

# TRANSFER

*Das Steinbeis Magazin*

## Quer gedacht: Denken gegen den Strom

### Im Fokus: Querdenker

Steinbeis-Experten und ihre Erfahrungen  
mit dem Denken über radikal Neues

### Anders innovieren: Neue Perspektiven im Technologietransfer

Rückblick auf die  
Steinbeis-Auftaktveranstaltung

### Ein starker Auftritt

Steinbeis-Team entwickelt zementfreie  
Vergussmasse für Industrieböden



|   |    |   |    |
|---|----|---|----|
| <b>Editorial</b>  | 03 |   |    |
| <b>Steinwurf! Vollgas oder Vollbremsung – quo vadis Mittelstand?</b>  | 04 |   |    |
| Von der Notwendigkeit querzudenken, um Veränderung zu gestalten   |    |   |    |
| <b>Im Fokus: Querdenker</b>   | 05 |   |    |
| Steinbeis-Experten geben Einblick   |    |   |    |
| <b>Raum für Querdenker</b>  | 06 |   |    |
| Ein Plädoyer für mehr Offenheit und Agilität  |    |   |    |
| <b>Nur was man sät kann man ernten</b>  | 08 |   |    |
| Die Gedankenwege eines Querdenkers  |    |   |    |
| <b>„Man braucht viel Ausdauer, Kreativität und auch unkonventionelles Denken, um den Grundgesetzen der Natur auf die Spur zu kommen“</b>  | 10 |   |    |
| Im Gespräch mit Dr. Andreas Crivellin, theoretischer Physiker am Paul Scherrer Institut (PSI) in Villigen in der Schweiz  |    |   |    |
| <b>Transfer Data into Knowledge</b>   | 12 |   |    |
| Interdisziplinäres Querdenken hilft, die Datenflut zu bewältigen  |    |   |    |
| <b>Mythos Querdenker: Ein Besserwisser oder Wirklichwisser?!</b>  | 14 | <b>Hier lässt sich's arbeiten</b>   | 33 |
| Laterales Denken als Voraussetzung für Innovationen   |    | Steinbeis-Team setzt Analyse-Tool zur Messung der Arbeitsplatzattraktivität ein                   |    |
| <b>Heterogenität als Treiber für Innovation</b>   | 16 | <b>F&amp;E kompakt</b>  | 34 |
| Chancengleichheit in der Energietechnik   |    | <b>Willkommen im Steinbeis-Verbund</b>  | 35 |
| <b>„Man unterrichtet Menschen, nicht Fächer“</b>  | 18 | <b>Der Hitze getrotzt</b>   | 36 |
| Im Gespräch mit Professor Dr. Bernd Jörs, Leiter des Steinbeis-Transferzentrums Online Marketing Engineering & Business Analytics und Professor für Informationsökonomie und Online Marketing Engineering an der Hochschule Darmstadt |    | Steinbeis-Team ist Projektpartner bei der Entwicklung eines Syntheseverfahrens für Siliciumcarbid |    |
| <b>Vier zu Eins</b>   | 20 | <b>Digitalisierung bringt tiefgreifende Veränderungen der Wertschöpfungsketten</b>                | 38 |
| Kreativ plus unkonventionell ergibt Erfolg  |    | SIBE-Innovationsteams machen Unternehmen fit für den digitalen Wandel                             |    |
| <b>Anders innovieren: Neue Perspektiven im Technologietransfer</b>  | 22 | <b>Aktuell</b>  | 40 |
| Rückblick auf die Steinbeis-Auftaktveranstaltung in der Stuttgarter Staatsgalerie   |    | <b>Neuerscheinungen</b>   | 42 |
| <b>Steinbeis Perspective Program: Eine Win-Win-Situation für Teilnehmer und Unternehmen</b>   | 24 |   |    |
| Das Programm der Steinbeis-Hochschule unterstützt die Integration von Geflüchteten in den deutschen Arbeitsmarkt  |    |   |    |
| <b>Bildung kompakt</b>  | 26 |   |    |
| <b>ICE/IEEE TEMS International Technology Management Conference 2018</b>  | 27 |   |    |
| Expertenkonferenz findet erstmals in Baden-Württemberg statt  |    |   |    |
| <b>Ein starker Auftritt</b>   | 28 |   |    |
| Steinbeis-Team entwickelt zementfreie Vergussmasse für stark beanspruchte Industrieböden  |    |   |    |
| <b>Mit ZIM erfolgreich geforscht</b>  | 30 |   |    |
| Steinbeis-Teams stellen am Innovationstag Mittelstand erfolgreiche ZIM-Projekte vor   |    |   |    |
| <b>Wie der Vater, so der Sohn?</b>  | 32 |   |    |
| Steinbeis-Team untersucht die Rolle transgenerationaler Übertragungen in Beziehungsmustern  |    |   |    |



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

## Liebe Leserinnen und Leser,



Dr. Petra Püchner



Beate Wittkopp

Dr. Petra Püchner ist Geschäftsführerin der Steinbeis Zi GmbH, Beate Wittkopp leitet das Steinbeis-Transferzentrum Transfer-Werk-BW. Unter dem Dach von Steinbeis haben sie die Initiative „Die andere Sicht auf das Innovieren. Frauen im Technologietransfer“ ins Leben gerufen. Unter ihrer Herausgeberschaft erschien in der Steinbeis-Edition die gleichnamige Publikation, die einen Einblick in die Aktivitäten von erfolgreichen Transferunternehmerinnen im Verbund gibt.

Ihr Kontakt zu den Autorinnen des Editorials:

petra.puechner@stw.de  
beate.wittkopp@stw.de

Gesellschaft und Arbeitswelten verändern sich – angetrieben durch eine zunehmende Vernetzung von Prozessen, Werkzeugen und Inhalten. Dies kann Querdenken und Querschauen vereinfachen, aber nur dann wenn die Vernetzung quer über Branchen und Kompetenzgrenzen hinweg führt und die Akteure fähig und interessiert sind, ihr angestammtes Terrain zu verlassen.

„Transfer Visions into Business“ ist das Leitmotiv von Steinbeis im unternehmerischen Technologietransfer. Visionen für die Gesellschaft und die Arbeitswelt von morgen weisen auf Lösungen, die möglicherweise heute noch nicht da, noch nicht denkbar sind – es sei denn wir denken quer.

Querdenken ist originell, führt auf neue Felder und lässt Assoziationen und Gedankensprünge zu. Alles scheint möglich! Manchmal mit unbekanntem Ausgang. Es gilt, Rahmenbedingungen nicht als gegeben hinzunehmen, sondern bewusst andere Herangehensweisen zu wählen. Solch ein laterales Denken wird im Vergleich zum linearen Denken nicht immer gleich verstanden oder akzeptiert. Es ist ein Denken gegen den Strom.

Wenn wir von Zukunft reden, dann denken wir nicht nur an Trends und Vorhersagen, die vielleicht und häufig sogar nicht eintreffen. Sondern wir denken quer! Querdenken erfindet und gestaltet die Zukunft, nutzt die neuen technologischen Möglichkeiten um die Welt zu erschaffen, in der es sich zu leben lohnt.

Andere Sichtweisen beleben das Geschäft – auch wenn sie manchmal zunächst wie Bremsen wirken. Innovationssprünge entstehen vor allem im zufälligen oder bewussten Zusammentreffen verschiedenster neuer und bekannter technologischer Entwicklungen. Die Kunst besteht darin, in diesem Prozess Bedarfe und Wünsche der unterschiedlichsten Zielgruppen mit aufzunehmen. Die Zielgruppe nicht als einheitlich Ganzes zu sehen, sondern die Unterschiedlichkeiten wahrzunehmen – auch das ist Querdenken.

Ein radikales Querdenken erfordert stets das Auflösen bewährter Muster und Methoden. Freiraum in den Köpfen und ein spielerischer Umgang mit Informationen befördern unsere Kreativität. Kunst oder Literatur können Impulse liefern, Fantasie kann zur Ideenquelle für Innovation werden.

In der unternehmerischen Praxis gilt es, Entrepreneurship, Neugier und Fantasie zuzulassen und neue Kompetenzen einzubinden. Werden Impulse aus den Spielfeldern der Wissenschaft, aber auch aus Fiktion entdeckt und vernetzt, entstehen Querschöpfungsketten mit neuen Akteuren und unterschiedlichsten Expertisen.

Diese Querschöpfung ist auch Ziel der neuen Initiative im Steinbeis-Verbund „Die andere Sicht auf das Innovieren“. Mit anderen Formaten und neuen Zugängen wollen wir die Grenzen zwischen Fachbereichen aufbrechen und neue Wege im Transfer von Wissen in den Markt bahnen. Gestartet mit einem Buch, das erstmals eindrucksvoll auf einer Veranstaltung in der Stuttgarter Staatsgalerie vorgestellt wurde, werden zunächst Transferkompetenzen von Frauen im Steinbeis-Verbund sichtbar gemacht und schließlich zu neuen Querschöpfungsketten vernetzt, in denen neben technologischen auch kreative und gesellschaftsrelevante Kompetenzen eingebunden werden.

In der täglichen Praxis braucht es dazu auch etwas Mut. Es reicht nicht, Räume oder Stockwerke im Unternehmen neu zu möblieren und mit kreativem Werkzeug auszustatten. Es gilt, neue Denkmuster zuzulassen.

Lassen Sie uns den lebendigen und mutigen Austausch pflegen und kreativ eine Zukunft gestalten, die für uns und kommende Generationen lebenswert ist.

Wir wünschen Ihnen viele Impulse bei der Lektüre der aktuellen Ausgabe der TRANSFER: Schöpfen und verketten Sie QUER!

Ihre

Dr. Petra Püchner

Beate Wittkopp



Steinbeisverbund



SteinbeisGlobal



Kanal: Steinbeis



Steinbeis

Technologie.Transfer.Anwendung. TRANSFER 03|2017

## Vollgas oder Vollbremsung – quo vadis Mittelstand?

### Von der Notwendigkeit querzudenken, um Veränderung zu gestalten

Wer hat das nicht auch schon einmal erlebt: Ein neues Projekt, in dem zunächst alles in Ordnung zu sein scheint und gut läuft, doch früher oder später kommt der erste Stolperstein, das erste Problem, die erste Krise. Jetzt sind unweigerlich Umdenken und Umsteuern gefragt. In der Regel bleibt es jedoch nicht bei dieser ersten Krise. Es kommt weiter Sand ins Getriebe und der Zeitpunkt für eine notwendige finale Entscheidung naht. Dann gibt es zwei Möglichkeiten, meint Steinwurf-Autor Uwe Haug: entweder auf Biegen und Brechen die Sache durchziehen, koste es was es wolle, und Vollgas geben oder „Stop it“ – Vollbremsung!

Viele Unternehmen haben diese Wahl jedoch gar nicht: Es gibt vereinbarte Prozesse, Abläufe und Lieferverpflichtungen – man ist fest in ein Korsett eingebunden. Was aber, wenn es nicht nur um Projekte geht? Wenn sich in kurzen Zeitfolgen die Rahmenbedingungen so stark verändern, dass unser gesamtes Geschäftsmodell in Frage gestellt wird – wie fit sind wir dann in unseren Unternehmen? Wie verhalten wir uns bei einer solchen Herausforderung? Geben wir Vollgas? Nicht immer ist dies eine gute Option. Technisch gesprochen kann dies auch zu Überhitzung führen und der Schaden kann am Ende größer sein. Man übersieht im Vollgas-Modus auch gern wichtige Hinweise: Stop-Schilder, rote Ampeln. Und da kommt sie dann irgendwann, unweigerlich, die fünf Meter dicke Betonwand.

Vollbremsung? Entgegen aller Erwartungen rechts ran fahren – stop & think? Das erfordert Mut und Entschlossenheit, wie auch eine klare Vision, dass dies zu einem Ergebnis führt. Bezogen auf das gesamte Unternehmen ist dies meist ein längerer moderierter Prozess. Vielleicht bedeutet eine Vollbremsung ja das Bestehende abzubremesen und bei Neuem Vollgas zu geben. Ist also beides möglich?

Was aber, wenn weder das eine noch das andere eine Option ist? Stellen Sie sich vor, Sie sitzen in einem Zug und auf den Schienen sehen Sie ein Hindernis, auf das der Zug mit Vollgas auffahren wird. Nirgendwo ist die Notbremse zu sehen, es gibt also keinen Ausweg mehr. Der Zug, in dem man sitzt, lässt sich einfach nicht mehr anhalten! Oder wie es Jethro Tull in seinem Song „Locomotive Breath“ formuliert hat: „Old Charlie stole the handle and the train it won't stop going, no way to slow down.“ Und nun? Vom fahrenden Zug abspringen? Nun ja, wir werden wohl eher lernen müssen, trotz sich ständig verändernden Rahmenbedingungen bewegungsfähig zu bleiben. Diese Agilität hat vielschichtige Aspekte: Geschäftsmodelle, Mitarbeiter, Qualifikation, Netzwerke und Technologien.

Es wird also klar, um was es geht: Wir müssen querdenken – die Sache einmal komplett umdrehen und aus einem anderen Blickwinkel betrachten, gedanklich eine Vollbremsung hinlegen und uns umorientieren! Erfahrungen aus dem bisherigen Tun sind wichtig, reichen aber alleine nicht aus. Als einzelne Unternehmen gelingen uns diese Veränderungen meistens jedoch nur sehr schwer. Bestehende Netzwerke können hier aber nur bedingt helfen, da diese ja auch „in the box“ sind.

So wie sich ein menschliches Gehirn nach Schädigungen im Nervensystem neue Wege sucht, um die Synapsen zu verschalten, so ist es auch

bei uns in den Unternehmen an der Zeit, die Fähigkeit zu entwickeln unter ständigen Veränderungen handlungsfähig zu bleiben. Erfahrungsgemäß entwickelt sich diese Fähigkeit nur in konkreten Stresssituationen. Es geht also darum, das potentielle Risiko aktiv zu gestalten und managen zu können. Wir müssen uns mehr involvieren, uns etwas aussetzen, und nicht nur informieren. Es gibt sicherlich Einflussgrößen die (durch Planung) beeinflussbar sind. Aber sind wir doch einmal ehrlich: Die Zunahme der Volatilitäten, die Einfluss auf unser Tun im Unternehmen haben, nehmen eher zu als ab! Stillstand (und wenn nur gedanklich) kann so also doch manchmal Fortschritt erzeugen, indem man sich neuen Wegen und Methoden öffnet.

Keine Frage, wir stehen erneut an einem Wendepunkt. Dieses Mal dürfte es jedoch mit einem Appell an ein Umdenken nicht mehr getan sein. Wir stehen schlichtweg vor der Aufgabe unsere Unternehmen durch eine Revolution zu führen – nicht mehr und nicht weniger! Angesichts der sich vollziehenden Veränderungen reicht es nicht mehr aus nur das Bestehende weiterzuführen und nochmals zu optimieren, wir müssen uns vielmehr selbst in diese Veränderung hineinbegeben um mitgestalten zu können – um etwas Neues hervorzubringen! Keine Angst – es gibt immer eine Option! Kopf in den Sand stecken oder zurückweichen gehört jedoch nicht dazu!

Es liegt mehr denn je an jedem Einzelnen – entscheiden Sie sich!

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



Uwe Haug  
Steinbeis-Zentrale (Stuttgart)  
uwe.haug@stw.de | www.steinbeis.de



## Im Fokus: Querdenker

### Steinbeis-Experten geben Einblick

Sie passen in keine Schublade und sind oft unbequem: Querdenker haben es in einer rational strukturierten Arbeitswelt oft sehr schwer, dabei kann gerade ihr Potenzial von unschätzbarem Wert für Unternehmen sein. Aber wer oder was ist ein Querdenker? Welche Eigenschaften zeichnen ihn aus? Antworten auf diese und weitere Fragen zum Thema Querdenker geben Steinbeis-Experten: Stefan Odenbach, Projektleiter am Steinbeis-Transferzentrum Technologie – Organisation – Personal, setzt sich mit der Definition eines Querdenkers und mit der Frage auseinander, welche Rolle das laterale Denken bei der Entstehung von Innovationen spielt. Marcel Reiner ist Mitarbeiter am Steinbeis-Transferzentrum Infothek und zeigt am konkreten Beispiel der MeetNow! GmbH, wie das Zusammenspiel von Unkonventionellem und Kreativem zum Erfolg führen kann. Jürgen R. Schmid, Gründer und Geschäftsführer von Design Tech, gibt Einblicke in die Welt eines Querdenkers. Dr. Andreas Crivellin, theoretischer Physiker am Paul Scherrer Institut (PSI) in Villigen in der Schweiz, stellt den aktuellen Wissensstand in der Teilchenphysik vor und erklärt, warum unkonventionelles Denken für die Erforschung von Naturgrundgesetzen unabdingbar ist. Professor Dr. Bernd Jörs, Leiter des Steinbeis-Transferzentrums Online Marketing Engineering & Business Analytics und Professor für Informationswissenschaften an der Hochschule Darmstadt, ist überzeugt, dass ein Hochschullehrer querdenken muss, um lehren zu können. Alexandra Rudl (bwcon GmbH) erklärt, warum Unternehmen eine Unternehmenskultur brauchen, die jedem Einzelnen erlaubt, querzudenken, zu scheitern und daraus zu lernen. Dr. Philipp Liedl ist Geschäftsführer der STASA Steinbeis Angewandte Systemanalyse GmbH und erläutert, wie interdisziplinäres Querdenken Unternehmen helfen kann, die Datenflut zu bewältigen. Dr. Petra Püchner (Geschäftsführerin) und Saskia Heyde (Mitarbeiterin) von der Steinbeis 2i GmbH sind überzeugt, dass Querdenken ohne das Bewusstsein für und die Einbeziehung von Ansichten unterschiedlicher gesellschaftlicher Gruppen nicht funktionieren kann.





## Raum für Querdenker

### Ein Plädoyer für mehr Offenheit und Agilität

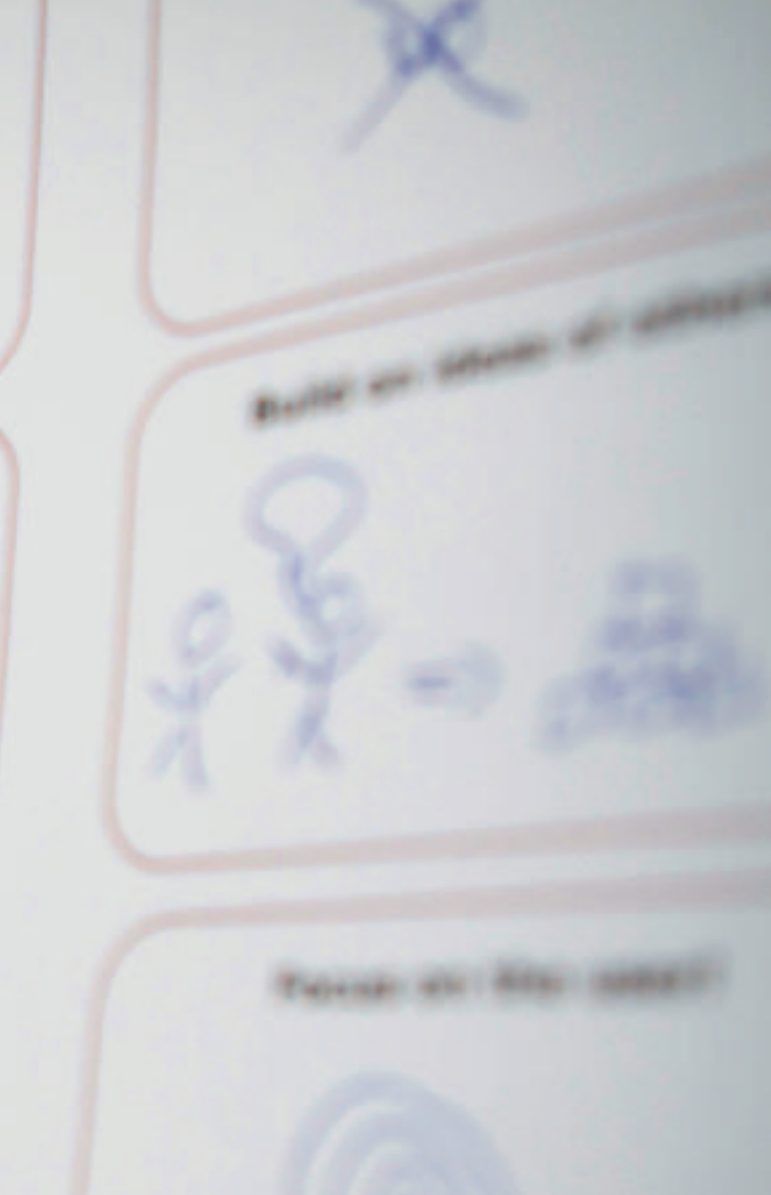
Nichts bleibt, wie es war. Das ist der Eindruck, den immer mehr etablierte Unternehmen angesichts von Trends wie Digitalisierung, Globalisierung und Klimaveränderung haben. In einer zunehmend komplexen Arbeitswelt werden diese Trends als Chance und Bedrohung zugleich empfunden. Größtenteils Konsens herrscht darüber, dass sich etwas verändern muss. Dies lässt sich aber nur mit Hilfe von Querdenkern und einer Unternehmenskultur, die das Querdenken zulässt, umsetzen. Wie diese gestaltet werden kann, darüber macht sich Steinbeiserin Alexandra Rudl (bwcon GmbH) Gedanken.

Größtenteils Konsens herrscht darüber, dass sich etwas verändern muss. An der Art und Weise, wie Produkte entwickelt werden – in schnelleren Entwicklungszyklen und von Anfang an nah an den Kundenbedürfnissen. Und auch an der Unternehmenskultur selbst – weg von starren Hierarchien, in denen das Management allwissend ist. Da letzteres in einer komplexen Umwelt schlichtweg unmöglich ist, wird Management immer mehr zur Aufgabe von allen: Jeder Mitarbeiter sollte im Idealfall das Unternehmen mitgestalten und durch eigene Ideen proaktiv zum Erhalt der Wettbewerbsfähigkeit beitragen.

Schnelle Entwicklungszyklen und die genannten Elemente einer agilen Unternehmenskultur lassen sich aber nur umsetzen, wenn wir Querdenken erlauben. Dabei geht es nicht nur darum, punktuell Querdenker – oft als Intrapreneure bezeichnet – einzustellen und sich darauf zu verlassen, dass diese für neue bahnbrechende Geschäftsmodelle sorgen werden. Auch Querdenker können ihr kreatives Potenzial nur dann entfalten, wenn sie sich in einer Unternehmenskultur bewegen, die es dem Einzelnen ermöglicht sich einzubringen und – vor allem – ohne negative Konsequenzen scheitern zu dürfen. Denn wenn wir querdenken und dabei Neues entsteht, gibt es keine Sicherheit darüber, dass am Ende etwas

Erfolgreiches dabei entsteht. Das heißt, wir bewegen uns in einem Kontext der Ungewissheit. Diese zu meistern und zuzulassen ist eine Herausforderung für Unternehmen, die bislang mit aller Kraft darum bemüht waren, die Stabilität und Sicherheit zu bewahren.

Aber wie können wir eine solche Kultur gestalten? Der erste Schritt ist bereits geschafft. Viele Unternehmen entwickeln derzeit ein Bewusstsein dafür, dass sie Freiräume schaffen und starre Hierarchien aufbrechen müssen. In diesem Kontext erinnert sich Alexandra Rudl an ein Zitat von einem Mitarbeiter aus einem etablierten Produktionsunternehmen aus Baden-Württemberg, der sinngemäß sagte, dass sein Unternehmen sich jahrzehntelang auf der sicheren Seite gefühlt habe. Das Unternehmen habe eine immense Infrastruktur und das Management sei daher lange davon überzeugt gewesen, dass niemand so schnell mit ihm konkurrieren könne. Nun zeigen jedoch Start-ups wie Airbnb und Uber, dass man auch ohne Infrastruktur einen Markt in kürzester Zeit komplett erobern kann. Diese Erkenntnis habe dazu geführt, dass man selbst handeln müsse, bevor es zu spät ist.



Und das Management? Einfach mal loszulegen, ohne zu wissen, was am Ende dabei rauskommt, und ohne zu wissen, ob es sich lohnt? Dafür konnte das Management in etablierten Unternehmen bislang nur schwer begeistert werden, weshalb es auch hier der Fähigkeit zum Querdenken bedarf. Den methodischen Ansatz dazu bietet Management 3.0, eine Methode, die aus der agilen Softwareentwicklung kommt und Management zur Aufgabe aller macht. Ähnlich wie Effectuation steht nicht die Planbarkeit und Vorhersagbarkeit im Fokus, sondern vielmehr die permanente Verbesserung des Unternehmens hinsichtlich Arbeitsbedingungen, Produktivität und Mitarbeiterzufriedenheit.

Nicht nur querdenken, sondern auch Hierarchien flexibilisieren, Scheitern ermöglichen, Ungewissheit zulassen – all dies sind wichtige Komponenten, um in unserer zunehmend komplexen Unternehmenswelt langfristig wettbewerbsfähig zu bleiben. Dennoch sollten etablierte Unternehmen angesichts der Unmenge an „Buzz Words“ aus dem Start-up-Umfeld nicht vergessen, sich auch auf ihre Stärken zu besinnen und die eigenen Bestrebungen zur Veränderung in eine Strategie einzubetten. Denn: Ein etabliertes Unternehmen ist kein Start-up und kann auch nicht mehr zu einem werden. Dafür hat es schlichtweg zu viele Mitarbeiter, etablierte Prozesse, über Jahre hinweg aufgebautes Know-how sowie entsprechende Ressourcen. Es gilt also vielmehr einen Weg zu finden, bei dem an den bestehenden Werten und Prozessen eines Unternehmens angeknüpft und gleichzeitig – inspiriert von Start-ups und entsprechenden Methoden – wieder mehr Agilität und Offenheit als Bestandteil der Unternehmenskultur eingeführt wird.

Diesen Handlungsdruck nehmen Alexandra Rudl und ihre Kollegen in ihrer Arbeit im Unternehmensnetzwerk „Baden-Württemberg: Connected“ wahr, wo zum einen ein großes Interesse an der Kooperation mit Start-ups besteht und zum anderen die Nachfrage nach Innovationsworkshops steigt, in denen sich die Methoden aus dem Start-up-Umfeld und aus der agilen Softwareentwicklung erlernen lassen. Diese Methoden können als Anleitung zum Querdenken verstanden werden, da sie die bislang für richtig befundenen Verhaltensweisen und Strukturen radikal in Frage stellen.

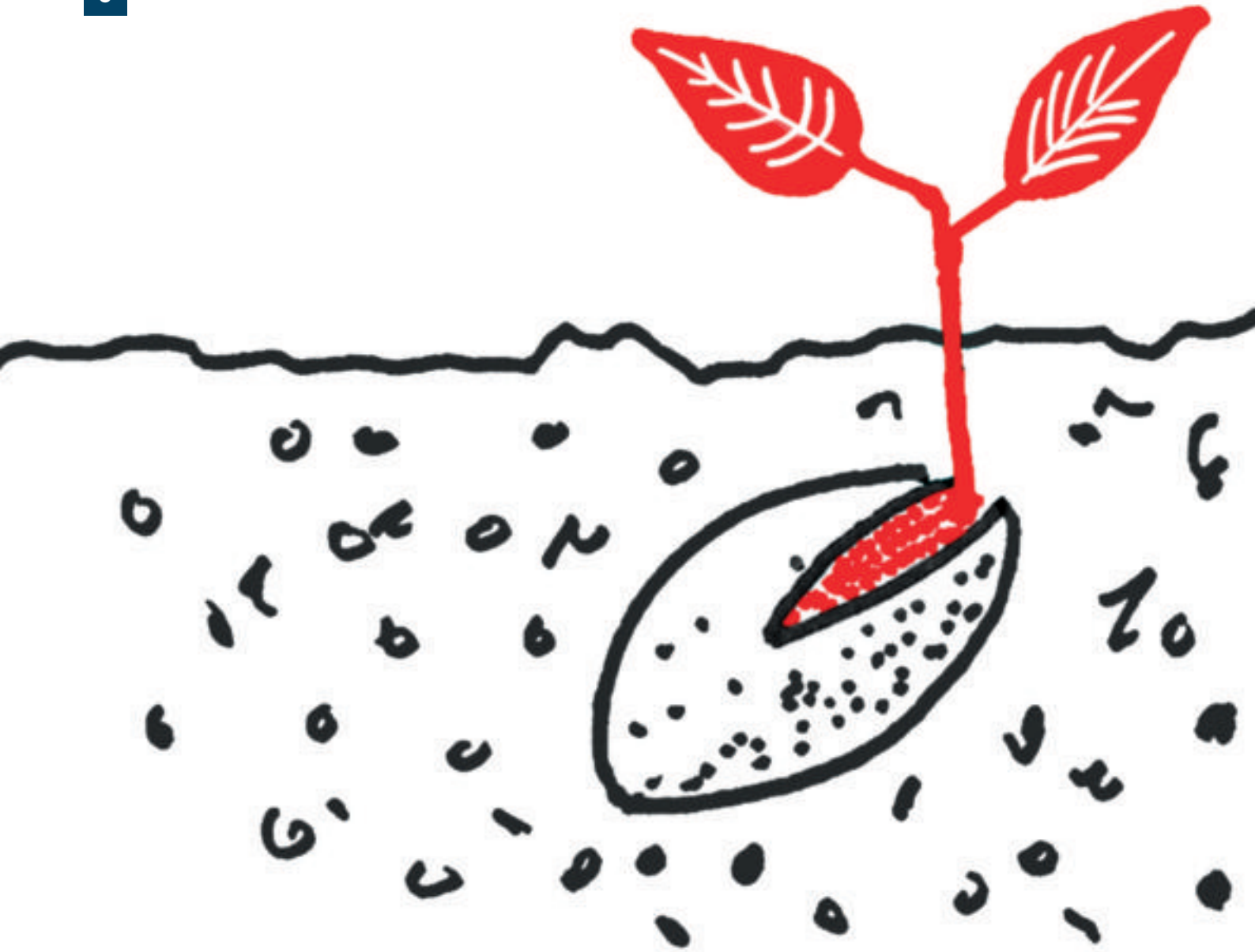
Design Thinking etwa fordert dazu auf, in möglichst heterogenen Teams zusammenzuarbeiten, zunächst einmal alle Ideen zuzulassen und „wild“ zu denken. Eine beispielhafte Übung aus dem Design Thinking Konzept ist es, die Begrifflichkeit „Ja aber“ als Reaktion auf Ideen zu begraben und stattdessen ein „Ja und“ einzuüben. Effectuation dagegen fordert in frühen Innovationsphasen zum Nicht-Planen auf. Die aus der Entrepreneurship-Forschung stammende Effectuation-Logik besagt, dass wir in einem ungewissen Kontext – beispielsweise in der Entwicklung einer disruptiven Innovation – mit Planen nur Zeit verschwenden. Schließlich gibt es keine zuverlässigen Daten aus der Vergangenheit, mit denen sich lange Businesspläne schreiben lassen. Dies macht es oft unmöglich in einem frühen Stadium etwas über die Rentabilität einer Idee auszusagen. Effectuation empfiehlt daher in kleinen Schritten einfach mal loszugehen, basierend auf den aktuell verfügbaren Mitteln. Das neue Vorhaben wird gemeinsam mit Partnern auf dem Weg gestaltet, statt von Anfang an geplant zu sein.



Alexandra Rudl leitet die Innovation Academy der bwcon GmbH. Sie ist zertifizierte Effectuation Coachess und hat sich im Bereich Management 3.0 fortgebildet. Gemeinsam mit ihrem Team unterstützt sie ganz unterschiedliche Organisationen im Transformationsprozess und in der Unternehmergebung. Als externe Innovationsexpertin für die Europäische Kommission evaluiert sie zudem Forschungsanträge und Businesspläne aus ganz Europa.



Alexandra Rudl  
bwcon GmbH (Stuttgart)  
su1838@stw.de | [www.steinbeis.de/su1838](http://www.steinbeis.de/su1838)



## Nur was man sät kann man ernten

### Die Gedankenwege eines Querdenkers

Individualität stünde in roten Lettern auf seinem Shirt – würde Jürgen R. Schmid nicht ausschließlich weiß tragen. Manchmal ist es eben gar nicht so einfach, ein friedlicher Rebell zu sein. Einer, der nach Freiheit strebt, aber gleichzeitig kontrolliert ist. Der provoziert, jedoch auf respektvolle Art. Diese Individualität auszuhalten, birgt aber auch eine große Chance: Wie das funktioniert, zeigt der Gründer und Geschäftsführer der Designschmiede Design Tech am Beispiel seiner Zusammenarbeit mit der Firma Heldele.

Jedes Projekt beginnt mit der Aufgabe – und hier liegt schon die erste Gefahr: die falsche Aufgabenstellung. Der renommierte italienische Automobildesigner Giorgetto Giugiaro, der dem Golf 1 sein „Gesicht“ gegeben hat, hat einmal gesagt: „Das Ergebnis ist eine Reflektion der Aufgabe.“ Er macht deutlich, welche Bedeutung der Aufgabenstellung zukommt. Gehen wir vom Falschen aus, kommt das Falsche raus. Nehmen wir die Aufgabe als gegeben hin und beginnen gleich entlang der Vorgaben mit der Arbeit, dann arbeiten wir nicht am Richtigen, auch wenn wir unsere Arbeit richtig machen. Umgeben wir uns mit Befehlsempfängern, sind unsere Partner „verlängerte Werkbänke“ oder Handwerker, die ihr Fach verstehen, dann bekommen wir nicht das beste Ergebnis. Auch daran muss gedacht werden – die alte Sicht der Dinge: Ich habe die Erfahrung gemacht, dass die vordergründige Aufgabenstellung lediglich der Ausgangspunkt ist, um sich mit einem Thema zu beschäf-

tigen. Der Auftraggeber entwickelt die Aufgabe mit seiner Innensicht. Es gibt jedoch immer eine Vielzahl von bedeutenden Perspektiven. Mit der Arbeit kann also erst begonnen werden, wenn die Lösung der Aufgabe einen Erfolg verspricht. In der Praxis, bei mittelständischen Unternehmen und im Maschinenbau, ist das die Ausnahme. Ich beobachte, dass fast immer mit der Arbeit begonnen wird, bevor die Grundlagen für den Erfolg geschaffen sind.

Auch wenn manche das ungern hören: Wir brauchen mehr „unlösbare“ Aufgaben. Als die Firma Heldele auf mich zugekommen ist, wollte sie eine Stromtankstelle, die optisch ansprechend ist. Hätte ich mit dieser Vorgabe mit der Arbeit begonnen, wären tausende Varianten möglich gewesen und die Entscheidung für einen Favoriten wäre aus Willkür, aus persönlicher Vorliebe oder dem Geschmack der Entscheider getrof-





Die Miniaturisierung sollte verfolgt werden. Jetzt hatten die Entwickler Schweißperlen auf der Stirn, denn jeder wusste um die Unlösbarkeit der Herausforderung. Nach einem halben Jahr jedoch war die Elektronik der Stromtankstelle auf Schuhkarton-Größe geschrumpft. Eine großartige Leistung des Teams bei Heldele! Mein Industrial Design Team und ich waren in dieser Projektphase intensiv damit beschäftigt, die Ingenieure in jeder Hinsicht zu unterstützen. Bis zu diesem Zeitpunkt hatten wir uns beim Heldele-Projekt null Komma null mit Design beschäftigt, keinen ästhetischen Ansatz entwickelt, denn Industrial Design steht nicht am Anfang des Projektes. Dennoch war dieser Schritt auf dem Weg zum Erfolg der Hauptteil unserer Leistung. Es handelte sich um Psychologie, Motivation, Mut, Visualisierung, kreative Prozesse...

Dieses Projekt war wie viele andere, mit denen wir uns täglich beschäftigen. Das attraktive Produkt ist ein willkommenes und erwünschtes „Abfallprodukt“ des „Process to success“. In erster Linie geht es zu Beginn darum, die Aufgabe herauszuarbeiten, um dann anschließend konsequent die harte Arbeit zu erledigen. Das ist meine Denkweise und sie führt immer zu Mehrwert und Lösungen, die vorher nicht vorstellbar waren. Nicht jedes Mal sind die Ergebnisse derart radikal und spektakulär, oft handelt es sich um Chancen, die aus dem Detail und der Optimierung heraus gefunden werden. Am Ende stehen immer der Erfolg und der Stolz der Mannschaft. Sie sind dann der Brennstoff für die nächste Aufgabe.

fen worden. Erst als wir bei einer vielschichtigen Diskussion auch die möglichen Akzeptanzbarrieren untersucht haben, konnten wir die verdeckten Möglichkeiten und verborgenen Chancen erkennen, die schließlich über den Erfolg entschieden.

Nach intensiveren Recherchen und tiefgreifenden Untersuchungen wurde uns klar, dass neben der intuitiven Bedienbarkeit die Integration in das Umfeld einer Altstadt und gleichermaßen in die Metropole der Knackpunkt sein würde. Das Handicap war mir sofort klar: Die gesamte Elektronik benötigte das Volumen eines Parkautomats. Allerdings hatte ich noch keinen Parkautomaten gesehen, der sich ins Umfeld integriert. Also war die Baugröße der kritische Faktor. Ich schlug zwei Möglichkeiten vor: Die Elektronik muss unter die Erde oder sie muss auf die Größe eines Schuhkartons geschrumpft werden. Beide Möglichkeiten haben bei den Entwicklern Mitleid und Unverständnis ausgelöst. Verständlicherweise, denn keine der Möglichkeiten war scheinbar realisierbar.

Doch mit Mut und Weitsicht wurde auch dieses Problem gelöst. Die Geschäftsführung mit Unternehmergeist hat die Diskussion beendet:

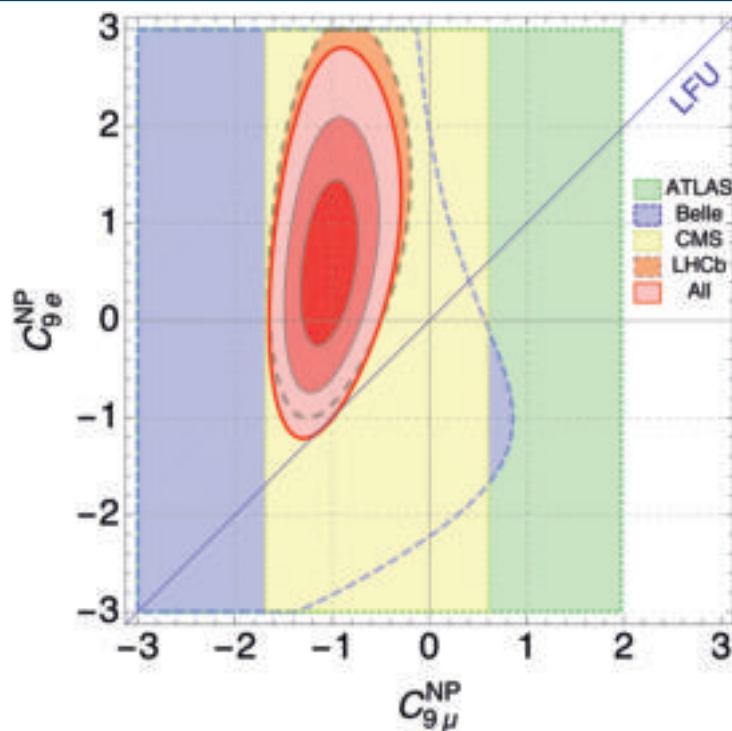
Abb.: © Design Tech



Design ist eine Denkweise – so lautet das Motto von **Jürgen R. Schmid**. Dass er damit Recht hat, zeigt sein Erfolg und das nicht erst, seit er den weltberühmten Mini-Akkuschrauber erfunden hat. Seine 1983 gegründete Firma Design Tech ist heute ein international führendes Unternehmen für zielorientiertes Maschinendesign.



Jürgen R. Schmid  
Design Tech (Ammerbuch)  
info@designtech.eu | www.designtech.eu



## „Man braucht viel Ausdauer, Kreativität und auch unkonventionelles Denken, um den Grundgesetzen der Natur auf die Spur zu kommen“

Im Gespräch mit Dr. Andreas Crivellin, theoretischer Physiker am Paul Scherrer Institut (PSI) in Villigen in der Schweiz

Mit welchen Fragestellungen beschäftigt sich ein theoretischer Teilchenphysiker? Was für Arbeitsmethoden verwendet er und welche Rolle spielen Kreativität und Querdenken in der theoretischen Physik? Diese und weitere Fragen hat Steinbeiserin Ute Villing für die TRANSFER Dr. Andreas Crivellin gestellt.

**Herr Dr. Crivellin, Sie beschäftigen sich mit der mathematischen Beschreibung der fundamentalen Bausteine und Wechselwirkungen der Materie. Können Sie uns kurz den aktuellen Wissensstand zusammenfassen?**

Das Standardmodell (SM) der Teilchenphysik besagt, dass alle uns umgebende Materie aus fundamentalen Bausteinen besteht und auch die Wechselwirkungen aus dem Austausch von Teilchen herrühren. Sie kennen sicher aus der Schule oder dem Studium noch das Konzept der Atome, die aus Protonen und Neutronen im Kern bestehen und um die Elektronen kreisen – besser gesagt, um welche sich eine Art Wolke aus Elektronen befindet. Die Kraft, die die Atome zusammenhält, ist die elektromagnetische Wechselwirkung. Die Elektronen sind, soweit wir das heute sagen können, tatsächlich fundamentale Teilchen und in ihrer mathematischen Beschreibung sogar punktförmig. Protonen und Neutronen wiederum sind nicht elementar, sondern aus einzelnen Bausteinen zusammengesetzt. Diese Bausteine – Quarks – werden durch die starke Wechselwirkung zusammengehalten, die eine sehr überraschende Eigenschaft besitzt, nämlich, dass sie mit zunehmendem Abstand zwischen den Teilchen größer statt kleiner wird. Daher

kann man einzelne Quarks nicht beobachten, sondern nur indirekt auf deren Existenz schließen. Die dritte und letzte Wechselwirkung des SM ist die schwache Wechselwirkung, die sehr exotisch ist und im „Alltag“ nur in radioaktiven Zerfällen auftritt. Zu guter Letzt gibt es dann noch das berühmte Higgs-Teilchen, das 2012 am Large Hadron Collider (LHC) am CERN in Genf entdeckt wurde. Dieses Teilchen verleiht nicht nur den anderen Elementarteilchen, sondern auch sich selbst, die Massen.

**Das ist also der aktuelle gesicherte Wissensstand in der Teilchenphysik. Was sind die offenen Fragestellungen, denen man heute nachgeht?**

Seit der Entdeckung des Higgs-Teilchens, das leider fälschlicherweise manchmal als Gottesteilchen bezeichnet wird, obwohl es auch nur ein Teilchen ist, ist das SM der Teilchenphysik komplett. Jetzt sucht man vor allem nach der Existenz neuer unbekannter Teilchen, die so schwer sind, dass sie bisher nicht gefunden werden konnten. Die direkte Suche nach solchen Teilchen ist die Hauptaufgabe des LHC am CERN. Man kann aber auch indirekt über Präzisionsexperimente nach neuen Teilchen su-

chen. Dies ist möglich, da nach dem Unschärfeprinzip von Heisenberg auch schwere Teilchen für kurze Zeit aus dem Vakuum erzeugt und dann wieder vernichtet werden können. Solche Experimente werden unter anderem am PSI durchgeführt. Hier werden zum Beispiel sehr, sehr viele Myonen erzeugt und gemessen, wie diese zerfallen. Die direkten Suchen nach schweren Teilchen am LHC haben bisher keine Hinweise ergeben und auch die meisten Präzisionsmessungen stimmen mit dem Standardmodell überein. Allerdings gab es in letzter Zeit einige Abweichungen in den Zerfällen von B-Mesonen, die ich sehr interessant finde.

### In welchem Zusammenhang steht Ihre theoretische Forschung zu diesen experimentellen Anstrengungen?

Ich beschäftige mich mit der Konstruktion von neuen theoretischen Modellen, die das SM erweitern. Diese Modelle enthalten neue Teilchen, die sowohl in direkten Suchen als auch in indirekten Messungen auftreten können. In diesem Zusammenhang berechne ich die Vorhersagen dieser Modelle. Insbesondere versuche ich Modelle zu entwickeln, die die erwähnten Abweichungen in den Zerfällen von B-Mesonen erklären können, und eventuelle Korrelationen mit anderen möglichen Messungen aufzuzeigen.

### Wie ist bei Ihnen die Forschung strukturiert und welche Rolle spielen hierbei Kreativität und unkonventionelles Denken?

In der theoretischen Teilchenphysik arbeiten wir zumeist in recht kleinen Gruppen von zwei bis vier Personen. Ich betreue und forsche hier am PSI mit einem Doktoranden. Zusätzlich arbeite ich mit den anderen Wissenschaftlern der Theoriegruppe des PSI zusammen, aber ich habe auch sehr viele und enge Kontakte zu Physikern in der ganzen Welt, mit denen ich unter anderem an Publikationen schreibe. In diesem Zusammenhang ist es auch wichtig, seine Forschungsergebnisse auf internationalen Konferenzen und auf Seminaren an Universitäten und Forschungsinstituten vorzustellen. Daher bin ich auch viel auf Reisen, um meine Forschungskontakte aufrecht zu erhalten und mein wissenschaftliches Netzwerk zu erweitern.

Kreativität spielt im Bereich des „Model Buildings“, also in der Konstruktion von Modellen für neue Physik, eine große Rolle. Hieran wird schon seit Jahrzehnten gearbeitet und es ist nicht ganz einfach neue Ideen zu entwickeln, die bisher noch nicht untersucht wurden. Allerdings ist auch Ausdauer eine sehr wichtige Eigenschaft, die man in der Forschung braucht, da natürlich nicht alle Modelle, die man sich überlegt, funktionieren, und man muss mit Rückschlägen klar kommen können. Vor allem muss man sich vor Augen halten, dass auch, wenn viele Modelle konsistent sind, nur ein einziges in der Natur realisiert ist, weshalb die Wahrscheinlichkeit, dass man einen „Treffer“ landet, nicht sehr groß ist.

Auch unkonventionelles Denken, also die Beschreitung neuer Wege, ist sehr von Vorteil. So haben wir zum Beispiel keine experimentellen Hinweise auf die Modelle gefunden, die aus mathematischer Sicht als schön bezeichnet werden und in der Vergangenheit bereits intensiv untersucht worden sind. Außerdem gibt es Hinweise auf Modelle, die die meisten Physiker nicht als „natürlich“ bezeichnen würden. Selbstverständlich muss man sich an die „Normen“ halten, in dem Sinn, dass das

Modell nicht widersprüchlich und die Rechnung korrekt ist, aber was ich an meinem Gebiet schätze, ist, dass man allgemein sehr offen und tolerant ist; nicht nur gegenüber neuen und ungewöhnlichen Ideen, sondern auch gegenüber außergewöhnlichen Menschen. Zusammengefasst kann man sagen, dass man viel Ausdauer, Kreativität und auch unkonventionelles Denken braucht, um den Grundgesetzen der Natur auf die Spur zu kommen.

**Abb.:** Die roten Ellipsen zeigen den bevorzugten Bereich der Kombination aller Messungen. Wie man sieht, überlappt dieser Bereich nicht mit dem Ursprung des Koordinatensystems, welcher dem Standard Modell Wert entspricht. Daher deutet diese Analyse auf die Existenz neuer Physik hin.

Quelle: Patterns of New Physics in  $b \rightarrow s \ell \ell$  transitions in the light of recent data

Autoren: Bernat Capdevila, Andreas Crivellin, Sébastien Descotes-Genon, Joaquim Matias, Javier Virto



Dr. Andreas Crivellin



Ute Villing

**Dr. Andreas Crivellin** ist theoretischer Teilchenphysiker am Paul Scherrer Institut in Villigen (CH). Er studierte am Karlsruher Institut für Technologie und arbeitete an der Universität Bern und am Europäischen Kernforschungszentrum in Genf. Aktuell beschäftigt sich Andreas Crivellin mit der mathematischen Beschreibung der fundamentalen Bausteine der Materie und ihrer Wechselwirkungen. Insbesondere ist er Experte für Erweiterungen des Standardmodells der Teilchenphysik und untersucht den Einfluss neuer, bisher unentdeckter Teilchen auf die Zerfälle schwerer Mesonen (Quark-Bindungszuständen). Er wird am 29.01.2018 in Rottweil im Rahmen des Studium Generale über den im Interview geschilderten Themenbereich vortragen.

**Ute Villing** ist Projektleiterin am Steinbeis-Transfer-Institut Business School Alb-Schwarzwald an der Steinbeis-Hochschule Berlin. Seit 2004 können hier (angehende) Führungskräfte berufsbegleitend Betriebswirtschaft studieren. Außerdem bietet das Steinbeis-Unternehmen seinen Kunden einige ausgesuchte Weiterbildungen auf Hochschul-Niveau sowie viele Netzwerkmöglichkeiten an.



Dr. Andreas Crivellin  
Paul Scherrer Institut (Villigen (CH))  
andreas.crivellin@psi.ch | www.psi.ch



Ute Villing  
Steinbeis-Transfer-Institut Business School Alb-Schwarzwald (Berlin/Gosheim)  
su0774@stw.de | www.steinbeis.de/su/774





## Transfer Data into Knowledge

### Interdisziplinäres Querdenken hilft, die Datenflut zu bewältigen

Begriffe wie Industrie 4.0 und Big Data sind in aller Munde: Produktionsanlagen werden vernetzt, Daten entlang der gesamten Wertschöpfungskette aufgenommen, auch über das Kaufverhalten von Kunden werden immer mehr Informationen gesammelt. Doch was tun mit dieser Fülle an Daten und Informationen? Die interdisziplinäre Anwendung von Methoden und Algorithmen schafft neue Einblicke in komplexe Zusammenhänge und hilft schrittweise Prozesse zu verbessern. Wie das in der Praxis erfolgreich umgesetzt werden kann, zeigt Dr. Philipp Liedl, Geschäftsführer der STASA Steinbeis Angewandte Systemanalyse GmbH.

Heutzutage sind alle Unternehmen von einem Meer aus Daten umgeben. Doch welche dieser Daten sind wirklich nützlich? Was sind die relevanten Kenngrößen für verlässliche Vorhersagen? Wie lassen sich komplexe Zusammenhänge visualisieren und analysieren? Wie können daraus Prognosen über die zukünftige Entwicklung abgeleitet werden? Wie kann Datenanalyse helfen, bessere strategische Unternehmensentscheidungen zu treffen?

Die Unsicherheit über den Erfolg von Datenanalyse-Projekten (Data-Science-Projekten) hält noch viele Unternehmen, insbesondere aus dem Mittelstand, davon ab, die ersten Schritte zu gehen. Auch die Zielsetzung solcher Projekte ist oftmals nur vage formuliert oder noch unklar. Zum einen fehlt es an Erfahrung, aber auch an Visionen, welche Möglichkeiten sich aus Data-Science-Projekten ergeben können und wie man Unternehmensdaten sinnvoll nutzen kann. Zum anderen liegen die Daten meist unstrukturiert vor oder es müssen mehrere Datenquellen zusammengeführt werden, so dass erst eine mühsame Aufbereitung erfolgen muss. Darüber hinaus erfolgen die Auswertung von Daten und die Umsetzung solcher Projekte heute noch außerhalb des üblichen Tagesgeschäfts, so dass erst Kapazitäten geschaffen und Prioritäten gesetzt werden müssen.

Die STASA Steinbeis Angewandte Systemanalyse GmbH beschäftigt sich seit über 20 Jahren mit solchen Herausforderungen. Eine ihrer Stärken ist dabei das Querdenken: Statistische Methoden, die ursprünglich in anderen Disziplinen entwickelt und eingesetzt wurden, auf neue Anwendungsfelder zu übertragen und neue Lösungen aus Data-Science-Projekten heraus zu entwickeln.

Die reine Anwendung von Datenanalyse-Methoden oder selbstlernenden Algorithmen führt am Ende zu mehr Fragen als Antworten. Entscheidend für den Erfolg solcher Projekte ist die Einbeziehung von Expertenwissen aus dem jeweiligen Anwendungsgebiet, um damit auch eine hinreichende Transparenz der Wirkungszusammenhänge zu erhalten.

In den vergangenen Jahren hat die STASA Best Practice-Methoden für eine erfolgreiche Umsetzung von Projekten rund um die Datenanalyse, Modellierung und Prognose gemeinsam mit ihren Kunden aus der Industrie, dem Handel und mit öffentlichen Auftraggebern entwickelt. Dabei zielt das Steinbeis-Unternehmen immer auf eine enge Kooperation mit seinen Auftraggebern ab, um die spezifischen Besonderheiten der jeweiligen Anwendung in seinen Lösungen zu berücksichtigen. So können die Steinbeis-Experten Data-Science-Projekte für und mit ihren Kunden in eine Win-Win-Situation erfolgreich umsetzen.





Der geschickte und fachgebietsübergreifende Einsatz unterschiedlicher Datenanalyse- und Modellierungsverfahren eröffnet interdisziplinäre Anwendungsmöglichkeiten. Ein Beispiel dafür ist die Software STASA QC zur Arbeitspunktoptimierung und Qualitätsprognose in Fertigungsprozessen, die auf selbstlernenden und sich selbst strukturierenden Modellen basiert, die das Expertenwissen des Anwenders aus dem jeweiligen Produktionsprozess ebenso nutzt wie selbst erlernte Zusammenhänge aus Korrelationen zwischen Einstellgrößen der Maschine und Sensordaten beziehungsweise Prozesskenngrößen auf der einen und Qualitätsmesswerten, Zykluszeit oder Energiebedarf auf der anderen Seite. Die Software wird von der Kistler Instrumente AG, Winterthur (Schweiz), einem führenden Hersteller von piezoelektrischen Drucksensoren zur Prozessüberwachung im Kunststoffspritzgießen weltweit vertrieben. Durch die enge Zusammenarbeit fließt das Know-how der STASA auch erfolgreich in neue Analysefunktionen und Softwareassistenten der Hardwaresysteme der Firma Kistler ein.

Ein weiteres Erfolgsbeispiel stellt der gemeinsam mit der Institut Dr. Foerster GmbH & Co. KG in Reutlingen durch Kombination physikalischer Modelle und Mustererkennungsverfahren entwickelte Algorithmus dar, um Blindgänger automatisiert aus großflächig aufgenommenen Daten des Erdmagnetfelds zu identifizieren und deren genaue Lage und Tiefe sowie Durchmesser zu bestimmen. Eine Aufgabe, die früher durch Experten von Hand, mit sehr viel Zeitaufwand gemacht werden musste. Durch die Kombination dieses Algorithmus mit Filter-Verfahren aus der Bildverarbeitung konnte das Anwendungsfeld auf die Archäologie erweitert werden, so dass bereits vor aufwändigen Grabungen bestimmte Objekte zeitnah identifiziert werden können, obwohl archäolo-

gische Objekte um Größenordnungen schwieriger in den Magnetfelddaten zu erkennen sind als Blindgänger. Das Projekt wurde 2011 mit dem Transferpreis der Steinbeis-Stiftung – Lohn-Preis ausgezeichnet.

Mit dem regionalen Chancenmonitor (RCM) ist es STASA gelungen, aus kleinräumigen Wanderungsströmen (Wohnortwechseln) die Attraktivität von Regionen und deren Verflechtung messbar zu machen und leicht verständlich aufzubereiten. Damit bietet das Steinbeis-Unternehmen gemeinsam mit der IW Consult GmbH, Köln, einem Tochterunternehmen des Instituts der Deutschen Wirtschaft, Stärken- und Schwächenanalysen für Kreise, Städte und Gemeinden an und leitet entsprechende Handlungsempfehlungen ab. Der RCM basiert auf dem in der Wissenschaft seit vielen Jahren etablierten Wanderungsmodell von Weidlich und Haag, unter Verwendung der Mastergleichung, die in der Physik zur Beschreibung statistischer Zustandsänderungen verwendet wird (Haag, G.: Modelling with the Master Equation. Solution Methods and Applications in Social and Natural Sciences, Springer, 2017).

Weitere Projektbeispiele der erfolgreichen interdisziplinären Arbeit kann STASA auch in der Erkennung von Anomalien in Zeitreihen, zum Beispiel zur Bewertung von Prüfstanddaten (Condition Monitoring), in der Prognose kleinräumiger Bevölkerungsentwicklung, von Regionalindikatoren und von Indikatoren im Gesundheitswesen wie auch im Bereich von Verkehrs- und Standortanalysen vorweisen.

Dabei sind es nicht immer große Datenmengen, die den Erfolg solcher Projekte ausmachen. Oftmals ist es besser, erste kleine Schritte zu gehen, um Zusammenhänge verstehen zu lernen. Daraus entstehen neue Ideen für die Nutzungsmöglichkeiten der Unternehmensdaten. Schritt für Schritt kann das neu erlangte Wissen ausgebaut und mehr Datenquellen zur Verbesserung der Lösungen herangezogen werden. Das ist der Ansatz bei STASA, um aus Daten erfolgreich Wissen zu generieren und damit Mehrwerte für ihre Kunden zu schaffen. Fangen auch Sie damit an: Verwandeln Sie Ihre Daten in Wissen. Die STASA-Experten denken quer und helfen Ihnen dabei.

Abb.: © fotolia.com/chombosan



**Dr. Philipp Liedl** ist Geschäftsführer der STASA Steinbeis Angewandte Systemanalyse GmbH. Ziel des Unternehmens ist es, modernste Methoden der Systemanalyse in die Anwendung zu bringen. Schwerpunkte liegen dabei in der Datenanalyse, Qualitätssicherung, Optimierung und Regelung von Fertigungsprozessen sowie in den Bereichen der Stadt- und Regionalentwicklung, Standortanalyse und Verkehrsentwicklung.



Dr. Philipp Liedl  
STASA Steinbeis Angewandte Systemanalyse GmbH (Stuttgart)  
su1390@stsw.de | [www.stasa.de](http://www.stasa.de)



## Mythos Querdenker: Ein Besserwisser oder Wirklichwisser?!

### Laterales Denken als Voraussetzung für Innovationen

„Die Welt braucht mehr Querdenker“ lauten viele Schlagzeilen in Fachmagazinen und Online-Blogs. Aber gibt es denn überhaupt eine allgemein gültige Definition, was ein „Querdenker“ tun oder lassen muss, um sich so nennen zu dürfen? Stefan Odenbach, Projektleiter am Steinbeis-Transferzentrum Technologie – Organisation – Personal (TOP) hat sich darüber für die TRANSFER Gedanken gemacht.

Fragt man Google, lautet die Antwort, dass ein Querdenker eine „Person mit eigenständigem, originellem Denken“ ist. Die englische Übersetzung von Querdenker – „lateral thinker“ – liefert hierzu zusätzliche Hinweise: So findet man auf Wikipedia, dass „laterales Denken (vom lateinischen „latus“ für „Seite“), oder auch Querdenken genannt, eine Denkmethode ist, die im Rahmen der Anwendung von Kreativitätstechniken zur Lösung von Problemen oder kreativen Ideenfindung eingesetzt werden kann“. Demnach wurde der Begriff schon 1967 von Edward de Bono eingeführt und seitdem in diversen Veröffentlichungen verwendet. Umgangssprachlich wird oft mit Querdenken auch „um die Ecke denken“ verstanden. Das Antonym lautet vertikales oder lineares Denken.

Nach dieser Definition ist „Querdenken“ vielmehr eine Denkmethode und nicht zwingend ein geniales Talent, das nur ganz bestimmten Personen vorbehalten ist, und damit erlernbar. Dies erklärt wohl auch die wachsende Anzahl an Weiterbildungsangeboten zum Querdenker sowie zum methodischen und damit bewussten „Design Thinking“ – ob man unkreative Leute wirklich dazu animieren kann, muss wohl jeder für sich selbst entscheiden.

So viel zur grauen Theorie, aber wie sieht die Realität in der täglichen Praxis tatsächlich aus? Fakt ist, die Fähigkeiten zum Querdenken sind immer gefragter und werden schon in Bewerbungsgesprächen thematisiert. Es gilt als besondere Fähigkeit beziehungsweise Grundvoraussetzung für eine mögliche Anstellung (je nach Einsatzgebiet) und wird positiv bewertet. Das beste Beispiel ist Apple Inc., zweifelndfrei eine der innovativsten Firmen der Neuzeit, und mit Steve Jobs hat die Welt sicherlich einen der besten Querdenker leider viel zu früh verloren. Es ist bekannt, dass Apple nur die Besten der Besten sucht: Scharfsinn, Analytik und Schlagfertigkeit sind gefragt. Im Einstellungstest werden deshalb ungewöhnliche, teils kuriose Fragen gestellt. So werden die Bewerber als Produktdesign-Ingenieur zum Beispiel gefragt: „Wir haben eine Tasse heißen Kaffee und etwas kalte Milch aus dem Kühlschrank. Die Raumtemperatur liegt zwischen diesen beiden. Wann sollten wir die Milch in den Kaffee geben, um am schnellsten die kühlest mögliche Mischung zu erhalten (am Anfang, mittendrin oder am Ende)?“

Ist ein Querdenker nun eher ein Besserwisser oder Wirklichwisser? Schauen wir zurück, stellen wir fest, dass die besten Querdenker ihrer Zunft von Aristoteles über Einstein bis Galilei oft belächelt wurden und



ist vor allem eines und zwar „ungemütlich“ – durch seine ständige Hinterfragung des Status Quo und seinem Drang nach stetiger Veränderung. Und genau das ist das Lebenselixier von Innovationen. Nur wer selbstkritisch in der Lage ist seine eigenen Produkte, Dienstleistungen oder Denkmuster ständig und ganz bewusst zu hinterfragen, kann langfristig am Markt überleben. Das war schon immer so, denn die Evolution schreitet unermüdlich voran, und wer den Anschluss verliert ist meist vom Aussterben bedroht. Somit müssen die Unternehmen das laterale Denken in der eigenen Organisation fördern. Ein Konzern ist meist nicht der beste Nährboden für Innovationen, denn oft geht es dort um Standardisierung oder Massenproduktion, und Querdenkertum bremst diese Maschinerie aus. Große Firmen haben dies erkannt und gründen entweder eigene Start-ups („Ideen-Fabriken“) oder spezielle Kreativ-Abteilungen als Stabstelle außerhalb der üblichen Konzernstrukturen, damit die Innovationen sich frei entfalten und mit dem nötigen Budget auch völlig neue Märkte erschließen können – bestes Beispiel ist Google oder Facebook, die viele Milliarden in ganz unterschiedliche Produkte und Personen investieren. Und der Erfolg gibt diesen Firmen Recht. Querdenker sind wirklich Wirklichwisser: Denn die Welt ist eine Kugel und dreht sich um die Sonne!

Auch wir fragen Sie: Wann sollte man die Milch in den Kaffee geben? Jeder kennt dieses alltägliche Problem und hat sich schon den Mund verbrannt – wie würden Sie das lösen? Gerne können Sie uns Ihre Lösungen per E-Mail schicken oder als Kommentar zu diesem Beitrag auf [transfermagazin.steinbeis.de](mailto:transfermagazin.steinbeis.de) hinterlassen.

Abb.: © fotolia.com/Romolo Tavani

die genialen Ideen anfänglich wenig Zuspruch fanden. Das laterale oder sogar bahnbrechende und Konventionen in Frage stellende Denken war nicht selten sogar lebensbedrohlich. Der Erfolg wurde oft erst nach dem Tode des Querdenkers gefeiert. Heutzutage ist das zum Teil nicht viel anders, denn auch ein Steve Jobs hatte es nicht immer leicht und auch andere innovative Start-ups wurden entweder vom Markt zunächst belächelt oder bewusst bis zum Durchbruch (zum Beispiel Uber oder Airbnb) klein geredet. Andere Querdenker wie Elon Musk von Tesla Motors gehen sehr offensiv mit der eigenen Querdenker-Rolle um und sagen ketzerisch: „If a trend becomes obvious you are too late!“.

Ein Querdenker ist demnach eine sehr selbstbewusste Persönlichkeit, teils egozentrisch oder selbstherrlich, nicht selten arrogant wirkend. Das muss auch so sein für den häufig einsamen Kampf gegen die anfänglichen Widerstände der Freunde, Kollegen, Vorgesetzten oder der Kunden und Mitbewerber am Markt. Blickt man in die Viten der Querdenker, so findet man oft viele Zwischenstationen, und am Ende landen die meisten Querdenker in der Selbstständigkeit, weil nur wer sein eigener Chef ist, kann sich auf die Idee konzentrieren statt auf die vielen Quertreiber.

Ein Querdenker hatte es also nicht leicht im (Berufs-)Leben und eine typische Karriere in einem Unternehmen ist häufig aufgrund der internen Blockaden nicht möglich. Denn sind wir mal ehrlich, ein Querdenker



**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, das Management und Controlling von Koope-

rationen, Beteiligungen und Unternehmensverkäufen, Analyse, Bewertung und Durchführung von Qualifizierungsmaßnahmen sowie die Analyse des Controlling-Instrumentariums und der Kosten- und Prozesskostenrechnung von Unternehmen und Organisationen.



Stefan Odenbach

Steinbeis-Transferzentrum Technologie – Organisation – Personal (TOP)  
(Ravensburg)

[stefan.odenbach@stwt.de](mailto:stefan.odenbach@stwt.de) | [www.steinbeis.de/su/151](http://www.steinbeis.de/su/151)



Finanzielle  
Unabhängigkeit

Praxisnähe

## Heterogenität als Treiber für Innovation

### Chancengleichheit in der Energietechnik

In welcher Form hat die Teilhabe von Frauen an technischen Innovationsprozessen einen Einfluss auf das Ergebnis und den Markterfolg? Diese Frage hat das Steinbeis-Europa-Zentrum mit dem Projekt GENergie für den Bereich Energietechnik gestellt und mit Männern und Frauen aus der Wissenschaft, Forschung und Entwicklung diskutiert. Ergänzt wurden die Erkenntnisse durch Diskussionen in Expertengruppen aus dem Bereich Energieforschung und Gender der Europäischen Kommission. Dr. Petra Püchner und Saskia Heyde geben einen Einblick in die aktuellen Erkenntnisse.

Schon Tom Peters, der amerikanische Unternehmensberater und Autor von „Der Innovationskreis“ (1997) hat in seinem Buch dem Thema Frauen und Innovation ein Kapitel gewidmet. „Es gibt nur ‚lächerlich‘ wenige Unternehmen, die die Möglichkeiten von Frauen zu ihrem Vorteil nutzen. Was für ein kostspieliger Fehler“, so Peters. Rund die Hälfte der Konsumenten ist weiblich. Die meisten Kaufentscheidungen in Familien werden von Frauen getroffen.

Dennoch werden, bis auf wenige Ausnahmen, Produkte und Dienstleistungen insbesondere in den technischen Bereichen bevorzugt von Männern entwickelt – von der Idee bis zum Design. Dies hat sich seit Peters Publikation nur wenig geändert. Die Zielgruppe der Nutzer hingegen besteht aus Männern und Frauen. Im Projekt GENergie fragte sich das Steinbeis-Europa-Zentrum: Welche Stellen im Innovationsprozess sind relevant für Unterschiede? Wie kann man Heterogenität und Vielfalt berücksichtigen?

In der Forschung sind Genderaspekte nicht sofort offensichtlich: Eine Brennstoffzelle oder die Entwicklung neuer chemischer Brennstoffe erschließen sich nicht sofort als genderrelevant. Jedoch zeigt sich anhand einiger Beispiele, dass besonders in den Bereichen „Mobilität“, „Gebäude und Städtebau“ und „Produkt- und Dienstleistungsentwicklung“ Genderaspekte durchaus eine Rolle spielen.

Die Initiative „Gendered Innovation“ der Stanford University, Kalifornien, und der Europäischen Kommission benennt Kriterien, die bereits für die Fragestellungen zu Beginn eines Forschungsprojekts einen Unterschied machen können. Denn bereits der Forschungsansatz bestimmt die Richtung, die unter Umständen Heterogenität und Vielfalt ausklammert und so zu Fehlannahmen führen kann. Das Beispiel Nahverkehr zeigt, dass die Zielgruppe in der Regel auf zwei Personengruppen zugeschnitten ist: Arbeitnehmer und Schüler, die morgens und abends zu Stoßzeiten unterwegs sind. Professorin Inés Sánchez de Madariaga von



der Technischen Universität Madrid hat die Nahverkehrsströme aus neuer Sicht betrachtet und eine mindestens gleichgroße Nutzergruppe von hauptsächlich Frauen identifiziert, die eher vernetzt unterwegs sind. Wege zur Arbeit werden verbunden mit Wegen zum Einkaufen und zur Versorgung von Familienmitgliedern. So entstehen völlig andere Anforderungen an das Nahverkehrssystem. Es geht nicht darum, so schnell wie möglich von A nach B zu kommen, sondern auf dem Weg von A nach B bequem und schnell die Verbindungen zu C und D einzubinden und dabei auch mit Kindern oder Älteren unterwegs zu sein.

Nutzerverhalten und Bedarfe unterscheiden sich also – das zeigt sich auch in der Anwendung von Energietechnik. Eine Studie über die Bedienungsanleitung zur Behebung von Störungen von Pelletheizungen zeigt, dass für die meisten Frauen im Haushalt die Vorgehensweisen unverständlich sind. Dies gilt möglicherweise auch für Männer, die aber eher mit Versuch und Irrtum arbeiten und so ihr Ziel erreichen. Verständliche Anleitungen und ein bedienungsfreundliches Design spielen daher eine deutlich große Rolle, wenn man alle Nutzer erreichen möchte. Eine Studie des dänischen Unternehmens Danfoss über die Bedienbarkeit der Klimaregulierung in Wohnräumen zeigt, dass das Design dieser Geräte die Zielgruppen Frauen, Kinder, ältere Menschen und Lehrer in Klassenräumen nicht berücksichtigt. Die Studie empfiehlt daher, das Design stärker an den Nutzern und deren Bedarfen zu orientieren, um eine deutlich höhere Akzeptanz und damit korrekte Nutzung der Geräte zu erreichen.

Das Projekt „Gender in der Energietechnik“ (GENergie) wurde vom Bundesministerium für Bildung und Forschung für 15 Monate gefördert. Grundsätzlich wurden zwei Handlungsräume betrachtet: Einerseits die Beteiligung beider Geschlechter in Forschung, Innovation und Entscheidungsfindung im Energiebereich, andererseits die Genderrelevanz als immanentes Thema in Forschungs- und Innovationsvorhaben. In drei Workshops und einer Abschlusskonferenz wurden Studien und gute Beispiele diskutiert und immer wieder die bestehenden Strukturen und Rahmenbedingungen kritisch unter die Lupe genommen. Es zeigt, dass Genderaspekte einen wichtigen Innovationsfaktor darstellen. Die Ergebnisse sind veröffentlicht in „GENergie – Chancengleichheit in der Energietechnik“, Herausgeber ist das Steinbeis-Europa-Zentrum. Mehr Informationen dazu finden Sie unter [www.genergietechnik.eu](http://www.genergietechnik.eu).

#### Women4Energy – 5. Internationale Konferenz am 06.12.2017 in Stuttgart

Das Netzwerk Women4Energy – „European Network of Women for Innovative Energy Solutions“ wurde vom Steinbeis-Europa-Zentrum (SEZ) im Jahr 2012 ins Leben gerufen. Es verschafft Frauen eine Plattform zum Austausch, zur Weiterbildung und zum Wissenstransfer und erhöht ihre Sichtbarkeit. Im November 2016 hat das SEZ die 4. Internationale Women4Energy-Konferenz mit Fokus auf kohlenstoffarme Wirtschaft in Stuttgart mit 80 Teilnehmern konzipiert und durchgeführt. Die 5. Konferenz wird am 6. Dezember 2017 in Stuttgart stattfinden. Mehr Informationen dazu finden Sie unter <http://www.women4energy.eu>.

Allein die Tatsache, dass ein Innovationsteam aus Männern und Frauen zusammen sitzt, ist keine Garantie dafür, dass andere Sichtweisen bei den Herangehensweisen einbezogen und untersucht werden. Die Teilhabe von Männern und Frauen in Innovationsteams ist ein Anfang – genauso wie die Einbeziehung verschiedener Kulturen und Altersgruppen. Ein entscheidender Aspekt aber ist das Bewusstsein und die Fragestellung nach möglichen Kriterien und Auswirkungen des Innovationsprojektes in Bezug auf unterschiedliche gesellschaftliche Gruppen – zum Beispiel Frauen und Männer.

Für den Bereich Aus- und Weiterbildung in der Energiebranche gilt, dass mögliche Arbeitsplätze in ihrer gesamten thematischen Bandbreite aufgezeigt werden müssen, wenn man Frauen für Energietechnik gewinnen möchte. Zum Beispiel wäre zu zeigen, dass das Thema Energie mit Nachhaltigkeit, Umwelt- und Klimaschutz sowie mit der Gestaltung der Zukunft verbunden ist; Themen, die durchaus im Interesse von Frauen liegen. Darüber hinaus sollten die Inhalte der Studiengänge mit Anwendungsbeispielen greifbarer gemacht werden. Durch die gezielte Einbeziehung von Frauen auf allen Führungsebenen kann die Branche attraktiver für andere Frauen werden und dadurch auch ihr Image aufwerten.

Abb.: Abschlusskonferenz des Projektes in Stuttgart am 08.02.2017 © Burkhardt-Mayer-Fotografie



Dr. Petra Püchner



Saskia Heyde

Dr. Petra Püchner ist Geschäftsführerin und Saskia Heyde Mitarbeiterin der Steinbeis 2i GmbH. Steinbeis 2i verpflichtet sich den Themen Innovieren und Internationalisieren und ist Partner im Enterprise Europe Network der Europäischen Kommission mit rund 600 Partnern in über 50 Ländern. Ziel des Netzwerks ist es, den Unternehmen bei allen Fragen zu Europa, zu Innovation, Forschung und Technologietransfer zur Seite zu stehen sowie die Nutzung der Ergebnisse europäischer Forschung zu fördern. Steinbeis 2i agiert als Partner im baden-württembergischen Konsortium in Kooperation mit Handwerk International, bw-i, dem Wirtschaftsministerium und sechs Industrie- und Handelskammern.



Dr. Petra Püchner, Saskia Heyde

Steinbeis-Europa-Zentrum/ Steinbeis 2i GmbH (Stuttgart/Karlsruhe)

SU2017@stw.de | [www.steinbeis-europa.de](http://www.steinbeis-europa.de) | [www.genergietechnik.eu](http://www.genergietechnik.eu)



## „Man unterrichtet Menschen, nicht Fächer“

**Im Gespräch mit Professor Dr. Bernd Jörs, Leiter des Steinbeis-Transferzentrums Online Marketing Engineering & Business Analytics und Professor für Informationsökonomie und Online Marketing Engineering an der Hochschule Darmstadt**

Muss ein Hochschullehrer ein Querdenker sein? Wie viel „Querwirken“ zwischen Studium und Praxis braucht die Hochschule? Und wie ändert sich das Rollenverständnis eines Hochschullehrers in den Zeiten der Digitalisierung? Darüber und auch über den Relaunch des Hochschullehrerberufs hat die TRANSFER mit Professor Dr. Bernd Jörs gesprochen.

**Herr Professor Jörs, was zeichnet Ihrer Meinung nach einen Querdenker aus? Würden Sie sich selbst als Querdenker bezeichnen?**

In Deutschland habe ich manchmal den Eindruck, dass „Querdenken“ etwas Bedrohliches ausstrahlt, manchmal sogar etwas Arrogantes oder Besserwisserisches. Aber für mich sind Querdenker eine ganz wichtige wissenschaftliche Institution oder Person, da diese meinem wissenschaftlichen Erkenntnisprozess stets wichtige und vor allem notwendige Impulse und andere Sichtweisen geben. Diese Funktion zeichnet meiner Ansicht nach einen Querdenker aus. Als Hochschullehrer schätze ich diese Querdenkereigenschaften schon deshalb, weil ich als Anhänger des kritisch-rationalen Wissenschaftsverständnisses nach Karl R. Popper stets falsche Denkansätze oder Fehler im Denken und in der Erkenntnisuche eliminieren möchte, und ich bin glücklich, wenn ich diese Denkfehler oder Theorieschwächen erkenne, nicht dogmatisch an diesen festhalte und sehe, dass sich diese geänderten Erkenntnisse bewähren. In meinem Fachgebiet, des Data Driven Online Marketing Engineering, ist aufgrund der Veränderungsdynamik die Diskussion mit Querdenkern dringend geboten. Dogmatisches Denken wäre hier die Tür zum Stillstand. Aber Entspanntheit, Humor, „über den Dingen stehen“ und kein Anspruch, subjektive Wahrheitssuche als objektiv endgültige, unumstößliche Wahrheit zu verkaufen und zu beanspruchen, sollten einen Querdenker kennzeichnen. Junge Studierende für ein Fach oder Thema zu gewinnen, ja zu begeistern, gelingt meines Erachtens gerade durch die frühzeitige Aufforderung, Querdenker- beziehungsweise Advocatus diaboli-Funktionen zu übernehmen. Wenn die Offenheit für

dieses Wissenschaftsverständnis vorliegt, wenn man durch stetiges Hinterfragen der eigenen Positionen und Methodik sowie durch Empathie am Wohl der Zuhörer interessiert ist, dann sind das schon notwendige Voraussetzungen für das Querdenken. Nur Querdenker sein oder sein wollen reicht nicht. Man muss auch als Querdenker stets sein eigenes Querdenken hinterfragen und Bescheidenheit zum wichtigsten Element des Querdenkens machen, gerade als „Sokratiker“, der um die Begrenztheit seines eigenen Wissens weiß. Wenn man dies so lebt, dann kann man gerne sagen, ich sei ein Querdenker.

**Sie sind der „Professor des Jahres 2016“ in der Kategorie „Geistes-, Gesellschafts- und Kulturwissenschaften“ des Wettbewerbs der Karriere-Zeitschrift „Unicum Beruf“. Offensichtlich hat dabei auch Ihr positives „Querwirken“ zwischen Studium und Praxis sowie Hochschule und Unternehmen eine Rolle gespielt. Ist dieses „Querwirken“ Absicht oder war es ein Zufall?**

Wir haben als Hochschullehrer, das kann meines Erachtens nicht häufig genug betont werden, Verantwortung für die junge Generation und zunehmend auch für die Alumni und deren berufliche Entwicklungschancen. Wir müssen uns in dieser Hinsicht immer wieder bewusst sein, dass wir für diese Menschen da sind und nicht umgekehrt. Gerade die aktuellen Diskussionen über die Digitalisierung der Arbeitswelt und die damit verbundenen Prognosen zu den Auswirkungen auf die Arbeitswelt zwingen geradezu hier Verantwortung für die Zukunft und frühzeitige Diskussion der daraus resultierenden Qualifikationsanforderungen für

die jungen Menschen zu übernehmen. Die Hochschullehrertätigkeit ist deshalb gefordert, den Talenten die Türen für den Berufseinstieg durch antizipativ-perspektivische Qualifikation und vor allem durch aktive und frühzeitige Kooperation mit und durch Einbindung der Praxis zu öffnen. Die Verwissenschaftlichung der Praxis und die Anwendungsorientierung der akademischen Qualifikation sind Tatsachegegebenheiten. Umgekehrt muss die Praxis zeitnah über die Qualifikationsqualität unterrichtet werden, damit diese eine realistische Einschätzung der wahren Skills der Absolventen vornehmen kann. Hier ist eine aktive Unterrichtung der Praxis seitens der Hochschullehrer zwingend zu verbessern. Dies sehe ich als Bringschuld der Hochschulen und der Dozenten, die als Karriere- und Wegbereiter der Absolventen hier als verantwortliche Qualifikations- und Talent-Agenten fungieren müssen. Der Vision einer lebenslangen Lern-/Lehrpartnerschaft gilt es hier den Weg zu bereiten. Schon aus diesen wenigen Gründen war dieses „Querwirken“ kein Zufall, sondern geschah in voller Absicht, zum Wohle der eigenen Weiterentwicklung, aber vor allem zum Wohle der Studierenden und der Praxis. Ich finde, Steinbeis lebt dies in vielen Bereichen vor. Und ich würde gerne diese Intentionen mit entsprechenden Aktivitäten mit Leben erfüllen.

**Herr Professor Jörs, Sie beschäftigen sich intensiv mit dem Relaunch des Hochschullehrerberufs, warum ist Ihnen das so wichtig? Ist ein Querdenker-Ansatz in dieser Frage ein Muss?**

Wenn man wie ich mehr als 30 Jahre im Hochschullehrerberuf aktiv ist, lernt man eines ganz besonders: „Man unterrichtet Menschen, nicht Fächer“. Wer den Hochschullehrerberuf wählt, muss sich ganz besonders darüber im Klaren sein, dass er oder sie immer diese junge Ziel- und Altersgruppe vor sich sitzen hat. Dazu benötigt man eine ganz klare Einstellung: Ich lehre gerne und ich mag diese jungen Menschen im Alter von 18-27 Jahren. Diese emotionale Bindung an die jungen Leute und Talente ist aus meiner Sicht eine dringende Voraussetzung für diesen Beruf. Aufmerksam wurde ich zunehmend, als ich gesehen habe, dass die Entfremdungstendenzen zwischen Hochschule, Hochschullehrer und Studierenden immer deutlicher wurden. Immer mehr fielen mir die „unglücklichen“ Hochschullehrer auf, die in der Lehre frustriert das Desinteresse an ihren Lehrveranstaltungen herunter schluckten und in die „Elfenbeinturm-Forschung“ mit unbedeutenden, ungelesenen und nicht zitierten Publikationen flohen. Den Relaunch des Hochschullehrerberufs halte ich in dieser Situation für dringend notwendig: Es ist unabdingbar, gerade mit Empathie und Mitgefühl bei jungen, oft orientierungslosen Menschen, „Feuer zu legen“ und zu begeistern, gegen die extrem hohen Studienabbrecherquoten etwas zu unternehmen. Leider nimmt die Zahl „Feuer legender“ Lehrveranstaltungen permanent ab. Mein Standardmotto: „Wir sind für die Studierenden da, und nicht umgekehrt“ wird meist als hinderlich angesehen und leicht belächelt. Man ist ja in der gremiensichernden Mehrheit. Wenn Sie so wollen, bin ich auch in dieser Hinsicht „Querdenker“. Der Hochschullehrerberuf braucht aus meiner Sicht ein neues Selbstverständnis. Dazu gehört auch eine höhere Wertschätzung der Hochschullehre, die Anerkennung der Vielzahl evidenzbasierter hochschuldidaktischer und neurobiologischer Erkenntnisse der Lehrforschung, die strengere Prüfung der Berufszulassung aufgrund didaktischer Befähigungstests, die Akzeptanz der nachgewiesenen höchsten Bedeutung des Lehrers für den Lernerfolg sowie die Suche nach alternativen Beschäftigungsmöglichkeiten für

„unglückliche“ Dozenten. Wenn man das nicht will, werden die Studierenden zunehmend die Online-Lehrangebote von YouTube oder MOOC als Alternative zu den schlechten, hochschuldidaktisch unausgereiften und unfähigen Hochschullehrern wahrnehmen. Die Leere in den Hörsälen wird zunehmen. Will man das?

**Um eine Zukunft zu haben, muss ein Beruf sich ständig weiterentwickeln. Wie soll Ihrer Meinung nach das Rollenverständnis eines Berufenen sein, der Menschen in den nächsten zehn Jahren wissenschaftlich fundiert im Rahmen eines Studiums qualifizieren will?**

Wir müssen alles tun, damit wir als Hochschullehrer fachwissenschaftlich und interdisziplinär „am Ball“ bleiben. Die Kooperation mit Unternehmen und Institutionen ist hierfür überlebenswichtig. Aus wissenschaftlicher Sicht werden gerade in vielen Bereichen traditionelle Theorien, Methoden und Denkmuster aus den Angeln gehoben, deshalb werden querdenkende „Berufene“ benötigt, die hinterfragen, die methodenkritisch sind und über den Tellerrand der eigenen Disziplin schauen. Ich bin deshalb für „Querdenker-Gemeinschaften“ aus verschiedenen Fachgebieten, die die traditionelle universitäre Einteilung in Fachbereiche sprengen. Dem Querdenken entgegenkommend wäre auch, dass man bei Berufungen von Hochschullehrern zunehmend Teilzeitprofessuren anbietet. Es sollten Berufungsmöglichkeiten geschaffen werden, dass man 50% der Wochenarbeitszeit an der Hochschule beschäftigt ist und zu 50% weiterhin in der Praxis. Um allerdings dem Aspekt einer „leidenschaftlichen Lehre“ gerecht zu werden, eines Lehrverständnisses, das Verantwortung für den Lehr- und Lernerfolg der jungen Menschen zur Priorität macht, das zum kritisch-rationalen Denken anspornt und vor allem selbstbewusste und ein Leben lang neugierig bleibende Absolventen hervorbringt, muss der Hochschullehrerberuf einem Relaunch unterzogen werden, denn erfolgreiches Lernen geht primär über Authentizität des Lehrenden und seine gewinnende, lernerfolgsorientierte Art.

Abb.: © istockphoto.com/alphaspirit



Professor Dr. Bernd Jörs ist Leiter des Steinbeis-Transferzentrums Online Marketing Engineering & Business Analytics. Das Dienstleistungsangebot des Steinbeis-Unternehmens umfasst Forschungs- und Consultingprojekte sowie Weiterbildungsprogramme im interdisziplinären Bereich des Online Marketing Engineering und der Business Analytics sowie Business & Financial Data Engineering.



Professor Dr. Bernd Jörs  
Steinbeis-Transferzentrum Online Marketing Engineering & Business Analytics  
(Rodgau)  
su2091@stw.de | [www.steinbeis.de/su/2091](http://www.steinbeis.de/su/2091)



# Avian®

## Securing the Internet of Things

### Vier zu Eins

#### Kreativ plus unkonventionell ergibt Erfolg

Wie Technologietransfermanagement in der Praxis idealerweise gesteuert werden sollte, zeigt ein Projekt, das durch systematische Kooperation zu einem Erfolg wurde: In einem Netzwerk aus vier Akteuren, darunter das Steinbeis-Transferzentrum Infothek aus Villingen-Schwenningen, konnte sich eine produktive Synergie entfalten, die einen erfolgreichen Abschluss des Innovationsvorhabens erst ermöglichte.

„Da steckt ein großes Potenzial drin“, das war Michael Krieger, Geschäftsführer der in Albstadt im Zollernalbkreis ansässigen MeetNow! GmbH schon zu Beginn des Projektes klar: Das Unternehmen hat das plattformunabhängige Software Development-Kit Avian® entwickelt, das eine sichere und einfache Vernetzung von smarten Produkten und Apps mit der Cloud garantiert, indem es als Authentifizierungssystem fungiert. Damit können smarte Produkte sicherer und einfacher in Betrieb genommen werden als je zuvor, die EU-Richtlinien bezüglich Sicherheit und Datenschutz erfüllt Avian® ebenfalls problemlos. Ein besonderes Merkmal ist die Verschlüsselung der einzelnen Elemente, die gewährleistet, dass im Fall einer ausgenutzten Sicherheitslücke lediglich ein Gerät, nicht jedoch die gesamte Installationsbasis, betroffen ist – angesichts der zunehmenden Bedrohung durch Cyber-Crime wird die Bedeutung von Avian® zukünftig noch steigen.

Im Gegensatz hierzu hat sich das tatsächliche Potenzial bezüglich der Nutzung des Produktes im engeren Sinn nicht unmittelbar, sondern erst im Fortgang des Innovationsprozesses offengelegt: Obwohl die durchdachte Lösung von MeetNow! ein großes Vermarktungspotenzial besaß und im eigenen Unternehmen breite Fachkompetenz vorhanden war, sahen sich die Gründer und Gesellschafter veranlasst, in den Austausch mit Experten des Steinbeis-Transferzentrums Infothek einzutreten, um das Potenzial optimal auszuschöpfen, den Horizont zu erweitern und neue Impulse zu erhalten. In konstruktiven Gesprächen mit Steinbeis-Leiter Wolfgang Müller entfalteten sich zwischen beiden Akteuren um-

gehend Synergien: „Als Herr Krieger mir die Idee beziehungsweise den Nutzen, der hinter dem Projekt steht, schilderte, begann ich, Ideen in unterschiedlichen Bereichen zu lokalisieren. Spontan stellte ich die Frage, aus welchem Grund MeetNow! die Innovation nicht selbst verwenden, sondern primär anderen Unternehmen zugänglich machen wollte. Diese Überlegung verdichtete sich im Fortgang der Markt- und Potenzialanalyse, die mein Team und ich im Auftrag von MeetNow! im Rahmen des Förderprojektes ‚go inno‘ durchgeführt haben. Aufgrund der erlangten Erkenntnisse entwickelte sich die spontane Frage zu einer Strategie: Aus meiner Sicht ließ sich die Innovation sehr gut in die interne Wertschöpfungskette integrieren“, so Wolfgang Müller. Der Partner weiß diese Anregung noch immer sehr zu schätzen: „Dieser Hinweis war für mich sehr wichtig. Wenn die Argumente schlüssig sind, bin ich gerne bereit, meine Denk- und Handlungsmuster anzupassen – dies war hier gegeben. Der Austausch mit Steinbeis war ein absoluter Gewinn“, erläutert Michael Krieger.

Dass eine durchdachte Idee mit Potenzial sowie prüfende und hinterfragende Gespräche für nachhaltigen Erfolg in einer hochgradig innovativen Branche jedoch nicht ausreichen, sind sich alle Beteiligten bewusst und führen deswegen einen weiteren zentralen Akteur in den Projektverlauf ein: Die Patentanwaltskanzlei Ruckh aus Bad Boll im Landkreis Göppingen, die, davon ist Wolfgang Müller überzeugt, neben dem Schutz der Idee auch kreative Impulse zum Projekt und somit wesentlich zu seinem Erfolg beigetragen hat. Das Schutzrecht als Aus-



schiedlichen Auffassungen hat das beste Argument gezählt. Jeder war bereit, Verantwortung abzugeben, wenn einer der Netzwerkpartner eine Frage kompetenter beantworten konnte. So wurde aus vier Mal Know-how ein Mal Erfolg“.

Jenseits der inhaltlichen Spezifikation dieses erfolgreichen Projektes können aus dem konkreten Verlauf Erkenntnisse abgeleitet werden, die sich im Hinblick auf unterschiedliche zukünftige Vorhaben generalisieren lassen: Zunächst kann ein Innovationsprozess durch einen (unternehmerischen) Akteur allein nur bedingt bewältigt werden, vielmehr ist für die Steuerung eines erfolgreichen Innovationsprojektes eine netzwerkförmig organisierte Kooperation notwendig, da die Bereiche Technologie, Recht und Markt sehr komplex sind. Dies erfordert die Einbindung von Spezialisten, die die Prozesse in den einzelnen Bereichen routiniert und kompetent koordinieren, ihrerseits auf Wissensnetzwerke zurückgreifen können und die Ideengeber ergebnisoffen und, falls nötig, kritisch beraten. Durch die Einbindung zahlreicher Akteure entsteht ein annähernd objektiver Blick auf die Innovation – Fehleinschätzungen des Impulsgebers oder einzelner Mitglieder des Konsortiums werden rechtzeitig erkannt und können entsprechend behandelt werden, bevor ein erheblicher finanzieller Schaden entsteht. Ein erfolgreicher Innovationsprozess erfordert die Kanalisierung unterschiedlicher Kompetenzen, die jedoch je nach Branche, Region oder Größe des agierenden Unternehmens variieren können – eine Definition universell gültiger Wegmarken kann daher nicht erfolgen. Es ist jedoch nötig und möglich, in einem Netzwerk projektspezifisch erforderliche Kompetenzen zu vereinen und dadurch die zunehmende Komplexität von Innovationsvorhaben zum Wohl des Ziels „Erfolg“ systematisch zu reduzieren – die allgemeine Formel lautet: X zu Eins. Für das Beispiel der Meet-Now! GmbH, das weitere netzwerkförmig koordinierte Innovationsprozesse anregen soll, kann diese Formel konkretisiert werden: Vier zu Eins.

gangspunkt weiterer Innovationsschritte zu betrachten, ist nach der klassischen Sichtweise keineswegs vorgesehen. Ob Wolfgang Müller deshalb als Querdenker einzuordnen ist, bleibt offen – er positioniert sich in diesem Zusammenhang so: „Das Unkonventionelle und Alternative ist jeder Innovation eingeschrieben, da sich Innovation vom Vorhandenen differenziert – somit ist das Denken jenseits konventioneller Bahnen oder quer dazu ein probates Mittel zur Realisierung von Innovation und Erfolg“. Michael Krieger, der die IT-Branche sehr gut kennt, unterstreicht den Zusammenhang zwischen dem Unkonventionellen und Innovation: „Auf unserem Markt bestehen mittlerweile sehr viele technische Kniffe. Um sich von der Konkurrenz differenzieren zu können, ist das Querdenken besonders wichtig“.

Dass sich das Kreative und Unkonventionelle überhaupt zum Konventionellen in Form des realisierten Erfolgs entwickeln konnte, ist auf die große Kompetenz eines weiteren Akteurs zurückzuführen: Die Industrie- und Handelskammer Reutlingen (IHK) stellte das Kontaktforum in Form einer Veranstaltung bereit. „Ohne Kontakt kein Austausch, ohne Austausch kein Wissensnetzwerk“, so ordnet Dr. Stefan Engelhard, Bereichsleiter Innovation und Umwelt der IHK Reutlingen, den Wert der von seiner Institution aus Überzeugung veranstalteten Netzwerktreffen ein. Dabei steht das Vertrauen, das nur durch persönlichen Kontakt entstehen kann, im Vordergrund.

Michael Krieger fasst das Projektergebnis treffend zusammen: „Vier Akteure, ein Ziel: Erfolg. Von der ergebnisoffenen Kommunikation in unserem Wissensnetzwerk haben alle Beteiligten profitiert. Wer miteinander Erfolg hat, wird voneinander lernen oder hat dies bereits getan“. Dem stimmt Wolfgang Müller zu: „Die vier Beteiligten haben es in allen Projektphasen verstanden, jeweils ihre Stärken einzubringen. Bei unter-

Abb.: © MeetNow! GmbH



Marcel Reiner ist am Steinbeis-Transferzentrum Infothek in Villingen-Schwenningen tätig. Das Steinbeis-Unternehmen bietet seinen Kunden ein breites Dienstleistungsangebot, darunter Beratung zu den Themen Innovation, IP-Management und Förderung, Durchführung von Technologie- und Marktanalysen, Projektbegleitung und -management von innovativen Projekten von der

Idee bis zur Markteinführung, Gutachten zu den Schwerpunkten Werte von Schutzrechten und Technologien sowie die Initiierung und der Betrieb von Verbundprojekten.



Marcel Reiner  
Steinbeis-Transferzentrum Infothek (Villingen-Schwenningen)  
su0252@sttw.de | [www.steinbeis-infothek.de](http://www.steinbeis-infothek.de)



## Anders innovieren: Neue Perspektiven im Technologietransfer

### Rückblick auf die Steinbeis-Auftaktveranstaltung in der Stuttgarter Staatsgalerie

Die Säulenhalle der Stuttgarter Staatsgalerie bildete den passenden Rahmen für den Auftakt der Steinbeis-Initiative „Die andere Sicht auf das Innovieren“: In der bis auf den letzten Platz besetzten Veranstaltung bewiesen die beiden Initiatorinnen Dr. Petra Püchner und Beate Wittkopp auf vielfältige Art Mut zu neuen Formaten – das zeigte sich in der Präsentation der zur Veranstaltung erschienenen Publikation wie auch in den interaktiven Diskussions-Arenen mit Autorinnen und Publikum.

17 Frauen aus dem Steinbeis-Verbund und dem Kuratorium der Steinbeis-Stiftung haben für die Publikation „Die andere Sicht auf das Innovieren. Frauen im Technologietransfer“ ihre Perspektiven und Expertisen zum Innovationsgeschehen im Technologietransfer beigetragen. Das Spektrum der Themen im Buch zeigt die Breite der Kompetenzen der Frauen im Steinbeis-Verbund und reicht von technologischen Themen wie Neue Werkstoffe, Materialrecycling, Ressourcenmanagement oder Elektromobilität über Entrepreneurship und Innovationsprozesse bis zu Unternehmenskulturen und Digitalisierungsherausforderungen in Unternehmen. Die in der Steinbeis-Edition erschienene Publikation begleitet die von Steinbeis angestoßene Initiative.

In einem eigens für die Auftaktveranstaltung von den Herausgeberinnen konzipierten Fish-Bowl-Quartett entwickelte sich im antiken Säulensaal der Stuttgarter Staatsgalerie eine im Gegenzug sehr aktuelle, engagierte und vielfältige Diskussion sowohl zum Innovieren als auch zu den tatsächlichen Chancen und Herangehensweisen der Frauen im Technologietransfer. „Wir benötigen neue Prozesse im Wissenstransfer. Innovationen sollten nicht nur aus der Perspektive der Forschung, sondern auch

aus der Sicht der Anwendung und der gesellschaftlichen Bedeutung betrachtet werden. Dabei spielen natürlich auch Bedürfnisse und das Nutzerverhalten von Frauen eine Rolle. Wenn wir dies stärker in den Innovationsprozess einbeziehen, werden wir in Zukunft ein breiteres Spektrum an Innovationen vorweisen können“, betont Dr. Petra Püchner (Steinbeis 2i GmbH). Durchaus kontrovers ging es in der Veranstaltung denn auch um die Kompetenzen, Rollen und deren Relevanz im alltäglichen innovativen Projektgeschäft, als auch um die Wirkungen und Möglichkeiten der digitalen Transformation. Beate Wittkopp (Steinbeis-Transferzentrum TransferWerk-BW) erläutert: „Verstärkt durch die Digitalisierung und die zunehmenden Branchenkonvergenzen, werden Schnittstellen immer wichtiger und auch immer dynamischer. Diese Zwischenräume leben von einer ausgeprägten Kultur des Querdenkens. Genau hier gilt es, gewohnte Fach- und Organisationsgrenzen zu überqueren – und sich einzulassen auf die Inter-Aktion mit ganz neuen Typen, Funktionen, Qualifikationen, Kompetenzen und Kulturen.“ Die Diskutantinnen und Diskutanten brachten aufgrund ihrer jeweiligen Expertisen und Erfahrungen sehr unterschiedliche Sichtweisen ein und diskutierten diese durchaus kritisch. Ein zentrales Anliegen der Auftakt-





veranstaltung wurde somit erreicht: Die Kompetenzen und Herangehensweisen der Frauen im Steinbeis-Verbund und die Bedeutung verschiedener Sichtweisen hervorzuheben. Die dabei entstehende Vielfalt ist nach Überzeugung aller Diskutantinnen ein wertvoller Faktor im Innovationsgeschehen und bietet in der Kombination der Akteure einen Mehrwert.

Die Rückmeldungen zu Publikation und Veranstaltung war für die Herausgeberinnen schon im Vorfeld eine große Motivation, um so mehr freuten sie sich denn auch über die große Teilnehmerresonanz der ersten Veranstaltung. Das Buch, das im Buchhandel oder über die Steinbeis-Edition erhältlich ist, ist auch ein gewollter Blickfang und gibt mit seiner Farbgebung das Signal zu einem Selbstverständnis der Frauen als Innovationsakteure.

Die Publikation gibt einen ersten Einblick in die diversen Kompetenzen der Frauen im Steinbeis-Verbund, sie ist aber nur eines der Fenster im Steinbeis-Haus: Viele weitere Expertisen werden durch Frauen im Verbund vertreten, sollen sichtbar gemacht werden und zu weiteren Vernet-

zungen führen. Die Impulse aus der Veranstaltung aufnehmend, wollen die Initiatorinnen mit den interessierten Steinbeis-Frauen nun im nächsten Schritt eine Kompetenzplattform schaffen, die Möglichkeiten zum Austausch, zu Kooperationen und für neue gemeinsame Geschäftsmodelle eröffnet.



Dr. Petra Püchner  
Steinbeis 2i GmbH (Stuttgart)  
petra.puechner@stw.de | [www.steinbeis-europa.de](http://www.steinbeis-europa.de)



Beate Wittkopp  
Steinbeis-Transferzentrum TransferWerk-BW (Schönaich)  
beate.wittkopp@stw.de | [www.transferwerk-bw.de](http://www.transferwerk-bw.de)



[www.anders-innovieren.de](http://www.anders-innovieren.de)

## Steinbeis Perspective Program: Eine Win-Win-Situation für Teilnehmer und Unternehmen

### Das Programm der Steinbeis-Hochschule unterstützt die Integration von Geflüchteten in den deutschen Arbeitsmarkt

Marwan Shaaban, 26 Jahre alt, ist im Sommer 2015 aus seiner Heimat Syrien nach Deutschland geflohen. Heute, zwei Jahre später, ist der Bauingenieur mit seiner gefragten Qualifikation für die LBBW Immobilien Kommunalentwicklung GmbH (LBBW KE) tätig, eine Tochter der Landesbank Baden-Württemberg. Die Zusammenarbeit kam über ein Programm der School of International Business and Entrepreneurship (SIBE) der Steinbeis-Hochschule Berlin zustande, an der Marwan Shaaban ein berufsintegriertes Management-Studium absolviert. Im Gespräch mit der TRANSFER erzählen der junge Ingenieur sowie Martin RiediBer, Geschäftsführer der LBBW KE, und Heiko Richter, Senior-Projektleiter und Vorgesetzter von Marwan Shaaban, von ihren positiven Erfahrungen in der Zusammenarbeit.

#### Herr RiediBer, wie kam es in Ihrem Haus zu der Entscheidung, einen Geflüchteten einzustellen, welche Kriterien haben dabei eine Rolle gespielt?

**RiediBer:** Wir haben von dem interessanten Programm der SIBE erfahren und wollten einem Geflüchteten eine Chance geben. Bei einer Bewerberbörse in Herrenberg haben wir uns fünf Kandidaten angeschaut, und Herr Shaaban war auch vorher schon unser Favorit. Eine Rolle hat auch gespielt, dass die Personalakquisition für uns immer schwieriger wird, vor allem auch im technischen Bereich. Herr Shaaban ist ja studierter Bauingenieur, und wir tun uns schwer, Bauingenieure für uns zu begeistern, denn unsere Nische ist Bauingenieuren eher unbekannt und die Baubranche zahlt einfach höhere Gehälter! Für uns ist es daher gut, einen jungen Mitarbeiter einzustellen, der in das Kommunalberatungsgeschäft reinwächst. Das ist also eine Win-Win-Situation für beide Seiten.

Einer der wesentlichen Punkte, die es im Vorfeld zu klären gab, war die Verständigung. Wir stecken in der kommunalen Stadtentwicklung rela-

tiv tief in der Muttersprache und auch in der Kultur drin. Daher war es wichtig zu klären, wie jemand unabhängig von seinem Herkunftsland in die Prozesse eingebunden werden kann. Wir wollen mit unseren positiven Erfahrungen heute das Signal senden: Das kann im Prinzip in jedem Unternehmen funktionieren!

#### Herr Shaaban, seit einem halben Jahr sind Sie nun bei der LBBW KE an Bord, was ist Ihr aktuelles Projekt?

**Shaaban:** Mein Projekt ist es, Erfolgsfaktoren bei Großprojekten wie zum Beispiel der Bahnstadt Heidelberg oder bei Projekten in Bad Kreuznach und Freiburg zu untersuchen. Ich analysiere, welche Erfolgsparameter es bei einem großen Bauprojekt gibt. Daneben kümmere ich mich auch um das Tagesgeschäft, recherchiere Planungen, überprüfe Rechnungen und vieles andere. In jedem Projekt brauchen wir gute Parameter, um richtige Entscheidungen treffen zu können. Das ist wichtig für den Projekterfolg. Ich bin sehr froh darüber, bei etwas so Großem mitarbeiten zu können – davon habe ich schon als Kind geträumt.





**Richter:** Wir haben Herrn Shaaban unter anderem in das Großprojekt Bahnstadt Heidelberg eingebunden: In Heidelberg entsteht gerade auf dem Gelände des alten Güterbahnhofs ein kompletter weiterer Stadtteil. Auf 120 Hektar wächst hier alles, was ein Stadtteil braucht. Wohnungen, Arbeitsplätze, Kino oder auch Einkaufszentren. Die städtebauliche Planung wird erarbeitet, wir führen die Erschließungsmaßnahmen durch und verhandeln mit den Investoren. In diesem Bereich ist auch die Master-Thesis von Herrn Shaaban im Rahmen seines Studiums an der School of International Business and Entrepreneurship (SIBE) der Steinbeis-Hochschule angesiedelt. Daneben soll Herr Shaaban aber auch unser Brot-und-Butter-Geschäft kennenlernen, also auch einmal ein kleineres Projekt mit Baulandentwicklung im Schwarzwald auf zwei Hektar umsetzen.

**RiediBer:** Der Projekterfolg bemisst sich für uns beispielsweise daran, ob das Bauprojekt von den Menschen auch angenommen wird, ob die Leute etwa in der Bahnstadt Heidelberg gerne wohnen. Für uns ist es aber natürlich auch wichtig, dass so ein Großprojekt auch für uns ein Erfolg war, sprich, dass wir mit einem Gewinn daran arbeiten können. Und das ist ein Aspekt, den Herr Shaaban auch durchaus beleuchten wird. Er entwickelt in seinem Studienprojekt eine Systematik für Erfolgsfaktoren für Großprojekte.

**Richter:** Wir sind sehr gespannt auf das, was Sie da ausarbeiten, Herr Shaaban!

### Herr Shaaban, was hat Sie zur Entscheidung für das Programm der SIBE bewegt?

**Shaaban:** Vom ersten Tag in Deutschland an wollte ich arbeiten und habe mich nach Möglichkeiten informiert. Das SIBE-Programm – Arbeiten und Studieren in einem englischsprachigen Masterprogramm – hat alle meine Fragen beantwortet und Anforderungen erfüllt.

**Richter:** Wir forcieren das Modell ganz bewusst, um Leute für uns zu begeistern. Wir sind der Überzeugung, dass wir interessante Tätigkeiten für die Studierenden haben. Und das ist es, was die Studierenden wiederum wollen – etwas Sinnvolles arbeiten!

### Sie hatten die Herausforderung Sprache bereits erwähnt, wie klappt die Verständigung im Arbeitsalltag?

**Richter:** Es war eine bewusste Entscheidung, dass wir Deutsch miteinander sprechen. Die Deutschkenntnisse von Herrn Shaaban werden immer besser, sicher auch durch den Deutschkurs, der von der SIBE organisiert wird. Ich würde ihm noch nicht zumuten ein komplettes Protokoll zu schreiben, sondern gebe ihm Aufgaben, die zu ihm passen. Herr Shaaban arbeitet überwiegend im technischen Bereich und arbeitet viel mit Excel, hier ist die Sprache eine geringere Barriere.

### Was können Sie mit Ihren heutigen Erfahrungen anderen Unternehmen mitgeben?

**RiediBer:** Ganz klar: Versucht es! Ich behaupte, es gibt in jedem Unternehmen eine Nische, in der Sie jemanden einsetzen können, der in der deutschen Sprache noch nicht so weit ist. Man sollte dieses sprachliche und kulturelle Thema nicht so hoch hängen. Das geht immer. Kulturelle Unterschiede sind überhaupt kein Thema, wenn jemand so integrationswillig ist, wie Herr Shaaban. Aber selbst wenn es ein Thema wäre, könnten wir auch damit umgehen. Manche sind zu sehr Bedenkenräger, anstatt die Chancen zu sehen. Und ich sehe eben auch die Chance für den Arbeitgeber, an Absolventen einer Fachrichtung zu kommen, die man sonst nicht so leicht finden würde. Das betrifft nicht nur Bauingenieure. Sie haben dadurch die Möglichkeit freie Positionen zu besetzen und Menschen an den Job heranzuführen. Und ein Studium im Bereich Management hilft immer weiter!

**Richter:** Sie hatten zu Beginn unseres Gesprächs gesagt, wir wären ein perfektes Beispiel für das Modell, und das können wir so bestätigen. Wir sind voller Optimismus. Die Mitarbeit von Herrn Shaaban ist ein echter Mehrwert, ein großer Gewinn für uns!

**Abb.:** Martin RiediBer, Marwan Shaaban, Heiko Richter (v.l.n.r.)

Weitere Informationen zum Perspective Program finden Sie unter <http://www.steinbeis-sibe.de/unternehmen/unsere-angebote/perspective-program/>



Sandra Flint  
Steinbeis School of International Business and Entrepreneurship an der  
Steinbeis-Hochschule Berlin (Herrenberg)  
[sandra.flint@stbw.de](mailto:sandra.flint@stbw.de) | [www.steinbeis-sibe.de](http://www.steinbeis-sibe.de)

## Quo vadis Baden-Württemberg?

Wirtschaftsminister a.D. Ernst Pfister sprach in der Business School Alb-Schwarzwald über die Zukunft Baden-Württembergs

Ernst Pfister ist ein Urgestein der baden-württembergischen Landespolitik. Der gebürtige Trossinger saß lange Jahre als Mitglied im Landtag von Baden-Württemberg und war von 2004 bis 2011 Wirtschaftsminister des Landes Baden-Württemberg. Im Rahmen der Industriewoche Baden-Württemberg und des Studium Generale der Business School Alb-Schwarzwald der Steinbeis-Hochschule Berlin (SHB) hielt Ernst Pfister einen spannenden und lebendigen Vortrag in Rottweil.

Ernst Pfister ist überzeugt: Baden-Württemberg und Deutschland stehen in der Momentaufnahme gut da, doch für die Weiterentwicklung des Landes muss vor allem auch ein Ruck durch Europa gehen. Regionale Fragen zu Themen wie Bildung und Wirtschaft seien auf nationaler Ebene zu klären, die großen Themen der Zeit wie die Verteidigung, die Flüchtlingssituation oder der Terror, das seien Aufgaben für Europa.

Welche Wendepunkte sieht Ernst Pfister in den kommenden Jahren, die es positiv zu beeinflussen gilt? Hier meint der Wirtschaftspolitiker, dass insbesondere die Innovationskraft, die Forschung und Entwicklung ständig weiter getrieben werden müssten. Hilfreich dabei sei die dezentrale Hochschullandschaft in Deutschland. Wichtig in diesem Zusammenhang sei eine bessere digitale Infrastruktur, aktuell von einem massiven Investitionsstau verhindert.

Die Schaffung einer neuen Gründerkultur hält Ernst Pfister für ausgesprochen notwendig, vor allem auch im Hinblick auf die vielen anstehenden Unternehmensnachfolgen. Die Erosion der Altersvorsorge müsse gestoppt werden, dem sieht Ernst Pfister mit besonderer Sorge entgegen. Die fehlenden Arbeitskräfte hemmen den wirtschaftlichen Erfolg im Land, neben der Beibehaltung der guten Ausbildungs- und Weiterbildungssysteme hält Ernst Pfister ein modernes Zuwanderungsgesetz für notwendig. Daneben ist die Förderung des Mittelstands für Ernst Pfister



Ernst Pfister stellte sich in Rottweil die Frage: Quo vadis Baden-Württemberg?

ein ganz besonderes Anliegen, durch die kalte Progression leide diese für die Gesellschaft so zentrale Kraft ganz besonders.

Trotz sommerlicher Hitze entspann sich in Rottweil eine spannende Diskussion zwischen Ernst Pfister und den zahlreichen Zuhörern, von denen viele einen zentralen Gedanken von Ernst Pfister mit aus der Diskussion nahmen: Angst vor Veränderungen, so der erfahrene Politiker, sei immer ein schlechter Ratgeber.



Ute Villing

Steinbeis-Transfer-Institut Business School Alb-Schwarzwald (Berlin/Gosheim)  
su0774@sttw.de | www.bs-as.de

## Management und Technologie-Update für Techniker und Ingenieure

SHB-Zertifikatslehrgang vermittelt aktuelles Best Practice Wissen aus Betriebswirtschaft und Technik

Techniker möchten weiterkommen, mitreden, mitdiskutieren und auch mitentscheiden im Unternehmen. Dafür ist ein Verständnis der wichtigsten betriebswirtschaftlichen Zusammenhänge unerlässlich, genauso wie bei den neuesten Technologien up to date zu sein. Dieses Wissen vermittelt der Zertifikatslehrgang Management und Technologie-Update für Techniker und Ingenieure an der Business School Alb-Schwarzwald der Steinbeis-Hochschule Berlin (SHB).

Im Kurs werden praxisnah, übersichtlich und einprägsam betriebswirtschaftliche Zusammenhänge vermittelt und mit praktischen Beispielen untermauert. Das ist die beste Voraussetzung, um bei Managemententscheidungen fundiert mitzuwirken oder eine Führungsposition zu übernehmen.

An insgesamt zehn Seminartagen wird über mehrere Wochen verteilt bis 15 Uhr eines Tages Managementwissen speziell für Techniker vermittelt. Ab 15 Uhr folgt das Update in neuesten Technologien: An jedem Tag in einem anderen Unternehmen kommen die Teilnehmer mit den (Entwicklungs-)Ingenieuren ins Gespräch und nehmen Anregungen aus den unterschiedlichen Branchen mit, denn gerade aus fremden Branchen kommen oft entscheidende Impulse und der nötige Weitblick. Der Kurs findet in Rottweil und Umgebung statt, der Hochburg der Medizintechnik und des Maschinenbaus.



Berthold Villing

Steinbeis-Transfer-Institut Business School Alb-Schwarzwald (Berlin/Gosheim)  
berthold.villing@sttw.de | www.technologie-update.de

# ICE/IEEE TEMS International Technology Management Conference 2018

**Expertenkonferenz findet erstmals in Baden-Württemberg statt**

Die gemeinsame Bewerbung der bwcon GmbH mit Steinbeis und dem IST Innovationsinstitut an der Hochschule Konstanz um die ICE/IEEE TEMS International Technology Management Conference 2018 war erfolgreich: Vom 17. bis 20. Juni findet die führende Technologiemanagementkonferenz in Europa in Stuttgart statt. Der Fokus der Konferenz wird 2018 auf dem Transfer von Technologien in die wirtschaftliche Anwendung liegen. Einen besonderen Schwerpunkt bildet das Thema Tech-Start-ups.

Unter dem Motto „The era of connectedness: The future of Technology, Engineering & Innovation in a digital society“ wird die Konferenz in Kooperation mit der IEEE Technology and Engineering Management Society (IEEE TEMS) – dem größten Zusammenschluss von Ingenieuren weltweit – im Stuttgarter Hospitalhof zu Gast sein. Das Galadinner als Highlight der Veranstaltung findet in der „Hall of Fame“ der Motorworld Region Stuttgart statt.

Die Konferenz befasst sich seit 1994 mit den sozio-technischen Systemen bei der Entwicklung von Produkten und Dienstleistungen sowie dem unternehmerischen Innovationsprozess und seiner Annahme in Gesellschaft und Wirtschaft. Als eine Plattform für wissenschaftliche Erkenntnisse in den Bereichen Technologie und Innovation bietet sie zudem eine Verknüpfung von Akademikern mit der Praxis und die Entwicklung gemeinsamer Kooperationsprojekte im Bereich Technologietransfer. Der Erfahrungsaustausch und die Anbahnung und Vermittlung von Kooperationen steht im Zentrum der Veranstaltung. Ihre Zielgruppe sind Akademiker und Praktiker aus den Bereichen Ingenieurwesen, Technologie und Innovation.

Die ICE Community stellt einen Zusammenschluss von führenden Wissenschaftlern im Bereich des Technologiemanagements dar. Das Organisationskomitee besteht aus renommierten Universitäten (Leiden, Delft, Trondheim, Archen, Berkley, Monterrey u.a.). Alle Veröffentlichungen der Konferenz laufen über einen Peer-Review-Prozess und werden nach der Vorstellung auf der Konferenz in IEEE-Xplore indiziert und veröffentlicht. Ergänzend dazu nehmen an der Konferenz verschiedene Editoren internationaler Journals teil, die nach den besten Veröffentlichungen scouten. Aus diesen Veröffentlichungen werden drei Special Issue Ausgaben dieser Journals entstehen. Für ausgewählte Paper der Konferenz wird hierzu ein „fast track“ angeboten, diese Paper können über den Review-Prozess der Konferenz Eingang in die Special Issue Ausgaben finden.

Aus der Industrie konnten zahlreiche Key Notes-Partner und Key Notes gewonnen werden, so beispielsweise Anke Kleinschmit, Head of Group Research & Sustainability der Daimler AG, sowie Volker Nestle, Head of Corporate Research bei Trumpf und Vorsitzender der Hahn-Schickard-Gesellschaft. Die Konferenz wird daneben von Trumpf und Daimler als Partner finanziell und inhaltlich unterstützt.

Neben den Präsentationen der Papers und Diskussionsrunden werden Workshops zu verschiedenen Themen angeboten, wie etwa zum Thema „Sustainable Innovation“ im Rahmen des EU-Projekts D-STIR (gefördert von Interreg Donau Programme). Für die Praxisworkshops der Konferenz konnten bereits jetzt schon Trumpf und Daimler als Partner gewonnen werden.

## Zeitplan ICE/IEEE TEMS International Technology Management Conference 2018

|                           |                |
|---------------------------|----------------|
| Call for Papers:          | Oktober 2017   |
| Einreichungsfrist Papers: | 13.02.2018     |
| Annahmen Papers:          | 20.03.2018     |
| Konferenz:                | 17.-20.06.2018 |
| NITIM Doctoral School:    | 20.-22.06.2018 |



Für die Konferenz werden weitere Netzwerkpartner und Unterstützer gesucht. Aktuelle Informationen finden sich unter [www.ice-conference.org](http://www.ice-conference.org).



Wenn Sie Interesse an einer Partnerschaft haben, tragen Sie sich bitte hier ein: <https://venture-dev.com/webform/Hjb3UPSVYbm1c3wG/>

### Conference Chairs:

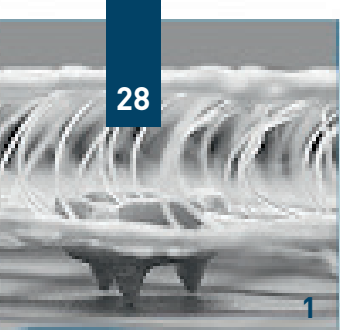


Marc König  
bwcon GmbH (Stuttgart)  
[koenig@bwcon.de](mailto:koenig@bwcon.de) | [www.bwcon.de](http://www.bwcon.de)



Prof. Dr.-Ing. Guido Baltès  
Institut für Strategische Innovationen und Technologiemanagement an der Hochschule Konstanz (Konstanz)  
[baltès@innovationsinstitut.org](mailto:baltès@innovationsinstitut.org) | [www.innovationsinstitut.org](http://www.innovationsinstitut.org)





28

1

AAB-Matrix

3D-Gewirk

2



3

## Ein starker Auftritt

### Steinbeis-Team entwickelt zementfreie Vergussmasse für stark beanspruchte Industrieböden

In der Baustoffindustrie ist Portlandzement seit über 100 Jahren das wichtigste Bindemittel zur Herstellung von Beton. Die enorm hohe Zementproduktion mit mehr als zwei Milliarden Tonnen im Jahr hat jedoch auch einen hohen ökonomischen und ökologischen Preis, da sie sehr emissionsintensiv ist. In den letzten Jahren gewinnt die Ressourceneinsparung im Bauwesen wieder stärker an Bedeutung, denn ohne eine deutliche Steigerung der Effizienz ist zukunftsfähiges Bauen und Wohnen nur schwer zu bewerkstelligen. Hieraus resultiert ein enormer Bedarf an leichten, leistungsstarken Materialien und Verbundbauweisen. Im Chemnitzer Steinbeis-Innovationszentrum FiberCrete werden neue faser- und textilverstärkte Baustoffe und Verbunde sowie Technologien zur Herstellung entwickelt, erprobt und umgesetzt. Dabei stehen die Materialentwicklung, Konstruktion, technologische Umsetzung, Analyse und Kennwertbestimmung im Vordergrund. In einem Verbundprojekt entwickelten die Steinbeis-Experten nun eine energieeffiziente Alternative für den Einsatz von Portlandzement.

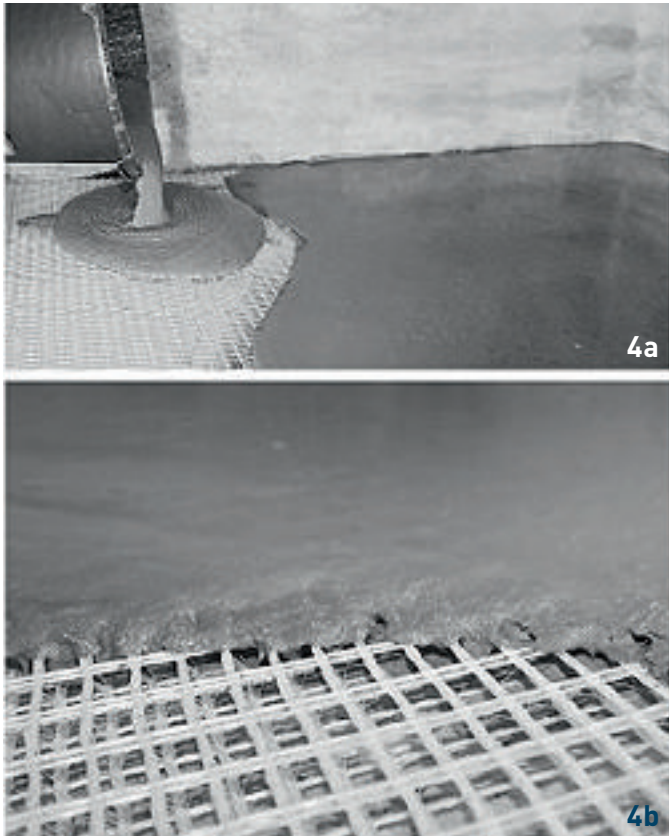
In dem vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie im Rahmen des Zentralen Innovationsprogramms Mittelstand (ZIM) geförderten Forschungsprojekt hat das Steinbeis-Team gemeinsam mit dem Industriepartner Hainspitzer Bauchemie Handel GmbH das zementfreie faserverstärkte Vergussystem AlkaliTex® entwickelt und zur Marktreife gebracht und damit eine Alternative zu Portlandzement für die Herstellung von Mörtelsystemen und Betonelementen aufgezeigt.

Schon in den letzten Jahren wurden aus Gründen der Ressourceneinsparung zunehmend Portlandkompositzemente eingesetzt, die neben Portlandzementklinker weitere Sekundärrohstoffe enthalten. Für die Erfüllung des Klimaziels der Bundesrepublik Deutschland, die Treibhausgase bis 2020 im Vergleich zu 1990 um 40 Prozent zu verringern, reicht die Verwendung von Kompositzementen jedoch nicht aus (vgl. Gartner, E. M.; Macphee, D. E.: A physico-chemical basis for novel cementitious materials. Cement and Concrete Research 2011, 41). Darüber hinaus können portlandzementbasierende Betone aufgrund ihrer geringen chemischen Beständigkeit im sauren Bereich nicht in allen Bereichen un-

eingeschränkt eingesetzt werden. Alkalisch aktivierte Bindemittel (AAB) stellen eine interessante Alternative zur Herstellung von Beton und Mörtel dar, da sie zum Teil bessere Eigenschaften aufzeigen und verringerte Treibhausgase im Vergleich zu Portlandzement verursachen.

Das Projekt-Team verarbeitete in einem ersten Schritt einen optimierten Komponenten-Mix aus den reaktiven Sekundärrohstoffen Hüttensandmehl und Steinkohleflugasche in einem Zwangsmischer zu einem AAB-Vergussmörtel, wobei zuerst Bindemittel und Gesteinskörnungen zugeben und 30 Sekunden lang vermischt wurden. Danach wurde der Mörtel alkalisch mit einem Gemisch aus Natronlauge und einer wässrigen Natriumsilikat-Lösung bei Umgebungstemperatur aktiviert. In einem nächsten Arbeitsschritt kamen die AR-Glasfasern in die Mischung. Um eine Beschädigung der empfindlichen Glasfasern zu vermeiden, wurde die weitere Mischzeit reduziert und der Energieeintrag während des Mischprozesses minimiert. Anschließend sind die AAB-Mischungen in Formen gefüllt worden. Bis zum Ausschalen nach sechs Stunden bei Umgebungstemperatur lagerten die Formen.





Zur Charakterisierung des neuen AAB-Vergussmörtels haben die Forscher repräsentative Materialprüfungen durchgeführt. Der Vergussmörtel ist in die Fließmaßklasse f1 nach der DAfStb-Richtlinie „Herstellung und Verwendung von zementgebundenem Vergussbeton und Vergussmörtel“ eingeteilt worden. Die Bestimmung der Druck- und Biegezugfestigkeit ergab Werte von 47,6 beziehungsweise 5,2 MPa, wobei diese durch die Integration des 3D-Gewirkes auf 67,5 beziehungsweise 22,9 MPa gesteigert werden konnten. Die Schwindverformung betrug nach 14 Tagen rund 0,94 mm/m. Diese hohe Schwindverformung konnte innerhalb von Schwindverformungsmessungen auf die kontinuierliche Restrukturierung und Polymerisation der Aluminosilikat-Gelstrukturen zurückgeführt werden. Der pH-Wert der frischen AAB lag bei 14, wobei sich dieser nach 14 Tagen durch die Reaktionen auf 10 reduzierte. Für die Bestimmung der Dauerhaftigkeit der AAB-Matrix untersuchten die Projektpartner den Frostwiderstand, die Wasserdurchlässigkeit und den Säurewiderstand.

Nach diesen positiven Tests in der Theorie standen Versuche in der Praxis an. „Für die Referenzflächen haben wir diverse Industrieböden mit einer Größe von 15 bis 50 m<sup>2</sup> ausgewählt, bei denen erhebliche Oberflächenbeschädigungen des Fußbodens vorlagen. Diese Betonoberflächen wollten wir durch den Einsatz der selbstfließenden AlkaliTex® sanieren“, erläutert Dr. Sandra Gelbrich, Leiterin des Steinbeis-Innovationszentrums FiberCrete. Bei den Sanierungen kamen kurzfaser- und textilverstärkte AAB-Vergussmassen zum Einsatz, die Schichtstärken variierten anwendungsspezifisch zwischen 8 und 20 mm. Dazu wurden im Vorfeld die Trocken- und Flüssigkomponenten in zwei getrennten Gebinden gravimetrisch dosiert. Die Mischungen fanden diskontinuierlich in einem für die AAB eigens entwickelten mobilen Zwangsmischer statt, wobei erst die flüssigen und anschließend die trockenen Komponenten dosiert

#### Komponenten der alkalisch aktivierten Bindemittel

Als reaktive Binder wurden die Steinkohleflugasche „EFA-Füller“ der Bauminerale GmbH und ein Hüttensandmehl der Holcim Kies und Beton GmbH verwendet. Als Gesteinskörnung kam ein Quarzsand mit einer Korngröße von 0–2 mm zum Einsatz.

Die Aktivatorlösungen bestehen aus einer Mischung von Natriumsilikat- und Natriumhydroxid-Lösung. Alle Aktivatorlösungen sind aufgrund der starken Wärmefreisetzung durch das Lösen von Natriumhydroxid in Wasser einen Tag vor der Herstellung der AAB präpariert worden.

Zur Verstärkung der AAB-Matrix setzte das Projekt-Team Kurzfasern aus alkaliresistentem (AR) Glas, E-Glas, Basalt und Carbon mit einer Länge von 12 mm bei einem Längengewicht von 45 bis 60 g/1000 m ( $\Delta$  tex) ein.

Zur weiteren Erhöhung der Zugfestigkeit wurden für die Herstellung der textilverstärkten AAB-Vergussmassen textile 3D-Gewirke „Sit-Grid“ der V. Fraas Solutions in Textile GmbH verwendet. Das mit 10 Masseprozent imprägnierte Gewirke besteht aus alkaliresistenten Glasfasern mit einer Feinheit von 2400 tex in Kett- und Schussrichtung.

wurden. Nach einer Mischzeit von drei Minuten wurden der Zwangsmischer entleert und die frischen AAB diskontinuierlich auf die Fußböden vergossen. Bereits zwei Stunden nach der Sanierung war der sanierte Fußboden belastbar und konnte begangen werden. Die mit AAB sanierten Industrieböden zeigten nach der Sanierung keine Risse oder Defekte an der Oberfläche auf.

Die Experten im Verbundprojekt sind überzeugt: Alkalisch aktivierte Bindemittel repräsentieren eine interessante Alternative für den partiellen oder vollständigen Ersatz von Portlandzement für die Herstellung von Mörtelsystemen und Betonelementen. AlkaliTex® besteht aus einem alkalisch aktivierten Bindemittel mit integrierter textiler Bewehrung und wurde für Industrieböden angepasst: Es weist eine hohe mechanische und chemische Belastbarkeit sowie eine extreme Dauerhaftigkeit auf. Inzwischen ist die Entwicklung patentiert. Und auch die Weiterentwicklung ist schon in vollem Gange: Aufgrund des großen Potenzials von faserverstärkten alkalisch aktivierten Bindemitteln entwickelt das Steinbeis-Team aktuell weitere AlkaliTex®-Produkte zur Sanierung und Verstärkung chemisch hochbeanspruchter Flächen.

Abb. 1: 3D-Gewirke „SitGrid“ zur Integration in AAB-Matrix

Abb. 2: Querschnittsfläche von textilverstärkter AAB-Vergussmasse

Abb. 3: Sanierter Industrieboden

Abb. 4a, 4b: Vergießen der frischen AAB



Dr.-Ing. habil. Sandra Gelbrich, Henrik L. Funke  
Steinbeis-Innovationszentrum FiberCrete (Chemnitz)  
su1612@stwt.de | www.fibercrete.de



## Mit ZIM erfolgreich geforscht

### Steinbeis-Teams stellen am Innovationstag Mittelstand erfolgreiche ZIM-Projekte vor

Der Innovationstag Mittelstand war auch dieses Jahr ein Anziehungsmagnet: Rund 1.800 Besucher kamen nach Berlin, um sich über 200 Neuheiten aus Forschung und Entwicklung mittelständischer Unternehmen und Forschungseinrichtungen anzusehen. Den Projekten allen gemein: Sie wurden im Rahmen des Zentralen Innovationsprogramms Mittelstand (ZIM) des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) oder aus Mitteln des BMWi-Programms Industrielle Gemeinschaftsförderung (IGF) gefördert. Unter den mehr als 300 Ausstellern waren auch das Steinbeis-Innovationszentrum Systemlösungen in Mess- und Automatisierungstechnik aus Mannheim sowie das Steinbeis-Innovationszentrum Anwendungsorientierte Material-, Fertigungs- und Prozeßtechnik aus Jena. Die beiden Steinbeis-Teams präsentierten jeweils eines ihrer erfolgreichen ZIM-Projekte.

Die Reinigungsergebnisse von Anlagen der Lebensmittel- und Chemieindustrie werden stets kritisch hinterfragt. Das hat das Steinbeis-Innovationszentrum Systemlösungen in Mess- und Automatisierungstechnik gemeinsam mit der Wiedenbauer Apparatebau AG sowie der Versuch- und Lehranstalt für Brauerei in Berlin (VLB) e.V. dazu veranlasst, eine prozesssichere Reinigungsmethode zu entwickeln, die den Reinigungsprozess vollautomatisch ausführt. Das Projekt erhielt eine finanzielle ZIM-Förderung. Das Ergebnis der gemeinsamen Entwicklung ist eine mobile Mini-CIP (Cleaning in Place)-Reinigungsanlage. Mit Hilfe ihrer flexiblen Normanschlüsse ermöglicht sie die automatisierte Reinigung von Produktionsanlagen und Anlagenbereichen, die nicht in bestehende Reinigungskreisläufe integriert werden sollen oder können.

Verfahrenstechnisch realisiert das Projekt-Team die CIP-Regime in Form der sogenannten „verlorenen Reinigung“: Die einzusetzenden Reini-

gungslösungen werden auf der Basis von Konzentraten in einem 150 Liter-Vorlagegefäß mit Prozesswasser ausgemischt, in den Reinigungskreislauf gebracht und nach Abschluss des jeweiligen CIP-Regimes entsorgt. Die Steuerung der einzelnen Reinigungsschritte ist manuell oder in Form eines zeitlich vorformulierten Reinigungsprotokolls möglich. Eine Meldung am Display der Mini-CIP-Anlage zeigt an, falls der gewünschte Reinigungsgrad nicht erreicht wurde. Optional kann die Anlage vernetzt werden, damit die Reinigungsergebnisse auf dem Server oder auf einem USB-Stick gespeichert werden. Das Herzstück der entwickelten Reinigungsanlage ist der vom Steinbeis-Team entwickelte Sensor, der den Reinigungsgrad der Anlage feststellen kann. Anhand der Referenzlösung bestimmt der Sensor die Restverschmutzung durch Organik. Diese Referenzlösung kann ihre Farbe bei den unterschiedlichen Reinigungsergebnissen ändern: gelb stellt eine starke Verschmutzung dar, grün zeigt eine geringe Verschmutzung an, bei violetter Lösung liegt



keine Verschmutzung vor. Die Messeinrichtung ist mit einem Weißlicht (LED) ausgestattet, das das Medium in der Messkammer bestrahlt. Anschließend wird das modulierte Licht über einen RGB-Sensor aufgenommen, diese Werte werden in einem Mikrocontroller erfasst und in den HSV-Farbraum übertragen. Von dort gehen die Daten analog an die speicherprogrammierbare Steuerung.

Das Steinbeis-Innovationszentrum Anwendungsorientierte Material-, Fertigungs- und Prozesstechnik nahm sich in seinem vorgestellten Projekt der Energiewende an: Sie führt dazu, dass inzwischen ein steigender Bedarf von kleingewerblichen Herstellern, Landwirten und Privatpersonen für die Anschaffung von regenerativen Energieerzeugungsanlagen vor allem für den Eigenenergiebedarf besteht.

Für kleine Windkraftanlagen wird dabei in diversen Studien ein großes Marktpotenzial gesehen. Mangelhafte Qualität, hohe Investitionskosten und eine fehlende Standardisierung der Anlagen sind derzeit aber noch in vielen Fällen ein K.-o.-Kriterium gegen den Kauf. Solaranlagen sind durch teils fragwürdige Maßnahmen im Ausland und durch die massive Kürzung der Subventionen in Deutschland in den letzten Jahren in starke Schwierigkeiten geraten. Kleinwindkraftanlagen für die kleingewerbliche und private Nutzung hingegen profitieren von einem starken Marktwachstum, das teilweise auch international stark gefördert wird. Mittlerweile gibt es daher zahlreiche Hersteller, die sich auf die Entwicklung und Produktion von Kleinwindkraftanlagen spezialisiert haben und diese in einem harten Wettbewerb vermarkten. In Abgrenzung dazu müssen Lösungen für qualitativ überzeugende Kleinwindkraftanlagen gesucht werden, die auch halten, was die Hersteller versprechen. Eine Schlüsselkomponente dieser Energieerzeugung ist die Generatoreinheit. Am Markt gibt es bislang verschiedenste Varianten sowohl mit Asynchronmotoren als auch mit Synchronmotoren. Dabei zielen alle Generatoren auf die Realisierung eines hohen Energieertrages bei geringer Drehzahl oder eines möglichst weitgehenden Leistungsbereiches mit relativ hohem Wirkungsgrad ab. Insbesondere bei Kleinwindkraftanlagen könnten daneben mit einem großen Dämpfungspotenzial Drehmomentstöße ausgeglichen werden, die regelmäßig durch Windböen verursacht werden. Generatorkonzepte, die über einen weiten Drehzahlbereich an den jeweiligen Rotor anpassbar sind, lassen sich in der Praxis aber nur sehr schwer umsetzen. Bislang handelt es sich bei den Generatoren meist um Bauteile mit relativ großen geometrischen Abmessungen, die zusätzlich sehr schwer sind. Grund genug für das Steinbeis-Team in Jena gemeinsam mit der ate antriebstechnik und entwicklungs gmbh & Co. KG die Entwicklung eines Spezialgenerators für Kleinwindkraftanlagen verschiedenster Bauarten anzugehen.

Der entstandene Generator kann entsprechend dem zur Verfügung stehenden Bauraum geometrisch angepasst werden. Das Projekt-Team verkleinerte die Abmessungen und reduzierte das Gewicht signifikant gegenüber bestehenden Generatoren. Der Spezialgenerator liefert bereits im geringen Drehzahlbereich bei geringen Windstärken einen hohen Energieertrag. Im Prüfstand wurden im Vergleich wesentlich höhere Leistungswerte gemessen. Der Praxistest in Kleinwindkraftanlagen läuft derzeit noch. Mit dem Marktpreis wollen die Kooperationspartner nicht mit Billigprodukten konkurrieren, sondern sich über qualitative Aspekte abgrenzen und mit einer kurzen Amortisationszeit für die kleingewerblichen und privaten Anwender möglichst interessant sein. Ergebnis des



Projekts: Ein Generator für horizontalen und vertikalen Betrieb, der im Gesamtwirkungsgrad signifikant verbessert wurde und mit seinen Werten überzeugt:

- geringe Massenträgheit des Rotors (Anlauf bei Windstärken ab 0,3 bis 0,5 m/s),
- Energieerzeugung bei Windgeschwindigkeiten ab 2 m/s (in Abhängigkeit vom Rotor)
- integrierte Sensorik zur Erfassung des Drehmoments und zur automatisierten Abschaltung der Anlage
- Drehzahl von 0 bis 150 U/min, in Abhängigkeit vom Rotor und dem WKA-Typ
- Temperaturbereich -40 bis +100°C
- wartungsarm/-frei und rastmomentarm
- minimale Geräuscentwicklung
- Leistung von 1 bis 10 kW skalierbar
- ca. 1.000 Euro/KW

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

**Abb. li.:** Stefan Reimann (VLB e. V.), Florian Wiedenbauer (Wiedenbauer Apparatebau KG), Rüdiger Jung (Steinbeis), Michael Mayer (Steinbeis), Christian Prager (Steinbeis) (v.l.n.r.)

**Abb. re.:** Jan Koltermann am Messestand mit einem offenen und geschlossenem Prototyp des Generators.



Jan Koltermann

Steinbeis-Innovationszentrum Anwendungsorientierte Material-, Fertigungs- und Prozesstechnik (Jena)

Jan.Koltermann@stw.de | [www.steinbeis.de/su/1145](http://www.steinbeis.de/su/1145)



Rüdiger Jung

Steinbeis-Innovationszentrum Systemlösungen in Mess- und Automatisierungstechnik (Mannheim)

Ruediger.Jung@stw.de | [www.steinbeis.de/su/1537](http://www.steinbeis.de/su/1537)



## Wie der Vater, so der Sohn?

### Steinbeis-Team untersucht die Rolle transgenerationaler Übertragungen in Beziehungsmustern

Psychologie, Wirtschaftswissenschaft und Technologie hängen eng miteinander zusammen, dessen sind sich die Experten am Steinbeis-Beratungszentrum Transgenerationale Übertragungen in Hamburg sicher. Und nur eine interdisziplinäre Zusammenarbeit ermöglicht Lösungsansätze für die aktuellen geopolitisch-wirtschaftlichen, gesellschaftlichen und psychosozialen Herausforderungen. Transgenerationale Übertragungen und deren Bedeutung stellen zwar kein neuzeitliches Phänomen dar, rücken jedoch durch die Forschung an Folgegenerationen von vor allem traumatisierten Menschen in den Fokus der Sozialwissenschaften. Die Hamburger Steinbeis-Forscher arbeiten dazu an einem aktuellen Projekt mit Studierenden der Medical University Hamburg zusammen.

„Wir vermuten, dass transgenerationale Übertragungen auch in vielen anderen Lebensbereichen und abseits der Traumathematik eine große Rolle spielen“, erläutert Dr. David Dickinson, Leiter des Steinbeis-Beratungszentrums. Daher forscht er mit seinen Mitarbeitern in der Breite und konzentriert sich neben den transgenerativen Ursachen von vor allem psychischen Krankheiten auf zwei weitere Schwerpunkte: Dies ist zum einen die Erforschung des transgenerativen Hintergrunds der aktuellen Flüchtlingskrise und des Prozesses der Integration der Flüchtlinge als auch der Radikalisierung von Islamismus-geprägten Terrorgruppen. Zum anderen wollen David Dickinson und sein Team einen Überblick über die transgenerativen Faktoren in den gesellschaftspolitischen Strömungen seit dem Zweiten Weltkrieg schaffen und deren zukünftige Entwicklung betrachten. Projektleiter Marcus Ruhnau macht die Bedeutung dieser Faktoren deutlich: „Transgenerationale Übertragungen basieren auf familiären und kulturellen Vermächtnissen, die explizit oder implizit an die Folgegenerationen übermittelt werden und somit das Fundament der Identität des Empfängers bilden.“ Diese Vermächtnisse entstehen aus einem Zusammenspiel aus den kulturellen Lebens- und Wertevorstellungen der jeweiligen Familie und deren Kultur, Verhaltensweisen sowie Glaubenssätzen auf der einen und der eigenen Erfahrung in der Gesellschaft auf der anderen Seite.

Um die Wirkung transgenerationaler Übertragungen zu messen, arbeiten David Dickinson und Marcus Ruhnau mit Lauren Skaliks, Antje Hinrichs und Johannes Pennekamp, allesamt Studierende der Medical University Hamburg, zusammen. Sie erheben im Rahmen ihrer Masterarbeiten Daten, um transgenerational übertragene Faktoren wie Lebensstil, Lebenseinstellungen und Glaubenssätze zu eruieren, die sich durch

ihren Transfer noch in der gegenwärtigen Folgegeneration auf die Beziehungsmuster und die Partnerwahl auswirken. Die erhobenen Daten betrachten die Erfahrungen, die die Probanden mit ihren Eltern gesammelt haben sowie die psychosoziale Geschichte der jeweiligen Familie.

Diese Daten und die darin erkennbaren Erfahrungen gilt es dann mit den Beziehungsmustern, die sich im Kontakt der Befragten mit ihren Partnern zeigen, zu vergleichen. Daneben betrachtet das Steinbeis-Team die Stabilität der aktuellen und vergangenen Beziehungen sowie den kulturellen Hintergrund der Probanden. Ziel des Projektes ist es schließlich herauszufinden, inwieweit das Verhalten in Beziehungen und die Wahl des Partners durch transgenerationale Übertragungen beeinflusst werden und somit maßgeblich von den kulturellen und familiären Hintergründen abhängig sind. Die Forscher streben darauf aufbauend die Ermittlung von Faktorkombinationen an, die für einen stabilen Beziehungsverlauf förderlich sind. Damit könnte auch ermittelt werden, aus welchen im Rahmen der Forschung festgestellten Faktoren Konfliktpotenzial zwischen dem Probanden und dem jeweiligen Partner resultieren kann. Mit den Ergebnissen der transgenerativen Einflussfaktoren auf Beziehungsmuster hofft das Steinbeis-Team einen neuen Weg für Partnerberatung, Partner-Matching und systemische Psychotherapie ebnen zu können.

**Abb.:** Antje Hinrichs, Johannes Pennekamp und Lauren Skaliks (v.l.n.r.): drei Psychologie-Studenten der Medical University Hamburg, die die Sozialforschung im Projekt betreiben.



Dr. David Dickinson, Marcus Ruhnau  
Steinbeis-Beratungszentrum Transgenerationale Übertragungen (Hamburg)  
SU1925@stw.de | [www.steinbeis.de/su1925](http://www.steinbeis.de/su1925)





## Hier lässt sich's arbeiten

### Steinbeis-Team setzt Analyse-Tool zur Messung der Arbeitsplatzattraktivität ein

Nachwuchsprobleme, Fachkräftemangel und eine unzureichende Bindung der Fachkräfte an das Unternehmen sind Herausforderungen, vor denen viele Arbeitgeber aktuell stehen. Die Frage nach der Arbeitsplatzattraktivität ist für die Zukunftsperspektiven innovativer Unternehmen und die Bewältigung dieser Herausforderungen entscheidend. Viele Unternehmen reagieren bereits auf diese Situation, indem sie ihren Mitarbeitenden attraktive Arbeitskonditionen und familienfreundliche Arbeitszeitregelungen bieten. Die wenigsten Unternehmen analysieren aber systematisch die Attraktivität des Arbeitsplatzes aus der Perspektive der Mitarbeitenden. Dem wirkt das Steinbeis-Transferzentrum BAT-Solutions an der Hochschule Karlsruhe mit einem Analyse-Tool entgegen.

Hinter dem Namen „BAT-Quest Arbeitsplatzattraktivität“ verbirgt sich ein Instrument, mit dem die Steinbeis-Experten die Perspektive der Mitarbeitenden im Hinblick auf Arbeitszufriedenheit, Betriebsklima und Zukunftsperspektiven erfassen. Für die Einschätzung der Arbeitsplatzattraktivität ist entscheidend, welche Bedeutung die Mitarbeitenden den einzelnen Faktoren wie Arbeitszufriedenheit, Betriebsklima und Zukunftsperspektiven beimessen und wo sie den größten Optimierungsbedarf in ihrem Unternehmen sehen. Das Instrument eignet sich insbesondere auch für den Einsatz durch beratende Unternehmen, da sie die Themen aufdecken, die aus der Perspektive der Mitarbeitenden für die Weiterentwicklung des Unternehmens von besonderer Bedeutung sind.

„Arbeitsplatzattraktivität ist nicht direkt erfassbar, man kann nur indirekt auf sie schließen. Ob die Mitarbeitenden einen Arbeitsplatz als attraktiv empfinden, erkennen wir an latenten Merkmalen wie dem Zugehörigkeitsgefühl zum Unternehmen und der persönlichen Engagementbereitschaft“, erläutert Dr. Maja Jeretin-Kopf, Leiterin des Karlsruher Steinbeis-Transferzentrums. Mit dem entwickelten Analyseinstrument werden diese beiden latenten Merkmale erhoben. Bei der Einschätzung der Arbeitsplatzattraktivität spielen daneben auch personenbezogene Merkmale eine Rolle. Einige dieser Merkmale werden zu Beginn des BAT-Quest-Tests erhoben: Alter, Geschlecht, Leitungsfunktion, Dauer der Betriebszugehörigkeit und Berufsabschluss. Schon das zeigt: „Arbeitsplatzattraktivität“ ist ein komplexes Konstrukt, das durch viele Faktoren beeinflusst wird, von denen nicht alle den gleichen Wirkungsgrad erzielen.

Welche Erkenntnisse können Unternehmen mit Hilfe des Analyseinstruments gewinnen? Wenig hilfreich für Arbeitgeber sind unternehmens- oder branchenübergreifende Aussagen zur Attraktivität eines Arbeits-

platzes, da sich daraus kaum Maßnahmen ableiten lassen, die den eigenen Mitarbeitenden tatsächlich attraktiv erscheinen. Daher sind für Unternehmen insbesondere die Analyseergebnisse interessant, die eine Aussage über die unternehmensspezifischen Zusammenhänge zwischen den einzelnen Faktoren erlauben. Mit Hilfe statistischer Verfahren kann das Steinbeis-Team Aussagen darüber machen, inwiefern sich persönliche Faktoren auf die Arbeitsplatzattraktivität auswirken. Für Unternehmen sind außerdem Aussagen darüber interessant, in welchen Bereichen die Mitarbeitenden den größten Optimierungsbedarf sehen und wie sich dies auf das Zugehörigkeitsgefühl und die persönliche Engagementbereitschaft auswirkt.

Maja Jeretin-Kopf entwickelt das Messinstrument weiter. Seit Juli führt sie eine Studie zur Validierung des Tools mit der Hochschule Karlsruhe, der Iodata GmbH und dem Steinbeis-Transferzentrum Institute for Transfer Technologies and Integrated Systems SITIS durch. Die Studie hat die wissenschaftliche Überprüfung der Item-Skalen und ihrer Eignung auch für kleine Unternehmen zum Ziel.

Abb.: Einflussfaktoren der Arbeitsplatzattraktivität



Dr. habil. Maja Jeretin-Kopf  
Steinbeis-Transferzentrum BAT-Solutions (Karlsruhe)  
maja.jeretin-kopf@dstw.de | [www.bat-solutions.de](http://www.bat-solutions.de)



Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Haas  
Steinbeis-Transferzentrum Institute for Transfer Technologies and Integrated Systems SITIS (Karlsruhe)  
ruediger.haas@dstw.de | [www.sitis-karlsruhe.de](http://www.sitis-karlsruhe.de)

## Innovative Kompressionslösungen für eine effiziente Wasserstoffmobilität

Steinbeis-Team ist Teil des EU-Projekts COSMHYC

Die Wasserstoffmobilität ist neben batteriebetriebenen Elektrofahrzeugen ein wichtiger Baustein im Klimaschutz, besonders wenn der verwendete Wasserstoff kohlenstofffrei produziert wird. Aktuelle Kompressionstechnologien zur Druckspeicherung sind jedoch teuer und verbrauchen große Mengen an Strom, wodurch die Effizienz der Wasserstoffmobilität reduziert wird. An neuen Lösungen arbeiten nun das Europäische Institut für Energieforschung (EIFER) aus Karlsruhe, die Steinbeis 2i GmbH und drei weitere Partner aus Deutschland, Frankreich und Dänemark.

Die Entwicklung wird durch das EU-Projekt COSMHYC von der Europäischen Kommission im Rahmen der Horizont 2020-Initiative „Fuel Cells and Hydrogen 2 Joint Undertaking (FCH2 JU)“ gefördert. FCH2 JU ist eine öffentlich-private Partnerschaft, die Forschung und Entwicklung im Bereich Brennstoffzellen- und Wasserstofftechnologie in Europa unter-

stützt, um die Markteinführung von Wasserstofftechnologien zu beschleunigen.

Ziel von COSMHYC ist es, die Verfügbarkeit von Wasserstofftankstellen zu erhöhen und insgesamt Lösungen für die gesteigerte Effizienz der Wasserstoffauslieferung zu finden sowie Investitions- und Betriebskosten zu senken. Dazu wird ein Prototyp entwickelt, konstruiert und unter realen Bedingungen getestet. In jeder Projektstufe wird eine technisch-ökonomische Beurteilung sicherstellen, dass die entwickelte Technologie zur größeren Wettbewerbsfähigkeit von Wasserstoff als Brennstoff für Transportanwendungen beiträgt. Die Steinbeis 2i GmbH unterstützt EIFER beim Projektmanagement und ist für Kommunikation, Verbreitung und Verwertung der Projektergebnisse verantwortlich. Darüber hinaus haben die Steinbeis-Experten die Antragstellung bei der EU begleitet.



Dr. Marie-Eve Reinert  
Steinbeis 2i GmbH (Stuttgart)  
Marie-Eve.Reinert@stw.de | [www.cosmhye.eu](http://www.cosmhye.eu)

## Innovative Geschäftsmodelle für intelligente Verkehrssysteme

Steinbeis evaluiert im EU-Projekt NEWBITS Barrieren und Wegbereiter neuer Systeme

Weniger Stau auf Autobahnen, ein verbessertes Transportwesen auf Straßen, Flüssen und in der Luft – intelligente Verkehrssysteme (ITS) machen es möglich und stellen eine Schlüsselfunktion dar, um den Personen- und Güterverkehr effizienter, sicherer und nachhaltiger zu gestalten. Unter ITS versteht man eine Gruppe von Technologien und Anwendungen, die das Zusammenspiel verschiedener Transportmittel durch vernetzte Datenkommunikation bestmöglich aufeinander abstimmen. Die technischen Grundlagen für kooperative ITS-Dienstleistungen wurden in Europa bereits weit vorangetrieben, dennoch stellt die systematische Markteinführung dieser Systeme eine große Herausforderung dar und es fehlt noch immer an erfolgreichen Geschäftsmodellen. Die Steinbeis 2i GmbH will dies mit dem Horizont 2020-Projekt NEWBITS (New Business Models for ITS) verbessern und hat mit den Projektpartnern eine Evaluierung der Barrieren und Wegbereiter durchgeführt.

Das Projekt-Team untersuchte die Marktsegmente fortschrittliche Reiseinformationssysteme, modernste Verkehrsleitsysteme, fortschrittliche Transportpreissysteme, fortschrittliche öffentliche Transportsysteme und kooperative Fahrzeugsysteme. Die Ergebnisse wurden im Bericht „D2.2 – Bewertung wesentlicher Barrieren und Leistungsindikatoren für die Implementierung von ITS Dienstleistungen“ veröffentlicht.

Die Evaluierung zeigte, dass es zu wenig attraktive Geschäftsmodelle gibt, eine politische Priorisierung fehlt und die Kooperationen zwischen Stakeholdern verstärkt werden müssen. Ein weiteres Hemmnis liegt in der Interoperabilität zwischen verschiedenen Dienstleistungen. Als marktübergreifender Wegbereiter ist hingegen ein zunehmendes politisches Engagement zu erkennen. Und auch die gesteigerte Popularität von „Mobility-as-a-Service“, mehr öffentlich-private Partnerschaften



© shutterstock.de/chombosan

sowie eine stärkere Einbeziehung der Endnutzer sind wichtige Wegbereiter für ITS-Dienstleistungen.

Der Bericht unterstreicht die erwartete Veränderung der erwähnten Barrieren und Wegbereiter, die durch Trends wie Urbanisierung, verstärkte Aufmerksamkeit für Nachhaltigkeit, neue Technologien, demografische Veränderungen und eine erhöhte Nachfrage nach multimodalem Transport beeinflusst werden. Diese Trends können aus Sicht der Projektpartner zu einem verstärkten politischen Engagement und zu attraktiveren Geschäftsmodellen führen. An der Thematik Interessierte können sich über die Internetplattform direkt am Dialog beteiligen.



Dr. Kristin Dallinger  
Steinbeis 2i GmbH (Stuttgart)  
Kristin.Dallinger@stw.de | <http://newbits-project.eu/>

## Dem Sauerstoffmangel im Auge entgegenwirken

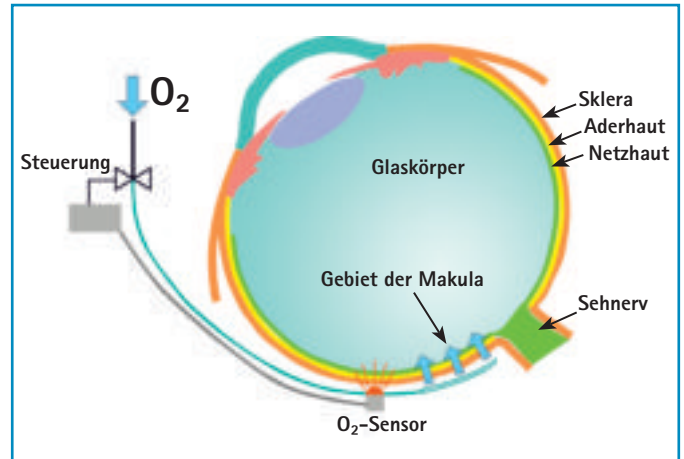
### Steinbeis-Team entwickelt technische Umsetzung der Therapie

Das Auge ist das Organ mit dem stärksten Stoffwechselumsatz und damit dem höchsten Sauerstoffbedarf im Körper. Es weist die höchste Durchblutungsrate von allen Organen auf, damit haben Durchblutungsstörungen, die zu einem Mangel an Sauerstoff führen, besonders für das Auge fatale Konsequenzen, die schon nach wenigen Stunden zur Erblindung des Auges führen können. Für wesentliche akute wie auch chronische Sauerstoffmangelkrankungen des Auges fehlen aktuell aber erfolgreiche Therapien. Das Steinbeis-Transferzentrum OcuTox ist spezialisiert auf experimentelle Glaskörper- und Netzhautchirurgie und arbeitet aktuell an einer Therapie zur Behebung des Sauerstoffmangels.

Bisherige Therapieversuche richten sich gegen Folgen des Sauerstoffmangels oder der zu hohen Konzentration, sie regulieren aber nicht den Sauerstoff auf physiologische Werte. Ziel des Projekts am Hechinger Steinbeis-Transferzentrum ist es deshalb, diesen Sauerstoffmangel in der äußeren Retina zu beheben oder zu regulieren und damit eine erfolgversprechende Therapie zu entwickeln. Dadurch soll nicht nur die Sauerstoffversorgung der äußeren Retina wiederhergestellt werden, sondern auch eine übermäßige Expression des Signalmoleküls VEGF mit all seinen negativen Konsequenzen verhindert werden.

Zur Behebung des Sauerstoffmangels oder Regulation des Sauerstoffs auf physiologische Werte wird Gas (Sauerstoff, Kohlendioxid oder andere Gase oder Gemische) hinter den Augapfel in die Augenhöhle geleitet. Dazu wird von einem externen Sauerstoffreservoir eine dünne, flexible Schlauchverbindung hinter das Auge verlegt. Am Ende des Schlauches befindet sich eine doppellagige Kunststoffmembran, die parallel zur Lederhaut des Auges ausgerichtet ist. Während die dem Auge abgewandte Kunststofflage keinen Sauerstoff durchlässt, ist die dem Auge zugewandte Seite für gasförmigen Sauerstoff permeabel. Dadurch kann dort Sauerstoff austreten, der dann durch die Lederhaut und Aderhaut hindurch bis zur Retina diffundiert.

Die Menge des Sauerstoffes, die auf der Rückseite des Auges abgegeben wird, plant das Forscher-Team anhand einer ständigen Kontrolle der Sauerstoffkonzentration im Auge zu regulieren. Der Sauerstoffsensor wird wie die doppellagige Membran im Gebiet hinter der Netzhautmitte



Platzierung des Gaskatheters in der Nähe der Makula und des Nervus opticus.

(Makula) angeordnet, da dies das für das scharfe Sehen bedeutsamste Gebiet der Netzhaut ist und hier der Sauerstoffbedarf am höchsten ist.

Erste Versuche am Universitätsklinikum Tübingen haben gezeigt, dass sich die Sauerstoffkonzentration im Auge durch retrobulbär applizierten gasförmigen Sauerstoff erhöhen lässt. Während die semipermeable Membran und der Sauerstoffsensor hinter dem Augapfel oder im Glaskörper untergebracht werden können, werden die Steuerungselektronik mit der dazugehörigen Stromversorgung und das Sauerstoffreservoir außerhalb des Auges, beispielsweise als Aufbau in einem Brillengestell oder wie ein Hörgerät hinter dem Ohr, angebracht.

Allein in Deutschland gibt es rund 2,6 Millionen Patienten, die von einer derartigen Apparatur profitieren könnten oder gekonnt hätten. Ein Patent ist angemeldet. Aktuell sucht das Team am Steinbeis-Transferzentrum OcuTox Industriepartner und Sponsoren, mit denen die externe Apparatur und Steuereinheit in Zusammenarbeit entwickelt werden kann.



Prof. Dr. Ulrich Schraermeyer  
Steinbeis-Transferzentrum OcuTox (Hechingen)  
ulrich.schraermeyer@stw.de | www.ocutox.com

## Willkommen im Steinbeis-Verbund

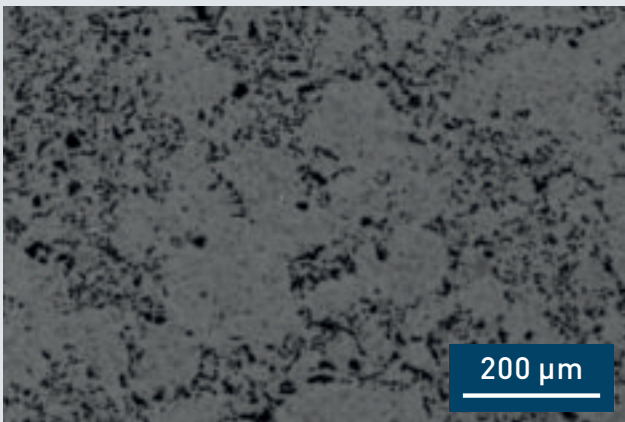
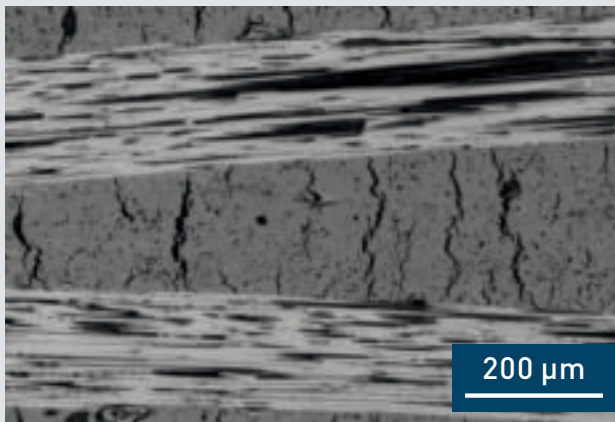
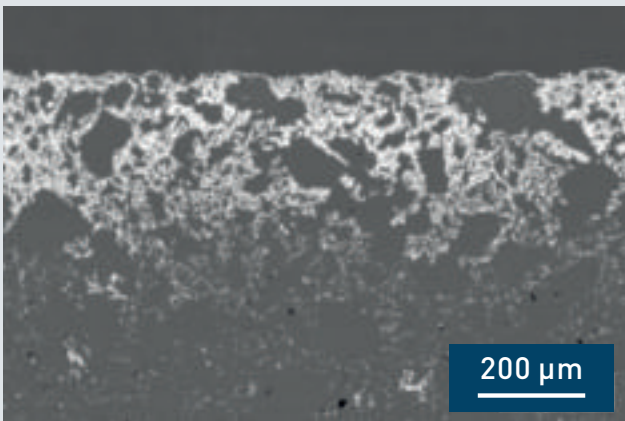
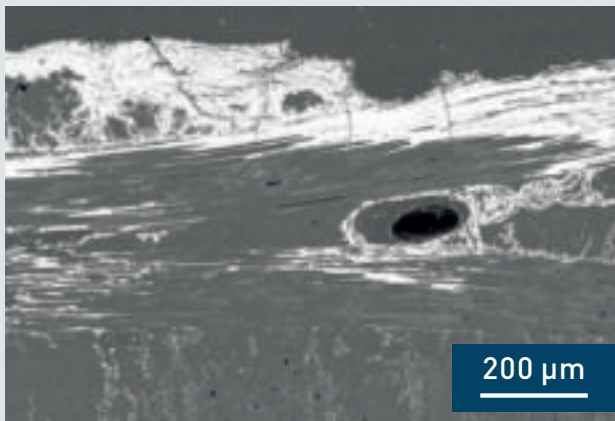
Steinbeis-Kompetenz, das sind aktuell mehr als 6.000 Experten, die an rund 1.000 Steinbeis-Unternehmen im Wissens- und Technologietransfer aktiv sind. Das Dienstleistungsportfolio des Steinbeis-Verbunds umfasst Forschung und Entwicklung, Beratung und Expertisen sowie Aus- und Weiterbildung für alle Technologie-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

|             | ISO-C  | CFC   |
|-------------|--|---|
| Substrat    |   |   |
| SiC/C-Probe |  |  |

## Der Hitze getrotzt

### Steinbeis-Team ist Projektpartner bei der Entwicklung eines Syntheseverfahrens für Siliciumcarbid

Graphit ist als Konstruktionswerkstoff weit verbreitet: Seine chemische Beständigkeit, geringe Dichte und thermische Stabilität unter Sauerstoffausschluss machen ihn in vielen Bereichen einsetzbar. Unter Sauerstoffatmosphäre allerdings verbrennt Graphit bei Temperaturen ab 450°C, sofern kein Oxidationsschutz aufgebracht wird. An dieser Einschränkung setzt das Kooperationsprojekt „evo-SiC – Neue Produkte aus gasphasenreagiertem Siliciumcarbid für die Halbleiterindustrie, Bauteile für thermische und chemische Verfahrenstechnik“ im Rahmen des Zentralen Innovationsprogramms Mittelstand (ZIM) an: Hier hat die Matworks GmbH, ein Unternehmen im Steinbeis-Verbund, mit Industriepartnern und der Hochschule Aalen an einem neuen Syntheseverfahren für Siliciumcarbid (SiC) geforscht.

Ein eigens im Projekt entwickelter Reaktoraufbau bietet die Möglichkeit, durch die kontinuierliche Erzeugung von Siliciummonoxid (SiO) die Konzentration der Reaktivgasatmosphäre im Reaktionsraum variabel einzustellen und so die Gasphasenreaktion zu steuern. Komplexe Geometrien aus Graphit lassen sich auf diese Weise mit Siliciumcarbid verstärken, denn die Reaktion an der dem Reaktivgas ausgesetzten Oberfläche läuft in die Tiefe hinein ab. Der eigentliche Vorteil der Gasphasensynthese besteht darin, filigrane Siliciumcarbid-Strukturen bei Bedarf mit Gradienten zu erzeugen, die mit konventioneller Keramiktechnik nicht darstellbar sind.

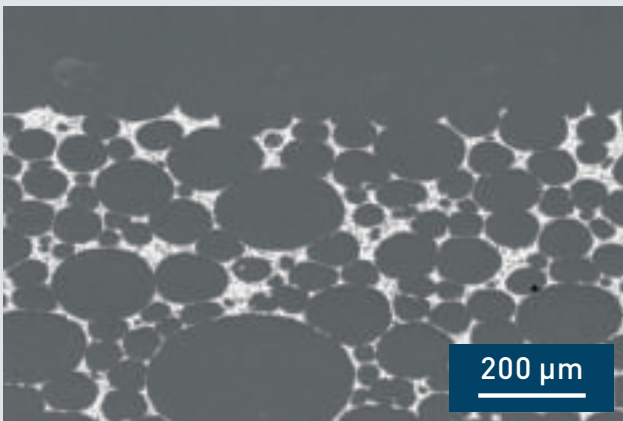
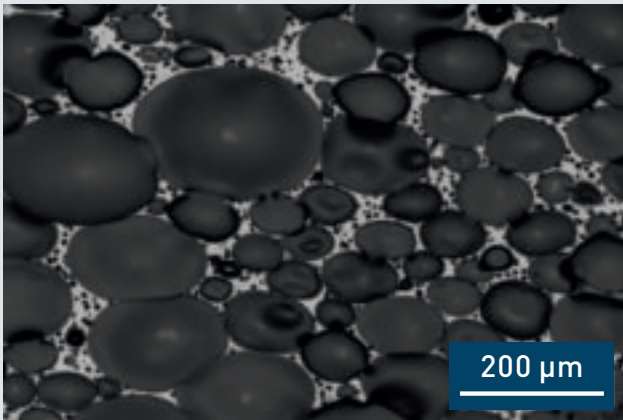
Gegenüber konventionellen Graphit- oder SiC-Bauteilen ermöglicht die Entwicklung des Projekt-Teams damit wesentliche Kosten- und vor al-

lem Funktionsvorteile. Alleine der Industriepartner KGT Graphit Technologie GmbH hat in seiner Produktpalette mehrere Produkte, die durch die SiC-Verstärkung wesentlich verbesserte Eigenschaften aufweisen sollten. Ein Beispiel dafür: Bei PECVD-Booten, die im PECVD-Verfahren hergestellt sind, könnte durch eine SiC-Verstärkung die Oxidationsbeständigkeit und somit die Produktlebensdauer deutlich verbessert werden.

In ihren Versuchen im Rahmen des Projekts ging das Team um die Steinbeis-Experten von einem PECVD-Boot nach dem derzeitigen Stand der Technik aus Graphit aus: Die Dicke der einzelnen Platten beträgt 2,5 mm, bei realistischen Umwandlungsgeschwindigkeiten von 80 µm/h können sie innerhalb von rund 16 Stunden vollständig in Siliciumcarbid umge-



## ASC



wandelt werden. Da Graphit-PECVD-Boote im Einsatz durch ein Sauerstoffplasma stark verschleiben, erwartet das Projekt-Team durch eine SiC-Verstärkung eine deutliche Verschleißminderung. Die Gasphasensynthese stellt für solche filigrane Komponenten eine konkurrenzfähige Technik dar.

Die Prozessentwicklung der SiC-Gasphasensynthese hat das Team an drei verschiedenen technisch relevanten Kohlenstoffsubstraten durchgeführt: an einem isostatisch gepressten Graphit (ISO-C), einem kohlenstofffaserverstärkten Kohlenstoff (CFC) und einem amorphen Kohlenstoffschaum (ASC) mit unterschiedlichen Dichten und Porositäten. Rasterelektronenmikroskopische Analysen (REM) der drei Kohlenstoff-Substrate haben an allen drei Graphitarten eine SiC-Umwandlung deutlich erkennen lassen. An der ISO-C Probe mit geringem Porositätsanteil hat sich im Gefügeinneren eine SiC-Gradientenschicht und an der Oberfläche eine dünne dichte SiC-Schicht gebildet. Die CFC-Probe zeigt die Bildung einer dicken SiC-Schicht an der Oberfläche, die von Rissen durchdrungen ist. Im gesamten Bildausschnitt sind reagierte SiC-Bereiche zu sehen. Eine nahezu komplett in Siliciumcarbid durchreagierte Kohlenstoffstruktur zeigen die REM-Aufnahmen der ASC-Proben: Auf-

grund ihrer Schaumstruktur kann das SiO-Reaktivgas leicht ins Probeninnere eindringen, weshalb in allen Bereichen ausreichend SiO-Reaktivgas zur Umwandlung der Probe in Siliciumcarbid zur Verfügung steht.

Am Beispiel der ASC-Proben konnten die Projektpartner die Machbarkeit einer vollständigen Umwandlung in Siliciumcarbid, rissfrei ohne Zerstörung der mechanischen Struktur mittels Gasphasensynthese nachweisen. Abhängig von der Porosität des Graphitsubstrates und der Prozessführung ist damit eine vollständige oder auch eine gradierte Umwandlung der Substrate möglich. Je nach Einsatzgebiet und Materialanforderung kann somit ein geeignetes Graphitsubstrat spezifiziert werden. Bei den CFC-Proben halten die Forscher infolge der aktuell unvermeidbaren Rissbildung eine Teilreaktion für aussichtsreich, um so die „zähen“ CFC-Eigenschaften mit den mechanischen Verschleißfestigkeiten von Siliciumcarbid kombinieren zu können.

Nach dem erfolgreich abgeschlossenen Projekt sind sich die Projektbeteiligten auf Forscher- wie auf Unternehmensseite einig: Die Entwicklung lieferte das Verständnis für die Mechanismen und die Reaktionskontrolle im Labormaßstab. Als Nachfolgeprojekt ist das Upscaling und die Produktentwicklung als industriefinanziertes Projekt mit schon heute vielversprechenden Fortschritten in Arbeit.

**Abb.:** REM-Aufnahmen der drei Graphitarten als Substrate und als teilreagierte SiC/C-Proben. Der Kohlenstoffschaum ASC zeigt eine nahezu vollständige Durchreaktion zu Siliciumcarbid; REM, BSE, 100x, poliert.  
© Matworks GmbH



Dr. Alwin Nagel, Dr. Oliver Lott  
Matworks GmbH (Aalen)  
su1738@stw.de | [www.matworks.de/](http://www.matworks.de/)



Torsten Kornmeyer  
KGT Graphit Technologie GmbH (Windhagen)  
[www.carbongroup.de](http://www.carbongroup.de)



Christoph Sinz, Jens Sandherr, Dr. Wolfgang Rimkus  
Hochschule Aalen – Technik und Wirtschaft (Aalen)  
[www.hs-aalen.de](http://www.hs-aalen.de)



## Digitalisierung bringt tiefgreifende Veränderungen der Wertschöpfungsketten

### SIBE-Innovationsteams machen Unternehmen fit für den digitalen Wandel

Wenn aus Fahrradproduzenten „Mobilitätslösungsanbieter“ werden, zeigt das eindrucksvoll die tiefgreifenden Veränderungen von Wertschöpfungsketten, zu denen Industrie 4.0 und Digitalisierung führen. Die School of International Business and Entrepreneurship (SIBE) der Steinbeis-Hochschule Berlin hat bereits mehrere Innovationsprojekte rund um die Digitalisierung ins Leben gerufen, um Unternehmen dazu zu befähigen, aus eigenen Ressourcen Strategien für den digitalen Wandel zu entwickeln und umzusetzen.

Angesichts des schnellen Wandels im Bereich Digitalisierung ist es für Unternehmen unerlässlich, die aktive Gestaltung der Zukunft durch Innovationen jetzt und kontinuierlich anzugehen. Denn Digitalisierung und vernetzte Maschinen betreffen nicht nur einzelne Bereiche, sondern führen zur digitalen Transformation von Organisationen. Bei diesem sehr offenen Prozess ist das selbstständige Handeln in offenen Situationen ein zentraler Erfolgsfaktor, ebenso wie der Aufbau der erforderlichen Kompetenzen im Unternehmen. Mit den „Innovationsprojekten Digitalisierung“, einem Personalentwicklungsmodell der SIBE, können Unternehmen Digitalisierungskompetenzen im eigenen Unternehmen aufbauen und sich neu für die veränderten Rahmenbedingungen aufstellen.

Worum es für die Unternehmen dabei geht, erklärt Professor Dr. Heiner Lasi, der als Leiter des Ferdinand-Steinbeis-Instituts (FSI) und Professor für Industrial Intelligence an der SHB die Teilnehmer an den Innovati-

onsprojekten der SIBE coacht: „Unsere Annahme ist, dass sich der Wettbewerb zwischen Unternehmen wegverlagert hin zum Wettbewerb zwischen Ökosystemen. Unternehmen müssen also, um erfolgreich zu sein, ein Teil dieser Ökosysteme werden.“ In diesem Kontext sieht er auch die Innovationsprojekte als strategische Projekte, in denen Unternehmen Szenarien erarbeiten, wie sie zukünftig mit neuen Möglichkeiten der Wertschöpfung umgehen. Beispielsweise reicht es nicht mehr aus, wenn ein Unternehmen Fahrräder produziert und vertreibt: Heute werden Fahrräder vermehrt gemietet und sind nur noch ein Teil eines Wertschöpfungsblocks zur Mobilität – ein Unternehmen produziert das Fahrrad, eines beispielsweise die Fahrradständer, ein anderes die App, so wie es bei Angeboten wie nextbike oder DB Call a Bike der Fall ist. Produzenten stehen hier vor der Wahl, ob sie einfach nur ihre Komponente zur Verfügung stellen – und dadurch leicht ersetzbar werden – oder ob sie als vollwertige Partner in so ein Ökosystem hineingehen.





Zahlreiche Studierende der SIBE haben in der Vergangenheit bereits Projekte im Bereich Digitalisierung absolviert – so zum Beispiel Felix Lauer, der seit Mai 2016 an der SIBE studiert und bei der DEKRA SE als Project Analyst im Bereich Strategie und Innovation tätig ist. Das Thema Digitalisierung stellt gewissermaßen einen Querschnitt zwischen Strategie und Innovation dar, bei dem es um eine Digitalisierungsstrategie für die Organisation sowie Digitalisierungsprojekte im Bereich Innovation geht. Als bereichsübergreifende Abteilung ist Felix Lauers Bereich immer dann involviert, wenn Digitalisierungsprojekte im Unternehmen umgesetzt werden sollen. Das können einfache Prozessoptimierungen oder Erweiterungen bestehender Dienstleistungsangebote sein; es kann sich dabei aber auch um die Einführung marktverändernder Innovationen handeln. Lauers Abteilung unterstützt bei diesen Projekten durch Workshops oder Coachings zur Entwicklung von Geschäftsmodellen. Neben diesen Projekten geht es aber auch um die Entwicklung einer konzernweiten Digitalisierungsstrategie sowie um die digitale Transformation des Konzerns. Am SIBE-Studium schätzt Felix Lauer insbesondere, dass ihm der Austausch mit den Kommilitonen und den Dozenten ermöglicht, auf die eigene Arbeit aus der Vogelperspektive zu schauen. Er sagt: „Es gibt, wenn man so will, eine externe Beratung von Seiten der Universität im Projekt und man

#### Fakten rund um den M.A./MBA (USA):

- Dauer 24 Monate
- Kosten 940 Euro/Monat und pro Teilnehmer (exkl. Gehalt)
- Zusätzliche Beratungsaufträge können individuell hinzugebucht werden
- Teilnehmer: Absolventen aller Fachrichtungen mit erstem Hochschulabschluss
- Voraussetzungen beim Unternehmen: Projektvision, Umsetzungswille, Bereitstellung entsprechender Kapazitäten (mind. 180 ECTS)
- Interaktiver, 100% onlinebasierter Management-Studiengang
- Intensive und kontinuierliche Betreuung und Beratung durch Experten aus dem Steinbeis-Netzwerk
- Anstellung der Teilnehmer: 100% Vollzeit im Unternehmen
- Kurssprache englisch
- Kursstarts laufend

hat einen Ratgeber an der Seite, um nicht auf sich alleine gestellt zu sein.“

Das Angebot der SIBE beinhaltet zunächst die Rekrutierung der Jungakademiker, die im Rahmen ihres Studiums als Vollzeitkräfte im Unternehmen arbeiten und in einem Zeitraum von zwei Jahren systematisch eine Digitalisierungsstrategie erarbeiten und umsetzen. Alternativ zur Rekrutierung können auch bereits im Unternehmen aktive Mitarbeiter an dem Modell teilnehmen. Je nach Größe und Komplexität der Innovationsprojekte werden diese von einem Mitarbeiter oder auch von Teams von zwei bis drei Mitarbeitern bearbeitet. Hier sind interdisziplinäre Konstellationen denkbar, in denen sich die einzelnen Disziplinen ergänzen. Die Unternehmen bauen durch diesen Ansatz nachhaltig immer wichtiger werdende interne Kompetenzen auf, anstatt nur auf Expertise von außen zu setzen. Unterstützt werden die Mitarbeiter durch einen interaktiven, 100% onlinebasierten sowie berufsintegrierten Management-Studiengang der SIBE, den M.A./MBA (USA). Zentrale Bestandteile des Konzepts sind der Transfer aus dem Studium in das Projekt sowie die intensive und kontinuierliche Betreuung und Beratung durch das Ferdinand-Steinbeis-Institut und weitere Experten aus dem Steinbeis-Netzwerk.



Michael Gundelach

Steinbeis School of International Business and Entrepreneurship an der Steinbeis-Hochschule Berlin (Herrenberg)

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





## Buch vs. E-Book – wer hat Lust auf Digitalisierung?

### Eine Umfrage der Steinbeis-Edition

Auch die Steinbeis-Edition (STE) beschäftigt die Digitalisierung des Verlagsmarktes. Bücher werden schon lange nicht mehr nur in gedruckter Form gelesen. Kindle, Tolino, Kobo – der Markt ist voll von E-Book-Readern. Ein guter Zeitpunkt für die STE zu evaluieren, wie das eigene Angebot noch besser und moderner gestaltet werden kann.

Seit über zehn Jahren verlegt die STE bereits ein breit gefächertes Spektrum an Einzel- und Reihentiteln zu Management- und Technologiethemen. Und dabei steigt die Nachfrage nach digitalen Lesemöglichkeiten der Publikationen stetig. Aber sind das bereits verlässliche Zahlen für eine Investition? Und wenn ja, in welche Form der Digitalisierung?

Diese Fragen möchte die STE in einer Umfrage evaluieren. Wie lesen ihre Leser Bücher am liebsten, als klassisches gedrucktes Buch oder als digitales E-Book? Was gefällt ihnen an der digitalisierten Form Bücher zu lesen und was ist ihnen besonders wichtig, um auch die Fachbücher der STE bequem auf einem E-Book-Reader lesen zu können?

Mit der Teilnahme an der Umfrage helfen Sie der STE, Ihnen das Leseerlebnis im Wissenstransfer noch angenehmer zu machen. Zu finden ist die Umfrage unter <http://tinyurl.com/umfrage-STE2017>, teilnehmen können Sie noch bis zum 15.10.2017. Unter allen Teilnehmern verlost die STE fünf Manager-Kochbücher.

Jetzt teilnehmen

<http://tinyurl.com/umfrage-STE2017>

Ansprechpartner: Katharina Stein | [edition@steinbeis.de](mailto:edition@steinbeis.de)



Yvonne Hübner

Steinbeis-Edition (Stuttgart)

[su1371@steinbeis.de](mailto:su1371@steinbeis.de) | [www.steinbeis-edition.de](http://www.steinbeis-edition.de)

## Von der Innovation zum Preis: Seifriz-Preis trifft Digitallotse

Verleihung des Preises am 18. Oktober in Karlsruhe

Gute Ideen versickern zu oft im Boden, anstatt sich zu verbreiten und als Vorbild für neue, erfolgreiche Projekte zu dienen. Der Transferpreis Handwerk + Wissenschaft – Seifriz-Preis versucht dem seit vielen Jahren entgegen zu wirken und zeichnet jährlich die erfolgreiche Zusammenarbeit zwischen Handwerksunternehmen und Wissenschaftlern aus, die gemeinsam innovative Lösungen und Entwicklungen bis zur Marktreife gebracht haben. Am 18. Oktober findet die öffentliche Preisverleihung im House of Living Labs des Forschungszentrums Informatik (FZI) in Karlsruhe statt.

Im Mittelpunkt der After-Work-Veranstaltung steht der Transfer – eingeladen sind alle aufbruchsbereiten Interessierten aus Handwerksbetrieben, Handwerksorganisationen und benachbarten Bereichen.

Zu Beginn gibt die Verleihung des mit insgesamt 25.000 Euro dotierten Seifriz-Preises die notwendige Inspiration und den Einblick in auch dieses Jahr wieder überzeugende Lösungen, die in Kooperationen aus Handwerk und Forschung entstanden sind. Im Anschluss daran diskutieren Teilnehmer und Experten aus Wissenschaft und Praxis in drei Digitallotsen-Foren die zukunftsweisenden Themen Digitale Geschäftsmodelle, Clouds und Digitale Kommunikation. Und wer weiß: Vielleicht ist unter den Teilnehmern bereits ein zukünftiger Preisträger, der eine kleine Idee groß herauskommen lässt.

Wir freuen uns, im House of Living Labs des FZI zu Gast zu sein und Sie in Karlsruhe begrüßen zu dürfen!



Die Teilnahme an der Veranstaltung ist kostenfrei, bitte melden Sie sich online an unter [www.steinbeis-handwerkstag.de](http://www.steinbeis-handwerkstag.de).



Kristina Jörs  
Baden-Württembergischer Handwerkstag e.V. (Stuttgart)  
[KJoers@handwerk-bw.de](mailto:KJoers@handwerk-bw.de) | [www.seifriz-preis.de](http://www.seifriz-preis.de)

## Leadership. Education. Personality.: Führung in einer unsteten Welt

Steinbeis Competence Tag diskutiert aktuelle Herausforderungen an Führungskräfte

In einer zunehmend komplexen und dynamischen Welt müssen alte Herausforderungen neu betrachtet werden. Es bedarf einer Führung, die Organisationen und ganze Gesellschaften durch die Herausforderungen dieser unsteten Welt führt. Aber was meint „Führung“ in diesem Kontext überhaupt? Was müssen Menschen können, um in dieser Situation zu führen? Und wie können sie diese Fähigkeiten entwickeln? Diese Fragen sind fundamentale Herausforderungen, die darüber entscheiden können, ob ein Unternehmen oder eine Organisation wettbewerbsfähig bleibt oder nicht. Mögliche Antworten diskutiert der Steinbeis Competence Tag als internationaler Kongress am 6. Dezember im Stuttgarter Haus der Wirtschaft.

Der Tag stellt die Auftaktveranstaltung für eine Reihe wissenschaftlicher Symposien dar, die die School of International Business and Entrepreneurship (SIBE) der Steinbeis-Hochschule Berlin gemeinsam mit der Steinbeis-Stiftung organisiert.

Parallel zum Steinbeis Competence Tag startet die SIBE mit der Herausgabe eines wissenschaftlichen Journals zu diesem Themenkomplex: Grundlegende, inspirierende Gedanken sowie neue wissenschaftliche Erkenntnisse und auch Berichte über die bildungspraktische Wirklichkeit werden hier zukünftig veröffentlicht werden. Herausgeber der Zeitschrift sind Professor Dr. Dr. h. c. Werner G. Faix (Geschäftsführer und Gründer der SIBE sowie Lehrstuhlinhaber für Unternehmens- und Personalführung an der SHB) und Professor Dr. Rudolf Tippelt (Professor i. R. für Bildungsforschung an der Ludwig-Maximilians-Universität München). Als Mitglieder des Editorial Boards der neuen Fachzeitschrift konnten bereits weltweit namhafte Wissenschaftler und Unternehmensvertreter gewonnen werden.

Die Teilnahme am Steinbeis Competence Tag ist kostenfrei. Eine Anmeldung ist erforderlich unter [www.steinbeis-competence-tag.de](http://www.steinbeis-competence-tag.de).



Sandra Flint  
Steinbeis School of International Business and Entrepreneurship an der  
Steinbeis-Hochschule Berlin (Herrenberg)  
[sandra.flint@stbw.de](mailto:sandra.flint@stbw.de) | [www.steinbeis-sibe.de](http://www.steinbeis-sibe.de)



## Experten.Wissen.Teilen.

### Neuerscheinungen in der Steinbeis-Edition

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



**Einflussfaktoren auf die Bewohnerzufriedenheit in der stationären Langzeitbetreuung für Betagte**  
Daniel Knap

2017 | Broschiert, s/w | 314 S., dt.  
ISBN 978-3-95663-142-9

#### Über den Autor

Daniel Knap studierte nach zwei Berufsausbildungen Betriebswirtschaft in Offenburg sowie International Business Studies in Oulu/Finnland. Anschließend folgten mehrere Jahre Berufserfahrung in leitenden Funktionen, unter anderem als Leiter Business Improvement und als Consultant. Seit 2006 leitet Daniel Knap innerhalb der Direktion des Bürgerspitals Basel den Bereich Qualitäts- und Riskmanagement. 2012–2017 erfolgte die Promotion an der Steinbeis-Hochschule Berlin.



**Industrie 4.0 in KMU – KMU-taugliche Wege zur Digitalisierung**  
Oliver Brehm, Rüdiger Haas, Maja Jeretin-Kopf (Hrsg.)

2017 | Broschiert u. E-Book (PDF), fbg. | 100 S., dt.  
ISBN 978-3-95663-137-5 (print)  
ISBN 978-3-95663-138-2 (non-print)

#### Über die Veranstaltung

Die durch den Steinbeis-Arbeitskreis „Faktor Mensch im Produktentstehungsprozess“ veranstaltete Tagung 2016 widmete sich ganz dem Thema „KMU-taugliche Wege zur Digitalisierung“ und wurde interdisziplinär auf die Bereiche Technik, Management, Bildung und Kunst ausgerichtet. Parallel zu den Vorträgen fand wie im Vorjahr eine Kunstausstellung statt.



**Zentrale Auftragszuordnung bei redundanten Standorten eines intra-organisationalen Produktionsnetzwerks**  
Georg Lamers

2017 | Broschiert, s/w | 250 S., dt.  
ISBN 978-3-95663-141-2

#### Über den Autor

Georg Lamers studierte Produktion und Logistik im Bachelor-Studium sowie Technical Management im Master-Studium in Heilbronn. Er erhielt unter anderem von der Heinrich Blanc Stiftung sowie durch den Ideenwettbewerb der Hochschulen Heilbronn Auszeichnungen. Die Promotion erfolgte im Jahr 2017 an der Steinbeis-Hochschule Berlin.



**Technik, kulturelle Entwicklung und technische Bildung**  
Rüdiger Haas, Maja Jeretin-Kopf, Christian Wiesmüller (Hrsg.)

2017 | Broschiert u. E-Book (PDF), fbg. | 238 S., dt.  
ISBN 978-3-95663-126-9 (print)  
ISBN 978-3-95663-127-6 (non-print)

#### Über die Buchreihe

Die neue Buchreihe „Technik und Technische Bildung“ erscheint in Zusammenarbeit mit dem Steinbeis-Transferzentrum BAT-Solutions unter Leitung von Dr. Maja Jeretin-Kopf. Mit dem ersten Band der Reihe stellen die Autoren Bezüge zwischen Technik, kultureller Entwicklung und technischer Bildung her und reflektieren sie kritisch.





**Qualitative  
Unternehmens-Kompetenzanalyse**  
Steinbeis-Stiftung (Hrsg.) |  
Michael Ortiz

2017 | Broschiert u. E-Book (PDF), fbg. | 249 S., dt.  
ISBN 978-3-95663-082-8 (print)  
ISBN 978-3-95663-146-7 (non-print)

### Über den Autor

Dr. Michael Ortiz (Dipl.-Soz. Univ.) promovierte an der Universität Mannheim im Fachgebiet der vergleichenden Innovationssystemforschung. Seit 2013 ist er als Projektleiter in den Bereichen Unternehmens- und Strategieberatung, wettbewerblicher Wissens- und Technologietransfer, Unternehmenskompetenzanalyse, Clustermanagement, Unternehmensgründungen, Studien und Evaluierungen bei der Steinbeis GmbH & Co. KG in Stuttgart tätig. Am Ferdinand-Steinbeis-Institut leitet er seit 2017 den Forschungsbereich Innovations- und Transfermanagement.



**Leadership Education –  
ein abduktiver Entwurf**  
Jens Mergenthaler

2017 | Hardcover u. E-Book (PDF), fbg. | 535 S., dt.  
ISBN 978-3-95663-131-3 (print)  
ISBN 978-3-95663-139-9 (non-print)

### Über den Autor

Dr. Jens Mergenthaler studierte Linguistik, Journalismus und Soziologie an der Otto-Friedrich-Universität Bamberg. Berufsbegleitend absolvierte er ein Studium zum Master of Business Administration an der Steinbeis-Hochschule Berlin (SHB). An der Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) München promovierte er zum Dr. phil. im Fach Pädagogik. Derzeit ist er an der School of International Business and Entrepreneurship (SIBE) als wissenschaftlicher Referent der Geschäftsführung tätig.



**A didactic perspective on leadership  
education – focussing on the develop-  
ment of competencies within MBA  
programs**  
Ardin Djalali

2017 | Hardcover u. E-Book (PDF), fbg. | 237 S., engl.  
ISBN 978-3-95663-132-0 (print)  
ISBN 978-3-95663-140-5 (non-print)

### Über den Autor

Dr. Ardin Djalali studierte Politikwissenschaften und Geschichte (Mag. Art.) an der Universität zu Köln. Seinen MBA absolvierte er an der Steinbeis-Hochschule Berlin. Die Promotion erfolgte an der Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) München am Lehrstuhl für Allgemeine Pädagogik und Bildungsforschung. Seit 2011 ist er Direktor International & MBA Programs an der School of International Business and Entrepreneurship GmbH (SIBE).



**THERMOLYPHOS. Dokumentations-  
band zur Forumsveranstaltung am  
4. und 5. Oktober 2016 in Halle (Saale)**  
Uwe Sauermann, Markus Klätte  
(Hrsg.)

2017 | Broschiert, fbg. | 176 S., dt.  
ISBN 978-3-95663-070-5

### Über die Publikation

Das Innovationsforum THERMOLYPHOS des Steinbeis-Transferzentrums Ressourcen-Technologie und Management ging der Frage nach, inwieweit Pyrolyse von Klärschlamm mit dem von der aktuellen Gesetzgebung geforderten Phosphorrecycling kombinierbar ist und welche Möglichkeiten sich hieraus ergeben. Fachleute aus unterschiedlichen Unternehmen und Institutionen haben sich im Oktober 2016 getroffen, um die Besonderheiten, Chancen und Möglichkeiten dieser Kombination von Technologien zu erörtern, erste Untersuchungsergebnisse auszutauschen und über mögliche weitere Entwicklungen zu diskutieren.



**Emotionen – Bleiben Sie sachlich!**  
Gernot Barth, Bernhard Böhm (Hrsg.)

2017 | Geheftet, fbg. | 76 S., dt.  
Die Mediation | Quartal III / 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-Verband. Er ist mitverantwortlich für diverse nationale und europäische Mediationsprojekte zur grenzüberschreitenden Mediation.

Die Mediation erscheint seit 2012 in der Steinbeis-Edition; aktuell viermal jährlich. Wechselnde Schwerpunktthemen, als Dossier tiefgehend und facettenreich aufbereitet, werden ergänzt durch wiederkehrende Rubriken wie Methodik, Recht, Erfolgreich am Markt (Best Practice), Sport und Mediation interkulturell. Aktuelle Trends aus der Forschung und interessante methodische Ansätze runden das Portfolio ab.

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

 [twitter.com/steinbeis\\_ste](https://twitter.com/steinbeis_ste)



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 3/2017  
ISSN 1864-1768 (Print)

Steinbeis GmbH & Co. KG für Technologietransfer  
Willi-Bleicher-Str. 19  
70174 Stuttgart  
Fon: +49 711 1839-5  
E-Mail: [stw@steinbeis.de](mailto:stw@steinbeis.de)  
Internet: [transfermagazin.steinbeis.de](http://transfermagazin.steinbeis.de) | [www.steinbeis.de](http://www.steinbeis.de)

#### Redaktion:

Anja Reinhardt, Marina Tyurmina  
E-Mail: [transfermagazin@stw.de](mailto:transfermagazin@stw.de)

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

#### Gestaltung:

Steinbeis-Stiftung

#### Satz und Druck:

Straub Druck + Medien AG, Schramberg

#### Fotos und Abbildungen:

Fotos stellen, wenn nicht anders angegeben, die im Text genannten Steinbeis-Unternehmen und Projektpartner zur Verfügung.  
Titelbild: © iStockphoto.de/kira85

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.

191524-2017-03