase, indem zum Beispiel früh die Positionierung der Stützstruktur festgelegt wird, um spätere aufwendige Nachbearbeitung und überflüssiges Material einzusparen.

Abb.: © fotolia.de/Sergey Nivens



Patrick Weber, Simon Hiller  
Ferdinand-Steinbeis-Institut (Stuttgart)  
[patrick.weber@stw.de](mailto:patrick.weber@stw.de), [simon.hiller@stw.de](mailto:simon.hiller@stw.de) | [www.steinbeis-fsti.de](http://www.steinbeis-fsti.de)



## Im Fokus: Mobilität

### Steinbeis-Experten geben Einblick

Wenn man von Mobilität spricht, denkt man in erster Linie an räumliche Mobilität – Beweglichkeit von Lebewesen und Gegenständen im physischen, baulichen oder geografischen Raum. Dass Mobilität aber viel mehr als lediglich die Überwindung von Raum ist, zeigen Steinbeis-Experten und beleuchten das Thema aus unterschiedlichen Blickwinkeln: Prof. Dr.-Ing. Lutz Gaspers, Leiter des Steinbeis-Beratungszentrums Raumbezogene Planungen und Struktorentwicklung, erzählt, wie sich die Mobilität im Laufe der Zeit gewandelt hat. Prof. Dr. Peter Neugebauer leitet das Steinbeis-Transferzentrum Automotive Testing an der Hochschule Karlsruhe und denkt über die Zukunft der Mobilität nach. Prof. Karl Schekulin, Leiter des Steinbeis-Transferzentrums Verfahrensentwicklung, beschäftigt sich mit dem Thema der Altersmobilität und stellt einen Rollator mit elektrischem Antrieb vor. Dr. Oliver Bühler und Dr. Daniel Ulmer sind Geschäftsführer der Steinbeis Interagierende Systeme GmbH und erklären, warum große Mengen an Testdaten für das sichere Autofahren unverzichtbar sind. Prof. Dr.-Ing. Markus Stöckner leitet das Steinbeis-Transferzentrum Infrastrukturmanagement im Verkehrswesen und spricht mit der TRANSFER darüber, welche Rolle das Verkehrswesen für die Mobilität spielt. Prof. Dr. Dirk Lohre, Leiter des Steinbeis-Innovationszentrums Speditions- und Logistikforschung, berichtet über ein Verfahren zur Prognose der Volatilität der Mengen in der Stückgutlogistik. Konrad Roth, Leiter des Steinbeis-Beratungszentrums Unternehmensentwicklung und Sozialraumplanung, und Dr. Csaba Singer, Gründer der Hybrid-Airplane Technologies GmbH, präsentieren ein patentgeschütztes, innovatives Hybrid-Flugzeug. Prof. Dr. Walter Commerell leitet das Steinbeis-Transferzentrum System Design und erklärt, warum die Norm für Funktionale Sicherheit in Straßenfahrzeugen ISO 26262 für die Mobilität wichtig ist und wie diese in den Nutz- und Funktionsfahrzeugen umgesetzt werden kann. Prof. Dr.-Ing. Jochen Baier ist Leiter des Steinbeis-Transferzentrums Mobilität und Logistik und zeigt, wie aktuelle Mobilitätstrends auf ihre Verwendbarkeit im ländlichen Raum geprüft werden können. Stefan Odenbach, Projektleiter am Steinbeis-Transferzentrum Technologie – Organisation – Personal, betrachtet das Thema Mobilität aus dem Blickwinkel der Digitalisierung von wertschöpfenden Prozessen.



## Im Wandel der Zeit: Mobilität auf dem Weg zu Industrie 4.0

### Mobilität ist Grundbedürfnis und Ausdruck der Ungebundenheit und Flexibilität der Moderne

Über wenig andere Themen wird so emotional und mit persönlichem Interesse in der Gesellschaft diskutiert, wie über das Thema Mobilität, da jeder von uns davon betroffen ist. Lösungsvorschläge zur Qualitätsverbesserung sind vielfältig, notwendig und können für Einzelne existenzielle Folgen besitzen. Auch zukünftig wird die Mobilität in vielen Bereichen eine entscheidende Schlüsselrolle einnehmen, meint Prof. Dr.-Ing. Lutz Gaspers, Leiter des Steinbeis-Beratungszentrums Raumbezogene Planungen und Strukturrentwicklung: für uns alle als Nutzer, für das Funktionieren der in den letzten Jahrzehnten entstandenen Siedlungsstrukturen, die wesentlich durch Automobilität geprägt sind, und auch für weite Teile unserer arbeitsteiligen Wirtschaft, die lokale Standortvorteile bei komplexen Produktionsstrukturen nutzt.

Mobilität ist eines der Zukunftsthemen, das in den kommenden Jahren weiter an Bedeutung gewinnen wird. Hier kann sich zeigen, ob Städte und Regionen zur Wahrnehmung ihrer Funktionen und Gewährleistung der Daseinsvorsorge aufgestellt sind und sich daraus Standortvorteile (unter anderem als Kostenvorteile) ergeben. Dabei werden zunehmend integrierte Siedlungs- und Verkehrsplanungen sowie eine effiziente Infrastrukturplanung notwendig. Aufgrund sich wandelnder Rahmenbedingungen in der Gesellschaft entstehen bereits heute veränderte Mobilitätsmuster, denen zunehmend Mobilitätsbarrieren gegenüberstehen. Mobilität ist eine Grundvoraussetzung unseres Lebens und Wirtschaftens geworden. In der globalen Wirtschaft hängt von ihr ab, ob unsere Regionen in Zukunft konkurrenzfähig bleiben. Von unserer privaten Mobilität hängt ab, ob Menschen künftig ihren bevorzugten Tätigkeiten nachgehen und ihr gewünschtes Maß an Lebensqualität erreichen können. Mit der Diskussion um Ressourcenknappheit und der Forderung nach Nachhaltigkeit – insbesondere bei der Mobilität – verändern sich jedoch auch unsere Auffassung von Mobilität und unser Mobilitätsverhalten.

Um Mobilität dauerhaft zu sichern und Verkehr verträglich gestalten zu können, muss Klarheit bestehen, aus welchen Bedürfnissen heraus Mobilität entsteht und woraus Verkehr resultieren kann. Nur so kann eine Auswahl und Zuordnung von Planungsinstrumenten vorgenommen wer-

den, die zu einer positiven, planerisch gewollten Beeinflussung von Mobilität und Verkehr führen kann. Mobilität, das meint die Möglichkeit zur Durchführung von Aktivitäten an anderen Orten. Sie ist quantifizierbar, als die mit Ortsveränderungen einhergehende Aktivitätenvielfalt eines Individuums oder eines Kollektivs und dem damit verbundenen Entfernungs-/Zeitaufwand pro Zeiteinheit. Mobilität ist ein Grundbedürfnis und Teil unseres Demokratisytems. Die Wahrnehmung und Umsetzung unseres Wertesystems und der im Grundgesetz formulierten Grundrechte wären ohne unser Verständnis und unsere Einstellung zu Mobilität nicht umsetzbar. Nur damit ist das Einräumen der im Grundgesetz verankerten Teilnahmemechaniken jedes Einzelnen in der Gesellschaft möglich und erfordert ein leistungsfähiges Verkehrssystem. Eine Kenngröße zur Bewertung dieser Leistungsfähigkeit ist u.a. die Zeit, die für Ortsveränderungen in Anspruch genommen wird. Jeder von uns hat ein individuelles Zeitbudget, in dessen Umfang wir bereit sind, Mobilität real wahrzunehmen und damit Verkehr zu erzeugen. Dieses sogenannte Zeitbudget, das für Ortsveränderungen einerseits und für Aktivitäten andererseits verfügbar ist und limitierend wirkt, spielte und spielt eine wesentliche Rolle für die Entstehung von Mobilitätsmustern und die entstandenen Siedlungsmuster. Auch für den Güterverkehr kann in analoger Weise eine Güterverkehrsmobilität definiert werden. Nicht aus jeder möglichen Aktivität entsteht eine reale Wahrnehmung der Mobilität. Verkehr entsteht erst durch Ortsveränderungen, die durch Aktivitä-

ten bei Personen und Gütern ausgelöst werden. Neben dem Verkehr als Mittel zum Zweck existiert auch Verkehr zum Selbstzweck, der jedoch auch einen Ausdruck individueller Mobilitätsbedürfnisse darstellt.

Die Entwicklung von Mobilität, Siedlungs- und Wirtschaftsstrukturen steht seit Jahrhunderten in einem untrennbaren Kontext. Im 17. und 18. Jahrhundert waren die Städte im Vergleich zu heute klein, das „Zufußgehen“ war die Hauptverkehrsart in den Städten und limitierte die Ausdehnung der Stadtgrenzen. Das Wachstum der Städte wurde dadurch begrenzt. Diese Raum-Zeit-Entfernungs-Problematik konnte erst Mitte des 19. Jahrhunderts mit der Einführung von neuen Technologien wie der Dampfmaschine und neuen Verkehrsmitteln wie der Eisenbahn gelöst werden. Durch neue Produktionsformen entstand ein enormer Arbeitskräftebedarf in den Städten, die zu wachsen begannen. Leistungsfähige Massenverkehrsmittel wie Straßen- und Vorortbahnen ermöglichen erst die Stadtausdehnungen in diesem Ausmaß. In gleicher Reisezeit war es nun möglich, ein Vielfaches der Wegstrecke im Vergleich zum Zufußgehen zurückzulegen. Nur so konnten auch weiter entfernte Wohnstandorte gewählt werden. Die Jahrhunderte lang existierende mittelalterliche Stadt „verließ“ ihre Grenzen und wuchs in ihr Umland. Diese Entwicklungen wurden später als Industrialisierung oder „erste industrielle Revolution“ bezeichnet. Auch die darauf folgende „zweite“ und „dritte“ industrielle Revolution brachten grundlegende Veränderungen bei den Produktionsweisen, Technologien, Verkehrsmitteln und den Entwicklungen unserer Wohn- und Lebensformen mit sich. Für das Verkehrswesen bedeutete dies Erfindungen wie den Verbrennungsmotor, das Automobil, Luftverkehrsmittel, Höchstgeschwindigkeitszüge oder den Düsenantrieb. Die Siedlungsstrukturen lösten sich im Laufe der folgenden Jahrzehnte weiter auf, in vergleichbaren Reisezeiten war es möglich, immer weiter entfernt gelegene Ziele zu erreichen. Suburbanisierungs- und Desurbanisierungsprozesse setzten ein, neue, stark transportorientierte Produktionsformen setzten sich durch (beispielsweise Just-in-time Verfahren). Die immer leistungsfähigeren Verkehrssysteme trugen jedoch nicht nur zur Spezialisierung und Effizienzsteigerung bei, sondern verursachten auch Verlagerungsprozesse bei den Wertschöpfungsketten. Ganze Industriezweige und Regionen waren vom Strukturwandel betroffen. Die heute bevorstehende „vierte“ industrielle Revolution unterscheidet sich von den bisherigen zunächst dahingehend, dass sie die „erste Revolution“ dieser Art sein wird, die mit vorheriger Ankündigung einsetzt. Für Mobilität und Verkehr werden Veränderungen erwartet, die nicht minder grundlegend im Vergleich zu den bisherigen industriellen Revolutionen ausfallen werden. Teilautonomes und autonomes Fahren, Veränderungen bei den Antriebsarten von Fahrzeugen, Sharing Economy bei Mobilitätsdienstleistungen, steigende Nutzerkosten, zunehmende Reglementierungen des motorisierten Individualverkehrs oder unsere Grundeinstellung zu Mobilität und Verkehr zeichnen sich bereits als die Rahmenbedingungen für ein sich wandelndes Verkehrssystem ab. Denken wir an die Problematik des ruhenden Verkehrs: Es gibt fast fünf Millionen bewirtschaftete Parkplätze in deutschen Städten – oft in Lagen, die sich ebenso gut für die Lösung der innerstädtischen Wohnungsknappheit verwenden ließen. In einem durchschnittlichen Haushalt steht ein Pkw rund 95% seiner Lebenszeit still. Auch im Vergleich zu den Anschaffungsaufwendungen ist dies ein vergleichbar geringer Nutzungsgrad, dessen Optimierung durch effizientere Nutzung ein Ansatzpunkt der Strategien der künftigen Mobilität sein wird. Den etwa 45 Millionen zugelassenen Pkw in Deutschland ste-

hen vermutlich rund 150 Millionen Stellplätze gegenüber, die oft nur eingeschränkt für andere Nutzungsarten verwendet werden können.

Im Nachkriegsdeutschland stand in der Wiederaufbauphase unter den Leitbildern wie der „verkehrsgerechten Stadt“ oder der „autogerechten Stadt“ ein leistungsfähiges Verkehrsangebot im Zentrum der Planungen, das der ständig steigenden Nachfrage angepasst wurde. Auf das steigende Verkehrsaukommen wurde hauptsächlich durch Dimensionierungsaufgaben reagiert: Durch Verkehrswegebau sollte den Überlastungserscheinungen entgegengewirkt werden. Konsequenz des Ausbaus von Verkehrsinfrastruktur waren zusätzlich induzierte Verkehre, die ihrerseits wieder Anlass für einen weiteren Ausbau gaben. Städtische Verkehrsplanungen waren in Deutschland jahrzehntelang davon geprägt, Situationsverbesserungen durch Ausbau zu erzielen, wodurch mehr Verkehr entstanden ist und die Mobilität nur bedingt verbessert wurde. In aktuellen Planungsansätzen wird Verkehr und Mobilität als Gesamtheit betrachtet. Der Fokus liegt dabei nicht länger nur auf der Bewältigung des entstandenen Verkehrs, sondern bereits dort, wo Verkehr entsteht oder vermieden werden kann. Ansätze wie diese sind nur durch interdisziplinäre Denk- und Arbeitsweisen umsetzbar. Das Berufsbild der Verkehrsplaner verändert sich damit auch zu einem Manager für Mobilität, die Qualität der Lösungsansätze wird entscheidend von der Fähigkeit zu interdisziplinären Arbeitsweisen abhängig sein. Damit sind wir auf die veränderten Rahmenbedingungen vorbereitet und das Leitbild könnte Realität werden: Mehr Mobilität bei weniger Verkehr!

Abb.: © Gaspers



Prof. Dr.-Ing. Lutz Gaspers leitet das Steinbeis-Beratungszentrum Raumbezogene Planungen und Strukturentwicklung und bietet seinen Kunden Beratung auf dem Gebiet der räumlichen Entwicklungsplanung, zur Entwicklung der Siedlungsstruktur und der Gemeindeentwicklung, Beratung und Analysen zum demographischen Wandel sowie Mobilitätsuntersuchungen. Auch in seiner Tätigkeit an der Hochschule für Technik Stuttgart beschäftigt er

sich mit den Mobilitätsthemen: Zu seinem Fachgebiet gehören Raum- und Entwicklungsplanung, Verkehrssysteme, Verkehrsentwicklung, Mobilitätskonzepte, EDV in der Verkehrsplanung sowie integrierte Verkehrsplanung.



Prof. Dr.-Ing. Lutz Gaspers

Steinbeis-Beratungszentrum Raumbezogene Planungen und

Strukturentwicklung (Meiningen)

su1330@stw.de | www.steinbeis.de/su/1330



## „Multimodale Verkehrslösungen gewinnen immer mehr an Bedeutung“

**Im Gespräch mit Professor Dr. Peter Neugebauer, Leiter des Steinbeis-Transferzentrums Automotive Testing und Professor für Fahrzeugelektronik an der Hochschule Karlsruhe - Technik und Wirtschaft**

Wie ein Fahrzeug vor Hacker-Angriffen geschützt werden kann und wie die Zukunft der Mobilität aussehen wird, das sind die Themen, mit denen sich Professor Dr. Peter Neugebauer am Steinbeis-Transferzentrum Automotive Testing beschäftigt. Auch der nachhaltige Aspekt der Mobilität spielt in seiner Forschung eine wichtige Rolle. Über diese und andere Mobilitätsfragen hat er mit TRANSFER gesprochen.

**Herr Professor Neugebauer, das Thema Mobilität ist sehr facettenreich. Welche Aspekte finden Sie besonders interessant und wichtig?**

Unser Institut für Energieeffiziente Mobilität an der Hochschule Karlsruhe beschäftigt sich derzeit vor allem mit zwei Aspekten: zum einen mit der Fahrzeug-Security, zum anderen mit urbaner Güterlogistik. Unter Security verstehen wir „Daten- und Systemsicherheit“, also etwa die Frage, wie sicher die Elektronik im Fahrzeug vor einem Hacker-Angriff ist. Mit dem „BroadR-Reach-Standard“ kommt demnächst Ethernet-Technologie in Fahrzeugen zum Einsatz. Wir alle wissen um die vielfältigen Hacker-Angriffe im Internet – das ebenfalls auf der Ethernet-Technologie basiert. Unsere Forschung beschäftigt sich damit, ähnliche Angriffe auf das Fahrzeug verhindern zu helfen.

Unter der Überschrift „Urbane Güterlogistik“ forschen wir, wie die letzten 100m des Güterverkehrs zukünftig „intelligent“ gestaltet werden können. Aufgrund des starken Wachstums von Online-Shops wächst auch der damit verbundene Warenverkehr. Wir beschäftigen uns damit, wie dieser Verteilerverkehr in typischen Siedlungsgebieten gebündelt und auf ein Minimum reduziert werden kann.

**Eine nachhaltige Mobilität gewinnt immer mehr an Bedeutung. Welchen Beitrag kann die von Ihnen beschriebene Mobilitätslösung zur Nachhaltigkeit leisten?**

Wenn man den Güterverkehr für ein ganzes Wohngebiet an einer Stelle – wir nennen das einen „Hub“ – bündelt, müssen nicht mehr verschiedene Paketdienstleister jedes Haus anfahren, sondern geben ihre Pakete



alle an diesem Hub ab. Von dort werden die Pakete dann automatisiert nach Anforderung der Empfänger zugestellt. Der Müll verlässt das Gebiet ebenfalls über den Hub: Er wird dort zentral gesammelt und dann durch den Entsorgungsbetrieb abgeholt. Im Wohngebiet nehmen Lärm, Staub und Abgase ab – die Straßen werden weniger befahren. Dieses Projekt – efeuCampus – ist durch die Landesregierung Baden-Württembergs als Leuchtturmprojekt ausgezeichnet worden und wird mit europäischen Geldern gefördert.

#### **Kein Lebensbereich scheint von der Digitalisierung ausgelassen. Welche Veränderungen hat diese in der Mobilität bereits hervorgerufen, welche stehen noch an?**

Neben technischen Veränderungen sind hier sicher auch Veränderungen in unserem eigenen Verhalten und auch infrastrukturelle Aspekte zu nennen. Wir informieren uns heute wie selbstverständlich über den Autobahnzustand, die Fahrpläne von Bahnen und Bussen, die Spritpreise oder auch die Highlights unseres nächsten Reiseziels digital im Internet. Wer hätte vor wenigen Jahren gedacht, dass viele von uns ständig einen kleinen Computer in Form eines Tablets oder Smartphones mit sich herumtragen und darüber mit der ganzen Welt vernetzt sind? Das erschließt – gerade auch in der Mobilität – natürlich ganz neue Möglichkeiten für Dienstleistungen rund ums Reisen oder um das Fahrzeug selber.

Ich glaube, die nächsten Veränderungen werden auf Basis des „Internet der Dinge“ stattfinden: Verkehrszeichen und Verkehrsleiteinrichtungen werden mit unseren Fahrzeugen kommunizieren und Staus, Baustellen oder gefährliche Verkehrssituationen frühzeitig ankündigen. Das wird das Fahren sicherer machen und gleichzeitig den Weg für das automatisierte Fahren ebnen. Wenn aber eine Ampel meinem Auto das Signal „Rot“ übermitteln soll, dann muss diese Ampel mit zusätzlicher Elektronik als Intelligenz ausgestattet werden. Ich weiß nicht, wie viele Ampeln es in Deutschland gibt – aber alleine diese Umrüstungen dürften eine Art eigenes Konjunkturprogramm ergeben. Im Projekt „Testfeld autonomes Fahren“ in der Region Karlsruhe fangen wir in den nächsten Monaten zusammen mit unseren Partnern an, die Verkehrsinfrastruktur intelligent zu gestalten.

**Das Zusammentreffen von aktuellen gesellschaftlichen Veränderungen und neuen technologischen Entwicklungen spiegelt sich auch in der Mobilitätsbranche wider. Wie sieht Ihrer Meinung nach unsere industrielle Mobilitätszukunft aus?**

An meinen Studenten sehe ich, dass sie Mobilität viel rationaler verstehen, als das in meiner Generation vielfach der Fall ist: Es geht ihnen darum, von A nach B zu kommen und die Zeit dabei möglichst sinnvoll zu verbringen. Dabei spielt dann in einer Stadt wie Karlsruhe das Fahrrad oft eine größere Rolle als das Auto. Wenn man daraus auf die Zukunft schließt, dann denke ich, dass der Besitz eines Autos immer weniger wichtig sein wird. Ich glaube, dass multimodale Verkehrslösungen – Lösungen, bei denen unterschiedliche Teilstrecken mit unterschiedlichen Verkehrsmitteln zurückgelegt werden – immer mehr an Bedeutung gewinnen. Das Gleiche gilt auch für Car-Sharing-Lösungen: Es ist schon heute wesentlich wirtschaftlicher, ein Auto nur bei Bedarf zu leihen und es nicht selber zu besitzen.

Autonome Fahrzeuge gibt es schon – in Industrieanlagen, Produktionsstätten und Lagern gehören sie zum Standard. Sie transportieren vor allem Güter und Waren. Von dort aus werden sie mehr und mehr auch unseren Alltag erobern – denken Sie nur an selbstfahrende Staubsauger oder Rasenmäher. Die ersten Fahrzeuge zur Personbeförderung ohne menschlichen Fahrer gibt es auch schon, es sind meist Schienenfahrzeuge, die beispielsweise Flugreisende von Terminal zu Terminal bringen. Technik und Erfahrungen sind also schon da – und in einigen Jahren werden wir sicher auch das erste vollautonom fahrende Fahrzeug auf unseren Straßen sehen.

**Abb.:** Im Projekt efeuCampus werden die Waren- und Abfallströme eines typischen Stadtquartiers an zentraler Stelle gebündelt und automatisiert verteilt bzw. gesammelt. Dadurch gibt es weniger Abgase, Staub und Lärm – die Straßen werden weniger befahren. © Stadt Bruchsal



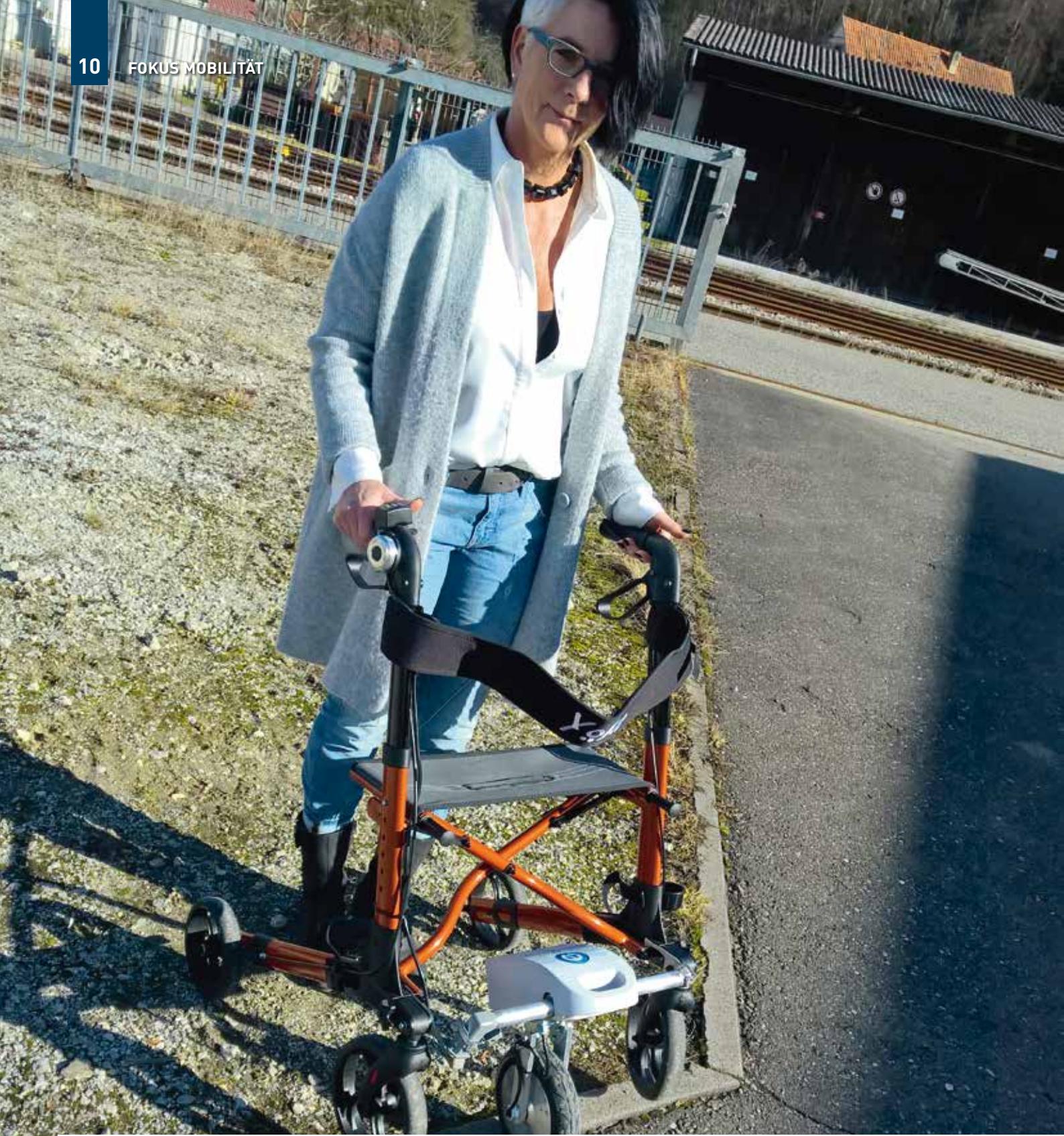
**Prof. Dr. Peter Neugebauer** ist Professor für Fahrzeugelektronik an der Hochschule Karlsruhe und Leiter des Steinbeis-Transferzentrums Automotive Testing an der Hochschule Karlsruhe. Das Angebot des Unternehmens umfasst den Aufbau und Betrieb von Hardware in the Loop (HiL)-Prüfständen, die Auslegung 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



## Mobil bleiben – auch im Alter

### Reiser AG Maschinenbau und Steinbeis-Experten entwickeln Rollator mit elektrischem Antrieb

Der demographische Wandel führt zu einem Altern der Gesellschaft, dadurch wird das Thema Altersmobilität immer wichtiger. Das Steinbeis-Transferzentrum Verfahrensentwicklung in Reutlingen hat zusammen mit der Reiser AG Maschinenbau aus Veringenstadt und weiteren Partnern einen leicht adaptierbaren elektrischen Zusatzantrieb für Rollatoren entwickelt, um die Mobilität im Alter zu steigern und damit eine höhere Lebensqualität zu ermöglichen.

Rollatoren sind Gehhilfen für ältere oder behinderte Menschen, die in der Wohnung und im Außenbereich zum Einsatz kommen. Medizinisches Einsatzkriterium ist die Unterstützung des Gleichgewichtsvermö-

gens unter der Bedingung ausreichender physischer und mentaler Leistungsfähigkeit. Immer mehr Menschen nutzen Rollatoren, was die Ansprüche an die Mobilität steigert.

Bei den momentan handelsüblichen Rollatoren handelt es sich in der Regel um ein Metallgestänge, an das drei oder vorzugsweise vier Räder befestigt sind, von denen meist zwei Stützräder starr angeordnet sind, die anderen dienen als vordere Lenkräder. Am oberen Ende des Metallgestells befinden sich ein Stützbügel oder zwei getrennte Stützgriffe sowie Klemmhebel zum Bedienen von Bremshebeln und Feststellbremsen an den starren Rädern.

Der große Nachteil aller bisher bekannten Rollatoren ist, dass im Falle von Untergrund-Widerständen (beispielsweise Kopfsteinpflaster) oder steilen Bergauf-Bewegungen die Schiebekraft für die ohnehin behinderte oder leistungsgeminderte Person sehr hoch oder die Bewegungsmöglichkeit gänzlich verhindert wird. Darüber hinaus spielt noch ein ganz anderer Aspekt eine große Rolle: REHA-Experten sind der Meinung, dass eine Wiederherstellung von Gelenksfunktionen mit geringer Muskelkraft von großem therapeutischem Vorteil ist, und dass Patienten nach Knie- und Hüftoperationen es als angenehm empfinden, wenn die ersten Gehversuche ohne größere Kraftanstrengungen erfolgen können. Dies wird durch den von Steinbeis-Experten mitentwickelten elektrischen Zusatzantrieb möglich. Zur späteren Leistungssteigerung braucht man ihn nicht zu aktivieren.

Einsatztests mit den bisherigen konventionellen Rollatoren hinsichtlich der Geländegängigkeit zeigten einen weiteren gravierenden Nachteil. Alle bisherigen drei- oder vierrädrigen Rollatoren haben einen gefährlichen Konstruktionsmangel, der dazu führt, dass sie kippen: insbesondere beim Fahren über Bordsteinkanten. Der Effekt ist bekannt, vierbeinige Bürostühle können kippen, die fünfbeinigen nicht. Deshalb wird beim neuen Rollator mit der Handelsbezeichnung „e-buddy“ ein fünftes Rad, das zugleich das elektrisch angetriebene Zusatzrad ist, angebaut. So wird eine mögliche Kippachse vermieden, die Unfallgefahr ist somit gebannt.

Das Ziel der Projektpartner war es, möglichst alle handelsüblichen Rollatoren mit einem elektrisch angetriebenen Zusatzrad auszustatten, und zwar mit einfachster Technik und zu einem niedrigen Preis. Hierzu erfolgte zunächst eine Recherche und Analyse, strikt nach den Kriterien Fest-, Mindest- und Wunschanforderungen, unter dem zentralen Gesichtspunkt eines Nutzers mit eingeschränkter Leistungsfähigkeit. Dabei hat die Funktionssicherheit höchste Priorität, selbst im Falle von Fehlbedienungen darf nichts passieren. Interessant war die erstaunliche Wunschforderung der älteren Benutzer: Keine Elektronik und kein Over-Engineering, wie es heutzutage manchmal vom Automobil bis zu Geräten des täglichen Bedarfs üblich ist.

Das Projekt-Team legte großen Wert auf die Praxisnähe seiner Untersuchungen. Die Ergebnisse der durchgeführten Benutzerbefragung flossen daher ganz wesentlich in die Konzeption des Rollators ein:

- Der Zusatzantrieb mit Batterie und Steuerungskasten wird tief gelegt, zwischen den beiden Lenkräder untergebracht und mit Hilfe eines Tragrohrs mit dem vorhandenen Rohrrahmen des Rollators verbunden. Damit wird das Sicherheitsprinzip des „fünfbeinigen Bodenkontakts“ gewährleistet.
- Konzeptionell werden nur wenige Bauteile benötigt und so ein geringes Gewicht von 6,9 kg erzielt, wobei der Großteil auf die Batterie entfällt.

- Der gesamte Zusatzantrieb lässt sich mittels Kupplungselemente ohne Werkzeuge vom Rollator trennen und wie üblich für den Pkw-Transport zusammenfalten.
- Mit Hilfe der im 3D-Druck hergestellten Kupplungselemente ist der Zusatzantrieb an alle handelsüblichen Rollatoren adaptierbar. Für die leichtere Montage sind die Kupplungselemente mit selbstzentrierenden Wirkflächen ausgestattet.
- Der Benutzer kann den Rollator wie bisher auch ohne zugeschalteten Zusatzantrieb bewegen. Bei Talfahrt liefert dieser eine geringe Bremswirkung.
- Der Rollator überwindet aufgrund der „ziehenden“ Funktion problemlos Bordsteinkanten.
- Die Bedienung des Rollators ist denkbar einfach: Ein- oder Ausschalten über einen Knopf am Rollatorgriff, mit Daumenschalter am gleichen Griff die Vorschubgeschwindigkeit stufenlos regeln, Rückstellung selbstdämmig. Die Bedienelemente können rechts oder links angebracht werden.
- Die Batterie wird über einen Stecker am Griff geladen. Der Ladezustand wird mittels LEDs grün, gelb, rot angezeigt. Die Betriebsdauer beträgt je nach Geländeformation 2 bis 4 Stunden, die Ladezeit der Batterie 3 bis 6 Stunden.

Der neue Rollator stellt für die Reiser AG Maschinenbau, die bisher schwerpunktmäßig hochwertige Maschinenbaugruppen herstellte, eine wichtige Diversifikationsmaßnahme dar. Die Serienproduktion ist angelaufen und Schutzrechte wurden angemeldet. Das Entwicklungsvorhaben diente zugleich als Beispielprojekt für die neue Strategie Industrie 5.0: Sie ist durch die Simplifizierung der Funktion auf einfachste Technik, einfachste Bedienung und niedrige Herstellkosten gekennzeichnet.

**Abb.:** Problemlose Nutzung des Rollators auf Schotteruntergrund und über Bordsteinkanten.



Prof. Karl Schekulin leitet das Steinbeis-Transferzentrum Verfahrensentwicklung. Das Leistungsangebot des Steinbeis-Unternehmens umfasst technologisches Krisenmanagement, Beratung und Innovationsunterstützung, angewandte Forschung und Entwicklung, konstruktionsystematische Produktentwicklung sowie den Bau und die Erprobung von Prototypen. Karl Schekulin erhielt für seine Steinbeis-Leistungen im Wissens- und Technologietransfer den Transferpreis der Steinbeis-Stiftung - Löhne-Preis 2016.



Professor Karl Schekulin  
Steinbeis-Transferzentrum Verfahrensentwicklung (Reutlingen)  
su0076@stw.de | www.steinbeis-transferzentren.de

Reiser AG Maschinenbau (Veringenstadt)  
www.reiserag.de



## „Der Fahrer soll verzichtbar werden“

**Im Gespräch mit Dr. Oliver Bühler und Dr. Daniel Ulmer, Geschäftsführer der Steinbeis Interagierende Systeme GmbH**

Fahren wir noch das Auto in der Zukunft oder fährt das Auto uns? Um diese Frage zu beantworten ist es notwendig, enorm viele Testdaten zu sammeln und auszuwerten. Wie das funktioniert und welche Rolle die Daten eines Automobils in unserem zukünftigen Fahrverhalten spielen werden, erklären die Steinbeis-Experten Dr. Oliver Bühler und Dr. Daniel Ulmer.

**Herr Dr. Bühler, Herr Dr. Ulmer, seit 2005 beschäftigen Sie sich mit dem Test von Fahrerassistenzsystemen und mit der Entwicklung von eingebetteten Systemen, 2012 haben Sie auf Basis dieser Expertise die Steinbeis Interagierende Systeme GmbH gegründet. Dahinter steckt das sicherere, effiziente und effektive Beherrschung von enorm vielen Daten und sehr komplexen Algorithmen. Was fasziniert Sie daran?**

Oliver Bühler: In der Simulation kann man Fahrerassistenzsysteme ganz anders untersuchen als im realen Fahrzeug. Zwar muss man immer in Betracht ziehen, dass die modellierte Umgebung zu einem etwas anderen Verhalten der Assistenzfunktion in der Simulation als im realen Fahrzeug führt, aber man kann dieses Verhalten sehr effizient in unterschiedlichen Umgebungen untersuchen und automatisiert an seine Grenzen bringen. Beeindruckend ist, wenn nach 36 Stunden Simulation aus einem harmlosen Ausweichmanöver eine kritische Situation entsteht, weil man den Computer verwendet hat, um die Grenzen des Fahrerassistenzsystems zu finden. Sowohl aus der Sicht des Testens als auch in unserer Softwareentwicklung beschäftigen wir uns mit den neuesten Technologien, um mit den verfügbaren Ressourcen bestmögliche Testergebnisse zu erzielen.

**Intelligente Fahrerassistenzsysteme leisten heute nicht nur einen wesentlichen Beitrag zu Komfort, Sicherheit und Energieeffizienz, sondern greifen aktiv in die Fahrsituation ein. Welche Folgen haben solche Entwicklungen für die Mobilitätsbranche?**

Daniel Ulmer: Der Fahrer soll verzichtbar werden. Studien zeigen, dass junge Menschen sich lieber mit dem Smartphone beschäftigen als mit einem Auto, das man warten, tanken und mit 100% seiner Aufmerksamkeit steuern muss. Sobald die Intelligenz der Fahrerassistenzsysteme einen Teil der Fahrstrecke autonom übernehmen kann, kann der Fahrer sich seinem Smartphone widmen, das Tanken und die Parkplatzsuche übernimmt das Fahrzeug selbstständig. Selbstfahrende Autos halten Autos für die Menschen attraktiv, denen es darum geht von A nach B zu kommen und nicht um ein besonderes Fahrzeug.

**Vor dem realen Einsatz von autonom fahrenden Fahrerassistenzsystemen bedarf es enorm vieler Simulationen mit gigantisch großen Datenmengen. Was bedeutet das für die aktuell mittlerweile auch gesellschaftlich diskutierten „Fahrerersatzsysteme“, wenn hier ähnlich hohe Sicherheiten wie bei den autonom fahrenden Assistenzsystemen erreicht werden sollen?**

Oliver Bühler: Ein wichtiger Faktor ist die Entlastung des Fahrers und wie diese Entlastungsaussage genau formuliert ist. Schon mit der Einführung des Tempomaten, der den Fahrer lediglich beim Betätigen des Fahrpedals entlastet, gab es Fehlinterpretationen und somit Unfälle, weil der Fahrer dachte, er könne das Fahrzeug ohne Aufsicht fahren lassen. Das heißt der Unterschied liegt darin, wie viel Verantwortung der Fahrzeughersteller übernimmt, um seinem Kunden zu erlauben, die Aufmerksamkeit von der Straße zu nehmen. Möchte der Hersteller sicher sein, dass das Fahrzeug in vielen Situationen und Umgebungen richtig reagiert und gleichzeitig dem Fahrer erlauben seine Aufmerksamkeit von der Straße zu nehmen, so ist dies beim momentanen Stand der Technik nur durch die zusätzliche Simulation von möglichst vielen, repräsentativen Szenarien möglich. So einfach es klingt, der Haupttreiber für das steigende Simulationsvolumen ist, in welcher Umgebung und für welche Zeitdauer der Fahrzeughersteller über seine Software Verantwortung für die Fahraufgabe übernimmt.

**Herr Dr. Ulmer, wie sehen Sie das: Werden in Zukunft die Daten eines Automobils den Fahrer dulden, der Fahrer die Automobilität stören oder eher der Fahrer die Daten für seine persönliche Mobilität nutzen?**

Letzteres wird sicherlich eintreffen. Denn mit der Vernetzung der Fahrzeuge werden die übermittelten Daten für eine verbesserte Routenplanung und Warnung vor Gefahren genutzt. Zum einen weil ohne diese Nutzung autonomes Fahren derzeit als nicht machbar gilt und zum anderen weil der Kunde davon einen direkten Mehrwert hat.

Erhobene Daten sind sowohl Chance als auch Risiko, da vorhandene Daten ausgewertet werden können. Basierend darauf muss jeder Mensch selbst entscheiden, inwieweit er das Fahrverhalten des Fahrzeugs beeinflussen oder überstimmen möchte. Es ist damit zu rechnen, dass zukünftig viel detaillierter eine sachliche Rekonstruktion von Abläufen auf der Straße möglich sein wird.

Technisch geht autonomes Fahren somit nur mit genauer Kenntnis der Gesamtsituation. Ob und wie diese Information für oder gegen einen Fahrer eingesetzt werden kann, ist keine technische Entscheidung. Diskussionen zum Umgang mit Daten über Verkehrsabläufe gab es bereits mit der Einführung der Mautbrücken.

Die Steinbeis Interagierende Systeme GmbH ist Entwicklungspartner für alle Aufgaben beim Test von eingebetteten Systemen. Schwerpunkte sind die Konzeption, die Entwicklung, der Aufbau und der Betrieb von Testplattformen für den Test von Fahrerassistenzsystemen.

#### Schwerpunktthemen

- Testwerkzeuge für den funktionalen Test eingebetteter Systeme
- Testprozesse für den Test von eingebetteten Systemen
- Test von eingebetteten Systemen mit umgebungserfassender Sensorik, insbesondere deren Interaktion mit ihrer Umgebung
- Nachbildung der umgebungserfassenden Sensorik und Anbindung an Umgebungsmodelle
- Automatisierte Bewertung von Testergebnissen
- Beschreibung, Umsetzung und Durchführung von Testfällen für Fahrerassistenzsysteme

Die Verwendung von PC-Hilf-Technologie als Testsystem für Fahrerassistenzsysteme oder interagierende Systeme im Umfeld Automotive ermöglicht den Aufbau von preisgünstigen Testplattformen basierend auf Standard-PC Hardware und die Anbindung gängiger Feldbusssysteme im Automobil wie CAN, LIN oder FlexRay.



Dr. Oliver Bühler



Dr. Daniel Ulmer

Dr. Oliver Bühler und Dr. Daniel Ulmer sind geschäftsführende Gesellschafter der Steinbeis Interagierende Systeme GmbH. Das Steinbeis-Unternehmen ist Systemlieferant und Entwicklungspartner für alle Aufgaben beim Test von eingebetteten Systemen. Schwerpunkte sind die Konzeption, die Entwicklung, der Aufbau und der Betrieb von Teststrategien und Testplattformen für den Test von Fahrerassistenzsystemen. Für die Entwicklung einer innovativen Testumgebung und von Softwarewerkzeugen für moderne Fahrerassistenzsysteme wurde das Steinbeis-Team 2015 gemeinsam mit der Daimler AG mit dem Transferpreis der Steinbeis-Stiftung - Löhnl-Preis ausgezeichnet.



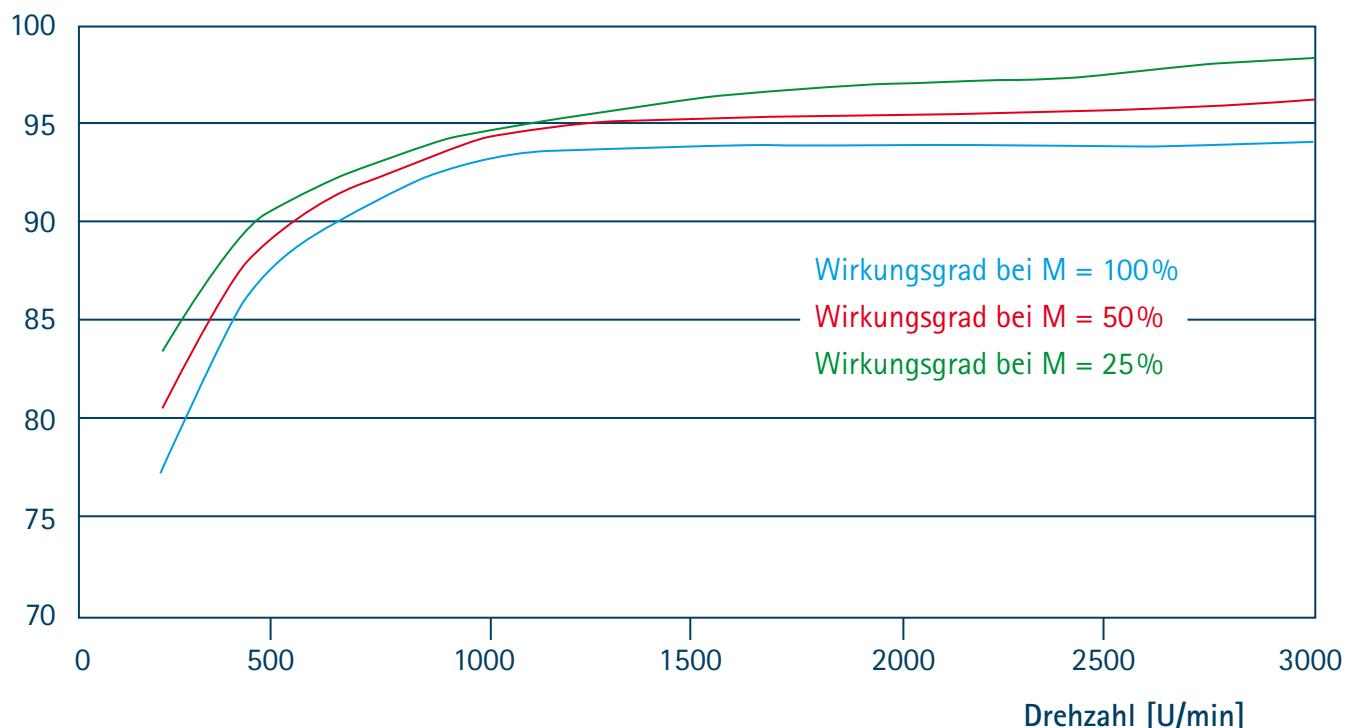
Dr. Oliver Bühler

Dr. Daniel Ulmer

Steinbeis Interagierende Systeme GmbH (Esslingen)

su1913@stw.de | www.interagierende-systeme.de

eta [%]



## Elektromobilität effizient und sicher gestalten!

### Steinbeis-Experten unterstützen ARADEX bei der Umsetzung der Norm für Funktionale Sicherheit

Die ARADEX AG als Spezialist für effiziente Antriebssysteme und das Steinbeis-Transferzentrum System Design arbeiten gemeinsam an effizienten und sicheren Elektromobilitätslösungen. Ziel der Projektpartner ist es, die unterschiedlichen Prozessanforderungen mit ihren branchenspezifischen Ausprägungen für Schiffe, Automobil (ISO 26262), Nutzfahrzeuge und Omnibusse, Maschinen und Apparatebau (IEC61508) in die Unternehmens- und Entwicklungsprozesse zu integrieren.

ARADEX wurde 1989 gegründet und beschäftigt sich seit 1992 mit Umrückern für elektrische Antriebe, 2004 kamen mobile Anwendungen dazu und 2009 Traktionsantriebe. Das Unternehmen ist Systemlieferant für den Antriebsstrang in Schiffen und vor allem in Nutz- und Funktionsfahrzeugen. Die Leistungen reichen von 50kW bis über 1000kW je Antrieb und der Leistungsumfang vom Wechselrichter über den Motor und gegebenenfalls das Getriebe bis zur Ankopplung an das Fahrzeug. Allen gemeinsam sind diese Elektrifizierungsvorteile: geringste Feinstauberzeugung, ein hohes Potenzial an CO<sub>2</sub>-Reduktion und eine große Absenkung des Lärmpegels. Aber auch die Wirtschaftlichkeit ist erheblich schneller erreicht als beispielsweise bei Pkw. Technisch gemeinsam haben sie die Herausforderung, einen sehr hohen Systemwirkungsgrad zu erreichen – von der Batterieklemme bis zum Rad. Und das wiederum speziell in den vorliegenden Lastkollektiven. Diese weisen einen sehr hohen Anteil an Betriebsstunden bei sehr geringer Teillast aus. ARADEX hat hierzu Antriebslösungen erarbeitet, die gerade in dieser geringen Teillast sehr gute Wirkungsgrade erreichen. Damit reduziert sich nicht nur der tägliche Bedarf an elektrischer Energie deutlich, es erhöht sich auch die Reichweite bei gleicher Batteriegröße und dies zum Teil so stark, dass auf ein Nachladen während des täglichen Betriebs ganz verzichtet werden kann. Damit wiederum entfallen sonst notwendige erhebliche Investitionen in die Lade-Infrastruktur. So werden aktuell in Serie Linien-

Omnibusse der Klasse 12m/18to ausgerüstet, die 14 Stunden Stadtverkehr im Linienbetrieb mit nur einer Batterieladung absolvieren und sich im Alltagseinsatz bereits seit Jahren bewähren.

(Noch) nicht im breiten Fokus, aber in Zukunft von strategischer Bedeutung: die Umsetzung des elektrischen Antriebs ohne den Bedarf an Magneten. ARADEX widmet sich seit Jahren intensiv den Traktionsantrieben auf Basis der Asynchronmotoren, die ganz ohne Seltene-Erd-Magnete auskommen. Gerade in dem wichtigen Teillastbereich ist es gelungen, adäquate Wirkungsgrade zu den sonst sehr beliebten Motoren mit Permanentmagneten zu erreichen. Dabei stehen die Sicherheit der Produkte und deren Effizienz an erster Stelle. Daher war es dem Unternehmen wichtig, qualitative Prozessanforderungen aus anderen Branchen in Unternehmens- und Entwicklungsprozesse zu integrieren. Um dieses Vorhaben zu realisieren, hat sich das Unternehmen das Steinbeis-Transferzentrum System Design ins Boot geholt.

Das Steinbeis-Unternehmen berät die ARADEX AG bei der Umsetzung der Norm für Funktionale Sicherheit in Straßenfahrzeugen ISO 26262, da die Kunden des Systemlieferanten deren Umsetzung für die Komponenten im Antriebsstrang von elektrisch angetriebenen Fahrzeugen längerfristig verlangen. Innerhalb des Projektes wurde das gemeinsame



Vorgehen bei der Erreichung dieses Ziels abgestimmt. Dabei sollten vorhandene Qualitätsprozesse bei ARADEX so weit wie möglich in die Prozessanforderungen der ISO 26262 integriert werden. Da die Firma nicht nur im Automobilbereich tätig ist, gilt es, die hohen Anforderungen der ISO 26262 sinnvoll mit den Anforderungen aus anderen Branchen zu vereinen. Das bedeutet, dass bestimmte qualitätssichernde Prozesse immer durchgeführt werden und branchenspezifische Prozesse nur bei Bedarf.

Übergeordnet verfolgt die Norm das Ziel, systematische Fehler zu vermeiden und zufällige Fehler zu minimieren, um das Restrisiko gering zu halten. Teil der normativen Anforderungen ist es, im Unternehmen das Bewusstsein für sicherheitsrelevante Systeme zu schärfen. In einer ersten Projektphase stellte das Steinbeis-Team die Zielsetzung und Umsetzungsansätze der Norm für Funktionale Sicherheit in Straßenfahrzeugen ISO 26262 in Workshops vor. Dabei wurden mögliche Ansätze zur Umsetzung organisatorisch und prozesstechnisch diskutiert. Die Herausforderung in diesem Projekt besteht darin, die branchenspezifischen verschiedenen Prozessanforderungen, beispielsweise aus ISO Qualitätsanforderungen, Sicherheits- und Qualitätsanforderungen aus dem Maschinen- und Apparatebau oder bei Sonderfahrzeugen, zu erfüllen. Qualitative und sicherheitsrelevante Prozesse sind immer auch mit mehr Aufwand verbunden, so dass die effiziente Integration in die Unternehmensprozesse erfolgen muss. Für einen Spezialisten wie die ARADEX AG, der in mehreren Branchen tätig ist, stellt dies eine große Herausforderung wie auch eine große Chance für Synergien dar.

In weiteren Projektphasen wurden in Workshops bestimmte Unternehmensprozesse auf Managementebene analysiert. Die Ergebnisse dieser sogenannten „Gap-Analyse“ ermöglichen es ARADEX frühzeitig die richtigen Strukturen zu schaffen. Erste Lücken wurden geschlossen, indem auf Managementebene durch das Steinbeis-Transferzentrum System Design Trainings der Mitarbeiter durchgeführt wurden. Im weiteren Verlauf des Projektes sind weitere Analysen geplant, in denen unter anderem Lösungsansätze diskutiert und abgestimmt werden.

Das Steinbeis-Unternehmen beschäftigt sich mit der Analyse und Optimierung komplexer technischer Systeme und unterstützt Unternehmen

bei der Implementierung und Optimierung von Entwicklungsprozessen und -methoden. „Sicherheit“ und „Funktionale Sicherheit“ haben einen wesentlichen Einfluss auf die Entwicklung, Produktion und Wartung von Geräten, Anlagen und Systemen. Die Grundbausteine eines sicheren Systems werden in den ersten Überlegungen zu einem Produkt gelegt und ziehen sich durch den Entwurf und Testprozess des Produktes hindurch. Normative Regelungen beschreiben hierbei den Stand der Technik, den Unternehmen als Mindeststandard anwenden sollten. Das Steinbeis-Transferzentrum System Design berät oder begutachtet die Einhaltung dieser sicherheitsgerichteten Anforderungen.

**Abb. 1:** Wirkungsgrad einer von ARADEX mitentwickelten Asynchronmaschine, die für den direkten Antrieb einer Kardanwelle in Nutzfahrzeugen entwickelt wurde. Von besonderer Bedeutung sind die Kurven in grün und rot im Bereich 25–50% Last, die den realen Einsatz auf Landstraßen und im urbanen Verkehr gut widerspiegeln.

**Abb. 2:** © Sileo GmbH



Professor Dr. Walter Commerell leitet das Steinbeis-Transferzentrum System Design an der Hochschule Ulm. Das Dienstleistungsangebot des Steinbeis-Unternehmens umfasst die Analyse und Optimierung komplexer Systeme. Schwerpunkte sind Energiespeicher, Automotive- und Energiesysteme. Die Leistungen umfassen Beratung in Prozessen, prozess- und entwicklungsrelevante Themen der Funktionalen Sicherheit (ISO 26262) sowie in modellbasier-ten Entwurfs- und Testmethoden. Daneben bietet das Zentrum ange-wandte Forschung und Entwicklung, Gutachten und Seminare an.



Professor Dr. Walter Commerell  
Steinbeis-Transferzentrum System Design (Degglingen)  
su1430@stw.de | www.steinbeis.de/su/1430



## „Mobilitätssysteme als Gesamtstrategie zu lösen, dürfte aktuell die größte Herausforderung sein“

**Im Gespräch mit Professor Dr.-Ing. Markus Stöckner, Leiter des Steinbeis-Transferzentrums Infrastrukturmanagement im Verkehrswesen**

Die Mobilität ist unabdingbar für eine funktionierende Gesellschaft. Dabei ist es wichtig, die Mobilität als Gesamtsystem zu begreifen. Welche Rolle dabei das Verkehrswesen spielt und wie die Straße der Zukunft aussehen kann, darüber hat sich Professor Dr.-Ing. Markus Stöckner mit der TRANSFER unterhalten.

**Herr Professor Stöckner, auf das Thema Mobilität angesprochen, denken viele zunächst an E-Mobilität und selbstfahrende Autos, dabei spielt auch die Verkehrsinfrastruktur eine wichtige Rolle. Worin sehen Sie momentan die größten Herausforderungen für das Verkehrswesen?**

Zunächst, das Thema Mobilität ist kein Selbstzweck, sondern Grundlage für das Funktionieren einer Gesellschaft und ihrer wirtschaftlichen Entwicklung. Daher müssen wir dafür sorgen, dass die Anforderungen der Gesellschaft im Sinne der drei Säulen der Nachhaltigkeit bestmöglich erfüllt werden: sozio-kulturelle Nachhaltigkeit, den Zugang beispielsweise zu Versorgung und zu Bildung sicherzustellen, ökonomische Nachhaltigkeit, also sinnvolle Mobilitätssysteme wirtschaftlich zu betreiben und gleichzeitig im Sinne der ökologischen Nachhaltigkeit umweltbezogen vernünftige Lösungen zu finden. Wir sind dabei mit unterschiedlichsten Entwicklungen konfrontiert. Hier spielt die rasant fortschreitende Digitalisierung in der Gesellschaft eine große Rolle. Denken wir dabei an den wachsenden Online-Handel: Es wird kaum möglich sein, dies langfristig über konventionelle Kurier-, Express- und Paketdienste abzuwickeln. Dabei hat auch der Individualverkehr zugenommen, der einerseits vernetzte Mobilitätssysteme und auf der anderen Seite eine völlig andere Form der Nutzerinformation und -leitung erfordert. Dabei gibt es viele Ansätze, die auch in der Anwendung sind. Der Kernpunkt aber ist Mobilität als komplexes Gesamtsystem zu begreifen, in dem verschiedene Bereiche optimal zusammenwirken müssen. Sie haben E-Fahrzeuge und autonome Fahrzeuge genannt, das ist ein wichtiges Element, aber eben nur ein Element unter mehreren. Dazu gehören ubiquitäre IKT- und ITS-Systeme, energieeffiziente Verkehrsträ-

ger, Fragen der Energiebereitstellung ebenso wie eine anforderungsgerechte und leistungsfähige Verkehrsinfrastruktur. In den einzelnen Teilbereichen arbeiten auch bei Steinbeis hervorragende Transferzentren. Mobilitätssysteme aber als Gesamtstrategie zu lösen, dürfte aktuell die größte Herausforderung sein.

**Der Individualverkehr nimmt Jahr für Jahr zu, wie wirkt sich das auf die Straßenplanung und den Straßenbau in der Zukunft aus?**

Grundsätzlich haben wir moderate Steigerungen im Individualverkehr. Interessant ist aber die Unterscheidung nach verschiedenen Kriterien, wie z.B. Fahrtzweck, Entfernung oder auch Altersgruppe. Man kommt hier zu ganz interessanten Feststellungen, gerade was das Mobilitätsverständnis der jungen Erwachsenen betrifft, für die das eigene Auto nicht mehr die hohe Priorität wie in den vorausgegangenen Generationen hat und die multimodal unterwegs sind. Die anwachsende Zahl an Senioren führt zu einer veränderten Verkehrsnachfrage über den Tag, die morgendlichen und abendlichen Spitzenwerte könnten sich hier verändern. Dann haben wir einen ausgeprägten Trend zum Fahrradfahren, in vielen größeren Städten wird bereits ein nennenswerter Teil des täglichen Verkehrs durch das Fahrrad abgewickelt. Das bedeutet zunächst, dass wir neue Straßen nur in bestimmten Fällen brauchen und unseren Schwerpunkt auf den intelligenten Umgang mit der vorhandenen Infrastruktur richten müssen. Erhalt vor Neubau ist eine aus verschiedenen Gründen in der politischen Diskussion angekommene Forderung, aber eben im Straßenbau inhaltlich sinnvoll angewandt auch nicht falsch. Intelligenter Umgang hat für mich zwei primäre Schwerpunkte, zum einen den volkswirtschaftlich unbedingt erforderlichen Werterhalt der



Straßeninfrastruktur und zum anderen eine anforderungsgerechte Veränderung der Netzqualität, beispielsweise durch die Umgestaltung der vorhandenen Flächen zur Berücksichtigung neuer und veränderter Mobilitätsangebote. Wir müssen hier sehr genau analysieren, wie die Nutzeranforderungen der Zukunft aussehen und dann auch in unserer Maßnahmenplanung entsprechend reagieren. So müssen sich Planungsstrategien mittlerweile aus der Sicht eines möglichst optimalen Gesamtsystems und nicht nur aus der Sicht einer singulären Problemstellung entwickeln.

**Sie beschäftigen sich mit der Konzeption und Entwicklung von Expertensystemen, die zur systematischen Erfassung und Bewertung aller für die Straßenerhaltung notwendigen Informationen eines Straßennetzes genutzt werden (Pavement-Management-Systeme). Welche Rolle spielen diese bei der Erhaltung der Leistungsfähigkeit von Straßeninfrastruktur, die die Mobilität unserer Gesellschaft sichert?**

Damit betrachten wir einen Teilaspekt des Gesamtsystems Mobilität, aber von der Infrastrukturseite her einen sehr wichtigen Aspekt. In der Presse wurde in der Vergangenheit immer wieder von der maroden Verkehrsinfrastruktur in Deutschland berichtet, auch von den Folgen, wenn wichtige Teile ausfallen. Es gibt spektakuläre Fälle, wie beispielsweise die Schiersteiner Brücke, die 2015 teilweise vollständig und dann für Fahrzeuge über 3,5 t gesperrt war. Wenn solche Infrastrukturen ausfallen, führt dies in einem empfindlichen Mobilitätsystem zu einer dramatischen Verringerung der Erreichbarkeit von Fahrzielen und damit verbundenen unvermeidlichen Staus zusammen mit einer gestiegenen Umwegigkeit. Der volkswirtschaftliche Schaden ist immens, der Umweltschaden über den Treibstoffmehrverbrauch und den damit verbundenen Schadstoffausstoß übrigens auch. Man kann dies auch auf hochbelastete Verkehrsachsen im urbanen Raum übertragen. Zielsetzung der von uns mit entwickelten Systeme ist, den technischen Zustand eines komplexen Straßennetzes zu beschreiben, um damit verbundene aktuelle Probleme transparent und objektiv zu erkennen. Die Zustandsentwicklung zu prognostizieren und dann unter verschiedenen technischen und planerischen Randbedingungen netzweite Erhaltungsstrategien zu entwickeln ist Ziel dieser Systeme. Im Ergebnis kann man damit eine Finanzbedarfsprognose erstellen. Damit wird das erforderliche jährliche Budget für die Erhaltungsaufwendungen bestimmt und auch eine optimierte Maßnahmenplanung erstellt. Das sind komplexe Auswertungen, da unterschiedlichste Einflüsse berücksichtigt werden müssen und – es geht nicht auf Knopfdruck, es ist ein System zur Entscheidungsunterstützung. Damit können wir aber Folgendes: unangenehme Überraschungen mit plötzlichen Ausfällen vermeiden und die Funktionsfähig-

keit und Verfügbarkeit der Infrastruktur planbar gestalten. Wir haben das im Fall der Finanzbedarfsprognose beispielsweise bei der Landeshauptstadt München erfolgreich gezeigt; unsere 2012 berechnete Prognose konnte bei der jetzt gerade erfolgten Neubewertung bestätigt werden. Wir arbeiten aktuell für die Senatsverwaltung Berlin eine strategische Vorgehensweise zur systematischen Erhaltungsplanung für Stadtstraßen aus. Für den Hamburger Hafen betrachten wir den Fall einer extrem hohen Schwerverkehrsbelastung, die nochmal besondere Anforderungen an ein Expertensystem stellt. Zudem sind wir aktiv an der Regelwerksentwicklung innerhalb der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) beteiligt.

**Die Straße der Zukunft: intelligent, umweltfreundlich, lärmarm. Eine Straße, die Schäden und Wetterverhältnisse erfasst, den Verkehr optimiert, indem sie mit den Autos kommuniziert, und somit Unfälle vermeidet und darüber hinaus noch Strom erzeugt – ist diese Vorstellung realistisch?**

Technisch gesehen, ja, das ist lösbar, eine Reihe davon ist ja in Arbeit. Die Frage ist, ob sich hieraus nützliche Anwendungsfelder und ein Geschäftsmodell entwickeln lassen. Irgendjemand muss einen Vorteil aus der Anwendung einer Technologie ziehen können: Das entscheidet später der Markt und da wird sich nicht jede Idee als tatsächliche Innovation erweisen. Wir sollen und dürfen aber nicht aufhören, neue Ideen zu entwickeln, die anwendungsorientierte Forschung voranzutreiben und die Ergebnisse im Sinne des Technologietransfers auf die „Straße“ zu bringen. Das erfordert Mut, auch unkonventionelle Ideen zu haben, und es erfordert unternehmerisches Risiko, diese Ideen umzusetzen. Ohne Personen, die Ideen haben, den Mut und das Risiko aufzubringen, genau dies zu tun, werden wir aber auch keinen Fortschritt haben. In diesem Sinne bin ich sehr neugierig und freue mich auf die Zukunft.

Abb. 1: Fußgängerfreundliche City (Toronto/Kanada) © Markus Stöckner

Abb. 2: Multimodalität auf dem Bahnhofsvorplatz in Münster © Markus Stöckner



Prof. Dr.-Ing. Markus Stöckner ist Leiter des Steinbeis-Transferzentrums Infrastrukturmanagement im Verkehrswesen an der Hochschule Karlsruhe. Das Dienstleistungsangebot des Steinbeis-Unternehmens umfasst die Konzeption und Entwicklung von Pavement-Management-Systemen, die strategische Entwicklung von Verkehrsnetzen, das Erstellen von Erhaltungsplanungen für Verkehrsanlagen sowie Fachberatung für Fragestellungen des Qualitätsmanagements im Straßen- und Verkehrswesen.



Prof. Dr.-Ing. Markus Stöckner

Steinbeis-Transferzentrum Infrastrukturmanagement im Verkehrswesen (IMV)

[Bruchsal]

su1284@stw.de | www.steinbeis.de/su/1284



## Volatilität in der Stückgutlogistik

**Steinbeis-Experten entwickeln ein Prognose-Tool mit**

Im Rahmen eines 12-monatigen Forschungsprojektes, gefördert vom Land Brandenburg, beschäftigt sich das Steinbeis-Innovationszentrum Speditions- und Logistikforschung gemeinsam mit der TLT Berlin GmbH mit der Entwicklung eines Modells zur Vorhersage von Mengenschwankungen in der Stückgutlogistik.

In der Stückgutlogistik werden Sendungen zwischen 30 Kilogramm und 2,5 Tonnen abgewickelt. Die wesentliche Aufgabe des Stückgutlogistikers besteht darin, diese kleinteiligen Sendungen zu größeren Losgrößen zur Überwindung von großen Distanzen zu bündeln. Der Markt für Stückgutlogistik hat sich in den vergangenen 15 Jahren drastisch verändert. Ein wesentliches Merkmal dieser Veränderungen ist die Forderung nach flächendeckenden Angeboten. Diese sind auf das Bestreben der Auftraggeber zurückzuführen, nur noch einen Logistikdienstleister für die gesamte Stückgutlogistik einzusetzen. Die Forderung nach kurzen Laufzeiten von üblicherweise 24 Stunden ist ein weiteres Merkmal. Um die Bündelung erfolgreich mit der Flächendeckung und den kurzen Laufzeiten verbinden zu können, bedarf es gut ausgebauter, flächendeckender Netzwerke. Da die Auftraggeber dieser Netzwerke in allen Regionen ansässig sind und der logistische Bedarf dieser Auftraggeber die Distribution in jede mögliche Empfangsregion umfassen kann, müssen flächendeckend Standorte vorgehalten werden. Anders als die Beschaffungs- oder Distributionslogistik benötigt die Stückgutlogistik somit keine unidirektionalen, sondern multidirektionale Netzwerke. Alle Standorte, in der Netzwerktheorie als Knoten bezeichnet, müssen täglich miteinander verbunden werden. Jeder der Standorte speist täglich

die Sendungen in das Netzwerk ein, die er von seinen Kunden übernommen hat. Unabhängig von der täglichen Menge, müssen sowohl die Standorte als auch die Verbindungen vorgehalten werden. Die Kosten für die Standorte als auch die Kosten für die Verbindungen zwischen den Standorten sind somit als auslastungsunabhängig und fix anzusehen. Die variablen Kosten hingegen sind sehr gering.

Der Markt der Stückgutlogistik wird vor allem von Großunternehmen und mittelständischen Stückgutkooperationen dominiert. Aktuell halten die Top 10 des Marktsegments etwa 71 Prozent des Marktanteils bei einem jährlichen Umsatz von 6,7 Milliarden Euro (vgl. Kille/Schwemmer (2014), Top 100 der Logistik, S. 119). In den Stückgutkooperationen schließen sich typischerweise 40 bis 60 mittelständische Logistikdienstleister zusammen, um Synergieeffekte nutzen zu können. Aufgrund der zentralen Kundenanforderung nach Flächendeckung kann ein einzelnes mittelständisches Unternehmen nicht am Markt teilnehmen, sondern muss sich einer Kooperation anschließen. Die extrem hohen Fixkostenanteile für die Vorhaltung der Flächen und der flächendeckenden Verbindungen haben zur Folge, dass der Wettbewerb besonders preisintensiv und die Margen sehr gering sind. Daher ist es umso wichtiger, Kosten



zu reduzieren und die Qualität hoch zu halten oder zu steigern, was insbesondere durch eine optimale Auslastung erzielt werden kann. „Optimal“ bedeutet, eine möglichst hohe und gleichmäßige Auslastung. Diese Auslastung wiederum hängt von externen Einflüssen, den Aufträgen, ab, die die Auftraggeber ihren Logistikdienstleistern täglich übergeben (Volumenabhängigkeit).

Eine besondere Herausforderung stellen hierbei die sprungfixen Kosten dar. Sie können sowohl in den Knoten, als auch bei deren Verbindungen entstehen, etwa durch zusätzliche Mitarbeiter im Umschlag oder zusätzliche Einheiten in der Depotversorgung. Die täglichen Aufkommensschwankungen liegen derzeit bei 30 bis 40 Prozent im Marktsegment Stückgut. Aufgrund der hohen Komplexität der Netzwerke ist unklar, wo diese Schwankungen entstehen. Durch die Vielzahl der Auftraggeber, die aus unterschiedlichsten Branchen stammen, sind die Aufkommensschwankungen nicht systemimmanent. Allerdings haben diese Schwankungen in der jüngeren Vergangenheit erheblich zugenommen. Sie sind vermeintlich stochastisch und nicht prognostizierbar. Dies stellt die Logistikdienstleister vor erhebliche Herausforderungen, insbesondere da in der aktuellen Situation, mit Abweichungen von bis zu 40 Prozent der Durchschnittsmenge, erst wenige Stunden vor der Leistungserbringung die tatsächliche Menge bekannt ist. Daraus ergeben sich zahlreiche, erhebliche Probleme: In der Mitarbeitereinsatzplanung ist eine kurzfristige Anpassung der benötigten Mitarbeiter nicht möglich. Bei einem

überdurchschnittlichen Aufkommen ergeben sich somit Überbelastungen und Qualitätsprobleme, bei einem unterdurchschnittlichen Aufkommen zu hohe Personalkosten pro Auftrag. Auch die technischen Kapazitäten, dazu zählen Lagerplatz und Fahrzeuge, sind kurzfristig kaum anpassbar und es entstehen ähnliche Probleme wie bei den Mitarbeitern. Einige Kapazitäten sind kurzfristig gar nicht veränderbar, was zusätzlich die Gefahr von Rückstaus mit sich bringt. Tendenziell führt die gestiegene Volatilität in Verbindung mit der fehlenden Prognostizierbarkeit zur Überdimensionierung von Kapazitäten, da aus Qualitätsgründen eine Orientierung an den Aufkommenspitzen erfolgt. Dies ist jedoch mit hohen Leer Kosten verbunden. Darüber hinaus führt eine durchschnittlich geringere Auslastung auch zu höheren Umweltbelastungen. Trotz tendenziell zu hoher durchschnittlicher Kapazitäten, ist die gestiegene Volatilität mit Qualitätseinbußen verbunden, da häufiger Aufkommenspitzen, die die vorhandenen Kapazitäten überschreiten, eintreten. Durch den kurzfristigen Einkauf zusätzlicher Kapazitäten am Spotmarkt entstehen, aufgrund der Kurzfristigkeit, besonders hohe Kosten.

Die Kenntnis der Ursachen und eine frühzeitige Abschätzung der Schwankungen könnten helfen, diese erheblichen Probleme zu reduzieren und somit die Wettbewerbsfähigkeit zu steigern. Im aktuellen Projektverlauf konnte das Projekt-Team bisher mögliche Ursachen identifizieren und systematisieren. Es stellte dabei fest, dass es vielfältige Einflüsse gibt, die die Schwankungen verursachen. Ein Einfluss ist zum Beispiel das Wetter. Ist das Frühjahr besonders mild und sonnig, so ist beispielsweise der Bedarf an Rollrasen für Baumärkte und Privatkunden höher als in einem kalten und verregneten Frühling. Neben Feiertagen und Ferienzeiten können etwa auch Aktionen seitens der Handelsunternehmen einen Einfluss auf die Schwankungen haben. Allerdings können sich auch mehrere Einflüsse überlagern, was die Herausforderung der genauen Zuordnung der Ursachen erschwert. Ziel des Projektes bei der TLT Berlin GmbH ist es daher, gemeinsam mit dem Steinbeis-Innovationszentrum Speditions- und Logistikforschung ein Verfahren zur Prognose der Volatilität der Mengen zu entwickeln und in ein Prognose-Tool zu überführen.

Abb.: © industrieblick – Fotolia.com



Prof. Dr. Dirk Lohre lehrt an der Hochschule Heilbronn und leitet das Steinbeis-Beratungszentrum FORLOGIC – Forwarding and Logistics Center und das Steinbeis-Innovationszentrum Speditions- und Logistikforschung an der Hochschule Heilbronn. Beide Steinbeis-Unternehmen bieten ihren Kunden Dienstleistungen in den Bereichen Systemverkehre, Kontraktlogistik, Speditionscontrolling sowie Grüne Logistik und Nachhaltigkeit.



Prof. Dr. Dirk Lohre

Steinbeis-Innovationszentrum Speditions- und Logistikforschung (Flein)  
su1865@stw.de | www.steinbeis.de/su/1865



## Die neue Art des Fliegens!

### Steinbeis begleitet die Erprobung des Hybrid-Flugzeugs „h-aero“

Ein Start-up aus Baden-Württemberg hat ein patentgeschütztes, innovatives Hybrid-Flugzeug entwickelt, das alle Vorteile bisher bekannter Fluggeräte vereint und die Nachhaltigkeitsanforderungen an Mobilität konsequent umsetzt. Derzeit wird das Konzept in der unbemannten Version vielversprechend erprobt. Die betriebswirtschaftliche Begleitung des Projektes hat das Steinbeis-Beratungszentrum Unternehmensentwicklung und Sozialraumplanung übernommen.

„Nichts ist wertvoller, als eine Erfindung, deren Zeit gekommen ist“, so beschreibt Dr. Csaba Singer sein unbemanntes Flugsystem, h-aero, das eine Kombination aus Flugzeug, Hubschrauber und Ballon ist. Auf den ersten Blick denkt man an eine Drohne oder an ein UFO. Doch mit einer Drohne hat der Prototyp „one“ nur eines gemeinsam: Beide sind unbemannt. Der Vergleich zu einem UFO ist aber zulässig, denn Singers Fluggerät weist völlig neuartige Flugeigenschaften auf. Bereits 2006 hat Singer, der an der Universität Stuttgart Luft- und Raumfahrttechnik studiert hat, das Patent für den h-aero angemeldet. Ein paar Jahre später interessierte sich die NASA für seine Erfindung und wählte sein Konzept als eines von wenigen aus weltweit über 1.000 Projekten zur alternativen Erkundung des Mars aus der Vogelperspektive aus und lud ihn nach Houston ein.

Ende 2014 beantragte Csaba Singer im Rahmen seiner Unternehmensgründung einen EXI-Gründergutschein und arbeitet seither eng mit Konrad Roth, dem Leiter des Steinbeis-Beratungszentrums Unternehmensentwicklung und Sozialraumplanung, zusammen. Die betriebswirtschaftliche Begleitung des Start-ups sowie des gesamten Projekts steht bei der Kooperation im Fokus. Zu Beginn stand vor allem der Finanzbedarf im Vordergrund. Hierzu hat das Steinbeis-Team mehrere Recherchen zu Fördermöglichkeiten des Landes Baden-Württemberg, des Bundes und der EU durchgeführt. Der Fokus lag zunächst auf nicht rückzahlbaren Zuschüssen für die Entwicklung sowie die Sicherung des

Lebensunterhalts während der Entwicklungszeit. Dies gilt auch heute für die Weiterentwicklung des Prototypen für die Serienfertigung. Hinzu kommen jetzt auch Förderprogramme für den Vertriebs- und Marketingaufbau. Bisher gelang es, neben dem Exi-Gründungsgutschein das Start-up mit einem Exist-Gründungsprogramm für Gründungen aus dem Hochschulbereich sowie dem Innovationsgutschein (A+B) in einer Gesamthöhe von 120.000 Euro zu unterstützen. Des Weiteren hat Konrad Roth die betriebswirtschaftlichen Teile der mittelfristigen Businesspläne maßgebend mitgestaltet. Alle Planungen für Produktkosten, Umsätze und Aufwände sowie Liquidität und Rentabilität wurden in enger Zusammenarbeit mit dem Start-up erstellt und im Laufe der vergangenen zwei Jahre periodisch angepasst und auf einen Zeithorizont von fünf Jahren erweitert. Gleichzeitig oblag dem Steinbeis-Team immer wieder die Aufgabe des Controllings. Ganz im Sinne aktueller Tendenzen Richtung Energiewende und Nachhaltigkeit verfolgt die Zusammenarbeit zwischen dem Steinbeis-Unternehmen und dem Start-up zwei Themen parallel: das Fliegen mit erneuerbaren Energien und die Lösung der Smog- und Feinstaubproblematik in Großstädten unter Anwendung solarthermischer Verfahren. In diesem Zusammenhang entstand 2015 das Steinbeis-Transferzentrum Solarthermische Energiesysteme mit Sitz in Baden-Baden, das Csaba Singer leitet. Doch zurück zum Fliegen.

Das grundsätzlich Neue am h-aero ist, dass er eine Technologie nutzt, an der die Universität Stuttgart, das KIT und industrielle Partnerfirmen aus

der Region seit über 20 Jahren forschen. „Fliegen mit erneuerbaren Energien“, wie Csaba Singer das nennt. Sein Fluggerät nutzt das unbrennbare und ungefährliche Traggas Helium, das, in einem elliptisch geformten Ballon eingefangen, für den natürlichen Auftrieb sorgt. Damit braucht es nahezu keine Auftriebsenergie und kann im Vergleich zu heutigen „Drohnen“ viel länger in der Luft verweilen und deutlich mehr Gewicht tragen. „Der Prototyp kann jetzt schon drei Kilogramm bis zu fünf Stunden tragen“, sagt Csaba Singer, der den „one“ im Juni 2016 zum ersten Mal auf der Internationalen Luft- und Raumfahrtausstellung ILA in Berlin der Weltöffentlichkeit vorgestellt hat. Doch das ist nicht der einzige Vorteil seiner Idee. Das Flugsystem ist emissionsfrei, kann vertikal starten und landen und dabei eine maximale Höhe von vier Kilometern erreichen. An den Tragflächen sorgen Propeller, angetrieben von starken Elektromotoren, für die notwendige Kraft. Bedarfsweise werden diese tagsüber mit Hilfe von Solarzellen mit Energie versorgt. Nachts übernehmen diese Aufgabe dann ein oder mehrere Batteriepacks. So ist es perspektivisch möglich, dass h-aero monatlang in der Luft schweben und damit zukünftig beispielsweise bei der Bereitstellung von Kommunikationsnetzen helfen kann. Genau daran forschen gerade auch Facebook und Google. Doch Csaba Singer meint, aufgrund der hier beheimateten Schlüsseltechnologien, gemeinsam mit Partnern im süddeutschen Raum (Cyber Valley) derzeit noch einen Wissensvorsprung von bis zu fünf Jahren gegenüber den Technologiegiganten aus dem Silicon Valley zu haben.

Seit der ILA Berlin ist aus einer Ausgründung der Universität Stuttgart ein Start-up geworden. Unter der Firmierung Hybrid-Airplane Technologies GmbH arbeitet seit Dezember 2016 ein Team von zehn Mitstreitern an der Weiterentwicklung des Prototypen zum ersten serienreifen unbemannten Hybridflugzeug (Hybrid Unmanned Aircraft) und, mit Unterstützung des Steinbeis-Beratungszentrums Unternehmensentwicklung und Sozialraumplanung, an deren Markteinführung. Erste Kunden gibt es bereits und weitere haben konkrete Absichtserklärungen unterschrieben. Jetzt steht der Vertrieb als Herausforderung an. Im März fand hierzu ein Vertriebsworkshop unter der Moderation von Steinbeis-Experten statt, in dem aus den bisher gewonnenen Erkenntnissen mit potentiellen Kunden Vertriebs- und Kundenstruktur, Vertriebswege und -mittel sowie Abwicklungsprozesse erarbeitet wurden.

Betrachtet man die Anforderungen an Mobilität in den kommenden Jahrzehnten und darüber hinaus die notwendigen Änderungen an vorhandenen technischen Systemen, liegt das Hauptaugenmerk nicht darauf, dass h-aero jetzt schon viel mehr kann, als die leistungsstärksten Quadrocopter am Markt. Auch nicht auf den überaus spektakulären Kamerafahrten mit 25kg schweren Hollywoodkameras, sondern vielmehr auf den mit h-aero nun ermöglichten Nutzlasten und Flugdauern bei Anwendungen, wie der wiederverwendbare Wetterballon, der luftgestützte Bodenschatzdetektor, der Schadstoffvermesser in Großmetropolen, die Unterstützung der Polizei aus der Luft, der Minenfelddetektor der UN oder der Tierbestandsvermesser des Max-Planck-Instituts. In den größeren, derzeit in der Entwicklung befindlichen Versionen soll h-aero später bei der kurzfristigen Bereitstellung von Kommunikationsnetzen helfen. „Damit wären Funkmasten nicht mehr notwendig“, sagt Csaba Singer. Im Zusammenhang mit gesellschaftlichen Entwicklungen in Richtung Öko-Soziale-Marktwirtschaft, in Zeiten von Energiewende, Elektromobilität, Industrie 4.0 und zunehmend nachgefrag-

ter Nachhaltigkeit ist h-aero ein Wegweiser. Der entscheidende Vorteil liegt in der überragend langen Flugdauer und in der hohen Sicherheit. Kommt es zu technischen Problemen, schwebt h-aero langsam fallschirmartig zu Boden.

Experten sagen der Branche mit unbemannten Flugsystemen ein enormes Marktpotenzial in den kommenden Jahren voraus. 2020 soll der kommerzielle Trägermarkt mit Drohnen einen Umsatz von 127 Milliarden Dollar erreichen. Bis 2021 wird der globale Drohnenmarkt Prognosen zufolge um 50 Prozent auf 12 Milliarden Dollar wachsen, schreibt die FAZ. Aktuell hat die Hybrid-Airplane Technologies GmbH ein sehr zukunftsfähiges serienreifes Produkt in ihren Händen. Möglich wurde das, weil die Zeit dafür gekommen war und die Konkurrenz auch nicht schlaf. „Gut in der Luft- und Raumfahrtbranche ist, dass prinzipiell, wirtschaftliche Effekte ausgenommen, aufgrund von Lerneffekten alle zusammenarbeiten, denn die dritte Dimension bietet für die gesamte Menschheit die größten noch ungenutzten physikalischen Potenziale. Sicherlich wird diese Zusammenarbeit in Zukunft noch effektiver“, behauptet Csaba Singer felsenfest.

**Abb.:** Hybrid-Airplane Technologies GmbH



**Konrad Roth**



**Dr. Csaba Singer**

Konrad Roth leitet das Steinbeis-Beratungszentrum Unternehmensentwicklung und Sozialraumplanung und bietet seinen Kunden Lösungen für das gesamte Spektrum der Betriebsführung. Die Beratungsschwerpunkte liegen in den Bereichen Unternehmensentwicklung und Sozialraumplanung.

Dr. Csaba Singer ist Gründer der Hybrid-Airplane Technologies GmbH und Leiter des Steinbeis-Transferzentrums Solarthermische Energiesysteme.



Konrad Roth

Steinbeis-Beratungszentrum Unternehmensentwicklung  
und Sozialraumplanung (Au am Rhein)

[su1803@stw.de](mailto:su1803@stw.de) | [www.steinbeis-beratungszentrum-karlsruhe.de](http://www.steinbeis-beratungszentrum-karlsruhe.de)

Dr. Csaba Singer  
Hybrid-Airplane Technologies GmbH (Baden-Baden)



## Mobilitätstrends auf dem Prüfstand

### **Steinbeis-Experten ermitteln die Auswirkungen von Mobilitätstrends**

Um das allgemeine Bedürfnis nach uneingeschränkter Mobilität sichtbar zu machen, bedarf es keiner Statistik. Ob es nun der ländliche Raum oder die Großstadt ist, Notwendigkeit und Bedarf sind allerorts vorhanden. Auf dem Land wird in der Relation zu den zurückgelegten Kilometern zwar nicht so viel Fahrrad gefahren, dafür gewinnen der öffentliche Personenverkehr und das Auto an Bedeutung. Das Steinbeis-Transferzentrum Mobilität und Logistik eröffnet neue Wege, indem es aktuelle Mobilitätstrends auf ihre Verwendbarkeit im ländlichen Raum erforscht und evaluiert.

Im Themenfeld der Logistik beschäftigen sich die Experten am Zentrum insbesondere mit der Gütermobilität auf der Straße. Jeder User, der im Internet einkauft, möchte möglichst schnell und sicher seine Waren nach Hause erhalten. Aber welche Konsequenzen hat dies auf die Logistikbranche? Diese Frage versucht das Steinbeis-Transferzentrum Mobilität und Logistik zu beantworten.

Elektromobilität ist in aller Munde und jeder möchte vom Kuchen etwas abhaben oder zumindest den Zug nicht verpassen. Auch im ländlichen Raum haben E-Fahrzeuge sicherlich ihre Berechtigung. Durch die stark abweichenden Anforderungen im Vergleich zu einem Benziner oder Diesel ist es jedoch umso wichtiger das Einsatzgebiet dieser Fahrzeuge genau zu prüfen. So führt das Steinbeis-Transferzentrum derzeit zum Beispiel ein Projekt zur Evaluierung von Elektroautos im Schwarzwald durch. Hierbei werden verschiedene Fahrzeuge unter die Lupe genommen,

men, eine kleine Infrastruktur mit Ladestationen aufgebaut und an den drei Hochschulstandorten der Hochschule Furtwangen (Furtwangen, Schwenningen und Tuttlingen) evaluiert. Um zu ermitteln, welche Rolle die Elektromobilität im ländlichen Raum einnehmen kann, werden verschiedene Kriterien betrachtet: Aufbau der Infrastruktur, Wartung, Umwelteinflüsse (wie beispielsweise Temperatur und Energieverbrauch bei großen Höhenunterschieden) sowie subjektive Erfahrungen. Im Vergleich von technischen Daten und Angeboten ist das Projekt-Team auf die Mercedes B-Klasse, den Renault Zoe, den Nissan e-NV200 und einen Smart Fourtwo aufmerksam geworden. Die Fahrzeuge kommen ganz unterschiedlich zum Einsatz: Die klassischen Pkw erleichtern Mitarbeitern und Studierenden den Wechsel zwischen den Standorten und dienen als Dienstreisefahrzeuge. Den Transporter verwendet die hauseigene Post als Transportmittel, das Fahrzeug kommt auch bei Messen sowie mittelgroßen Transporten des Technischen Diensts zum Einsatz.

Fasst man die bei diesem Projekt gemachten Erfahrungen zusammen, fällt das Fazit leider nicht zu Gunsten der Elektromobilität aus. Besonders Umwelteinflüsse potenzieren sich auf negative Weise. Ein Beispiel, das besonders hervorsticht, ist die Akkukapazität. Vergleicht man den ländlichen Raum mit den Ballungszentren müssen im ländlichen Raum in der Regel mehr Kilometer zurückgelegt sowie größere Höhenunterschiede bewältigt werden und die Temperaturen sind im Winter meist wesentlich niedriger. Dies gilt insbesondere bei der aktuell untersuchten Region, den Höhenlagen des Schwarzwaldes. Die Reichweite kann sich bei den entsprechenden Bedingungen halbieren, was zu einer starken Verunsicherung der Fahrer führt. Zusätzlich ist zu beachten, dass sich die Ladezeit bei Minustemperaturen auf das Dreifache erhöhen kann. Besonders im Winter sind die Projektergebnisse dementsprechend verheerend. Grundsätzlich positives zu berichten gibt es bei einem eingespielten Fahrbetrieb mit kurzen Strecken. Werden kritische Größen wie Temperatureinflüsse, Akkukapazität und Ladegeschwindigkeit im Zusammenhang mit dem Preis in den Griff bekommen, fügt sich diese Technik sicher gut in unsere Infrastruktur ein.

Aber auch der öffentliche Personen-Nahverkehr (ÖPNV) ist im ländlichen Raum eine wichtige Säule der Mobilität. Da dieser von Zuschüssen abhängt, ist eine Kommunikation mit den angrenzenden Kommunen in Verbindung mit den Verkehrsverbünden besonders wichtig. Über interne Analysen kritischer Verbindungen des ÖPNV werden Optimierungsvorschläge erarbeitet, die in Zusammenarbeit mit den Landkreisen umgesetzt werden können. Sollten dennoch ein nicht ausgereiftes Angebot oder kritische Strecken des öffentlichen Nahverkehrs erkennbar werden, so werden Alternativen, wie die Gründung eines sogenannten Bürgerbusvereins oder die Nutzung von Mitfahrgelegenheiten, untersucht.

In einem weiteren Projekt hat sich das Steinbeis-Transferzentrum dem Thema Parkplatzsituation für Lkw intensiv gewidmet. Denn finden die Lkw-Fahrer keinen freien Parkplatz, so müssen sie entweder weiterfahren und ihre Lenkzeit überschreiten, was dann zur Übermüdung und im schlimmsten Fall zu Unfällen führt, oder sie parken auf nicht gekennzeichneten Freiflächen. Die Überziehung der Lenkzeit wird automatisch auf dem digitalen Fahrtenschreiber dokumentiert, was zu einem Bußgeld führen kann. Um dies zu verhindern, versuchen die Fahrer oft schon deutlich vor ihrem Lenkzeitende einen geeigneten Parkplatz zu finden. Der Fahrer verliert dadurch wichtige Arbeitszeit, in der die Ware weiter transportiert werden könnte. Auch der Umweltaspekt ist nicht zu vernachlässigen. Müssen Lkw lange nach einem Parkplatz suchen, also an überfüllten Parkplätzen oft ab- und auffahren, erhöht sich der CO<sub>2</sub>-Ausstoß. Das Steinbeis-Transferzentrum ermittelte, dass ein Lkw, der pro Abend fünfmal von der Autobahn auf einen Parkplatz abfährt, einen Ausstoß von ca. 10,6 kg CO<sub>2</sub> verursacht. Hochgerechnet auf ein Jahr entspricht dies einem CO<sub>2</sub>-Ausstoß von mehr als 3000 kg CO<sub>2</sub> per anno und Fahrzeug. Dies entspricht einem Mehrverbrauch an Diesel von über 1.000 Liter pro Jahr.

Ein Parken auf Flächen ohne jegliche Sicherheit, also auf unbeleuchteten Parkplätzen oder fernab der Autobahn, birgt Risiken für Fahrer, Fahrzeug und vor allem Ladung: Die deutsche Versicherungswirtschaft geht für 2015 von Schäden durch Ladungsdiebstähle von rund 300 Millionen Euro pro Jahr aus. Laut einer EU-Studie wird der europaweite Schaden durch Ladungsdiebstahl auf über 8 Milliarden Euro geschätzt. Eine Un-

terstützung der Parkplatzplanung seitens der Disposition, zum Beispiel durch Parkplatzreservierung und/oder die Einplanung von Sicherheitsparkplätzen auf der Route, können Lösungen für eine Schadensreduzierung sein.

Letztendlich bezahlt zunächst die Spedition die Kosten für die ineffiziente Suche nach einem Parkplatz und die Mehrkosten für steigende Versicherungsbeiträge. Im Rahmen dieses EU-Projektes erarbeitete das Steinbeis-Transferzentrum Mobilität und Logistik eine Studie zum Thema Lkw-Parken in Deutschland und der EU. Hierbei wurden Fahrer, Spediteure und Parkplatzbetreiber zu ihren Prozessen, Erfahrungen und Meinungen befragt. Für die Europäische Kommission (DG Move) war es hierbei wichtig, einen reellen Überblick über die Probleme auf unseren Autobahnen zu erhalten. Die Ergebnisse sind leider ernüchternd: Die Problematik der Parkplatzsuche mit dem Lkw möchte jeder Stakeholder gelöst wissen, dafür bezahlen möchte jedoch niemand.

Abb.: © JISign – Fotolia.com



Prof. Dr.-Ing. Jochen Baier



Kay-Uwe Zimmermann

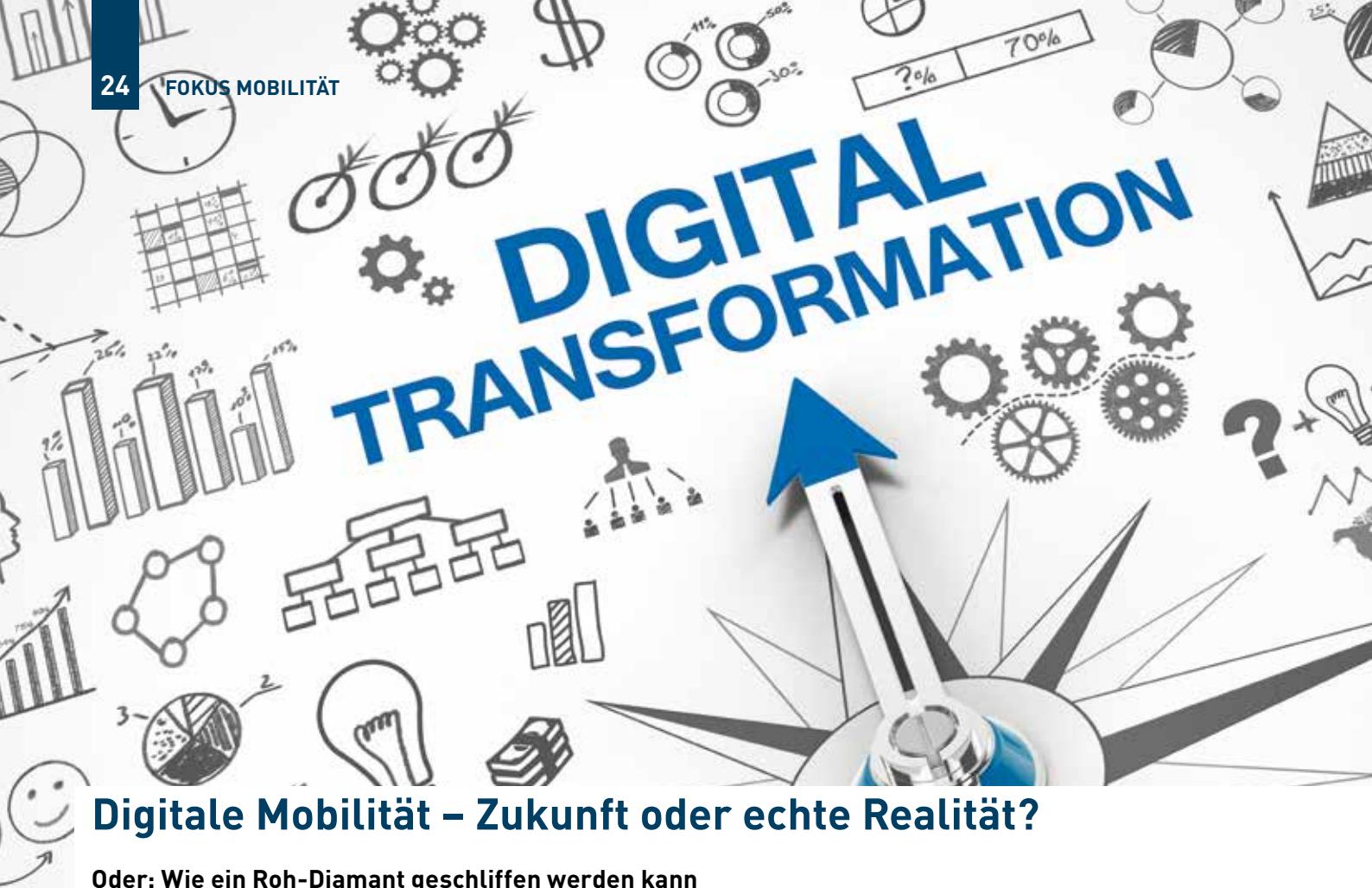
Prof. Dr.-Ing. Jochen Baier ist Leiter des Steinbeis-Transferzentrums Mobilität und Logistik an der Hochschule Furtwangen. Zu den Schwerpunktthemen des Steinbeis-Unternehmens zählen Mobilitätsmanagement und Logistikberatung sowie Prozessoptimierung.

Kay-Uwe Zimmermann ist Mitarbeiter im Projekt „Mobilität im ländlichen Raum“ der Hochschule Furtwangen (HFU). Projektziel ist die nachhaltige und umweltgerechte Lösung von Mobilitätsanforderungen der HFU-Angehörigen mit Übertragbarkeit auf andere ländliche Regionen.



Professor Dr.-Ing. Jochen Baier

Steinbeis-Transferzentrum Mobilität und Logistik (Furtwangen)  
su1922@stw.de | www.steinbeis.de/su/1922



## Digitale Mobilität – Zukunft oder echte Realität?

Oder: Wie ein Roh-Diamant geschliffen werden kann

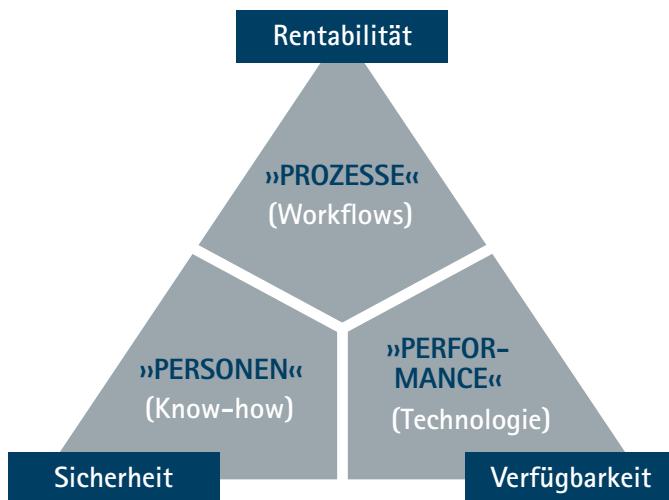
Digitale Transformation und Industrie 4.0 geistern schon seit geraumer Zeit durch die Wirtschaft, Forschung, Politik und nicht zuletzt auch durch sämtliche gesellschaftlichen sowie sozialen Ebenen. Was hat aber die Digitalisierung mit Mobilität zu tun? Mit dieser Frage beschäftigt sich das Steinbeis-Transferzentrum Technologie – Organisation – Personal aus Ravensburg.

Die Medien schreiben täglich über Digitalisierung und Internet 4.0 und sind sehr kreativ, wenn es um neue Begrifflichkeiten geht und oftmals werden Anglizismen verwendet, wenn eine Umschreibung auf Deutsch zu kompliziert oder nicht „innovativ“ genug klingt. Es ist von Internet of Things (IoT), Big Data, Cloud Computing, Business Process Management (BPM) oder Artificial Intelligence (AI) und Robotics, 3D-Printing, Smart Factory oder eMobility die Rede. Alles hat irgendwie mit IT zu tun oder wird durch diese unterstützt; im Grundsatz geht es um die Digitalisierung von wertschöpfenden Prozessen im Unternehmen mit all seinen Facetten. Ziel ist es, mit mehr Effizienz wettbewerbsfähiger am Markt agieren zu können. Viele Unternehmen – egal welcher Größe – beschäftigen sich mehr oder weniger mit diesem Thema und sind auf der Suche nach einer für sie passenden Digitalisierungsstrategie. Eine aktuelle Studie des BITKOM-Verbandes mit dem Titel „Digital Office“ zeigt jedoch sehr anschaulich, dass viele Firmen sich zwar umschauen, aber nicht wirklich viel tun in diesem Bereich. Woran mag das wohl liegen?

Albert Einstein hat schon vor vielen Jahrzehnten eine These dazu aufgestellt: „Die reinste Form des Wahnsinns ist es, alles beim Alten zu belassen und zu hoffen, dass sich etwas ändert.“ Es scheint, viele Unternehmen sind noch in der „Lauerstellung“ und hoffen auf ein Patent-Rezept zur Lösung aller organisatorischen und betriebswirtschaftlichen Probleme. Doch die digitale Lösung mit nur einem Knopfdruck scheint mehr denn je Utopie zu sein, wie damals der Traum vom papierlosen Büro: Im digitalen Zeitalter wird paradoxe Weise mehr gedruckt als jemals zuvor.

Hier stellt sich aber die Frage: Was hat die Digitalisierung von wertschöpfenden Prozessen mit Mobilität zu tun? In der Praxis ist die Mobilität das Herzstück allen wirtschaftlichen Handelns, denn früher ging es bei der Globalisierung um eine meist physische Präsenz von Produkten, Dienstleistungen oder Menschen auf der ganzen Welt. Heutzutage können Unternehmen wie Uber oder Airbnb extrem erfolgreich sein, sogar ganz ohne eigene Assets zu besitzen. Digitale Geschäftsmodelle rücken in den Fokus und die nahezu unbegrenzte Skalierbarkeit und Verfügbarkeit ist auf eine Kernkompetenz dieser Digitalisierungsstrategien zurückzuführen: Mobilität von Prozessen, Personen, Performance und Perspektiven sowie der schnelle und verlustfreie Daten- und Informationsaustausch. Wir können uns physisch (noch) nicht von einem Ort zum anderen teleportieren, dafür können wir dank des Breitband-Internets Information in Sekunden weltweit teilen und Informationen so schneller verteilen als jeder „Flurfunk“.

Es entsteht ein praxiserprobtes Modell basierend auf einem magischen Dreieck. Dieses kann bei Bedarf durch eine vierte Dimension der Psychologie erweitert werden und so entsteht aus einem Dreieck eine Raute – im Englischen als „diamond“ bezeichnet. Und wieder hat ein Anglizismus etwas bewirkt, denn einen Rohdiamanten zu schleifen und die einzelnen Facetten herauszuarbeiten, bis ein funkelder Brillant entsteht, scheint eine wertschöpfende Aufgabe für jedes Unternehmen zu sein. Denn jede Firma möchte mit der eigenen Leistung „brillieren“ und „brillante“ Ergebnisse erzielen – ein schönes Wortspiel sogar in der eher nüchternen deutschen Sprache.



Viele Firmen sitzen seit Jahren auf einen Rohdiamanten und trauen sich gleichzeitig nicht den ersten Schliff anzusetzen. Ein Diamant ist zwar eines der härtesten Materialien auf diesem Planeten und gleichzeitig kann ein falscher Schnitt das nahezu perfekte Gebilde plötzlich zerbrechen lassen. Es bedarf daher jahrelanger Erfahrung und Fertigkeit einen Diamanten zum Brillanten zu schleifen und deshalb sollten Unternehmen sich einen Experten für den Weg in die mobile Digitalisierung ins Boot holen!

Abb. 1: © Colours-pic – Fotolia.com  
Abb. 2: © Stefan Odenbach



Stefan Odenbach ist Projektleiter im Bereich Digitalisierung am Steinbeis-Transferzentrum Technologie – Organisation – Personal. Das Steinbeis-Unternehmen bietet seinen Kunden die Durchführung von Produktivitätssteigerungs- und Kostensenkungsprogrammen von Unternehmen und Organisationen, Unternehmensanalysen, -bewertungen und -sanierungen, Management und Controlling von Kooperationen, Beteiligungen und Unternehmensverkäufen, Analyse, Bewertung und Durchführung von Qualifizierungsmaßnahmen sowie Analyse des Controlling-Instrumentariums und der Kosten- und Prozesskostenrechnung von Unternehmen und Organisationen.



Stefan Odenbach  
Steinbeis-Transferzentrum Technologie – Organisation – Personal (TOP)  
(Ravensburg)  
[stefan.odenbach@stw.de](mailto:stefan.odenbach@stw.de) | [www.steinbeis.de/su/0151](http://www.steinbeis.de/su/0151)

Was bedeutet also Mobilität im digitalen Zeitalter für eine Organisation, unabhängig aus welcher Branche? Ein Projektbeispiel eines mittelständischen Handwerksbetriebes aus der Bausanierung veranschaulicht Nutzen und Maßnahmen. Das Handwerk ist traditionell eher papierlastig (schmutzige Umgebung, wenig Zeit und schnell eine Notiz auf einem Handzettel gemacht), gleichzeitig steigen die Anforderungen an die Dokumentation inklusive Fotos zum Beispiel als Nachweise für Versicherungen nach einem Wasser- oder Brandschaden. Der Handwerker ist tendenziell offen für Technik und dennoch sind die Rahmenbedingungen oftmals wenig innovativ, wenn es um den Einsatz von digitalen Helfern im mobilen Einsatz auf der Baustelle geht. Hier kann eine auf den Bedarf maßgeschneiderte Digital-Strategie (eWorker<sup>®</sup>) helfen, um die analogen und digitalen Prozesse in einem ganzheitlichen und transparenten Prozess abzubilden – mit digitalem Papier und SmartPens, optional in Kombination mit Smartphones und/oder Tablets, um Fotos den Dokumenten automatisch anzufügen. Resultat ist eine einfache und wirtschaftliche Möglichkeit zur mobilen Datenerfassung und elektronischen Bearbeitung mit revisionssicherer Archivierung in einem Dokumenten-Management-System (DMS). Dies ist kein Science-Fiction, sondern erlebbare Realität und schnell einsatzbar.

## And the winner is...

### Wahl des besten TRANSFER-Beitrags 2016

Auch dieses Jahr haben Sie gewählt: Die „Auszüge aus dem Gründer Tagebuch“ haben die Wahl zum besten Beitrag 2016 gewonnen. Wir gratulieren herzlich den Autoren Mario Buric vom Stuttgarter Steinbeis-Beratungszentrum Existenzgründung sowie Sonja Johanna Döring und Alex Müller von no/academy, ebenfalls aus Stuttgart. Ein weiterer Glückwunsch geht nach Nersingen an Charlotte Schlichting, Studentin der Steinbeis-Hochschule Berlin und Gewinnerin bei der Wahl des besten TRANSFER-Beitrags 2016.

Das E-Mail-Postfach der TRANSFER-Redaktion hatte geglüht – mehr als 600 Leser haben sich an der Wahl des besten Beitrags beteiligt. Und die

Wahl fiel deutlich aus: 101 Leser stimmten für den Beitrag „Lessons Learned: Der Weg in die Selbstständigkeit läuft anders als geplant...“, der zum Fokusthema Entrepreneurship in der Ausgabe 3/2016 erschienen war. Sonja Johanna Döring und Alex Müller, Gründer von no/academy, und Mario Buric, Gründerberater am Steinbeis-Beratungszentrum Existenzgründung, beschreiben den langen und manchmal schwierigen Weg von der Idee bis zum eigenen Start-up.



Marina Tyurmina  
Steinbeis-Zentrale (Stuttgart)  
[marina.tyurmina@steinbeis.de](mailto:marina.tyurmina@steinbeis.de) | [www.steinbeis-transfermagazin.de](http://www.steinbeis-transfermagazin.de)



## Ein Shaolin-Kloster für PLM, Industrie 4.0 und Digitalisierung

**Steinbeis-Experten setzen Ausbildungsprogramm für PLM Principal Berater auf**

Die Schlagwörter Digitalisierung und Industrie 4.0 sind aktuell in aller Munde. Das ist gut so, denn sollte Deutschland die Digitalisierung versäumen, werden die Auswirkungen für die hiesige Wirtschaft dramatisch sein. Plakative Erfolgsgeschichten erwecken schnell den Eindruck, smarte Produkte und die sich selbststeuernde Produktion seien längst keine Herausforderung mehr. In der Realität ist das mitnichten so. Damit Unternehmen schnell smarte, mechatronische Produkte entwickeln und an den Markt bringen können, ist die sogenannte horizontale Integration notwendig. Um neue, produktbezogene Dienstleistungen anbieten zu können, muss ein Digitaler Zwilling produktbegleitend entstehen. In diesem Zuge müssen das Entstehen und der Fluss der Informationen durch das Unternehmen entsprechend gestaltet und mit modernen Softwaresystemen unterstützt werden: Ein Product Lifecycle Management (PLM) ist notwendig. Um Fachkräfte im Unternehmen fit im PLM zu machen, bietet das Steinbeis-Transferzentrum Rechnereinsatz im Maschinenbau gemeinsam mit der Steinbeis-Hochschule Berlin (SHB) ein Ausbildungsprogramm zum „Certified PLM Principal (SHB)“ an.

Als umfassende digitale Disziplin im Unternehmen definiert und gestaltet PLM das Zusammenspiel zwischen digitaler Technologie und Modellierung, Informationsvernetzung, Softwarefunktionalität und den Prozessen entlang des Produkt- und Produktionslebens. Eine erfolgreiche digitale Transformation setzt die adäquate Umsetzung eines PLM voraus.

Als Qualifikation zur Umsetzung von PLM sind exzellente Kenntnisse aller relevanten Unternehmensprozesse der Produktentstehung, der

Auftragsabwicklung und der Produktion erforderlich. Hinzu kommt ein notwendiges breites Fachwissen in Informationstechnik, Softwarearchitekturen und auf dem Markt vorhandener Softwaresysteme. Darüber hinaus ist für die Umsetzung von PLM die Fähigkeit notwendig, zwischen impliziten und expliziten Soll- und Ist-Unternehmensprozessen und deren technischer Realisierung abstrahieren zu können und den beteiligten Fachbereichen und Domänen deren Notwendigkeit interdisziplinär vermitteln zu können.

Nicht jeder, der an der Umsetzung von PLM beteiligt ist, muss diesem Qualifikationsprofil entsprechen. Doch jedes PLM-Projekt sollte zumindest von einem Prinzipal Berater begleitet werden, der über das Qualifikationsprofil verfügt. Aktuell gibt es zwar viele gute PLM-Berater am Markt, doch die wenigsten haben die notwendige Befähigung die Prinzipal Berater-Rolle einzunehmen. Das hat zwei Gründe: Zum einen mangelt es an geeigneten Ausbildungsprogrammen, zum anderen ist das benötigte Wissen über Unternehmensprozesse und Vorgehen zur Umsetzung von PLM so umfangreich, dass es mit heutigen Mitteln und Methoden quasi nicht erlernbar ist.

Das Ausbildungsprogramm „Certified PLM Principal (CPP)“ des Steinbeis-Transferzentrums Rechnereinsatz im Maschinenbau geht diese Probleme an. Das Programm fußt auf einer neuartigen Denkweise des PLM, die davon ausgeht, dass Information ganz ähnlich wie Material durch ein Unternehmen fließt und sich dabei vernetzt. Sowohl Fluss als auch Vernetzung kann und muss gestaltet werden. Entwickelt wurde das Steinbeis-Programm in Zusammenarbeit mit der Siemens Industry Software GmbH (SISW), der Hochschule Karlsruhe - Technik und Wirtschaft sowie dem Lehrstuhl für Virtuelle Produktentwicklung (VPE) der Universität Kaiserslautern unter Federführung der Professoren Jörg W. Fischer, Martin Eigner und Bernd Langer. Sie führen auch die Module sowie die Betreuung der projektbegleitenden Ausarbeiten durch.

Jörg W. Fischer, Partner des Steinbeis-Transferzentrums Rechnereinsatz im Maschinenbau, zieht als Analogie zur Erklärung des Nutzens des CPP die Kampfkunst der Shaolin-Mönche heran: „Im PLM gibt es sehr wenige exzellente Berater. Sie haben der Analogie folgend durch langjährige oft schmerzhafte Erfahrung das Kämpfen in Straßenkämpfen gelernt, aber ihnen fehlt die methodische Kampfkunst. Daher können sie ihr Wissen nicht oder nur sehr schwer weitergeben. Junge talentierte Berater, die ihnen folgen, müssen nun das Wissen wiederum über schmerzhafte Erfahrung in einer Vielzahl von Kämpfen lernen.“ Die CPP-Ausbildung bietet eine neue Denkschule, ähnlich wie das Shaolin Kung-Fu. Ein geeigneter Kandidat mit Talent und etwas Erfahrung kann schon nach einem halben Jahr Training im Shaolin Kloster besser als ein Straßenkämpfer mit zwanzig Jahren Erfahrung sein. Mit dem CPP wird dies auch für PLM möglich.

Aktuell wird der CPP in einem ersten Durchlauf exklusiv mit der SISW durchgeführt. Die SISW hat dafür ihre besten Berater als Teilnehmer ins Programm geschickt. Einer von ihnen ist Thorsten Neumann, der nach den ersten Monaten ein positives Zwischenfazit zieht: „Die Ausbildung vermittelt Teilnehmern das Verständnis für Informationsfluss und Vernetzung in einem Unternehmen. Es bringt einen ganzheitlichen Beratungsansatz näher, der zusätzlich zur technischen Kompetenz ein starkes Gewicht auf die methodische Vorgehensweise legt. Das versetzt uns Teilnehmer in die Lage, nicht nur ein technisches Lösungsdesign zu erarbeiten – worin man in der Regel sicher und geübt ist – sondern auch eine systemneutrale Darstellung und Gestaltung von Informationsflüssen vornehmen zu können.“ Für Siemens-Kunden ergibt sich daraus der Mehrwert einer fundierten Beratung aus technischem Know-how plus methodischer Vorgehensweise auf Basis des jeweiligen Industrieprozesses. Und Thorsten Neumann setzt diese neuen Kompetenzen auch direkt in seinen Arbeitsalltag um. Sein aktuelles Projekt zum Thema Dokumentenmanagement bei einem mittelständischen Unternehmen betrachtet

er nun aus einem anderen Blickwinkel als lediglich auf Features und Functions fixiert. Auch Kollege und CPP-Teilnehmer Daniel Schnurr profitiert vom bisher Gelernten. „Die Sichtweisen der Ausbilder und ihre praktischen Erfahrungen und Vorgehensweisen lassen sich für die Projektarbeit direkt anwenden und das Einbeziehen realer Fälle lässt über den eigenen Tellerrand blicken“, resümiert der Siemens-Berater. Die vermittelten Methoden und Vorgehensweisen sind für ihn eine wertvolle Ergänzung zur vorhandenen Unternehmensmethodik, den anfänglichen Mehraufwand rechtfertigt ein klares und effizient verwendbares Ergebnis.

Im Rahmen des CPP werden die Kernextrakte der relevanten Industrieprozesse unterschiedlicher Industrien, der systematischen Prozess- und Informationsflussanalyse, des methodischen Lösungsdesigns, die Befähigung zur Persönlichkeitspositionierung sowie das Initiiieren notwendiger Veränderungsprozesse im Unternehmen gelehrt.

Als Einstiegsvoraussetzungen ins Programm müssen Bewerber vier Jahre PLM Industrieerfahrung, die Befähigung zum abstrakten logischen Denken, sehr gute Präsentationsfähigkeiten und ein vorhandenes domänenübergreifendes Verständnis von PLM mitbringen. Geprüft wird dies in einem Auswahlgespräch mit einem der Professoren.

Die Zertifizierung im Programm erfolgt über die Steinbeis-Hochschule Berlin (SHB). Das Ausbildungsprogramm zum CPP entspricht einem Studienschwerpunkt an der SHB und hat einen Umfang von 15 ECTS. Die Ausbildung greift das bewährte Steinbeis Projekt-Kompetenz-Konzept auf. Dies basiert auf dem Grundverständnis, dass Wissen zwar ein wichtiges Potenzial darstellt, aber letztendlich die situative, selbstorganisierte Anwendung des Wissens erfolgsentscheidend ist. Den Teilnehmern werden in Präsenzveranstaltungen das Grundwissen sowie die methodischen Fertigkeiten vermittelt, die sie dann in einer bewerteten Ausarbeitung im PLM-Projekt anwenden.

**Abb.:** © Susanne Ferrari Design

Der nächste Kursbeginn ist für September 2017 geplant. Weitere Informationen erhalten Sie bei:



Prof. Dr.-Ing. Jörg W. Fischer  
Steinbeis-Transferzentrum Rechnereinsatz im Maschinenbau (STZ-RIM)  
(Karlsruhe)  
[joerg.fischer@stw.de](mailto:joerg.fischer@stw.de) | [www.steinbeis.de/su/61](http://www.steinbeis.de/su/61)



## Den Nutzer im Blick

**Steinbeis-Experten unterstützen Mechatronikspezialist bei der nutzerzentrierten Variantenentwicklung**

Seit über 15 Jahren ist die 2E mechatronic GmbH & Co. KG als Spezialist in der Entwicklung innovativer mechatronischer Produkte in den Bereichen Sensorik, Präzisionsspritzguss und Mikrosystemtechnik auf Expansionskurs und hat sich dabei in der Automobilindustrie und der Medizintechnik einen Namen gemacht. Um für einen spezialisierten kapazitiven Neigungssensor gezielt neue Anwendungsfelder zu finden, hat das Unternehmen nach Unterstützung bei Steinbeis gesucht. Das Steinbeis-Transferzentrum Management – Innovation – Technologie (MIT) half im Schulterschluss mit der Frankfurter Designagentur iconstorm bei der nutzerzentrierten Entwicklung einer variantengerechten Produktarchitektur und der Anpassung des unternehmenseigenen Innovationsprozesses.

Vor allem im Mittelstand klagen viele Unternehmen über einen unzureichenden Markterfolg gerade ihrer hochinnovativen Produkte und Lösungen. Eigentlich haben sie doch alles richtig gemacht: Ein systematischer Innovationsprozess wurde im Unternehmen eingeführt und die Innovation selbst wird nach dem Prinzip des Lead User Ansatzes ausgewählt, das heißt, das Produkt wird für eine spezifische Kundenlösung entwickelt und gebaut und dabei werden soweit als möglich auch schon die Anforderungen weiterer Kunden und Zielgruppen berücksichtigt. Doch die verkauften Stückzahlen sind nicht ausreichend, um die Innovationsaufwände zu decken – der Grund: Neue Kunden verlangen individuelle Anpassungen der bereits bestehenden Lösungen, damit diese optimal für ihren Einsatz passen. Diese Anpassungen führen zu einem Mehraufwand – ein Kreislauf, der in vielen Unternehmen zu (zu) vielen Varianten mit entsprechend geringem Ertrag führt.

Auch Uwe Remer, der Geschäftsführer von 2E mechatronic, kennt diese Herausforderung zur Genüge: „Wenn wir weiterhin innovative Produkte an den Markt bringen wollen, müssen wir unseren technologieorientierten Innovationsprozess anpassen“, so seine Überzeugung, als er sich an das Steinbeis-Transferzentrum Management – Innovation – Technologie (MIT) wandte. „Wie findet 2E mechatronic weitere Kunden für seine innovativen Produkte, ohne dabei jedesmal eine Neuentwicklung starten

zu müssen, um die Anforderungen des Kunden zu bedienen?“, lautete denn die Aufgabenstellung für die Steinbeis-Experten.

Eine Analyse des Innovationsprozesses von 2E mechatronic zeigte, dass dieser typisch für ein technologieorientiertes Unternehmen gestaltet war: Auf der Basis des Stage-Gate-Prozesses wurde ein linearer Prozess abgebildet, der dort Schwächen aufweist, wo insbesondere eine hohe Kundenorientierung erforderlich ist, um die Anforderungen des Nutzers frühzeitig in der kreativen Konzept- und Prototypenphase abzubilden. Abhilfe bietet hier die Erweiterung des Stage-Gate-Prozesses um Methoden und Werkzeuge des Design Thinking sowie den aus der Softwareentwicklung stammenden Human Centered Design Prozess, die eine intensive Einbindung des Nutzers bereits früh im Innovationsprozess ermöglicht. Dabei werden qualifizierende Informationen über den Anwender und dessen Anforderungen beim möglichen Einsatz des innovativen Produkts im jeweiligen Anwendungskontext gesammelt, systematisiert, bewertet und anhand von Prototypen frühzeitig im Entwicklungsprozess getestet. Diese Erweiterung des tradierten technikzentrierten Ansatzes um nutzerzentrierte Aspekte ermöglicht es, individualisierte Produktvarianten zielgerichtet zu entwickeln und das Risiko einer zu starken Fokussierung auf nur wenige potentielle Kunden drastisch zu reduzieren.



Dieser Ansatz einer Human Centered Innovation wurde denn auch bei 2E mechatronic verfolgt und beim Pilotprojekt eines kapazitiven Neigungssensors angewandt. Zu Beginn identifizierte das Projekt-Team auf Basis bereits bekannter Einsatzgebiete des Neigungssensors systematisch neue Anwendungsgruppen, zugehörige Marktsegmente und denkbare Anwendungsfälle. So wird dieser bereits bei der Positionsbestimmung von Baggerschaufeln eingesetzt – daraus lässt sich beispielsweise der Anwendungsfall „Messung von Windrotorblättern“ ableiten. Aus dieser Systematisierung konnten nun neue Kriterien abgeleitet werden: Bei der Vermessung von Rotorblättern entstehen zusätzliche Anforderungen an das Gehäuse des Sensors, die sich auf die Materialauswahl, die Gehäusegestaltung und vieles mehr auswirken. Bereits in dieser frühen Ideenphase wurden einfache Prototypen zur möglichen Umsetzung der Anforderungen und Ideen entwickelt – und dabei der eine oder andere vielversprechende Anwendungsfall gleich wieder verworfen, weil der Aufwand für die finale Realisierung technisch und/oder wirtschaftlich nicht passt. Ein wichtiger Schritt ist der frühe Kontakt zu den späteren möglichen Nutzern. Durch diese Kontaktaufnahme kann nicht nur die Gefahr der „Fehlentwicklung“ drastisch reduziert werden, Nutzerbedarfe können auch konkretisiert und in die finale Produktrealisierung integriert werden. Diese zentralen Schritte wurden im Innovationsprozess nicht nur linear durchgeführt, sondern kamen im Rahmen eines iterativen Vorgehens wiederholt zum Einsatz – bis alle Beteiligten mit der jeweiligen Lösung zufrieden waren und die nächste Phase freigegeben wurde.

„Die Erweiterung unseres technologielastigen Innovationsprozesses um diesen starken Nutzer-Fokus hat uns im Hinblick auf die Fokussierung auf passende Zielkunden erheblich vorangebracht“, kommentiert Uwe

Remer dieses Vorgehen, „aber wir wollten auch ein Handwerkszeug haben, um dieses Vorgehen auch künftig für andere Produkte anwenden zu können“, ergänzt Stephan Huttenlocher, 2E mechatronic Produktmanager. Die Experten von Steinbeis und iconstorm entwickelten für diese Anforderung eine individuelle Methoden-Toolbox, die die vier Komponenten Anwendungsmatrix, Anwendungsfälle, Nutzerbeschreibung und Benchmark umfasst. „Nun sind wir sehr viel besser als bisher in der Lage einen Volltreffer zu landen“, ist Uwe Remer überzeugt.

Eine weitere Erkenntnis kam für das Projekt-Team weniger überraschend: Die identifizierten unterschiedlichen neuen Anwendungsfelder für den Neigungssensor und die daraus resultierenden zusätzlichen Produktfunktionen erfordern Kompetenzen, die nicht alle bereits bei 2E mechatronic verfügbar sind. „Wir sind keine Datenexperten“, stellt Nico Philipp, der Projektleiter, nüchtern fest. „Da müssen wir uns mit externen Partnern behelfen, um eine durchgängige Kundenlösung anbieten zu können“, so Nico Philipp weiter. Uwe Remer bewertet diesen Umstand positiv: Der überzeugte Netzwerker hat kein Problem damit, mit anderen Unternehmen zu kooperieren – im Gegenteil. Selbst wenn sich diese Partnerstruktur auf das bestehende Geschäftsmodell von 2E mechatronic auswirkt: „Wenn unsere Kunden einen intelligenten Sensor von uns haben wollen und wir für diese Funktionalität neue Schlüsselpartner benötigen, dann werden wir diese finden und unser Geschäftsmodell entsprechend anpassen“, so Dr. Andreas Pojtinger, technischer Leiter bei 2E mechatronic, entspannt. „Unser Ziel ist die kompromisslose Generierung von Wertschöpfung – ein Maximum an Effizienz!“

„Der anhaltende Trend zur Individualisierung verlangt von den Unternehmen immer mehr Flexibilität und Vielfalt in ihren Produkten und Prozessen – und dieser Trend wird durch die Möglichkeiten der Digitalisierung noch verstärkt“, so Prof. Dr.-Ing. Günther Würz vom Steinbeis-Transferzentrum MIT. „Deshalb sind wir überzeugt, dass der Innovationsprozess als Schlüsselprozess im Unternehmen um diese Nutzerzentrierung erweitert werden muss, damit ein Unternehmen nachhaltig am Markt erfolgreich bleiben kann – deshalb auch Human Centered Innovation“. Für die 2E mechatronic ist diese Anpassung nun erfolgreich erfolgt, die erforderlichen Werkzeuge sind verfügbar – nun heißt es: just do it!

**Abb.: © MTS Maschinentechnik Schrode AG, Hayingen**



Prof. Dr.-Ing. Günther Würz  
Steinbeis-Transferzentrum Management – Innovation – Technologie (MIT)  
(Stuttgart)  
su0438@dstw.de | www.steinbeis.de/su/438

Uwe Remer  
2E mechatronic GmbH & Co. KG (Kirchheim/Teck)  
www.2e-mechatronic.de

Jochen Denzinger  
iconstorm GmbH & Co. KG (Frankfurt/Main)  
http://iconstorm.com/



## **UKC-Praxistraining frischt Wissen auf Steinbeis-Team bietet weiteres Schulungsformat an**

Der Steinbeis Unternehmens-Kompetenzcheck, kurz UKC, erfreut sich zunehmender Beliebtheit: Inzwischen haben über 100 Berater an den UKC-Schulungen teilgenommen und können den Unternehmens-Kompetenzcheck im Rahmen ihrer Berateraktivität einsetzen. Für diese Berater hat das UKC-Team nun ein neues Angebot geschaffen: Das UKC-Praxistraining.

Das UKC-Praxistraining richtet sich an bereits geschulte Berater, die ihr Wissen über den UKC vor einem konkreten Einsatz in der Praxis noch einmal auffrischen möchten. Der Fokus des Trainings liegt vor allem auf der praktischen Handhabung des Tools sowie der interaktiven Auswertung der Fragebogendaten. Projektanlage, Teilnehmeradministration, Identifikation von Stärken und Schwächen sowie die Ableitung von Ansatz-

## **Hilzinger Existenzgründertag 2017 Steinbeis-Expertise auf regionaler Gründerveranstaltung**

2015 startete Rupert Metzler, Bürgermeister der Gemeinde Hilzingen im Landkreis Konstanz eine Initiative für Unternehmensgründer. Was mit einer Sprechstunde im Rathaus begann, hat sich aufgrund der großen Nachfrage und des steigenden Bedarfs an weiterführender Beratung schnell weiterentwickelt. Mit im Boot sind heute das Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau sowie Steinbeis. Das Konzept: In Sprechstunden im Rathaus führt Steinbeis-Berater Winfried Küppers Erstgespräche durch, nimmt den Bedarf auf und bringt je nach Fragestellung die Gründer mit spezialisierten Steinbeis-Zentren in Kontakt. Zum Teil wird auch interdisziplinär an den Projekten gearbeitet.

„Die Themenvielfalt des Steinbeis-Beratungszentrums Existenzgründung, die Beratungstiefe und die hohe Professionalität wird“, so Bürgermeister Metzler, „von Bürgern, Unternehmern und der Gemeinde sehr geschätzt.“ Sein nächster Schritt wird daher der groß angelegte „Hilzin-

punkten für eine lösungs- und umsetzungsorientierte Kompetenzberatung stehen im Mittelpunkt des rund dreistündigen Trainings. Die Teilnehmer verfolgen live die Analyse eines konkreten Schulungsfalls.

Pro Jahr werden zunächst zwei Termine angeboten, das nächste Training findet am 11. Mai in Stuttgart statt. Für Mitarbeiter im Steinbeis-Verbund ist die Teilnahme kostenlos.

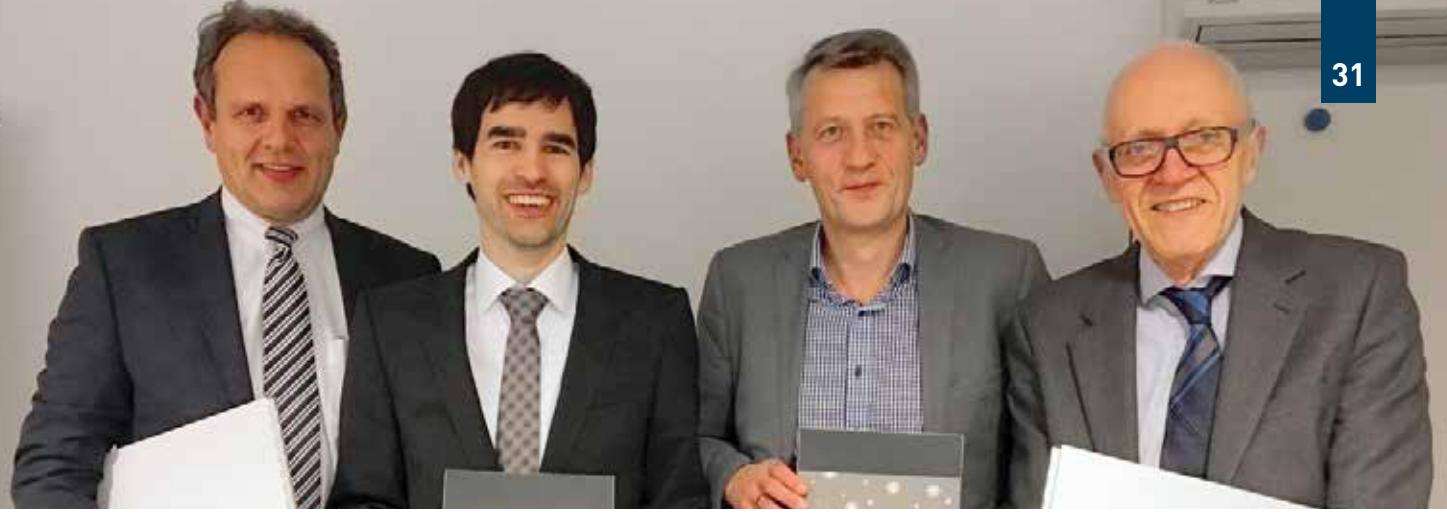
Interessierte Berater können sich per E-Mail an [ukc@stw.de](mailto:ukc@stw.de) anmelden. Die aktuellen Termine für das Praxistraining finden sich unter <http://steinbeis-ukc.de/schulung>.

 Moritz Tzschen'scher  
Steinbeis-Zentrale (Stuttgart)  
 Moritz-Rudi.Tzschen'scher@stw.de | <http://steinbeis-ukc.de>

ger Existenzgründertag“ am 21. Mai 2017 sein. Hier werden in Zusammenarbeit mit dem Ministerium verschiedene Highlights für Gründer geboten werden. Neben mehreren Fachvorträgen werden die beteiligten Institutionen – Kammern, Hochschulen wie auch Steinbeis – ihr Leistungspotential sowie ihre Erfahrungen vorstellen. Im Rahmen einer kleinen Tischmesse können diese Gespräche mit den interessierten Besuchern vertieft werden. In anschließenden Workshops werden auch einige Steinbeis-Zentren ihre Expertise vorstellen und konkrete Fragestellungen von Gründern und Jungunternehmern beantworten.

Das aktuelle Programm des Hilzinger Existenzgründertags finden Sie auf [www.steinbeis-exi.de/events](http://www.steinbeis-exi.de/events).

 Ralf Lauterwasser  
Steinbeis-Beratungszentrum Existenzgründung (Stuttgart)  
 ralf.lauterwasser@stw.de | [www.steinbeis-exi.de](http://www.steinbeis-exi.de)



## Wie man erklärungsbedürftige Investitionsgüter erfolgreich verkauft

### SHB-Absolvent entwickelt erfolgreiche Vertriebsmaßnahmen

Wie können erklärungsbedürftige Investitionsgüter werthaltig verkauft werden? Welche Herausforderung besteht für einen differenzierteren Premium-Anbieter bei der Darstellung seiner Mehrwerte? Was führt dazu, dass sich Anbieter trotz Leistungsvorteilen im Preiskampf mit leistungsärmeren Anbietern befinden? Das waren Kernfragen des Projekts „Geschäftsfeldentwicklung Security“ von Oliver Heininger, Absolvent der Steinbeis-Hochschule Berlin (SHB). Im Rahmen seines Studiums „Master of Business Administration (MBA)“ erstellte er seine Transferarbeiten und die Thesis in Zusammenarbeit mit dem Partnerunternehmen Bosch Sicherheitssysteme GmbH.

Die Bosch Sicherheitssysteme GmbH ist Hersteller und Anbieter von Sicherheitslösungen im Bereich Gebäudetechnik: Das sind sowohl Brandmeldeanlagen und Sprachalarmanlagen, wie auch Einbruchmeldeanlagen, Videoüberwachungssysteme und Zutrittskontrollen. In den vergangenen Geschäftsjahren erfüllte die wirtschaftliche Entwicklung des Geschäftsfelds „Security“ (Einbruchmeldeanlagen, Videoüberwachungssysteme und Zutrittskontrollen) die wirtschaftlichen Erwartungen nicht.

Diese Herausforderung ging Oliver Heininger in seinem Studien-Projekt an. Sein Ziel war es, Marktanteil und Deckungsbeitrag des Geschäftsfelds „Security“ zu steigern. Auf Basis des McKinsey Problemlösungsprozesses kam Oliver Heininger zunächst zu folgenden Analyseergebnissen: Bosch Videoüberwachungssysteme und Zutrittskontrollen bieten eine Vielzahl von Mehrwerten gegenüber Wettbewerbslösungen, die häufig leistungsärmere „low-cost“ Varianten anbieten. Im Umkehrschluss bietet bereits die einfachste Variante von Bosch Mehrwerte gegenüber Wettbewerbslösungen. Diese Mehrwerte bleiben Kunden allerdings in der Angebotsphase regelmäßig verborgen. Als Folge werden Aufträge einerseits im Preiskampf akquiriert, Kunden kaufen also Bosch aufgrund des geringsten Preises und erhalten zudem Mehrwerte, die zum Zeitpunkt des Kaufs nicht bewusst sind. Dadurch wird die Chance auf einen höheren Verkaufserlös und somit höheren Deckungsbeitrag vergeben. Andererseits vergibt sich Bosch auch die Möglichkeit auf einen höheren Marktanteil. Wenn es einem anderen Anbieter gelingt den Mehrwert seiner angebotenen Lösung den Kunden verständlich zu machen, entscheiden sich diese Kunden regelmäßig gegen Bosch.

Für Oliver Heininger bildete nach dieser Analyse die verständliche Darstellung von Mehrwerten für die Kunden die Essenz seines Projekts. Dazu erarbeitete er drei Maßnahmen und deren Umsetzung:

- Marktanteil durch mehr Marktbearbeitung steigern
- Marktanteil durch Nutzen- und Mehrwertargumentation steigern
- Deckungsbeitrag steigern

Um diese Maßnahmen auf ihre Praxistauglichkeit hin zu überprüfen, setzte Oliver Heininger sie in seinem Vertriebsgebiet während des Projekts um. Die Erfolgsstatistik gab ihm eindrucksvoll recht: Er konnte den Auftragseingang um 65% und den Neukundenanteil um 350% steigern. Der Deckungsbeitrag I verdoppelte bis vervierfachte sich, je nach Kategorie. Und auch der Vergleich zu den übrigen Vertriebsgebieten in Deutschland zeigte einen überdurchschnittlichen Erfolg. So liegen der Neukundenanteil um 170% und der Deckungsbeitrag I um 46% über dem Durchschnitt. Weiterhin unterstrichen auch qualitative Eindrücke über Feedbacks von Kunden und Teammitgliedern den Erfolg der von Oliver Heininger umgesetzten Maßnahmen.

Der SHB-Absolvent wird seine Projektergebnisse auch weiter erfolgreich umsetzen: In seiner neuen Aufgabe als Sales Manager Europe – new Verticals wird er die entwickelten Maßnahmen für neue Geschäftsmodelle und Verticals nutzen.

**Abb.:** Rainer Gehrung (Steinbeis), Oliver Heininger (Bosch), Dr. Gregor Schlechtriem (Bosch), Prof. Dr. Christoph Metzger (Steinbeis) (v.l.n.r.)



Sarina Gehrung

School of Management and Technology an der Steinbeis-Hochschule Berlin

(SHB) (Filderstadt)

su1859@stw.de | www.steinbeis.de/su/1859

Oliver Heininger

Bosch Sicherheitssysteme GmbH (Stuttgart)

oliver.heininger@de.bosch.com | www.bosch.com



## Vernetzung hoch x

### Rückblick Steinbeis-Messe Produkte suchen Produzenten: Digitale Medien in Karlsruhe

Informieren, austauschen, Kontakte knüpfen und Wissen extrahieren – so lässt sich der generelle Nutzen der einzigartigen Messereihe „Produkte suchen Produzenten“ (PsP) prägnant zusammenfassen. Am 27. Januar präsentierte sich das Steinbeis-Messeformat in den Räumlichkeiten der Industrie- und Handelskammer (IHK) Karlsruhe noch innovativer als sonst: Im Zentrum des Interesses standen digitale Medien, die zukünftig im Sinne einer Querschnittstechnologie eine signifikante Bedeutung in zahlreichen unternehmerischen Wertschöpfungsprozessen einnehmen werden.

Sich dessen bewusst, versammelten die Steinbeis-Stiftung, das Steinbeis-Innovationszentrum Wissen + Transfer sowie das Steinbeis-Transferzentrum Infothek gemeinsam mit der IHK Karlsruhe, dem DIZ | Digitales Innovationszentrum und der Innovationsallianz Technologie-Region Karlsruhe vor Ort zahlreiche Akteure. Die Aussteller, die 55 technologisch komplexe Exponate präsentierten, tauschten sich untereinander sowie mit den 150 interessierten Besuchern fachlich aus.

Dass die Fachmesse am dynamischen Hochschul- und Wirtschaftsstandort Karlsruhe durchgeführt wurde, ist im Hinblick auf das Organisationskonzept geradezu logisch. „Die Wahl des Veranstaltungsortes erfolgte ebenso systematisch wie die Konzeption des Schwerpunktes“, erläutert Wolfgang Müller, Leiter der beiden veranstaltenden Steinbeis-Unternehmen aus Villingen-Schwenningen, und fügt hinzu, dass „das regional vorhandene IT-Cluster bestens geeignet ist, um die Digitalisierungspotenziale in Unternehmen zunächst zu erforschen und im weiteren Verlauf Lösungen zur konkreten Umsetzung zu präsentieren. Durch PsP können Akteure, die sich kennen sollten, miteinander in Kontakt kommen und gemeinsam Zukunftsstrategien ermitteln“. Dass dies insbesondere im Bereich digitaler Innovationen alternativlos ist, unterstreicht Dr. Stefan Sehnitz (IHK Karlsruhe): „Unternehmen, die sich nicht mit Digitalisierung und digitalen Medien beschäftigen, riskieren, durch völlig neue Produkte, Dienstleistungen oder Geschäftsmodelle verdrängt zu werden, unabhängig von der Branche“.

Besonderen Wert legen die Veranstalter sowie zahlreiche Aussteller und Besucher übereinstimmend auf den persönlichen Austausch vor Ort, obwohl eine Kontaktaufnahme theoretisch auch in virtuellen Räumen

möglich wäre. So hebt Gennadi Schermann, Leiter des DIZ und selbst als Aussteller vor Ort, den Wert des zurückliegenden Messevergnügen exemplarisch hervor: „Auch im Zeitalter der Digitalisierung erachten wir vom DIZ | Digitales Innovationszentrum BW den persönlichen Best-Practice-Austausch, die regionale Verwurzelung und die landesweite Vernetzung als elementar. Wir fungieren daher aus Überzeugung als Partner der PsP und haben auch am Messestand sehr positive Erfahrungen gemacht“. Auch für Konrad Roth, Leiter des Steinbeis-Beratungszentrums Unternehmensentwicklung und Sozialraumplanung und PsP-Aussteller, ist der persönliche Kontakt bei der Messe wichtig, da „besonders die spontane und zufällige Kontaktaufnahme immer wieder zu unerwarteten Anknüpfungspunkten führen kann.“

Sich auf konkrete Chancen und Perspektiven in sämtlichen Unternehmen beziehend, formuliert Gennadi Schermann eine zentrale Erkenntnis des ereignisreichen Tages: „Wir sehen im Bereich digitaler Medien ein erhebliches Erfolgspotenzial – vom Einzelunternehmer bis zum Global Player. Neben Kosteneffizienz können neue Produkte und innovative Geschäftsmodelle, die bisher nicht realisiert werden konnten, eingeführt werden – für Unternehmen ist dies ein erheblicher Mehrwert“. Wie dies gelingen kann und welches Aufgabenspektrum Schermann primär identifiziert, wird ebenfalls deutlich: „Vernetzung ist das A und O. Wir müssen technologisch über den eigenen Tellerrand hinausschauen und userzentriert denken, um beim Kunden einen maximalen Nutzen zu stiften und weiterhin führender Innovationsstandort BW zu bleiben. Deswegen stehen die Sensibilisierung, die Unterstützung von KMU sowie die landesweite Vernetzung von digitalen Kompetenzträgern mit dem Mittelpunkt im Mittelpunkt der Aktivitäten des DIZ“.



Von welcher Komplexität erfolgreiches und zukunftsorientiertes unternehmerisches Handeln angesichts der digitalen Revolution geprägt ist, lässt sich anhand einer Einschätzung von Stefan Senitz, der sich für eine Hinterfragung bisheriger Denkmuster einsetzt, sehr gut illustrieren: „Es treten neue Wettbewerber in Branchen auf, die dort bisher nicht in Erscheinung getreten sind. Es ist nicht mehr auszuschließen, dass beispielsweise IT-Unternehmen zur Bedrohung für große Automobilhersteller werden. Um den Herausforderungen begegnen zu können, dürfen wir nicht länger in klassischen Bahnen denken“. Dass im Bereich digitale Medien ein relevanter Innovationsbedarf besteht, der durch unterschiedliche Aufklärungs- und Beratungsangebote kommuniziert werden kann, erkennt Wolfgang Müller schon seit einigen Jahren. Er sieht es als Tatsache an, dass zur dauerhaften Sicherung von Wohlstand eine Innovationskultur im Hinblick auf digitale Medien auf gesamtgesellschaftlicher Ebene erforderlich ist. Dies bedeutet konkret, dass sich die de facto bestehenden Herausforderungen bereits in einer zukunftsorientierten Bildungspolitik widerspiegeln sollten: Es ist in diesem Zusammenhang für eine noch stärkere Integration digitaler Technologien sowie eine Ausweitung themenspezifischer Lehrveranstaltungen im Bildungsangebot verschiedener Institutionen zu plädieren – Bedarf besteht von der Grundschule bis zur Universität. „Innovation und Technologietransfer erfordern gute Rahmenbedingungen. Diese zu schaffen ist auch eine Aufgabe der öffentlichen Hand. Denn letztendlich entfalten Investitionen beispielsweise in Infrastrukturen wie Breitband-Internet oder in Förderprogramme für Forschung und Entwicklung eine gesamtgesellschaftliche Wirkung“, identifiziert Stefan Senitz eine enge Kooperation zwischen Staat und Wirtschaft als den zentralen Erfolgsfaktor für ein florierendes Innovationsklima.

Dass zwischen Allgemein- und Individualinteressen eine signifikante Schnittmenge besteht, spiegelte sich auch in der Argumentation der Referenten wider, die sich im Rahmen der für die Messe „Produkte suchen Produzenten“ typischen begleitenden Impuls- und Fachvorträge aus unterschiedlichen Blickwinkeln dem Thema digitale Medien widmeten. Um

das Publikum auf die Expertenbeiträge einzustimmen, erfolgte nach der Begrüßung durch Heinz Ohnmacht, Vizepräsident der Industrie- und Handelskammer Karlsruhe (IHK), ein Grußwort der Landesregierung, das Günther Leßnerkraus, Ministerialdirigent im Baden-Württembergischen Wirtschaftsministerium, an die Anwesenden richtete. Im Anschluss informierten Claus Paal, MdL und wirtschaftspolitischer Sprecher der CDU-Landtagsfraktion, sowie Prof. Dr. Michael Auer, Vorstandsvorsitzender der Steinbeis-Stiftung, die Zuhörer über die Idee, das Leitbild sowie die Ziele der Messeriehe und bezogen dabei auch deren Bedeutung für den Technologietransfer ein.

Wie der Austausch von Expertise in der Praxis konkret umgesetzt wird, erläuterten die Referenten der Fachvorträge und brachten dabei interdisziplinäre wissenschaftliche Sichtweisen ein: Prof. Dr.-Ing. Bernhard Kölmel (Hochschule Pforzheim), Niklas Kühl (Karlsruher Institut für Technologie (KIT) / Karlsruhe Service Research Institute (KSRI)), Armin Harbrecht (aramido), Detlev Lalla (Steinbeis-Beratungszentrum Denkwerk an der DHBW Mannheim) sowie Ralf Haack (Steinbeis-Beratungszentrum Digital Finance & Performance Management) vermittelten den Ausstellern, Besuchern und Organisatoren wertvolles Wissen zur konkreten Umsetzung und gingen auf Fragen aus dem Plenum ein. Dass sich so viele prägende Akteure aus Politik, Wissenschaft und Wirtschaft auf Einladung von Steinbeis versammelten, um sich über den digitalen Puls der Zeit auszutauschen, ist kein Zufall: „Steinbeis betreibt Technologietransfer reinsten Wassers – der Erfolg gibt Steinbeis Recht“, beschreibt Stefan Senitz die einzigartige Kompetenz des Steinbeis-Verbundes.

Die zahlreichen nachhaltigen Erkenntnisse, Impulse und Anregungen, die sich für alle involvierten Akteure ergeben, lassen sich zusammenfassen: „Wir müssen branchenübergreifend denken, um Vernetzungen anzuregen: Neue Ideen, gute Gespräche – es geht darum, dass man Dinge gemeinsam angeht und möglichst viele Netzwerke, Cluster und Verbände integriert“, so Gennadi Schermann. Die Globalisierung der Märkte und die damit einhergehende Verkürzung von Innovations- bzw. Produktlebenszyklen erfordern zeitnahe Handeln – „wir leben von Innovationen und dürfen daher keine Entwicklung verpassen. Der Südwesten muss Treiber sein, gerade auch bei der Digitalisierung“, zeigt Stefan Senitz das beeindruckende Selbstverständnis Baden-Württembergs auf und verweist außerdem auf einen unabdingbaren Faktor: „Menschen müssen es anregen und anstoßen, sonst nutzt auch die beste Digitalisierung nichts“. „Eines darf man nie vergessen“, fügt Wolfgang Müller bejahend hinzu: „Innovation beginnt im menschlichen Gehirn und wird ihren Ursprung unabhängig von der Entwicklung auch künftig dort haben“. Auch in sehr dynamischen und komplexen Zeiten bleibt diese Konstante bestehen: Immer steht der Mensch im Zentrum von Technologie, Transfer und Anwendung.



Marcel Reiner

Steinbeis-Transferzentrum Infothek (Villingen-Schwenningen)  
su0252@stw.de | www.steinbeis-infothek.de



## Smart City: Integrierte Lösungen für intelligente Städte

### Steinbeis-Europa-Zentrum kommuniziert Ergebnisse aus EU-Projekten

Städte sind wichtige Akteure für den Schutz des Klimas. Sie sind Zentren und Treiber von Innovationen, auch weil sie das Potenzial haben, alle dafür wichtigen Interessensvertreter an einen Tisch zu bringen. Innovative Stadtkonzepte sind in den vergangenen Jahren europaweit als Smart Cities bekannt geworden und haben mit Hilfe europäischer Förderung erfolgreiche Lösungen entwickelt. Das Steinbeis-Europa-Zentrum ist seit einigen Jahren an unterschiedlichen EU- und Smart City-Projekten beteiligt und macht die Ergebnisse von anderen Städten nutzbar und auf dem Markt verfügbar.

Die nachhaltige Entwicklung von Stadtgebieten erfordert innovative, effiziente und benutzerfreundliche Technologien und Dienstleistungen, insbesondere für die Bereiche Energie, Verkehr und Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT). Die Städte müssen dabei unterschiedliche Herausforderungen bewältigen, um die ökonomischen, politischen, sozialen, energetischen und umweltbezogenen Anforderungen zu erfüllen. Dazu gehören eine integrierte Planung, die Überwachung bei der Umsetzung sowie eine zielführende Kommunikation mit allen Beteiligten: Das sind Stadtvertreter, aber auch Stadtplaner, Architekten, Energieversorger, Energieberater, Bauunternehmen, Investoren, Unternehmen, Hauseigentümer und Mieter. Das Steinbeis-Europa-Zentrum begleitet europäische Städte bei der Strategieentwicklung und Umsetzung und bei der Verwertung und Vermarktung der entwickelten Lösungen, damit auch andere Städte profitieren.

Die EU verfolgt in ihren Smart City-Leuchtturmprojekten unter anderem das Prinzip der „Beobachter-Städte“. Diese beobachten die Entwicklungen in den Leuchtturmstädten und übertragen die Lösungen dann auf ihre eigenen Herausforderungen. Zum Beispiel arbeiten im Projekt REMOURBAN 22 Projektpartner an der Entwicklung und Bewertung eines nachhaltigen Modells für die Stadterneuerung in den drei Leuchtturmstädten Valladolid (Spanien), Nottingham (UK) und Tepebaşı/Eskişehir (Türkei). Zwei Beobachter-Städte, Seraing (Belgien) und Miskolc

(Ungarn), werden die Projektergebnisse für ihre eigenen Maßnahmen nutzen. Das enge Zusammenspiel von Energie, Mobilität und IKT soll den Einsatz innovativer Technologien deutlich beschleunigen und organisatorische und wirtschaftliche Lösungen für die Ressourcen- und Energieeffizienz voranbringen. Es werden effiziente Heiz- und Kühlungslösungen in Stadtvierteln implementiert. Durch die Integration von Smart Grid oder Verkehrsmanagementsystemen wird ein signifikanter Anteil an privaten Verkehrsmitteln durch öffentliche ersetzt. Die Stadterneuerungsstrategie konzentriert sich auf die Bürger, denn sie sind der Schlüssel für die Entwicklung einer Smart City, und sie sind es, die in erster Linie von den Verbesserungen profitieren. Das Steinbeis-Europa-Zentrum identifiziert in REMOURBAN das Nachahmungspotenzial für andere Städte und entwickelt Strategien für eine Markteinführung in Europa. So fanden die Steinbeis-Experten beispielweise für das entwickelte Stadterneuerungsmodell ein großes Marktpotenzial, denn es bietet Leitlinien und Hilfe bei der Auswahl des optimalen Geschäftsmodells, der Technologien und dazu gehörender Maßnahmen. Für die entwickelte IKT-Plattform sind lokale und regionale Behörden und Stadtverwaltungen die Zielmärkte. Die Plattform bietet Informationsmanagement-Tools für Energie, Infrastruktur, Abfallwirtschaft und nachhaltige Mobilität mit integrierter Infrastruktur und ermöglicht die Realisierung von nachhaltigen Städten und die Entwicklung effizienter Dienste. Schließlich bieten die Low Temperature District Heating (LTDH)-Systeme weite-

res Marktpotenzial. Sie werden als die nächste Generation Fernwärme gesehen und sollen die Energieeffizienz von DH-Systemen erheblich verbessern. In einer Studie fanden die Experten heraus, dass dieses System in vielen europäischen Ländern noch im Aufbau ist, aber in Großbritannien bereits als Durchbruch gesehen wird.

Im Projekt TRIANGULUM werden Smart City-Ansätze in den drei Vororten Manchester (Großbritannien), Eindhoven (Niederlande) und Stavanger (Norwegen) erprobt und evaluiert. Parallel dazu werden die Stadtkonzepte von den Beobachter-Städten Leipzig (Deutschland), Prag (Tschechien) und Sabadell (Spanien) analysiert. Der Koordinator Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation (IAO) und die Projektpartner, darunter auch das SEZ, haben auf der Grundlage der gewonnenen Erkenntnisse einen Leitfaden für zukünftige Stadtentwicklungsprojekte entwickelt. Er beinhaltet Empfehlungen für die Beobachter-Städte. So können auch kleinere Städte, wie die spanische Stadt Sabadell partizipieren.

Im EU-Projekt CItYFiED wurde eine systematische Methodik für die Renovierung von Stadtteilen entwickelt, die es anderen Städten ermöglichen soll, ihre Projekte zu planen und umzusetzen. Das Steinbeis-Europa-Zentrum hat dazu die Stadt Ludwigshafen am Rhein und die Metropolregion Rhein-Neckar hinsichtlich nicht-technologischer Hindernisse befragt. Identifiziert wurden neben den finanziellen Barrieren auch organisatorische, juristische, soziale und kulturelle Aspekte. Gute Lösungen für die Finanzierung von Stadtteilsanierungen hat die Stadt Ludwigshafen umgesetzt. Hier wurde ein integrierter Energievertrag zwischen einer Wohnungsbaugesellschaft und einem Energieversorger geschlossen. Neben Ludwigshafen und der Metropolregion Rhein-Neckar wurde auch Ludwigsburg vom Steinbeis-Europa-Zentrum für den CItYFiED Cluster gewonnen. So nehmen die Städte nun am europaweiten Wissenstransfer teil und bringen ihre eigene Expertise ein.

### Smart and Sustainable Cities: EU-Politik und Finanzierung

Die Europäische Kommission und die Bundesregierung fordern, den Energieverbrauch bis zum Jahr 2050 um 50 Prozent zu reduzieren. Die Treibhausgasemissionen sollen bis 2030 im Vergleich zu 1990 um 40 Prozent und bis 2050 nochmals um 80 bis 95 Prozent reduziert werden. Der Anteil erneuerbarer Energien schließlich soll bis 2020 auf 27 Prozent erhöht werden, gekoppelt an ein Energieeffizienzziel von 20 Prozent.

Um ihre Klimaziele zu erreichen, hat die Europäische Union Förderprogramme aufgesetzt und diese mit den Strategien des Strategic Energy Technology (SET)-Plans abgestimmt. So fördert das Europäische Rahmenprogramm für Forschung und Innovation Horizont 2020 im Bereich „Smart and Sustainable Cities“ zum Beispiel die Entwicklung von intelligenten Lösungen für die Städte in Europa mit dem Ziel den öffentlichen Raum sicher, nachhaltig, gesünder und grüner zu gestalten.

Smart Cities and Communities: <https://eu-smartcities.eu/>  
[www.smartcities-infosystem.eu](http://www.smartcities-infosystem.eu)

### Stadtentwicklung auf EU-Ebene

An diesen EU-Projekten in der Stadtentwicklung ist das Steinbeis-Europa-Zentrum aktiv beteiligt:

#### REMOURBAN

Ein nachhaltiges Modell für eine intelligente Stadtneuerung  
[www.remourban.eu/](http://www.remourban.eu/)

#### CITyFiED

Auf dem Weg zu Hochleistungsenergie-Stadtvierteln in Europa  
[www.cityfied.eu](http://www.cityfied.eu)

#### TRIANGULUM

Vorreiter-Konzepte für intelligente Stadtquartiere  
[www.triangulum-project.eu](http://www.triangulum-project.eu)

#### BRICKER

Sanierungsstrategien für die Senkung des Energieverbrauchs in öffentlichen Gebäuden  
[www.bricker-project.com](http://www.bricker-project.com)

#### mySMARTLife (ab Mai 2017)

Neue Konzepte für intelligentes Leben und Arbeiten in Europas Städten  
[www.mysmartlife.eu](http://www.mysmartlife.eu)

#### NETfficient

Intelligente Energiespeicherung und Energiemanagement im Praxistest auf der deutschen Insel Borkum  
[www.netfficient-project.eu](http://www.netfficient-project.eu)

#### OptEEmAL

Optimierte Plattform für die energieeffiziente Sanierung von Stadtteilen  
[www.opteemal-project.eu](http://www.opteemal-project.eu)

#### R2CITIES

Sanierung von Wohnbezirken: Das Ziel sind Fast-Null-Energie-Städte  
[www.r2cities.eu](http://www.r2cities.eu)

#### SmartEnCity

Auf dem Weg zu intelligenten und energieneutralen Städten in Europa  
<http://smartencity.eu/>

**Abb.:** In einem Workshop erarbeitet das Steinbeis-Europa-Zentrum Strategien zur Verwertung der Forschungsergebnisse des Smart City-Projekts REMOURBAN. © SEZ



Anette Mack, Valérie Bahr

Steinbeis-Europa-Zentrum (Stuttgart)

[su2016@stw.de](mailto:su2016@stw.de) | [www.steinbeis-europa.de](http://www.steinbeis-europa.de)

[https://www.steinbeis-europa.de/smart\\_and\\_sustainable\\_cities](http://www.steinbeis-europa.de/smart_and_sustainable_cities)



## Der südamerikanische Markt ruft

### SHB-Absolventin führt Hightech-Produkte in Brasilien ein

Dass Adriana Diaz del Pinal Laidig heute in Stuttgart lebt, kann sich die 30-Jährige selbst nicht anders als über Zufälle erklären. Nach dem Abitur in ihrer Heimat El Salvador studierte sie Advertising and Public Relations im spanischen Pamplona. Danach zog es sie für ein Praktikum beim Konsumgüter-Riesen Unilever für zwei Jahre nach Shanghai. Dort lernte sie ihren Mann, einen Deutschen, kennen, mit dem sie nach Stuttgart zog. Eine Freundin empfahl ihr das Master-Studium an der Steinbeis School of International Business and Entrepreneurship (SIBE) der Steinbeis-Hochschule Berlin (SHB); sie zögerte nicht lange und bewarb sich. Als die Wissler-Gruppe ein Studien-Projekt an der SHB anbot, um ihre Produkte auf dem brasilianischen Markt einzuführen, erwies sich Adriana Diaz del Pinal Laidig, die sieben Sprachen spricht, als die ideale Kandidatin.

Die Unternehmensgruppe der Wissler Management und Technologie GmbH mit Sitz in Friedrichshafen umfasst mehrere Tochterunternehmen. Auch wenn deren High Tech-Produkte auf den ersten Blick wenig miteinander zu tun haben – allen ist gemein, dass Carbonfasern verarbeitet sind. Für zwei dieser Unternehmen ging Adriana Diaz del Pinal Laidig in ihrem Projekt die Erkundung des brasilianischen Markts an: Die altek GmbH entwickelt und produziert Carbon-Spritzen für die Landwirtschaft, mit denen Pflanzenschutzmittel auf Felder aufgetragen wer-

den. Die CarbonSports GmbH baut Rennräder im Topsegment, die unter anderem bei der Tour de France eingesetzt werden – und so kam es, dass die SHB-Studierende auch schon auf einer Fachmesse mit Jan Ullrich gefachsimpelt hat!

Das studienbegleitende Projekt von Adriana Diaz del Pinal Laidig bestand darin, eine Analyse des brasilianischen Marktes für die beiden Tochterunternehmen, altek und CarbonSports, durchzuführen und anschließend den Eintritt in diese Märkte umzusetzen. Für die Fahrräder im Luxussegment zeigte sich, was für ein großes Marktpotenzial Brasilien hat, wo laut einer Prognose der Weltbank im Jahr 2025 18% der Bevölkerung potenzielle Kunden für Luxusprodukte sein werden. Die Vertriebsstrategie von CarbonSports wurde auf diese Zielgruppen ausgerichtet und befindet sich momentan in der Implementierung.

Das berufsintegrierte Studium zum Master of Science in International Management unterstützte die junge Globetrotterin bei ihrem Projekt wesentlich. Besonders wertvoll war für Adriana Diaz del Pinal Laidig das Seminar Finanzmanagement, in dem sie einen Businessplan für ihr Projekt entwarf. Ein weiteres Highlight war selbstredend die Auslandsstudie, in der Adriana Diaz del Pinal Laidig mit ihren Kommilitonen „ihren“ Markt Brasilien besuchte. Im offiziellen Programm nahm sie an Seminaren zu den Themen Wachstumsmärkte und interkulturelles Management teil und besichtigte internationale Konzerne, wie zum Beispiel den Landwirtschaftsmaschinenhersteller New Holland. An die Auslandsstudie schloss Adriana Diaz del Pinal Laidig ein projektspezifisches Programm an, für das ihr die SIBE und die Partnerhochschule vor Ort (Faculdade da Indústria IEL) hilfreiche Kontakte, unter anderem zu regionalen Händlern und zur Auslandshandelskammer (AHK), vermittelten.

Es scheint, als würden internationale Lebensläufe, wie der von Adriana Diaz del Pinal Laidig, und der deutsche Mittelstand, der aufs internationale Parkett strebt, gut zueinander passen. Internationalisierungsprojekte, bei denen deutsche Unternehmen Mitarbeiter aus dem Zielland oder, wie hier, aus demselben Kulturraum einstellen und darüber die Erschließung neuer Märkte vorantreiben, führt die Steinbeis School of International Business and Entrepreneurship schon seit Jahren erfolgreich durch. Vor kurzem nun hat die SIBE das Programm Going Global gestartet, in dem sie für Unternehmen passgenaue Fachkräfte rekrutiert und die Betreuung von Business Development-Projekten in Kombination mit einem Online-Studiengang (M.A. in General Management/MBA (USA)) anbietet.

Abb.: Adriana Diaz del Pinal Laidig (re.) mit Kollegen auf der Messe Eurobike.



Jan Frederik Klom

Steinbeis School of International Business and Entrepreneurship

der Steinbeis-Hochschule Berlin (SHB) (Herrenberg)

[su1249@stw.de](mailto:su1249@stw.de) | [www.steinbeis-sibe.de](http://www.steinbeis-sibe.de)



## Nachfolgeregelung mit Weitblick

### Steinbeis unterstützt Zerspanungsunternehmen beim Unternehmensverkauf

In Deutschland werden jährlich in bis zu 80.000 Familienunternehmen Nachfolger gesucht. Wenn die eigenen Kinder eine andere Vorstellung von der beruflichen Zukunft haben, ist eine familieninterne Nachfolge nicht möglich. Was bleibt, ist in der Regel eine familienexterne Nachfolgeregelung: Familie und Unternehmen werden getrennt. Die Führung und das Kapital des Unternehmens werden an Dritte übergeben. Bei diesem Prozess unterstützt das Steinbeis-Transferzentrum Produktion und Qualität in Furtwangen.

Die Suche nach einem geeigneten Nachfolger in einem kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) ist ein äußerst komplexes Vorhaben. Der Nachfolgeprozess sollte deshalb nicht zu spät oder unprofessionell aufgenommen werden. Für einen potenziellen Käufer stellt der Kauf eines am Markt bekannten Unternehmens eine sinnvolle Alternative zur Neugründung oder auch zur Erweiterung der eigenen Kapazitäten dar. Umsatz- und Ertragsziele lassen sich so schneller erreichen.

Vor diesem Hintergrund beauftragte die HEGO Metallwarenfabrik mit Sitz in Gosheim im vergangenen Jahr Prof. Dr.-Ing. Jürgen Schmidt, Leiter des Steinbeis-Transferzentrums Produktion und Qualität, mit der Suche nach einem potenziellen Käufer des Unternehmens. HEGO ist ein Hersteller von Präzisionsdrehteilen für die unterschiedlichen Branchen und beschäftigt zwölf Mitarbeiter. Jürgen Schmidt stieg mit der Ermittlung eines marktgerechten Unternehmenswertes in den Transaktionsprozess ein. Es ist üblich, dass hier die Vorstellungen von Käufer und Verkäufer weit auseinander gehen. Grundsätzlich gilt jedoch: Ein Unternehmen ist so viel wert, wie jemand bereit ist dafür zu bezahlen.

Einen Anhaltspunkt zur Berechnung des Unternehmenswertes liefern die verschiedenen Verfahren der Unternehmensbewertung. Das Multiplikatorverfahren ist insbesondere für kleine und mittlere Unternehmen geeignet. Es basiert auf dem EBIT („earnings before interest and taxes“, der Gewinn vor Zinsen und Steuern) der letzten Jahre. Dieser wird um außeroberliche Erträge und Aufwendungen bereinigt. Dieser Wert wird mit den sogenannten „Finance Multiples“ multipliziert. Dabei handelt es sich um branchenspezifische Multiplikatoren, die in regelmäßigen Abständen im Internet neu veröffentlicht werden. Bei der HEGO Metallwarenfabrik handelt es sich um einen sogenannten Small-Cap, ein Unternehmen mit weniger als 50 Millionen Euro Umsatz und um ein Unternehmen des Maschinenbaus. Die entsprechenden Multiplikatoren lagen für Juli/August 2016 zwischen 6,7 und 8,3. Der auf diese Weise berechnete Unternehmenswert muss nun noch um die Nettofinanzverschuldung bereinigt werden. Sie ergibt sich als Differenz zwischen den zinstragenden Ver-

bindlichkeiten und der überschüssigen Liquidität. Der so ermittelte finale Wert stellt in der Regel eine maximale Obergrenze für den Kaufpreis dar.

Auf Basis dieses Unternehmenswertes kann nun im nächsten Schritt ein aussagekräftiges Kurzprofil des Unternehmens erstellt werden, mit dem potenzielle Interessenten gesucht, angesprochen und ausgewählt werden. Jürgen Schmidt baute hier den Kontakt zu den späteren Käufern Viktor und Alice Lepp auf und unterstützte Käufer wie Verkäufer bei den Verkaufsverhandlungen. In Abstimmung mit HEGO unterstützte das Steinbeis-Transferzentrum die Familie Lepp bei der Erstellung des zur Finanzierung notwendigen Businessplans. Die Finanzierung eines Unternehmenskaufs sollte in der Regel durch rund 15% Eigenkapital mitgetragen werden. Die verbleibenden 85% des Kaufpreises können, ergänzt durch öffentliche Förderprogramme der Länder und des Bundes, über die Hausbank finanziert werden. Die Anträge stellt die Hausbank an die Förderbanken, dies sind hauptsächlich die KfW und in Baden-Württemberg die L-Bank, je nach Programm von den Bürgschaftsbanken mit einem gewissen Prozentsatz verbürgt. Das Ehepaar Lepp kommt aus der Zerspanungsbranche und konnte eine langjährige Tätigkeit in einem ähnlich gelagerten Unternehmen nachweisen. Neben dem nachvollziehbaren Businessplan war dies eine wesentliche Voraussetzung für die Finanzierung des Kaufpreises durch die entsprechenden Institute. Nach einer Projektlaufzeit von rund einem Jahr waren alle Beteiligten am Ziel angekommen: Die HEGO Metallwarenfabrik wurde von Viktor und Alice Lepp zum 1.1.2017 erworben.

Abb.: © fotolia.de/Beeboys



Prof. Dr.-Ing. Jürgen Schmidt  
Steinbeis-Transferzentrum Produktion und Qualität (Furtwangen)  
su012@stw.de | www.stw-proqua.de/

HEGO-Drehtechnik Metallwarenfabrik Gebrüder Hermle GmbH (Gosheim)  
www.gebr-hermle.de/



## Wie Coaching die Kündigung verhindert

### Steinbeis-Beraterin berät Führungskräfte bei Fragen des beruflichen Vorankommens

„Bringt Coaching denn überhaupt etwas?“ Mit dieser Frage sieht sich Birgit Nüchter, Leiterin des Steinbeis-Beratungszentrums Führungskompetenz in Stuttgart, häufig konfrontiert. Es gibt kaum wissenschaftlich sauber durchgeführte Studien, die einen Nutzen belegen. Auf dem Coaching-Markt tummeln sich in Deutschland laut der Marburger Coaching-Studie von 2013 etwa 8.000 Coaches. Und Coaching scheint es inzwischen für alles zu geben: Geld-Coaches, Wellness-Coaches, Partnerschafts-Coaches, Rhethorik-Coaches, ganz zu schweigen von diversen Schamanischen Coaches und anderen bunten Figuren. Da überrascht es fast, dass Coaching zu einem festen Bestandteil der Personalentwicklung in vielen deutschen Firmen geworden ist und zunehmend auch im Mittelstand als Instrument der Personalentwicklung Fuß fasst. Hier ist Business Coaching gefragt, das seinerseits auch wieder viele Facetten hat – und an dieser Stelle setzt das Steinbeis-Beratungszentrum mit seinem Angebot an.

Detlef K., 49, ist seit über zehn Jahren Führungskraft der ersten Ebene in seinem Unternehmen. Er erhält positives Feedback, wurde kürzlich befördert, was sich auch finanziell ausgezahlt hat, versteht sich gut mit seinen Chefs und seinem Team und hat eine Aufgabe, die er gut bewältigen kann und gerne macht. Sowohl in seinem beruflichen Umfeld als auch in seinem Freundeskreis hat er vermehrt beobachtet, dass Kollegen und Freunde die Stelle wechseln oder aktiv auf der Suche sind. Detlef K. fragt sich immer öfter, ob er nicht auch wechseln sollte? Wenn nicht jetzt, dann ist er vielleicht bald zu alt für einen Wechsel und hat keine guten Chancen mehr auf dem Arbeitsmarkt. Vielleicht kann er ja auch ein wenig mehr verdienen, wenn er wechselt, obwohl er mit seinem Gehalt eigentlich ganz zufrieden ist. Sollte er vielleicht einmal testen, ob er auch in einem anderen Unternehmen so gut zurecht kommt? Außerdem stellt sich in seinem derzeitigen Team immer mehr Routine ein, das Projekt hat er im Griff, das Team funktioniert – die eine oder andere Krise war immer zu bewältigen. Detlef K. will so nicht weiterarbeiten bis zur Pension – die Zeitspanne ist zu lang, das Leben zu kostbar. Wo sind die Herausforderungen? Bevor er etwas anderes unternimmt, beschließt Detlef K. zu einem Business Coach zu gehen, der ihm empfohlen wurde.

Im ersten Coaching-Gespräch mit Birgit Nüchter am Steinbeis-Beratungszentrum Führungskompetenz ging es zunächst darum, den Ist-Zustand zu erfassen und die Motivation für eine Veränderung zu erarbeiten. Da es in diesem Fall um viele diffuse Gefühle (Langeweile, Suche nach Herausforderungen, Vergleich mit Kollegen) ging, entschied sich Birgit Nüchter für eine bildgestützte Coaching-Methode, um nicht nur die rational arbeitenden Teile von Detlef K.'s Gehirn anzusprechen. Mit dieser Methode werden auch die älteren Teile des Gehirns aktiviert, die sich viel besser, schneller und verlässlicher mit Gefühlen auskennen als die Ratio mit ihren Pro- und Contra-Listen.

Detlef K. wählte drei Bilder, eines für seine Situation in der Vergangenheit, eines für die Gegenwart, eines für die Zukunft. Auf jedem dieser Bilder fand er Dinge, die passten. Wichtig in der Beobachtung war für Birgit Nüchter, wie er beim Bild für die Zukunft Dinge sah wie „ich darf gestalten, darf Neues probieren“ und in der Gegenwart Dinge wie „etwas wächst und gedeiht, ich bin nicht getrieben“. Basierend auf diesen Erkenntnissen, konnte sie als Coach systemische Fragen stellen, die Detlef K. dazu veranlassten, darüber nachzudenken, warum er in seiner derzeitigen Rolle das Wachsen und Gedeihen nicht in Gestalten und Neues ausprobieren verwandeln kann. Er entwickelte spontan einige Ideen, die realistisch waren und sofort in die Tat umgesetzt werden konnten. Detlef K. stellte auch fest, als er ein paar Situationen in der Vergangenheit betrachtete, dass er sich immer dann am wohlsten fühlte, wenn es in seinem Leben eine Prise Abenteuer gab.

Das Ergebnis: Detlef K. verließ das Coaching mit der Steinbeis-Expertin mit einer Liste an Dingen, die er sofort in die Tat umsetzen konnte:

- ein paar Tage alleine in den Bergen wandern gehen
- mit seinem Chef über einen internen Wechsel sprechen und diesen langfristig planen
- sich für eine Taskforce melden, für die erst vor ein paar Tagen Mitstreiter gesucht wurden
- die Augen offen halten, wo sich ein bisschen Abenteuer anbietet und gegebenenfalls zugreifen
- und last but not least die Erkenntnis: „Ich habe ein schönes Leben, einen tollen Job, eine fantastische Familie – das will ich bewusster genießen“.

Mit nur einer Coaching-Sitzung konnte Birgit Nüchter die latente Unzufriedenheit und die drohende Kündigung einer guten und geschätzten Führungskraft abwenden. Detlef K. hat das Bild, das in der Coaching-Sitzung für die Zukunft stand, auch nach Wochen immer noch sehr präsent und holt es hervor, wann immer er denkt, die Routine frisst ihn auf. Auch dies ist keine wissenschaftliche Studie, dennoch zeigt sich, wie die Diskussion mit einem neutralen Coach und der Einsatz geeigneter Coaching-Methoden große Wirkung haben können.

Abb.: © Pixabay



Birgit Nüchter

Steinbeis-Beratungszentrum Führungskompetenz (Stuttgart)  
su2036@stw.de | www.steinbeis.de/su/2036



## Vom Mythos Disruption zu „Mach doch Disruption!“

### Steinbeis Afterwork Events in Berlin, München und Stuttgart

Seit rund 20 Jahren, Clayton M. Christensen sei Dank, steht der Begriff Disruption wie kein anderer für die Macht einer guten Idee, alles verändern zu können – etablierte Geschäftsmodelle zu zerstören, um neue zu kreieren. Heute ist Disruption leider mehr Wunschvorstellung als Umsetzungsrealität. Diesem scheinbaren Widerspruch hat sich die Steinbeis School of Management and Innovation (Steinbeis-SMI) an der Steinbeis-Hochschule Berlin im Rahmen ihres als Steinbeis-Netzwerkveranstaltung organisierten Afterwork-Events gewidmet.

Unter der Überschrift „Vom Mythos Disruption zu „Mach doch Disruption!“ fanden sich am 29. November 2016 in Berlin rund 100 Entscheider und Vordenker aus Management, Marketing, Medien und Leadership ein, um darüber zu diskutieren, wie Unternehmen wirklich innovativ werden, statt nur darüber zu reden.

Drei spannende Impuls-Vorträge beleuchteten das Thema Disruption aus unterschiedlichen Perspektiven und stellten mitunter die Frage in den Raum, ob Disruption das allgemeingültige Erfolgsziel eines jeden Unternehmens sein sollte. Mit einem provokanten Blick auf das Thema eröffnete Matthias Horx, Trend- und Zukunftsforcher, den Abend und plädierte für eine lebendige Evolution und dafür, Veränderung als etwas Positives zu betrachten. Natalia Karbasova, Digital Assistant to the Publisher Dr. Hubert Burda und Head of Burda Bootcamp & Burda Hackday, erläuterte anhand des Burda-Cases, wie große Unternehmen heute innovieren können und müssen. Dr. Frank Danzinger, stellvertretender Geschäftsführer Fraunhofer SCS und Projektleiter „Service Factory Nürnberg“, berichtete aus erster Hand vom Josephs®, einem offenen Innovationslabor in Nürnb ergs Fußgängerzone, in dem Passanten die Entwicklung von Produkten und Dienstleistungen erleben und sich aktiv an deren Entstehung und Verbesserung beteiligen können. Der Abend

war rundum gelungen, dazu beigetragen haben gleichermaßen Referenten und Teilnehmer durch die spannenden Vorträge, die anschließende Diskussion und das konstruktive Networking.

Als Steinbeis-Netzwerkveranstaltungen und unter dem Motto „Insights + Innovation@Steinbeis-SMI“ bietet die Steinbeis-SMI seit Herbst 2015 regelmäßige Afterwork-Events zu den Themen HR + Leadership, Management + Innovation sowie Digital Media + Marketing an. Die aktuellen Termine finden sich im Netz.

**Abb.:** Carsten Rasner, Direktor der Steinbeis-SMI, bei der Eröffnung des Afterwork-Events in Berlin.



Rita Autenrieth

Steinbeis School of Management and Innovation (Steinbeis-SMI)

an der Steinbeis-Hochschule Berlin (Berlin/München/Frankfurt/Stuttgart)

[rita.autenrieth@stw.de](mailto:rita.autenrieth@stw.de) | [www.steinbeis-smi.de/afterwork](http://www.steinbeis-smi.de/afterwork)

## Leistungsstärke, Achtsamkeit und neue Energie für Führungskräfte

**SCMT-Veranstaltungsreihe „Geschäftsimpulse“ am 28. April 2017**

Die Arbeitswelt unterliegt immer mehr Druck und Geschwindigkeit. Arbeitsverdichtung, Digitalisierung und sich laufend verändernde Anforderungen setzen umso mehr Achtsamkeit, Bewusstheit und Klarheit voraus. Mentale Stärke ist eine Charaktereigenschaft, die dabei mehr denn je von Führungskräften erwartet wird. Das Steinbeis Center of Management and Technology lädt am 28. April zu seinen „Geschäftsimpulsen“, die sich unter dem Motto „Leistungsstärke durch Achtsamkeit – Geistiges Wachstumskapital für Ihren Erfolg“ diesem Thema widmen.

Keynote-Speaker des Abends ist Simone Langendorfer. Sie blickt auf eine langjährige Erfahrung als Unternehmerin, Fachbuchautorin und Vortragende auf Symposien, Kongressen und Veranstaltungen führender deutscher Unternehmen, Verbände und Hochschulen zurück. Für sie ist Achtsamkeit eine der zentralen Kompetenzen, wenn es darum geht, die Herausforderungen und vielschichtigen Begleiterscheinungen der digi-

talen Transformation zu meistern. Achtsamkeit ist gewissermaßen der Erfolgscode für die Weiterentwicklung und Evolution der heutigen Führungskultur. Im Rahmen der „Geschäftsimpulse“ zeigt Simone Langendorfer, wie Führungskräfte ihre individuelle Leistungskurve konstant halten, in Hochkonzentrationsphasen aktiv am Ball bleiben und neue Energie für den Alltag gewinnen.

Die Veranstaltung findet im Steinbeis-Haus für Management und Technologie in Stuttgart-Plienungen statt. Beginn ist um 17:30 Uhr, das Ende gegen 20:30 Uhr. Die Teilnahme am Abend ist kostenfrei, es wird jedoch um eine Online-Anmeldung gebeten.

Das Online-Anmeldeformular finden Sie unter [www.scmt.com/aktuelles/veranstaltungen/geschäftsimpulse](http://www.scmt.com/aktuelles/veranstaltungen/geschäftsimpulse).

 Sarina Gehrung

SCMT Steinbeis Center of Management and Technology GmbH (Filderstadt)  
su1274@stw.de | [www.scmt.com](http://www.scmt.com)

## Neuer MARKETING & MEDIA CAMPUS am Start

**Berufsbegleitendes Seminarprogramm von Steinbeis-SMI und HORIZONT**



Das Fachmedium für Marketing, Werbung und Medien HORIZONT und die Steinbeis School of Management and Innovation (Steinbeis-SMI) an der Steinbeis-Hochschule Berlin

führen ihre Kompetenzen zusammen: Unter der Marke MARKETING & MEDIA CAMPUS bieten sie ab sofort Business-Seminare zu Themen aus Marketing, Medien und Werbung an.

Neues entwickeln, um die Ecke denken, über den Tellerrand bestehender Denk- und Arbeitsweisen schauen und dabei die eigene Karriere pushen – das macht den MARKETING & MEDIA CAMPUS für die Teilnehmer aus. Zielgruppe des Seminarprogramms sind Führungskräfte, Young Professionals und Spezialisten in Marketing, Werbung und Medien. Das Programm konzentriert sich auf die Vermittlung von Managementfähigkeiten, den Ausbau persönlicher Skills sowie auf konkretes Fachwissen zu Themen, die Marketing-, Kommunikations- und Medienprofis betreffen. Im Seminarprogramm des MARKETING & MEDIA CAMPUS sind Themen wie Design Thinking, Smart Data, Best of Modern Management & Marketing, Technology Trends & Innovations und Leadership für Kreative. Weitere Themen und auch Angebotsformate sind in Planung.

„In Zeiten großen Wandels wird es immer wichtiger ‚out-of-the-box‘ zu denken, neue Wege als Unternehmen zu gehen, aber auch an sich selbst als Professional und Führungskraft zu arbeiten, um Veränderungen erfolgreich zu managen“, so Carsten Rasner, Direktor der Steinbeis-SMI.

Für die Steinbeis-SMI bedeutet das Engagement eine Erweiterung des Weiterbildungsangebots um offene Seminare. Neben berufsbegleitenden Bachelor- und Master-Studiengängen können Interessierte an der Business School nun auch einzelne Seminare und Trainings zu fachrelevanten Themen besuchen.

HORIZONT erweitert mit der Kooperation sein bestehendes Kongressangebot. „Unsere Mission ist es, unsere Zielgruppen – von Führungskräften über Young Professionals bis zu den Spezialisten – in allen Phasen ihrer beruflichen Karriere zu unterstützen. Die persönliche Weiterentwicklung durch qualitativ hochwertige Angebote rundet das bestehende Informations-Portfolio der Medienmarke HORIZONT ideal ab“, beschreibt HORIZONT-Verlagsleiter Peter Gerich die Kooperationsziele.

Die nächsten Themen und Termine:

**DESIGN THINKING KOMPAKT**

27.-28.04.2017 Berlin

**BEST OF MODERN MANAGEMENT & MARKETING**

19.-21.06.2017 München

**AGILES MANAGEMENT & AGILE METHODEN**

20.06.2017 München

**SMART DATA – MAKE DATA WORK**

18.-19.09.2017 Frankfurt a. M.

**LEADERSHIP FÜR KREATIVE**

07.-08.11.2017 München

Alle Themen und Termine sowie die Möglichkeit zur Buchung finden Sie auf [www.marketing-media-campus.de](http://www.marketing-media-campus.de).

 Rita Autenrieth

Steinbeis School of Management and Innovation (Steinbeis-SMI)

an der Steinbeis-Hochschule Berlin (Berlin/München/Frankfurt/Stuttgart)

rita.autenrieth@stw.de | [www.steinbeis-smi.de](http://www.steinbeis-smi.de)

## Pflege und Genesung im Alter

**Steinbeis-Team begleitet interprofessionelle Bildungsinitiative wissenschaftlich**

In der Geriatrie werden ältere und alte Patienten behandelt, bei denen oft mehrere Erkrankungen vorliegen. Sie benötigen eine medizinische und pflegerische Versorgung, die die unterschiedlichen Erkrankungen im Genesungsverlauf berücksichtigt. Das erfordert von den verschiedenen Berufsgruppen im ambulanten und stationären Bereich, wie Pflegende, Ärzteschaft oder Physiotherapie, umfangreiches Fachwissen in der Behandlung und Therapie. Der Qualitätsverbund Geriatrie hat eine interprofessionelle Bildungsinitiative gestartet, um den fachlichen Austausch zwischen den verschiedenen Professionen so zu verbessern, dass alle wichtigen Informationen zu individuellen gesundheitlichen Problemen, Fähigkeiten und Ressourcen alter Patienten erfasst und frühzeitig in den Behandlungsverlauf einbezogen werden können. Das Steinbeis-Transfer-Institut zeb/business.school der Steinbeis-Hochschule Berlin (SHB) stellt die wissenschaftliche Begleitung im Projekt.

Der Qualitätsverbund Geriatrie Nord-West-Deutschland e. V. (QVG NWD) verfolgt das Ziel, die medizinische und pflegerische Behandlung alter Patienten im ambulanten und stationären Umfeld nachhaltig zu verbessern. Insgesamt 50 Einrichtungen haben sich im Verbund zusammengeschlossen. Um die fachlichen Kompetenzen aller an der Versorgung von geriatrischen Patienten Beteiligten auszubauen, bietet der QVG NWD seinen Mitarbeitern ein spezifisches Fortbildungsprogramm.

Das Steinbeis-Team beginnt die wissenschaftliche Begleitung des Projekts bei der Erhebung des Weiterbildungsbedarfs der verschiedenen Berufsgruppen. Anschließend werden die Fortbildungen mit geriatrischem Schwerpunkt durchgeführt und wissenschaftlich von den Experten am Steinbeis-Transfer-Institut zeb/business.school betreut. Außerdem werden in den einzelnen Einrichtungen des QVG NWD interdisziplinäre Arbeitsgruppen gebildet, die konkrete Maßnahmen zur verbesserten Versorgung geriatrischer Patienten entwickeln.

Nach vier bis sechs Monaten wird das Projekt-Team überprüfen, ob diese Maßnahmen erfolgreich umgesetzt werden konnten und welche Hindernisse oder Schwierigkeiten bei der Umsetzung im Berufsalltag bestanden. Zudem werden Patienten und ihre Angehörigen mittels eines Fragebogens zu Verbesserungen der geriatrischen Behandlung befragt.

Die St. Franziskus-Stiftung Münster ist für den Qualitätsverbund Geriatrie Nord-West-Deutschland e. V. für die Durchführung der Bildungsmaßnahmen verantwortlich. Neben dem Steinbeis-Transfer-Institut zeb/business.school als Partner für die wissenschaftliche Begleitung, wird die Evaluation der verschiedenen Fortbildungsmaßnahmen durch das Landeszentrum Gesundheit Nordrhein-Westfalen (LZG.NRW) finanziell gefördert.



Prof. Dr. Joachim Hasebrook

Steinbeis-Transfer-Institut zeb/business.school (Baden-Baden)

Joachim.Hasebrook@stw.de | www.zeb-bs.de

## Willkommen im Steinbeis-Verbund

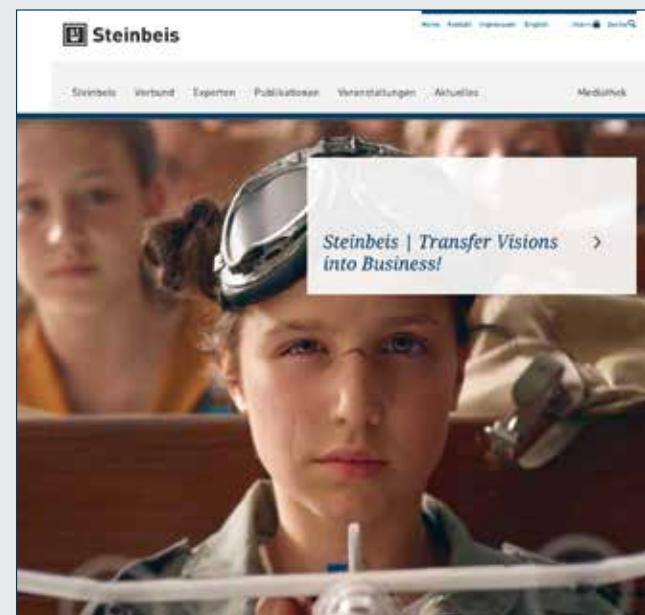
Steinbeis-Kompetenz, das sind aktuell mehr als 6.000 Experten, die an über 1.000 Steinbeis-Unternehmen im Wissens- und Technologietransfer aktiv sind. Das Dienstleistungsportfolio des Steinbeis-Verbunds umfasst Forschung und Entwicklung, Beratung und Expertisen sowie Aus- und Weiterbildung für alle Technologie-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



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



Infos über unsere aktuellen Gründungen im Verbund auf <https://twitter.com/SteinbeisGlobal>





## Additive Manufacturing Tools für die Fertigung im Industriemaßstab

### Steinbeis-Team berät Spritzgießbetrieb bei der 3D-Druck-Fertigung

Das Spritzgießen gilt heute als eines der wichtigsten Massenproduktionsverfahren: Mit ihm ist sowohl die großvolumige Produktion ähnlicher wie auch verschiedener Teile möglich und die Herstellungszeiten sind im Vergleich zu anderen Fertigungsverfahren schwer zu schlagen. Hersteller verlassen sich auf das Spritzgussverfahren, wenn im Entwicklungszyklus die Entscheidung zur Serienproduktion ansteht. Eine der größten Herausforderungen liegt hier aktuell noch in den hohen Kosten der Werkzeugherstellung: Werkzeuge im Spritzguss erfordern kostenintensives Wissen, was das Designen, Herstellen, Testen und Validieren angeht. Dieser Prozess ist teilweise sehr langwierig und kann mehrere Monate bis zur Fertigstellung in Anspruch nehmen. Die Einführung neuer Fertigungsmethoden wie Additive Manufacturing oder 3D-Drucktechnologien ermöglichen einfache bis komplexe gestaltete Teile in kurzer Zeit herzustellen. Das Karlsruher Steinbeis-Beratungszentrum IMAPS Institut für Materialanwendungen & 3D-Druck-Lösungen forscht an neuen Lösungen in diesem Zukunftsfeld.

Auch wenn die Anwendungsmöglichkeiten von 3D-Drucktechnologien noch wenig erforscht sind, ist sich das Steinbeis-Team sicher: Diese Technologie hat das Potenzial, dass Ingenieure zukünftig fertigungsbezogene Herausforderungen auf unkomplizierte Weise bewältigen können. Und die aktuelle Forschung macht berechtigte Hoffnungen. In jüngster Zeit wurden vielversprechende Versuche unternommen, 3D-Drucktechniken zur Herstellung von Spritzguss-Formeinsätzen aus Polymeren zu verwenden, da diese Materialien zum einen erschwinglich sind und der Herstellungsprozess zum anderen relativ einfach abläuft. Auf diese Weise ist eine günstige Herstellung von Formeinsätzen möglich,

gleichzeitig können verschiedene Designvarianten des Produkts getestet werden und die Anzahl an Wiederholungen im Entwicklungszyklus sinkt deutlich.

Da die meisten 3D-Druckformeinsätze aus Polymeren hergestellt sind, ist die Zahl der realisierbaren Belastungszyklen wegen der geringen mechanischen Festigkeit und Stabilität von Polymeren im Vergleich zu metallischen Formeinsätzen gering. Ein Problem auch für kurze Zyklusläufe ist, dass die zeitbasierte Leistung von polymeren Formmaterialien relativ zu metallischem Formmaterial schwach ist, hauptsächlich, weil



die Polymere schlechte Wärmeleiter sind. Eine gute Wärmeleitfähigkeit stellt sicher, dass die thermische Belastung, die die Schmelze beim Eindringen in den Formhohlräum begleitet, so schnell wie möglich beseitigt wird. Das stellt den Erstarrungs- und Teilbildungsprozess sicher, wodurch eine gute Qualität der Teile während des kurzen Einspritzvorgangs gewährleistet wird. Um die Herausforderung im Umgang mit Materialien zu bewältigen, arbeitet das Steinbeis-Beratungszentrum IMAPS mit 3D-Druck Partnern zusammen und entwickelt und testet neue Materialien: Darunter befinden sich Polymere mit einer hohen Wärmeleitfähigkeit wie Graphen, Kohlenstoffnanoröhren, Graphit und Aluminium. Die polymerbasierten Verbundwerkstoffe, sofern 3D-druckbar, werden neue Möglichkeiten für die Industrie jenseits der Spritzgussbranche eröffnen.

Die Steinbeis-Experten setzen ihre 3D-Druck-Expertise für Kunden unterschiedlicher Größe und Branchen ein. So steht die Merkel-Czeschner GmbH, ein Spritzgießbetrieb im Rheingebiet der Region Rastatt/Karlsruhe, aktuell vor der Herausforderung der teuren Herstellung von kleinvolumigen Teilen für einige seiner Kunden. Derzeit werden die Formeinsätze aus Aluminiumblöcken bearbeitet und im Anschluss von einer

externen Werkstatt an den Spritzgießbetrieb geliefert. Die durchschnittliche Lieferzeit für die Formeinsätze beträgt 90 Tage. Diese kleinvolumigen Teile sind manchmal Elemente innerhalb eines Produktentwicklungsprozesses, bei dem die Änderung des Designs schrittweise erfolgen sollte. Der Betrieb ist momentan durch die Lieferzeit, Werkzeugkosten und Variationen in der Konstruktion eingeschränkt. Um dies zu verbessern, entwarfen die Projektpartner einen Formeinsatz für ein bestimmtes Teil – ein als Knopf in einem Betätigungsstecksystem verwendetes Funktionsteil – und fertigten es anschließend im 3D-Druck aus PEEK-Material mit Anlagen der Apium Additive Technologies GmbH. PEEK ist bis zu 260°C mechanisch beständig und damit zu einem der hochtemperaturbeständigen Polymerwerkstoffe der Ingenieurspraxis geworden.

Die spritzgegossenen Knopfteile aus verschiedenen Materialien (Polyethylen, Polystyrol und Polypropylen) hatten alle Schmelztemperaturen weit unter 260°C. Eine der größten Herausforderungen bei dieser 3D-Druckformlösung ist die Ausstoßzeit des Formteils aus der Form. Üblicherweise benötigt ein metallischer Formeinsatz 30 Sekunden vom Formenfüllen bis zum Auswurf, während der 3D-gedruckte PEEK-Formeinsatz vier Minuten benötigt, um die für den Kunden des Spritzgießbetriebs Merkel-Czeschner GmbH hergestellten Knopfteile auszuwerfen. Obwohl diese Zeitverzögerung für die jeweiligen Knopfteile annehmbar ist, haben die Steinbeis-Berater den Anspruch, die Zeitperformance des 3D-Druckformeinsatzes zu verbessern. Eine Lösung an der derzeit geforscht wird, versucht Kanäle, Hohlräume und Wärmeübertragungsrippen so in den Formeneinsatz einzuführen, dass die Abkühlrate der Schmelze erhöht werden kann. Dadurch lässt sich eine Verringerung der Ausstoßzeit pro Beladungszyklus erreichen.

Das Team am Steinbeis-Beratungszentrum IMAPS berät die Merkel-Czeschner GmbH mit Unterstützung der Experten der Apium Additive Technologies GmbH. Ihr Ziel im aktuellen Projekt: die Senkung der Materialeinsatzkosten, eine bessere Zeitperformance und Werkzeugeinsparungen mithilfe des 3D-Drucks. Ein Ansatz ist, dass der Spritzgießbetrieb die 3D-Drucklösung implementieren, den Drucker im eigenen Haus für die Entwicklung und Herstellung eigener Formeinsätze betreiben können und die Vertraulichkeit ihrer Entwürfe so bewahren, da der Auftrag des Formeinsatzes nicht zu einem Dienstleistungsunternehmen ausgelagert wird. Auch die Verwendung von hochtemperaturpolymeren Werkstoffen wie PEEK zur Herstellung von Formeinsätzen für das Spritzgießen von Polyurethan und dem Kunststoff ABS sind vielversprechend, weil mit PEEK ein längerer thermischer Zyklus erreicht werden kann und auch die mechanische Stabilität deutlich höher ist als die derzeitig im Handel erhältlichen Materialien.

**Abb.:** PEEK-Formeinsatz im Spritzgusswerkzeug-Spannfutter, der bereit für den Beladungszyklus ist.  
Der 3D-gedruckte Formeinsatz ist ein für die Herstellung von Funktionsteilen in der Praxis einsetzbares Teil. Er kann bis zu 700 bar Betriebsbelastung vor dem Ausfall widerstehen.  
© Apium Additive Technologies/Julian Scholz



Brando Okolo, Tony Tran-Mai, Anastasia Oranskaja

Steinbeis-Beratungszentrum IMAPS Institut für Materialanwendungen &

3D-Druck-Lösungen (Karlsruhe)

brando.okolo@stw.de | www.steinbeis.de/su/1979



## Wie Handwerksbetriebe von der VFMEA profitieren

### Steinbeis-Beratungszentrum überzeugt mit einem Werkzeug zur Effizienzsteigerung

Methoden zur Qualitätssteigerung gibt es viele – geeignete Methoden für Handwerksbetriebe und kleine Unternehmen (KMU), die ohne großen Aufwand und größere Investitionen auskommen, nicht. Mit VFMEA hat Professor Dr.-Ing. Ralf Hörstmeier, Leiter des 2011 gegründeten Steinbeis-Beratungszentrums Angewandte BewegungsTechnologie (ABT), eine praxistaugliche Vorgehensweise initiiert, die eine Basis für Qualitätssteigerungen bietet. 2013 eingeführt, profitieren inzwischen zahlreiche Handwerksbetriebe und KMU von VFMEA.

Die Abkürzung VFMEA steht für Verschwendungs-, Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse. Die Methode, bei deren praktischer Umsetzung von Anfang an das Steinbeis-Beratungszentrum ABT eingebunden war, ist in allen Branchen und Gewerken anwendbar. Die Besonderheit: Betriebsinhaber und Mitarbeiter suchen gemeinsam nach Fehlern und Verschwendungen und erarbeiten die Grundlage für künftige Betriebsoptimierungen. „Wir binden die gesamte Struktur und alle Bereiche eines Betriebes ein und lassen keine Chance, Fehler und Verschwendungen zu übersehen“, fasst Ralf Hörstmeier zusammen, „andere Methoden sind eher technisch und betrachten einzelne Bereiche, VFMEA ist dagegen ein Element der Betriebsführung, handfest und einfach anzuwenden. Sie deckt beispielsweise Kommunikationslücken im Betrieb auf oder stößt verbesserte Arbeitsabläufe an – ohne großen Aufwand, ohne hohe Kos-

ten.“ Ist die Grundlage geschaffen, können bei Bedarf weitere Qualitätsmethoden und Management-Systeme aufgesetzt werden.

Ein alteingesessener Fachbetrieb im Schwabenland gehört zu den Nutznießern: Die Stuttgarter Maler Rücker GmbH profitiert von der VFMEA-Initiative für Handwerksbetriebe. Der Familienbetrieb existiert seit 30 Jahren und wird heute in zweiter Generation geführt. Nach dem Motto „Farbe bringt Freude ins Leben“ sind knapp 30 Mitarbeiter bei Kunden in der Landeshauptstadt und Umgebung, im privaten und gewerblichen Bereich im Einsatz. Die fachspezifischen Dienstleistungen aus einer Hand umfassen alle Modernisierungs- und Sanierungsaufgaben, innen wie außen, die gestalten, erhalten und schützen. Dazu zählen auch Dachboden- oder Kellerdeckendämmung sowie Hausverwaltungsdien-



te. Als Innungsfachbetrieb fühlen sich Inhaber Ingo Rücker und sein Team der „qualitativ hochwertigen Ausführung und fachlich perfekten Leistung“ verpflichtet.

„Ein willkommenes Werkzeug zur Qualitätssteigerung“ sieht Ingo Rücker in der VFMEA-Methode, die er als Pilotunternehmen in seiner Branche in Baden-Württemberg eingeführt hat. „Ich wollte in meinem Betrieb schon immer etwas gegen Fehler und Verschwendungen unternehmen, mir fehlte nur eine Vorgehensweise, um sie systematisch erfassen und analysieren zu können“, so der Betriebsinhaber, „mit VFMEA habe ich jetzt das passende Instrument an der Hand.“

Nach der Devise „Hilfe mit und zur Selbsthilfe“ haben der Unternehmenschef und sein Mitarbeiterteam unter Moderationsleitung von Ralf Hörstmeier den Betrieb, Strukturen und Abläufe unter die Lupe genommen. Dabei wurden Organisation, Kommunikation, Personal, Kundenkontakte, Aufträge und Beschaffung auf Verschwendungen, deren Ursachen und Zusammenhänge sowie auf Verbesserungspotenzial hin-

untersucht. „Der moderierte Projektauftakt hat unsere Erwartungen voll erfüllt. Die Ergebnisse, darunter eine gemeinsam erstellte Sammliste mit Fehlern und Verschwendungen, nutzen wir seither zur gezielten Umsetzung von Maßnahmen“, beschreibt Ingo Rücker, „damit hat unser Betrieb eine gute Ausgangsbasis zur Optimierung der Abläufe erhalten.“ Durch die Einbindung der Mitarbeiter sei die Grundlage für eine hohe Akzeptanz gegeben, so der geschäftsführende Gesellschafter: „Das Projekt ist auf eine positive Resonanz gestoßen und hat großes Engagement ausgelöst.“ Unterstützend wirkt auch ein Projektkoordinator, der von den Teammitgliedern gewählt worden ist.

Steinbeis-Berater Ralf Hörstmeier betont, dass mit dieser zeitlich und finanziell überschaubaren Methode eine Basis geliefert werde: Mit der Abschlussdokumentation und einem individuellen Maßnahmenkatalog in der Hand entscheidet jeder Betrieb selbst, wie weiter verfahren wird. Im Vorgriff auf künftige Entwicklungen sollen demnächst VFMEA-Apps eine effektive Unterstützung bei der Umsetzung bieten. Bereits erprobt wurde die praxisnahe Methode im Elektro-, Maler-, Metall- und Tischler-Handwerk, derzeit wird sie in breiterem Maße auf Betriebe aus allen Bereichen übertragen. Die Einführung erfolgt in Kooperation mit Kammern und Verbänden und kann in einigen Bundesländern finanziell gefördert werden.

„Jedes Unternehmen, unabhängig von Größe und Erfolg, hat das Potenzial, sich zu verbessern“, befürwortet Lena Strothmann, Präsidentin der Handwerkskammer Ostwestfalen-Lippe (OWL) zu Bielefeld den Ansatz, „dabei gilt es unter anderem, Sparpotenziale zu finden und Verschwendungen auszumerzen. Oft führen aber auch Verbesserungen in der Kommunikation zu mehr Erfolg.“ Norbert Durst, Beauftragter für Innovation und Technologie der Handwerkskammer Region Stuttgart, ist überzeugt: „Die Digitalisierung betrieblicher Abläufe ist derzeit ein großes Thema – auch im Handwerk. Vor der Digitalisierung muss aber die Optimierung stehen. VFMEA ist dabei ein sehr guter Ansatz für Handwerksbetriebe, Fehler und Verschwendungen aus den Abläufen zu eliminieren.“

Abb.: © istockphoto.de/Zlikovec



Professor Dr.-Ing. Ralf Hörstmeier  
Steinbeis-Beratungszentrum Angewandte BewegungsTechnologie (ABT)  
(Spenze)  
[ralf.hoerstmeier@stw.de](mailto:ralf.hoerstmeier@stw.de) | [www.vfmea.de](http://www.vfmea.de)

Ingo Rücker  
Maler Rücker GmbH (Stuttgart)  
[www.maler-ruecker.de](http://www.maler-ruecker.de)

Martina Bauer  
Freie Journalistin (Bielefeld)



## Klimaschutz versus Wirtschaftlichkeit

### Steinbeis-Team erstellt Gutachten zur Energieeffizienz von Wirtschaftsimmobilien

Klimaschutz ist für die gesamte Gesellschaft eine enorme Herausforderung und eine der drängendsten Aufgaben auf der politischen Agenda. Die Immobilienwirtschaft ist hier besonders gefordert. Im Gebäudebestand und beim Neubau soll die Ökobilanz durch politische Auflagen wie den Klimaschutzplan 2050 und die Novellierung des Energieeinsparrechts verbessert werden. Aus diesem Grund hat der Zentrale Immobilien Ausschuss e.V. (ZIA) das Steinbeis-Transferzentrum für Energie-, Gebäude- und Solartechnik in Stuttgart mit einem Wirtschaftlichkeitsgutachten beauftragt.

Das Gutachten stellt die Energieeffizienz von Wirtschaftsimmobilien in den Fokus und analysiert die Auswirkungen einer möglichen Verschärfung der Energieeinsparverordnung (EnEV), des Erneuerbare-Energien-Wärmegesetzes (EEWärmeG) und der aktuellen klimaschutzpolitischen Rahmenbedingungen.

Mit dem Inkrafttreten der EnEV 2016 gelten verschärzte Anforderungen an die energetische Qualität von Gebäuden. Für die Nutzungstypologien Bürogebäude, Hotel und Shopping Mall wurden am Beispiel von repräsentativen Typgebäuden die baulichen Anforderungen an die Gebäudehülle für verschiedene Varianten der Energieversorgung explizit berechnet und bewertet. Die zusätzlichen Anforderungen nach dem EEWärmeG sind dabei berücksichtigt und bilden die Grundlage bei der Bewertung des Primärenergiebedarfs und der CO<sub>2</sub>-Emissionen.

Prof. Dr.-Ing. Manfred Norbert Fisch, Leiter des Steinbeis-Transferzentrums Energie-, Gebäude- und Solartechnik, und sein Team ziehen in ihrem Gutachten das Fazit, dass zur Erreichung der klimapolitischen Ziele eine alleinige weitere Verschärfung der EnEV im Kontext mit dem EEWärmeG für Wirtschaftsimmobilien nicht zielführend ist. Dies wird noch deutlicher, wenn man über die EnEV-Bilanzierung hinaus den nutzerspezifischen Strombedarf im Kontext einer ganzheitlichen Betrachtung mit einbezieht.

Die von der Bundesregierung im Rahmen der Energiewende angestrebten Ziele, sind aus Sicht der Steinbeis-Experten viel mehr durch Betriebsoptimierungen, Effizienzsteigerungen und den Ausbau erneuerbarer Energien in den öffentlichen Wärme- und Stromnetzen erreichbar.

Die vom Steinbeis-Team durchgeführte Studie kommt zu mehreren zentralen Erkenntnissen. Sie vertritt die Auffassung, dass die Bewertungsgröße Primärenergie und der spezifische Wärmetransmissionsverlust

(H<sub>r</sub>) in der Praxis kaum verstanden werden. Daneben ist die Referenzgebäudemethodik (EnEV 2016) zur energetischen Bewertung eines Gebäudeentwurfs für Wirtschaftsimmobilien nicht praktikabel.

- Bei einer weiteren Verschärfung der EnEV 2016 ist aus Sicht des Steinbeis-Teams die Wärmeversorgung nicht mehr mit allen Energieträgern möglich oder stellt unverhältnismäßig hohe Anforderungen an die thermische Qualität der Gebäudehülle. Technologieoffenheit und Wirtschaftlichkeit sind damit nicht gegeben.
- Weitere verschärzte Anforderungen an die thermische Qualität der Gebäudehülle sind hierbei nicht zielführend.
- Der Einsatz von Photovoltaik ist zum Erreichen der vorgegebenen Ziele von EnEV und EEWärmeG von hoher wirtschaftlicher Relevanz und schont fossile Ressourcen.
- Mittelfristige CO<sub>2</sub>-Ziele im Gebäudebereich erfordern einen höheren „Grünen Strom- und Gasanteil“, insbesondere bei Einbeziehung des nutzerspezifischen Strombedarfs.

Neben diesen zentralen Ergebnissen gibt das Steinbeis-Team in seinem Gutachten einen Ausblick und eine Reihe von Empfehlungen. Darunter fällt die Vereinfachung und Weiterentwicklung von bestehenden Gesetzen und Verordnungen wie auch die Einführung eines CO<sub>2</sub>-Labels für Gebäude. Die Gebäudeperformance sollte im Betrieb überprüft, die Förderungen auf tatsächlich erzielte CO<sub>2</sub>-Einsparungen ausgerichtet werden.

Abb.: © fotolia.de/Johannes Spreter



Prof. Dr.-Ing. Manfred Norbert Fisch, Tobias Nusser

Steinbeis-Transferzentrum Energie-, Gebäude- und Solartechnik (Stuttgart)  
su0327@stz.de | www.stz-egs.de



## Krankheit und Krisen als Chance nutzen

### Steinbeis-Beraterin unterstützt Gründerin auf dem Weg zur eigenen Praxis für Psychotherapie

Ein Treppensturz stellte 2007 das Leben von Caren Totzauer auf den Kopf. Die sportliche Familienmutter war von heute auf morgen an den Rollstuhl gefesselt: Mit der neuen Situation selbst noch nicht annähernd klar kommend, musste sie gleichzeitig stark sein für ihre Kinder und ihre Familie. Doch aufgeben ist nicht ihre Sache. Caren Totzauer begegnet einem Menschen, der ihr von Grund auf hilft, mit den veränderten Lebensumständen klar zu kommen, sich der Situation zu stellen und diese auch als Chance zu begreifen. Um diese Hilfestellungen an andere Menschen weiterzugeben und ihnen Mut zu machen, entschließt sich die Powerfrau eine eigene Heilpraktiker-Praxis für Psychotherapie zu eröffnen. Auf dem Weg in die Selbstständigkeit unterstützte sie Doris Deichselberger, Leiterin des Steinbeis-Beratungszentrums Change Management und Business Coaching.

Bereits während ihrer Tätigkeit als Inkontinenz- und Reha-Beraterin merkte Caren Totzauer schnell, dass sie nur einen Bruchteil ihrer Zeit für die eigentliche Beratung ihrer Klienten investierte. Viel mehr brannte den Betroffenen die psychische Situation unter den Nägeln. Caren Totzauer merkt, dass sie hier ihr Wissen ausbauen will und beginnt eine Ausbildung zum psychologischen Berater, schließt die Ausbildung zum Hypnosetherapeuten und parallel dazu eine Ausbildung zum Heilpraktiker für Psychotherapie an.

Mit diesen neuen Kompetenzen ausgestattet, war das nächste Ziel schnell klar: eine eigene Heilpraktiker Praxis für Psychotherapie. Die Ausrichtung der Praxis stand für Caren Totzauer von Anfang an fest. Unfall-/Krankheits- und Krisenbewältigung für Betroffene und ihre Angehörigen sollte im Mittelpunkt ihrer Tätigkeit stehen. Denn aufgrund ihrer eigenen Geschichte kann sie ihren Klienten auf Augenhöhe begegnen, weiß, wie man sich in den unterschiedlichen Situationen fühlt und wie man seinen eigenen Weg finden kann, um damit umzugehen. Dass Caren Totzauer sich dabei nicht unterkriegen lässt, hat sie eindrucksvoll bewiesen. Nach ihrem Unfall fand sie per Zufall Gefallen am Rollstuhl-Curling. Und nur ein Jahr später brachte ihr Ehrgeiz eine

Bronzemedaille mit der deutschen Nationalmannschaft bei der Weltmeisterschaft ein.

Doch bei aller fachlichen Expertise, war für die Frage nach der Kundenakquise doch auch Hilfe notwendig. Bei ihrer Recherche wurde Caren Totzauer auf den Steinbeis-Exi-Gutschein aufmerksam, der eine kostenfreie Vorgründungsberatung ermöglicht. Mit Doris Deichselberger, Leiterin des Steinbeis-Beratungszentrums Change Management und Business Coaching, fand sie eine kompetente Beraterin, die ihr half, das eigene Dienstleistungsangebot zu schärfen indem sie sich auf die Themen Krankheits-, Krisen- und Trauerbewältigung spezialisierte. „Wer selbst von seiner Idee überzeugt ist, schafft es auch andere dafür zu begeistern!“, versicherte ihr Doris Deichselberger – und nach diesem Motto stieg Caren Totzauer in ihre Praxistätigkeit ein.

Doch diese Erkenntnis allein reicht noch nicht, um von Kunden auch tatsächlich als Expertin wahrgenommen zu werden. Schnell erkannte Caren Totzauer, dass im Zeitalter der sozialen Medien Tools wie Flyer und Visitenkarten zwar noch gebraucht werden, aber eine professionelle Homepage und eine seriöse Präsenz in den sozialen Medien für den Anfang im Vordergrund stehen. Zudem tragen Presseberichte dazu bei, sich einen Namen machen.

Die Impulse, die sie auch hier von Doris Deichselberger bekam, tragen inzwischen Früchte. Caren Totzauer hält Vorträge in Kliniken und Einrichtungen, man schätzt ihre Erfahrungswerte und Meinung zum Thema Krankheits- und Krisenbewältigung. Daraus sind weitere Buchungen für Vorträge und Kooperationen entstanden, in einer Klinik gibt sie mittlerweile sogar regelmäßige Sprechstunden zur Krankheitsbewältigung. In der eigenen Praxis arbeitet sie mit Gesprächstherapie und Hypnosetherapie. Und da viele ihrer Klienten krankheitsbedingt nicht sehr mobil sind, das Haus nicht verlassen können oder sich noch in der Klinik befinden, führt sie viele Hausbesuche durch. Beratungen und Coachings bietet sie mittlerweile auch online, per Telefon, E-Mail oder Skype an.

Bei der Ausarbeitung ihrer langfristigen Ziele bestärkte Doris Deichselberger Caren Totzauer darin, auch etwas größer und weiter zu planen. Ihr Ziel ist es inzwischen, Beratungen und Therapien an weiteren Kliniken anzubieten und Vorträge auf großen Kongressen im Bereich der Krankheits- und Krisenbewältigung zu halten. Durch die konstruktive Beratung und die vielen hilfreichen Tipps, konnte sie ihr persönliches Ziel schon jetzt erreichen: Sie gibt ihre Erfahrungen an Betroffene weiter, um sie zu unterstützen.

**Abb.:** Vortrag zur Krankheitsbewältigung am RKU - Universitäts- und Rehabilitationskliniken Ulm mit Dr. York Bernhard Kalke, ärztlicher Leiter Querschnittszentrum Ulm und der Referentin Caren Totzauer, Heilpraktikerin für Psychotherapie und Hypnosetherapie.



Doris Deichselberger  
Steinbeis-Beratungszentrum Change Management und Business Coaching  
(Stuttgart)  
[doris.deichselberger@stw.de](mailto:doris.deichselberger@stw.de) | [www.steinbeisberatung.com](http://www.steinbeisberatung.com)

Caren Totzauer

Heilpraktikerin für Psychotherapie / Hypnosetherapie (Sulz a. N.)  
[info@heilpraktiker-totzauer.de](mailto:info@heilpraktiker-totzauer.de) | [www.heilpraktiker-totzauer.de](http://www.heilpraktiker-totzauer.de)



Die NUCLEI-Partner beim Projektauftakt in Vignola (Italien).

### **Innovationsmodelle für die mitteleuropäische Fertigungs- und Verarbeitungsindustrie Steinbeis-Europa-Zentrum ist Partner bei „NUCLEI“**

Die wichtigsten europäischen Industrien der Automatisierungs- und Mechatronik-Branche liegen in Mitteleuropa. Ihre wirtschaftliche Dimension ist interkontinental, ihre innovationsbezogenen Dienstleistungen hingegen sind überwiegend lokal ausgerichtet. Deshalb findet der Transfer von Forschungs- und Entwicklungsergebnissen in die Industrie nur langsam statt. Das EU-Projekt „NUCLEI“ hat zum Ziel, vor allem KMU einen besseren Zugang zu internationalen Forschungsergebnissen zu ermöglichen und so die Umsetzung der Ergebnisse in kommerzielle Produkte zu fördern. Das Steinbeis-Europa-Zentrum (SEZ) ist Partner im Projekt.

Die NUCLEI-Partner streben die Verbesserung der Zusammenarbeit von Wissenschaft und Markakteuren an und entwickeln dazu ein kooperatives Ökosystem zur Förderung von grenzüberschreitenden Transferaktivitäten. Aufgabe des SEZ ist es, als sogenannter Mentoring Partner die Entwicklung und Internationalisierung der innovationsbezogenen Dienstleistungen zu unterstützen.

Eine enge Zusammenarbeit wird zunächst mit hundert Betrieben aus sieben Regionen stattfinden, mit dem Ziel, dass sich die Kooperationen mit Innovationsakteuren aus den Projektregionen signifikant erhöhen. Des Weiteren soll sich die Markteinführungszeit von F&E-Konzepten aus EU-geförderten Forschungsprojekten und mitteleuropäischen Laboren zu Betrieben um 15-20% verkürzen. F&E-Ausgaben sowie Patentanmeldungen der teilnehmenden Unternehmen sollen mittelfristig um zwei bis drei Prozent steigen.

NUCLEI steht für „Network of manufacturing clusters for enhanced open innovation in the Central Europe advanced manufacturing and processing industry“ und wird von Juli 2016 bis Dezember 2018 mit zwei Millionen Euro von der EU über das Programm INTERREG Central Europe gefördert. Die beteiligten Länder sind Deutschland, Italien, Österreich, Polen, Slowakei und die Tschechische Republik.



Sarah Mortimer  
Steinbeis-Europa-Zentrum (Stuttgart)  
Sarah.Mortimer@stw.de | [www.interreg-central.eu/Content.Node/NUCLEI.html](http://www.interreg-central.eu/Content.Node/NUCLEI.html)

## „eHealthHub“: Marktpositionierung und Marketing

**Steinbeis 2i unterstützt KMU im Bereich eHealth**

Das EU-Projekt „eHealthHub“ bietet europäischen eHealth-Unternehmen qualitativ hochwertige und wirtschaftsorientierte Dienstleistungen an. Unternehmen werden bei der Positionierung im Markt und beim Marketing begleitet. Daneben erhalten sie eine Beratung zu geistigen Eigentumsrechten. Als Projektpartner wird die Steinbeis 2i GmbH neun eHealth-Roadshows konzipieren und durchführen.

Im Rahmen der eHealth-Roadshows haben Unternehmen die Möglichkeit, ihre Produkte und Dienstleistungen vor einem Komitee von potenziellen Kunden, Anwendern und Interessenvertretern – wie beispielswei-

se CIOs von Krankenhäusern oder Pharmakonzernen – in fünfminütigen Kurzvorträgen zu präsentieren.

Der nächste Workshop findet am 6. April während der Messe MEDTEC in Stuttgart statt. Das Projekt wird von der Europäischen Kommission für drei Jahre gefördert.



Hicham Abghay, Dr. Mercedes Dragovits  
Steinbeis 2i GmbH (Stuttgart)  
Hicham.Abghay@stw.de | www.ehealth-hub.eu



Volles Haus beim Pitchlab-Event

## Brücken bauen in Mecklenburg-Vorpommern

**Steinbeis organisiert Netzwerk-Event „Pitchlab“ in Greifswald**

Mehrwert bieten, Impulse anstoßen, die eigene Komfortzone verlassen, sich vernetzen und kennenlernen: Das alles bietet das Netzwerk-Event „Pitchlab“, das seinen Ursprung in Rostock hat. Katja Wolter, Leiterin des Steinbeis-Forschungszentrums Institut für Ressourcen-Entwicklung in Greifswald, hat die Potenziale des Netzwerk-Events erkannt und unterstützt es nun in Greifswald.

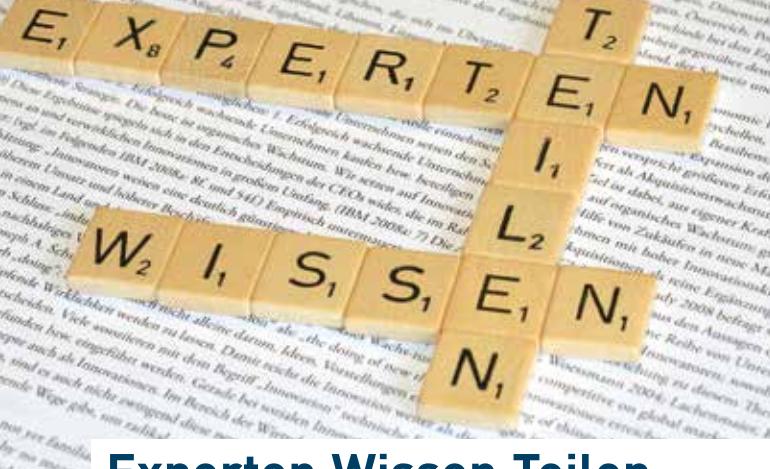
In kurzweiligen Vorträgen haben die „Speaker“ während des Pitchlabs Zeit ihre Geschäftsidee, ihr Konzept oder auch ihre völlig verrückte (Lebens-)Geschichte zu erzählen. „Dabei zählt vor allem der Mehrwert für unsere Zuschauer“, so Maik Herfurth, der das Format bereits in Rostock etabliert hat. Pitchlab will Teilnehmer mit Gleichgesinnten in Kontakt bringen, ganz gleich welchen Alters, Berufs, Status oder welcher Herkunft. Wichtig dabei sind die Erfahrung sowie der Austausch.

Die lockere und entspannte Atmosphäre während der Abendveranstaltungen, bei der die Teilnehmer von Anfang an „per Du“ sind, ist von Beginn an zu spüren, wodurch die typische norddeutsche Scheu vor den unbekannten Zuhörern schnell schmilzt. Selbst dem härtesten Ge-

schäftsmann können im Rahmen dieses Formats knifflige und direkte Fragen gestellt werden und die Teilnehmer dürfen sich über ehrliche Antworten freuen. Zwischen und nach den Vorträgen bleibt Zeit, neue Kontakte zu knüpfen und auszubauen. Bei Pitchlab können gestandene Unternehmer, Gründungswillige, Studierende und Interessierte vielfältige Erfahrungen sammeln – natürlich nicht ohne einen persönlichen Kontakt mit nach Hause zu nehmen. „Wenn wir das an einem Abend erreichen, dann haben wir alles richtig gemacht. Denn dann entstehen wirklich Brücken“, betont Katja Wolter. Dies war bei der ersten Veranstaltung in Greifswald im Dezember 2016 deutlich zu spüren: Der Saal im BioTechnikum war voll, das Publikum begeistert. „Wir bauen mit verschiedenen Standorten in Mecklenburg und Vorpommern somit ein städteübergreifendes, effizientes Netzwerk auf. Dadurch schaffen wir einen wichtigen Wissenstransfer insbesondere im Flächenland Mecklenburg-Vorpommern“, ist Katja Wolter überzeugt.



Katja Wolter  
Steinbeis-Forschungszentrum Institut für Ressourcen-Entwicklung  
(Greifswald)  
katja.wolter@stw.de | www.steinbeis-inre.de



## Experten.Wissen.Teilen.

### Neuerscheinungen in der Steinbeis-Edition

Wir teilen unser Wissen mit Ihnen.

Die Steinbeis-Edition publiziert als Verlag der Steinbeis-Stiftung das Expertenwissen des Steinbeis-Verbundes. Dazu gehört ein breit gefächertes Themenspektrum mit Einzel- und Reihentiteln, Magazinen sowie Begleitpublikationen zu Tagungen und Fachveranstaltungen. Über den Onlineshop [www.steinbeis-edition.de](http://www.steinbeis-edition.de) sind sämtliche Titel leicht bestellbar.



#### Roadmap Organisation Andreas Aulinger

2017 | Broschiert, s/w | 87 S., dt.  
ISBN 978-3-95663-093-4

#### Über den Autor

Prof. Dr. Andreas Aulinger ist Professor und Inhaber des Lehrstuhls für Organisation an der Steinbeis-Hochschule Berlin sowie Gründer und Direktor des Steinbeis-Transfer-Instituts Organisation und Management (IOM) in Berlin.



#### Über den Konflikt zur Innovation Wolfram Dreier

2017 | Broschiert, s/w | 59 S., dt.  
ISBN 978-3-95663-111-5

#### Über den Autor

Wolfram Dreier ist ein gefragter Experte zum Thema Konfliktlösung, Mediation und Innovation sowie Leiter des Steinbeis-Transferzentrums Personalmanagement und Unternehmenskommunikation. Er studierte u. a. Wirtschaftsingenieurwesen an der Hochschule Esslingen, arbeitete viele Jahre als Wirtschafts- und Innovationsförderer sowie Geschäftsführer kommunaler Wirtschaftsförderungsgesellschaften.



#### Towards Best Practice in Photonics Outreach for Entrepreneurs Steinbeis-Europa-Zentrum, Opticsvalley (Ed.)

2017 | Broschiert, fbg. | 50 S., engl.  
ISBN 978-3-95663-113-9



#### Towards Best Practice in Photonics Outreach for the General Public Steinbeis-Europa-Zentrum, Photronics-Cluster-Austria (Ed.)

2017 | Broschiert, fbg. | 42 S., engl.  
ISBN 978-3-95663-114-6



#### Towards Best Practice in Photonics Outreach for Young People Steinbeis-Europa-Zentrum, Institute for Photonics and Nanotechnology of the National Research Council (Ed.)

2017 | Broschiert, fbg. | 66 S., engl.  
ISBN 978-3-95663-115-3



#### Road2CPS Meike Reimann, Carsten Rückriegel (Lead authors)

2017 | Broschiert / E-Book (PDF), fbg. | 56 S., engl.  
ISBN 978-3-95663-065-1 (print)  
ISBN 978-3-95663-117-7 (non-print)



#### The future of trans-Atlantic collaboration in modelling and simulation of Cyber-Physical Systems Sabine Hafner-Zimmermann, Michael J. de C. Henshaw

2017 | Broschiert / E-Book (PDF), fbg. | 98 S., engl.  
ISBN 978-3-95663-112-2 (print)  
ISBN 978-3-95663-121-4 (non-print)

#### Über den Projektpartner

Die Publikationen entstanden in Zusammenarbeit mit dem Steinbeis-Europa-Zentrum (SEZ) und der Steinbeis 2i GmbH (S2i). Das SEZ bildet für Unternehmen, Forschungseinrichtungen, Hochschulen und regionale Wirtschaftsförderer die Brücke nach Europa. Steinbeis 2i verpflichtet sich den Themen Innovieren und Internationalisieren und stützt sich auf die über 25-jährige Erfahrung des Steinbeis-Europa-Zentrums.



**12. Symposium Business Intelligence  
Status Quo – Chancen und  
Herausforderungen**  
**A. Seufert, P. Lehmann,  
K. Freyburger, T. Becker (Hrsg.)**

2017 | Broschiert, s/w | 204 S., dt./engl.  
ISBN 978-3-95663-116-0

### Über die Herausgeber

Die Herausgeber sind in verschiedenen Funktionen für das Steinbeis-Transfer-Institut Business Intelligence (IBI) der Steinbeis-Hochschule Berlin tätig. Ziel des 2004 gegründeten Instituts ist der Aufbau, die Weiterentwicklung und die Vernetzung von Wissen zwischen Hochschulen und Praxispartnern auf dem Gebiet Business Intelligence. Hierzu führt das IBI gemeinsam mit seinen Partnern anwendungsorientierte Forschungsprojekte, Weiterbildungsmaßnahmen und Events durch.



**Personalentwicklung**  
**Viktor Lau**

2017 | Broschiert, s/w | 314 S., dt.  
ISBN 978-3-95663-069-9  
2., durchgesehene, aktualisierte u. erweiterte Auflage

### Über den Autor

Dr. Viktor Lau gilt heute als einer der führenden Experten für die Personalwirtschaft in Deutschland. Dr. Lau hat zahlreiche Beiträge und Bücher zur Personalwirtschaft verfasst, zuletzt „Die Mitarbeiterbeurteilung.“ Seit 2000 ist Dr. Lau für Steinbeis tätig. 2016 wurde unter seiner Leitung das Steinbeis-Beratungszentrum Evidenzbasiertes Personal-Management gegründet.



**Die Strippenzieher –  
Konflikte in Organisationen**  
**Gernot Barth, Bernhard Böhm (Hrsg.)**

2017 | Geheftet, fbg. | 84 S., dt.  
Die Mediation | Quartal I / 2017  
ISSN 2366-2336

### 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.



**Qualitätsgarantie für Logo-Design?**  
**Felicitas Knapp**

2016 | E-Book, fbg. | 108 S., dt.  
ISBN 978-3-95663-109-2  
Dieses Buch ist auch als Print-Version erhältlich.



**Das Corporate Publishing der Zukunft**  
**Felicitas Knapp**

2016 | E-Book, fbg. | 124 S., dt.  
ISBN 978-3-95663-110-8  
Dieses Buch ist auch als Print-Version erhältlich.

### Über die Autorin

Felicitas Knapp hat ihr Bachelor-Studium „Journalismus und Public Relations“ im Jahr 2012 abgeschlossen. Im Anschluss an ihr nachfolgendes Volontariat im Bereich Öffentlichkeitsarbeit studierte sie an der Hochschule der Medien in Stuttgart „Elektronische Medien“ mit Schwerpunkt Unternehmenskommunikation. Von 2014–2017 war Felicitas Knapp als Werkstudentin im Bereich Grafik und Satz in der Steinbeis-Edition tätig. Mit ihrem neuen Projekt „Formkavalier“ startet sie in die Selbstständigkeit. Ihre Bachelorthesis sowie ein Teilergebnis ihrer Masterthesis, mit der sie 2016 den akademischen Grad Master of Arts erlangt hat, stehen jetzt auch als digitale Veröffentlichung zur Verfügung.



**Industrie 4.0 in KMU -  
Sind Sie fit für die Zukunft?**  
**Oliver Brehm, Rüdiger Haas,  
Maja Jerentin-Kopf (Hrsg.)**

Jetzt wieder erhältlich.  
ISBN 978-3-95663-106-1 | ISBN 978-3-95663-086-6 (print)



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

Jetzt auch als E-Book erhältlich.  
ISBN 978-3-95663-090-3 | ISBN 978-3-95663-003-3 (print)

[facebook.com/SteinbeisEdition](https://facebook.com/SteinbeisEdition)

[twitter.com/steinbeis\\_stc](https://twitter.com/steinbeis_stc)



**Yvonne Hübner**  
Steinbeis-Edition (Stuttgart)  
[edition@steinbeis.de](mailto:edition@steinbeis.de) | [www.steinbeis-edition.de](http://www.steinbeis-edition.de)

## Impressum

### Transfer. Das Steinbeis Magazin

Zeitschrift für den konkreten Wissens- und Technologietransfer  
Ausgabe 1/2017  
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 stellten, wenn nicht anders angegeben, die im Text genannten Steinbeis-Unternehmen und Projektpartner zur Verfügung.  
Titelbild: © iStockphoto.de/wundervisuals

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.

191522-2017-01