

TRANSFER

Das Steinbeis Magazin

Transfer mit Auszeichnung

**Im Fokus: 15 Jahre
Transferpreis der Steinbeis-
Stiftung – Lohn-Preis**

Unsere Preisträger blicken zurück

Das Netzwerk ruft!

Rückblick auf Steinbeis-Tag und -Abend 2018

Wälzlager unter die Lupe genommen

Steinbeis-Experten vergleichen optische
und taktile Messtechniken

Akustische Fingerabdrücke machen Verschleiß hörbar

Neuartige Algorithmen zur Prozess-
überwachung in Fräsprozessen

Editorial	03	
Nanothemen mit Makrobedeutung	04	
Am NMI in Reutlingen nimmt das neue Nanoanalytikzentrum seine Arbeit auf		
Im Fokus: 15 Jahre Transferpreis der Steinbeis-Stiftung – Lohn-Preis	05	
Ein Rückblick und Ausblick auf Preisträger und ihre Projekte		
„Transfer muss Forschungsergebnisse verstehen und die Bedürfnisse der Unternehmen kennen“	06	
TRANSFER im Gespräch mit Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Johann Lohn, Steinbeis-Gründer und heutiger Ehrenkurator		
„Die Auszeichnung hat uns motiviert“	09	
Nach dem Projekt ist vor dem Projekt: Preisträger des Transferpreises berichten		
„Die Wirtschaftlichkeit der Lösungen spielt eine entscheidende Rolle“	14	
Im Gespräch mit Prof. Dr.-Ing. habil. Gerhard Linß und Steffen Lübbecke, Geschäftsführer der Steinbeis Qualitätssicherung und Bildverarbeitung (SQB) GmbH		
Von DATA2LINE® zu DATA2LINE® GEO	16	
STASA-Team entwickelt Analyse von Magnetfeldmessdaten weiter		
„Im Feld Wärmemanagement fühlen wir uns wohl“	18	
Im Gespräch mit Professor Dr.-Ing. Andreas Griesinger, Leiter des Steinbeis-Transferzentrums Wärmemanagement in der Elektronik		
Preisträger-Projekt 2018: Echtzeitsteuerung von Pkw-Antriebsstrangprüfständen zur realitätsnahen Fahrzeugerprobung	20	
Kürzere Entwicklungszeiten dank der neuen Prüfstandssteuerung		
„Im Medienbereich jagt eine technische Revolution die andere“	22	
Im Gespräch mit Professor Dr. Michael Bauer, Leiter des Steinbeis-Transferzentrums Technische Kommunikation – Paracam		
Preisträger-Projekt 2018: Diagnoseplattform für Kommunikationssysteme in der Automatisierungstechnik	24	
Ein erfolgreiches Joint Venture für Kommunikation über Firmengrenzen hinaus		
„Die Rolle der Testwerkzeuge steigt gravierend“	26	
Im Gespräch mit Dr. Daniel Ulmer, Geschäftsführer der Steinbeis Interagierende Systeme GmbH		
Beständig ist nur der Wandel...	28	
Preisträger-Team aus Pforzheim blickt zurück und schaut nach vorn		
Das Netzwerk ruft!	30	
Rückblick auf den Steinbeis-Tag 2018		
Drei Auszeichnungen, zwei Jubiläen, ein Urgestein	32	
Rückblick auf den Steinbeis-Abend 2018		
„Die Herausforderung liegt in der Komplexität der unterschiedlichen Erwartungen und Ziele“	34	
TRANSFER im Gespräch mit Hartmut Welck und Matthieu Grosjean, Experten der Steinbeis Zi GmbH für internationales Innovationsmanagement		
Mit Umweltkommunikation Energie sparen	36	
Steinbeis-Team koordiniert Initiative zur Energieeffizienz in Pflegeeinrichtungen		
Auf die Qualität der Führung kommt es an	38	
Steinbeis-Seminar gibt Einblick in die Führungspsychologie – ein zentraler Erfolgsfaktor im Unternehmen		
Musik im Blut und in der App	40	
Steinbeis-Coach unterstützt Start-up in der Werbemusikwelt		
		Steinbeis Engineering Tag 2019: Digitalisieren ohne „die“ IT 41
		Erfolgsbeispiele aus Gastronomie, Handwerk, Großhandel und Industrie
		Es muss nicht immer Amazon sein 42
		Steinbeis-Mentoren coachen junge Gründer, die Online-Suche und Einkaufen vor Ort vernetzen
		Willkommen im Steinbeis-Verbund 43
		Wälzlager unter die Lupe genommen 44
		Steinbeis-Experten vergleichen die optische Konfokal- und Weißlichtmesstechnik mit der taktilen Rauheitsmesstechnik
		Mobile Robotik einmal anders 46
		Studierenden-Team der DHBW Ravensburg entwickelt vollautomatischen Bestuhlungsroboter
		Aus dem Studium direkt in die Geschäftsführung 48
		Im Gespräch mit Nicoline Janssen, Alumna der Steinbeis-Hochschule Berlin
		Den Nachwuchs im Blick 49
		Ein Netzwerk mit Steinbeis-Beteiligung organisiert eine Schüler- und Studierendenexkursion zur Messe „Vision“ in Stuttgart
		Akustische Fingerabdrücke machen Verschleiß hörbar 50
		Steinbeis-Team entwickelt mit der Universität Stuttgart neuartige Algorithmen zur Prozessüberwachung in Fräsprozessen
		Das sich selbsterneuernde Unternehmen: Erfolgspotenzial Unternehmensnachfolge 52
		Steinbeis-Ideenwerkstatt erarbeitet Kriterien für einen erfolgreichen Selbsterneuerungsprozess
		Gut gemacht, aber Luft nach oben 54
		Studienteam untersucht Grad der Digitalisierung von Unternehmen der Region Schwarzwald-Baar-Heuberg
		Medizintechnologien im Zeitalter der Digitalisierung 56
		Netzwerk initiiert Forum für erfolgreiche KMU-Geschäftsmodelle durch partizipative Technikentwicklung
		Eine Innovation, die zusammenschweißt 58
		Steinbeis-Team entwickelt mit Anlagenbauer Einzelfertigung im Behälterbau weiter
		Aktuell 59
		Neuerscheinungen 62



Eine Übersicht aller Steinbeis-Unternehmen
und deren Dienstleistungsangebot finden Sie auf
www.steinbeis.de → Verbund

Liebe Leserinnen und Leser,



Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Johann Löhn baute Steinbeis auf Basis des Transferunternehmertums ab 1983 auf. Er führte die Steinbeis-Stiftung und ab 1998 in Personalunion die Steinbeis GmbH & Co. KG für Technologietransfer bis 2004 mit großem Erfolg. Von 1998 bis September 2018 saß er der Steinbeis-Hochschule Berlin als Präsident vor. Johann Löhn ist Ehrenkurator der Steinbeis-Stiftung und in dieser Funktion Mitglied in der Jury des Transferpreises der Steinbeis-Stiftung – Löhn-Preis, der 2004 als Würdigung seiner Leistung ins Leben gerufen wurde.

Ihr Kontakt zu Johann Löhn:
johann.loehn@stw.de

35 Jahre Steinbeis. Ich freue mich, dass mein Baby inzwischen erwachsen geworden ist und es die Grundwerte weiterhin noch gibt. Das liegt natürlich auch an den Menschen, die diese Werte übernommen haben und auch leben.

Zwei Botschaften möchte ich aus meiner Erfahrung kommentieren – Innovationen und Menschen. Um mit den Innovationen zu beginnen: Es ist mehrheitlich nicht so, dass man den Ist-Zustand dokumentiert, den Soll-Zustand erstellt und dann planmäßig vom Ist zum Soll schreitet. Es sind vielmehr Ereignisse, wie drohende Verluste, Marktänderungen, Strukturwandel oder reiner Zufall, die zur Innovation führen. Ich habe bei meinen vielen Firmenbesuchen immer auch die Historie angeschaut und zahlreiche dieser Brüche gefunden.

Von hier komme ich zu den Menschen: Ich habe Menschen kennengelernt, die für eine Idee brennen. Das macht Mut. Wenn dann noch Vertrauen dazu kam, dann war es die Bereicherung schlechthin. Immer war für mich der Wert Mensch das Wichtigste. Suche Menschen, denen Du vertrauen kannst und zeige denen, dass Du ihnen auch vertraust. Nur so kommt etwas zustande. Ich kenne zahlreiche Beispiele, bei denen wenige Menschen etwas vereinbart und sich daran gehalten haben, auch wenn es „windig“ wurde. In der chronologischen Dokumentation taucht meist nicht auf, was die wirkliche Ursache für eine Entscheidung war. Dies gilt auch für wichtige Entscheidungen von historischer Dimension. Es wäre aber blauäugig, wenn man meint es gäbe keine Heuchler, die sich bereits bei einem kleinen Vorteil an keine Vereinbarung mehr erinnern. Mit denen kann man nichts zustande bringen.

Den Menschen als wichtigsten Wert zu erhalten oder zu erkennen wird im Zeitalter der Informationstechnik immer schwieriger. Schriftsätze und Verträge sind schnell und ausgiebig formuliert, ohne zu erkennen mit wem man es zu tun hat. Es bleibt die Hoffnung auf eine Renaissance.

Ihr

Johann Löhn



Nanothemen mit Makrobedeutung

Am NMI in Reutlingen nimmt das neue Nanoanalytikzentrum seine Arbeit auf

Nicht nur in der Halbleiterindustrie wird Nanotechnologie und damit Nanoanalytik immer wichtiger, die Nanoanalytik spielt heute in vielen Bereichen der Life Science- und Materialforschung eine zentrale Rolle. Sowohl für die industrielle Entwicklung und Verarbeitung neuer Werkstoffe als auch für die Grundlagenforschung ist die Erforschung kleinster Strukturen bis in Dimensionen eines millionstel Millimeters heute unverzichtbar. Die Nanoanalytik ermöglicht hierbei die Erforschung kleinster Strukturen und das Eindringen in die Welt der Atome und bewegt sich dabei in mehreren Feldern von der Grundlagenforschung hin zur angewandten Wissenschaft und industrienahen Forschung. Aktuell von großem Interesse sind auch Fragestellungen aus dem Bereich der Beschichtungen für die Medizintechnik und der Verbundwerkstoffe für den Leichtbau. Hier kommt das Naturwissenschaftliche und Medizinische Institut (NMI) in Reutlingen ins Spiel, mit dem Steinbeis seit vielen Jahren eng zusammenarbeitet und inzwischen in einer gemeinsamen Beteiligung für Technologietransfer kooperiert.

Mit dem Nanoanalytikzentrum auf dem RegioWIN Campus des NMI nimmt nach nur dreijähriger Bauzeit nun eine regionale Anlaufstelle ihre Arbeit auf. Das Zentrum wendet sich an innovative Unternehmen mit werkstofftechnischen Fragestellungen und Produktideen. Über 50 Firmen und Forschungsinstitute haben bereits im Vorfeld ihr Interesse an der Nutzung des Nanoanalytikzentrums bekundet – darunter viele namhafte Großunternehmen der Medizintechnik, aus dem Fahrzeug-, Maschinen- und Werkzeugbau, aber auch kleine Mittelständler aus der Region. Alle wollen vom unkomplizierten Zugang zu dieser Hochtechnologie profitieren. Zu den wissenschaftlichen Kooperationspartnern des Projekts gehören unter anderem auch fünf Institute der Innovationsallianz Baden-Württemberg sowie die Universität Tübingen. Die Universität Tübingen hat speziell zur Verstärkung der Kompetenz im Zentrum eine Professur für „Advanced Materials“ ins Leben gerufen, deren Gruppe nun auch im Zentrum ansässig ist.

Der Nutzen des neuen Zentrums liegt für viele Kunden und Fragestellungen auf der Hand. Entscheiden doch beispielsweise die obersten Atomlagen bereits über viele Werkstoffeigenschaften, wie Korrosion und Verschleiß. Bei innovativen Geschäftsfeldern, wie der Elektromobilität oder in der additiven Fertigung, ist die Kenntnis über Details des atomaren Aufbaus der Werkstoffe im Inneren und an der Oberfläche für deren Einsatz von weitreichender Bedeutung. Für all diese Fragestellungen werden Analyseinstrumente, wie die hochauflösenden Elektronenmikroskope des NMI, benötigt, um die Unterschiede in Struktur und Chemie bis ins Detail aufzuklären.

Das Aushängeschild des neuen Zentrums sind folgerichtig zwei analytische Transmissionselektronenmikroskope, die Strukturen bis in den atomaren

Bereich abbilden und deren atomare und chemische Zusammensetzung bestimmen können. Diese Spitzengeräte rücken das NMI in die Liga der Institute mit den weltbesten analytischen Elektronenmikroskopen. Hiermit können zum Beispiel Atome, die 79 Pikometer entfernt sind, problemlos aufgelöst werden – der Atomdurchmesser von Wasserstoff entspricht 100 Pikometer. Außerdem können sowohl die Morphologie eines Materials als auch die Materialzusammensetzung durch eine Elementanalyse mit dem energiedispersiven Röntgendetektor quantitativ bestimmt werden.

Neben der Investition in die Mikroskope wurde ein erheblicher Teil der Fördergelder für eine essenzielle Probenpräparation genutzt. Es wurde eine Vielzahl von Methoden angeschafft und etabliert, um verschiedenste Materialien – bis hin zu biologischen Proben – artefaktfrei präparieren zu können. Die Möglichkeiten am Nanoanalytikzentrum sind beeindruckend – das Team am Zentrum steht mit seinem Know-how für Fragestellungen aller Art bereit. Die Einrichtung wurde durch Fördermittel des europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE), sowie durch eine Förderung des Landes Baden-Württemberg (Wirtschaftsministerium) ermöglicht.



Abb.: © Christoph Alt Fotografie, Fulda

Dr. Stefan Raible
NMI Naturwissenschaftliches und Medizinisches Institut (Reutlingen)
NanoZ@nmi.de | www.nmi.de/en/center-for-nanoscience

Im Fokus: 15 Jahre Transferpreis der Steinbeis-Stiftung – Lohn-Preis

Ein Rückblick und Ausblick auf Preisträger und ihre Projekte

Der Transferpreis der Steinbeis-Stiftung – Lohn-Preis wurde im September 2004 von der Steinbeis-Stiftung zur Würdigung der herausragenden Leistungen von Prof. Dr. Dr. h. c. mult. Johann Lohn initiiert und erstmalig verliehen. Der Preis würdigt außergewöhnlich erfolgreiche Projekte des wettbewerblichen Wissens- und Technologietransfers. Der Projekterfolg wird an der Qualität des Transferprozesses und am erkennbaren Transferpotenzial gemessen und spiegelt sich im wirtschaftlichen Nutzwert für die beteiligten Projektpartner wider. Neben den Transferprojekten können besonders zu würdigende Projekte, Leistungen und Verdienste mit Sonderpreisen ausgezeichnet werden, sofern sie die Kriterien Transferprozess, Transferpotenzial und Transfererfolg erfüllen. Die Preisträger werden mit einer zweiteiligen Skulptur und einem Preisgeld ausgezeichnet, das sie für zukünftige transferorientierte Projekte nutzen können. Die von Steinbeis-Leiter Prof. Detlef Rahe entworfene Preisskulptur symbolisiert den Steinbeis-Transfergedanken und das einzigartige Transfersystem von Steinbeis.

In dieser Ausgabe blickt die TRANSFER auf 15 erfolgreiche Jahre Transferpreis der Steinbeis-Stiftung – Lohn-Preis zurück und stellt die Weiterentwicklung der prämierten Transferprojekte und der Zusammenarbeit mit den jeweiligen Projektpartnern vor. Daneben berichten Steinbeis-Experten, welche Möglichkeiten ihnen der Preis eröffnet hat und welche weiteren Projekte sich daraus ergeben haben. Einen Überblick über die Preisträger der vergangenen Jahre und ihre Projekte finden Sie darüber hinaus unter www.loehn-preis.de.

Abb.: Lohn-Preis-Skulptur



„Transfer muss Forschungsergebnisse verstehen und die Bedürfnisse der Unternehmen kennen“

TRANSFER im Gespräch mit Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Johann Löhn, Steinbeis-Gründer und heutiger Ehrenkurator

Wenn es ein eingefleischtes Nordlicht in den tiefsten Schwarzwald verschlägt, dann muss Überzeugung dahinterstecken. Bei Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Johann Löhn war das fraglos der Fall: Anfang der 1970er-Jahre an die damalige Fachhochschule Furtwangen gewechselt, war er von 1983 bis Mitte der 2000er-Jahre „Mister Technologietransfer“ in Baden-Württemberg und darüber hinaus. Als Würdigung der Leistung des ehemaligen Vorstandsvorsitzenden der Steinbeis-Stiftung und Regierungsbeauftragten für Technologietransfer des Landes Baden-Württemberg initiierte die Stiftung 2004 den Transferpreis der Steinbeis-Stiftung – Löhn-Preis. 15 Jahre sind seitdem vergangen, Grund genug für die TRANSFER, sich mit dem umtriebigen Steinbeis-Urgestein zum Interview zu treffen.

Professor Löhn, in Ihrer Funktion als Regierungsbeauftragter haben Sie unzählige Projekte begutachtet. Und auch als Juryvorsitzender des Transferpreises der Steinbeis-Stiftung haben Sie seit 2004 Projekte von Steinbeis-Unternehmen mit ihren Projektpartnern auf deren Transferqualität hin bewertet. Welche Entwicklungen über die Jahre hinweg und welche aktuellen Tendenzen erkennen Sie bei Projektkooperationen zwischen Wissenschaft und Industrie?

Zunächst: In der fast 25-jährigen Tätigkeit als Regierungsbeauftragter habe ich mehr als 20.000 Gutachten unterschrieben. Das Votum war die Voraussetzung dafür, dass die Unternehmen staatliche Fördermittel erhielten, insbesondere für Innovationen, die Einführung moderner Technologien und Existenzgründungen.

In der Jury des Transferpreises der Steinbeis-Stiftung – Löhn-Preis haben wir in 15 Jahren mehrere 100 gelungene Transferprojekte begutachtet, die von Steinbeis-Zentren mit Unternehmen durchgeführt wurden. Es ist bewundernswert, mit welcher Intensität, mit welchem Tiefgang und mit welcher Detaillierung die Projekte bearbeitet wurden. Ich habe im Laufe der Jahre viele Länder der Welt besucht. Meine Erkenntnis: Die Deutschen sind „Tüftel-Weltmeister“. Dass dabei auch Entwicklungen entstehen, die keinen Markt haben, ist die logische Folge. Aber es ist besser als anders herum: Viel Markt und wenig Produkte.

Meine „ketzerische“ Definition eines Erfinders: Einer, der den Kunden nicht vorab befragt und ihn hinterher beschimpft, dass er die Erfindung nicht haben will. Die beiden Begabungen „erfinden“ und „verkaufen“ sind selten in einer Person vorhanden. Ein Unternehmer sollte aber im System die Synergie der beiden Pole ermöglichen.

Welche Entwicklungen ich über die Jahre hinweg sehe? Viele Fragen, die früher im Transferprozess beantwortet werden mussten, werden heute nicht mehr gestellt. Die Kompetenz ist inzwischen in der Firma vorhanden. Während früher der Unternehmer mit der Anforderung kam „Wir müssen da etwas tun“, kommt er heute schon mit einem Pflichtenheft. Geblieben ist und wird eher noch verstärkt die Notwendigkeit, dass die Unternehmen auf die Forschungsergebnisse angewiesen sind.

Einer Ihrer prägnanten Leitsätze ist „Innovation ist genug, umsetzen müssen wir!“ Woran hapert es aus Ihrer Sicht in den Unternehmen, dass der erfolgreiche Transfer von der Entwicklung in die Umsetzung am Markt wohl doch noch Potenzial nach oben hat?

Deutschland hat eine Art „Wertschöpfungskette“, die ich nirgends in der Welt gefunden habe. Das ist Grundlagenforschung – Angewandte Forschung – Transfer – Industrie – Handwerk. Daher haben wir einen Anteil von 30% Industrie am Bruttosozialprodukt, wenn man industrie-nahe Dienstleistungen und das Handwerk dazu zählt. Das ist ein einzig-



artiger Wettbewerbsvorteil. Die Forschung muss Ergebnisse um ihrer selbst willen suchen und nicht zwangsläufig an den Transfer denken. Das wäre sonst das Ende des Fortschritts. Der Transfer muss die Forschungsergebnisse verstehen und die Bedürfnisse der Unternehmen kennen. Das ist etwas grundlegend anderes als Vermittlung. Noch besser ist es, wenn der Transfer die Forschungsergebnisse anwendet und daraus Produkte und Verfahren entwickelt. Das ist Steinbeis, die erste Organisation in der Welt, die Transfer als Kernkompetenz gewählt hat.

Zu Ihrer Frage nach weiterem Potenzial: Das Handwerk ist eigentlich in weiten Teilen im klassischen Sinn Industrie. Es kommt mit seiner Fragestellung immer vom Produkt oder vom Problem her. Diese Erfahrung habe ich in 30 Jahren als Jury-Vorsitzender des Adalbert-Seifriz-Preises (Deutscher Handwerkspreis) gemacht. Wir haben in der Zeit mehr als 700 Bewerbungen begutachtet. Potenzial ist: Das Handwerk muss noch viel systematischer dem Transfer zugeführt werden. Die (Groß-)Industrie lässt viele Innovationen liegen, weil sie nicht in das vorgegebene Portfolio passen. Hier wäre ein verstärkter Austausch mit dem Transfer hilfreich.

Innovativ zu sein ist nichts, was sich verordnen lässt. Was sind aus Ihrer Sicht Voraussetzungen und Rahmenbedingungen für ein Unternehmen und seine Mitarbeiter, um neben der Tagesarbeit innovieren zu können und visionär nach vorn zu schauen?

Menschen haben unterschiedliche Begabungen, das sind die Gene. Aber die „Aktivierung“ bei gleicher Begabung hängt sehr stark vom Umfeld ab. Ein Beispiel: Ich kenne einen sehr erfolgreichen Unternehmer, der als Werkzeugmacher begann. Der sitzt heute noch stundenlang mit einer Zigarre oder einem Glas Rotwein vor einer Maschine und sinnt darüber, was er verbessern kann. Als Mitarbeiter in einem Konzern wäre er nie-

mals erfolgreich gewesen. Insofern sucht eine Begabung – hoffentlich – auch ihr passendes Umfeld. Ein weiteres Beispiel: Ein früherer Student ist in einem Konzern für das Aufspüren von Ideen zuständig. Ich habe ihn gefragt, wie das abläuft. Er macht einen Vermerk. Der kommt zu seinem Vorgesetzten und wandert dann die Hierarchie nach oben. Bis die Idee ganz oben angekommen ist, bleibt in der Regel nichts mehr von ihr übrig. Mir hat ein ehemaliger Top-Manager von IBM erzählt, dass dort längst vor Google eine Suchmaschine existierte. Man wollte diese den Kunden verkaufen, aber niemand wollte dafür bezahlen. Das Vorhaben wurde eingestellt. Bis Google dann den Spieß umdrehte, das Produkt verschenkte und den Gewinn mit der Werbung machte. Das Ergebnis ist bekannt.

Als Physiker weiß ich, dass potentielle Energie noch keine kinetische ist. Es gibt durchaus immer wieder Versuche, Innovationen „frei zu schalten“. Ein Beispiel ist der seit geraumer Zeit wieder geprägte Begriff „Agilität“. Einfach ausgedrückt: Wege und zum Teil auch Ziele nach unten zu delegieren. Richtig ist, dass man mit einem Begriff Bewusstsein schaffen kann. Aber die Umsetzung ist leichter gefordert als getan. Das ist in einer hierarchischen Welt, in der die Menschen auf Anweisungen getrimmt sind, nicht ohne weiteres möglich. Mir fällt dazu ein Beispiel ein: Als junger Mann zog ich mir beim Fußballspielen eine Meniskusverletzung zu und war wochenlang mit einem Gipsbein unterwegs. Als der Arzt den Gips entfernte, sagte er lachend: „Nun stehen Sie mal auf und laufen“. Das war natürlich auf Anhieb nicht möglich.

Die Digitalisierung ist nicht neu, der damit verbundene Wandel wirkt sich aber zunehmend umfassender aus. Wie lässt sich dieser Wandel mit dem von Ihnen mitgeprägten Strukturwandel in den 1980er-Jahren vergleichen? Welchen Einfluss haben Digitalisierung und die rasante Konvergenz von Technologien auf den Technologietransfer der Zukunft?

Ich bin ein Optimist, aus gutem Grund. Nehmen Sie einmal die Zeitungen von Anfang der 1980er-Jahre und ersetzen das Wort „Mikroelektronik“ durch „Künstliche Intelligenz“. Wir waren, wenn man die Mehrheit der Veröffentlichungen von damals anschaut, kurz vor dem Untergang. Das Ergebnis: Erfolg. Es ist keine Frage, auch heute wie damals müssen Qualifikationen angepasst werden. Und auch hier wie damals spielt der Technologietransfer eine wesentliche Rolle. Der damit einher gehende Strukturwandel hinsichtlich der Qualifikation hat ja längst begonnen. Mitarbeiter werden Unternehmer im Unternehmen mit einem flexiblen Profil. Beachten müssen wir aber auch, dass die Menschen bereits ein ganz anderes Niveau hinsichtlich Informationstechnik haben. Sie sind damit groß geworden. Es ist nicht mehr so, dass beispielsweise eine Autowerkstatt den ersten Computer einsetzte und darüber ein großes Schild mit der Aufschrift „Rechenzentrum“ anbrachte.

Sie haben Steinbeis auf Basis Ihrer Selbstmanagement- und Problemlösungsmethode, der LohnMethode, aufgebaut. Ein wesentliches Erfolgselement darin ist die sogenannte „dynamische Synergie von Polen“, zwei Gestaltungskriterien sind das Zusammenspiel von Systematik und Zufall sowie von Dezentralität und Zentralität. Sie werden Steinbeis nun auch weiterhin als Ehrenkurator der Steinbeis-Stiftung begleiten. Auf was werden Sie dabei besonders achten?

Zunächst: Ohne die LohnMethode hätte ich den Aufbau von Steinbeis so nicht bewältigen können. Und es ist in der Tat so, dass sich die Dynamische Synergie von Polen (DSP) als Handlungs-Maxime sehr bewährt hat. Es ist gut, dass meine Nachfolger dieses auch verinnerlicht haben. Ich will eine Synergie noch nennen: Sofortentscheidung versus Strategie. Man muss oft schnell reagieren, sozusagen aus der Hüfte. Das ist gut so. Aber dabei darf man strategische Entscheidungen nicht aus den Augen verlieren. Ein Beispiel: Der Vorsitzende unseres Kuratoriums spielt eine wichtige Rolle. Er kann uns in eine kleinkarierte Richtung manipulieren oder eben größer denken. Der ehemalige Vorsitzende Prof. Dr. Hans-Joachim Förster war Entwicklungschef bei Daimler. Ihn gab es schon, als ich 1983 anfang. Er war im guten Sinne knorrig und sehr grundsätzlich, wenn es um die Entwicklung von Steinbeis ging. Wenn man innerhalb bestehender Strukturen etwas ändern will, was ich natürlich wollte, benötigt man Flankenschutz. Den hat er mir gegeben und das war essenziell.

Bei seinem Ausscheiden 1990 ging es um die Nachfolge. Es bestand die Gefahr, dass ein aus dem Wirtschaftsministerium „ferngesteuerter“ Vorsitzender kommt. Hier war Strategie gefordert. Ich war überzeugt, dass Prof. Dr. Max Syrbe – damals Präsident der Fraunhofer-Gesellschaft – der Richtige war. Aber ich war ja gar nicht zuständig. Ich habe dann diesen Vorschlag einfach an das Ministerium gesandt und gleichzeitig dem Wirtschaftsminister Hermann Schaufler, mit dem ich befreundet war, gesagt: „Du muss bitte ja' sagen, wenn der Vorschlag auf Deinen Tisch kommt“. Das Ergebnis: Wir hatten wieder einen guten Kuratoriumsvorsitzenden.

Es kam noch eine weitere Stufe. Lange vor dem Ausscheiden von Prof. Syrbe habe ich Dr. Vilser gefragt, ob er sich vorstellen könne, unser Vorsitzender zu werden. Er hat nicht widersprochen. Er war also mein

„Schläfer“. Ergebnis: Wir haben heute wieder einen guten Kuratoriumsvorsitzenden, der die nachhaltige Strategie hervorragend unterstützt.

Wenn Sie abschließend einen Blick in die Glaskugel wagen: Mit welchen Entwicklungen im Wissens- und Technologietransfer rechnen Sie aus heutiger Sicht für die kommenden Jahre?

Man muss von Zeit zu Zeit einmal Brainstorming mit allen Mitarbeitern machen und wirklich darauf achten, dass auch „Blödsinn“ vorgeschlagen wird. Das haben wir in den 1980ern in der Schweiz auf einem Betriebsausflug der Zentrale gemacht. Wenige Jahre später war die Mehrzahl der Vorschläge Realität. Ganz wichtig ist dabei aber, dass wirklich ein Klima herrscht, in dem sich jeder Mitarbeiter traut etwas vorzuschlagen ohne Furcht vor „Sanktionen“. Sonst kann man es vergessen. Wenn es gelingt, dann wird man in einem kontinuierlichen Prozess Neuerungen adaptieren, von denen wir heute noch keine Ahnung haben.

Johann Löhn wurde 1936 in der Nähe von Hamburg geboren. Seinem Physikstudium schloss er die Promotion an der Universität Hamburg (1969) an. Er wurde 1977 Rektor der damaligen Fachhochschule Furtwangen (heute Hochschule Furtwangen) und leitete in dieser Funktion 1982 den Arbeitskreis Technologietransfer der Forschungskommission Baden-Württemberg. Aus dieser Tätigkeit heraus und mit der Erfahrung in der Leitung eines sogenannten technischen Beratungsdienstes an der Fachhochschule Furtwangen, entwickelte Johann Löhn das damals einmalige, integrative Modell des unternehmerischen Technologietransfers als eigenständige, privatwirtschaftliche Aufgabe. Vor diesem Hintergrund ernannte der damalige baden-württembergische Ministerpräsident Lothar Späth 1983 Johann Löhn zum Regierungsbeauftragten für Technologietransfer in Baden-Württemberg. Er führte die Steinbeis-Stiftung und ab 1998 in Personalunion die Steinbeis GmbH & Co. KG für Technologietransfer bis 2004 mit großem Erfolg. Seit Gründung der Steinbeis-Hochschule Berlin 1998 saß er der privaten, staatlich anerkannten Hochschule als Präsident vor. Dieses Amt gab Johann Löhn zum 1. Oktober an zwei Nachfolger ab. Als Ehrenkurator der Steinbeis-Stiftung ist er Mitglied in der Jury des Transferpreises der Steinbeis-Stiftung – Lohn-Preis.

Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Johann Löhn
Steinbeis-Stiftung (Stuttgart)
johann.loehn@stwtw.de | www.steinbeis.de



„Die Auszeichnung hat uns motiviert“

Nach dem Projekt ist vor dem Projekt: Preisträger des Transferpreises berichten

Das Projekt erfolgreich abgeschlossen, mit dem Transferpreis der Steinbeis-Stiftung – Lohn-Preis ausgezeichnet und dann? Steinbeis-Experten berichten, wie es für sie und ihr Team nach der Preisverleihung weiterging und wie sie von der Auszeichnung profitiert haben. Auch die zahlreichen Sonderpreisträger, die für ihre herausragenden Leistungen im konkreten Wissens- und Technologietransfer ausgezeichnet wurden, beweisen, dass ein erfolgreiches Projekt meist direkt das nächste initiiert.



2004 | Sonderpreisträger Prof. Dr.-Ing. Walter Kuntz †

Die Jury des Lohn-Preises würdigte die Pionierleistung von Walter Kuntz im Technologietransfer.

2006 | Preisträger

Steinbeis-Transferzentrum Medizinische Biophysik mit der Sensovation AG

Projekt „Miniaturisiertes Fluoreszenzmessmodul für die medizinische Diagnostik“

„Das Steinbeis-Transferzentrum (STZ) Medizinische Biophysik war das erste am Universitätsklinikum Heidelberg gegründete Steinbeis-Unternehmen. Die ehrenvolle Verleihung des Lohn-Preises wenige Jahre nach der Gründung des STZ zeigte, dass von Seiten der medizinisch-biophysikalischen Grundlagenforschung eine synergistische Kooperation mit technologisch im internationalen Spitzenbereich agierenden mittelständigen Betrieben erfolgreich durchgeführt werden kann. Die Auszeichnung hatte insbesondere für die jungen wissenschaftlichen Mitarbeiter und Doktoranden im STZ eine nachhaltig motivierende Bedeutung sich im Rahmen von Technologie-Transferprojekten und im Consulting-Bereich zu engagieren. Von daher möchte ich der Steinbeis-Stiftung noch einmal auch im Namen meiner Mitarbeiter und Doktoranden sehr herzlich danken.“

Prof. Dr. Rainer Fink (Steinbeis)





2006 | Sonderpreisträger

Prof. Dr.-Ing. Eberhard Birkel

Eberhard Birkel erhielt den Transferpreis als Würdigung seiner herausragenden Leistungen im Technischen Beratungsdienst.

2007 | Sonderpreisträger

Senator E.h. Dr.-Ing. Wilhelm Schmitt

Steinbeis würdigte das persönliche Engagement Wilhelm Schmitts für Steinbeis mit dem Transferpreis.



2007 | Sonderpreisträger

Prof. Dr.-Ing. Jürgen van der List mit dem Steinbeis-Transferzentrum Mikroelektronik/Göppingen

Das Team um Jürgen van der List erhielt den Lohn-Preis zur Würdigung seiner herausragenden Leistungen und erfolgreichen Projekte im Technologietransfer.



2008 | Sonderpreisträger

Prof. Dr.-Ing. habil. Prof. h. c. Eberhard Kallenbach †

Die Jury des Lohn-Preises zeichnete Eberhard Kallenbach für seine langjährigen herausragenden Leistungen im Technologietransfer für den Steinbeis-Verbund aus.



2009 | Sonderpreisträger

Prof. Dr.-Ing. Nikolaus Kappen †

Nikolaus Kappen erhielt den Transferpreis als Würdigung seiner langjährigen herausragenden Leistungen als Leiter des Steinbeis-Transferzentrums Rechnereinsatz und seines Engagements als Hochschulprofessor.

2009 | Sonderpreisträger

Prof. Dr. rer. nat. Dr.-Ing. E. h. Max Syrbe †

Steinbeis zeichnete Max Syrbe für sein herausragendes persönliches Engagement im Wissens- und Technologietransfer als langjähriges Kuratoriumsmitglied und Vorsitzender des Kuratoriums der Steinbeis-Stiftung aus.



2009 | Preisträger

**School of Management and Innovation (SMI)
an der Steinbeis-Hochschule Berlin gemeinsam
mit der PSD Bank Berlin-Brandenburg eG**

Projekt „Steigerung des Kommunikationserfolges der PSD Bank Berlin-Brandenburg eG“

„Der Lohn-Preis war eine herausragende Bestätigung unserer auf ‚das echte Leben‘ abzielenden Forschungsbemühungen. Das Kooperationsprojekt mit der PSD Bank Berlin-Brandenburg hat der Bank enorm geholfen und war gleichzeitig Basis für eine mit summa cum laude bewertete Dissertation sowie eine Publikation in der Zeitschrift für Betriebswirtschaftslehre. Wir haben unsere Kooperation mit der Bank fortgesetzt und uns unter anderem mit der Positionierung der Bank als ‚Wertebank‘ befasst. Die Grundidee des Transferpreises hat die Arbeit meines Lehrstuhls stark geprägt und tut dies immer noch. Insbesondere in der Betriebswirtschaftslehre können wir in der Forschung eine Tendenz zur Entkopplung der Forschung vom echten Leben beobachten. Eine Tendenz, die ich unter vielerlei Gesichtspunkten für problematisch halte. Nicht zuletzt hat die Idee der transferorientierten Forschung, von mir gerne als ‚Denken auf der Prinzip- und Handeln auf der Phänomen-Ebene‘ beschrieben, Einzug in die Diskussionen um die Fortentwicklung unserer Hochschule gefunden.“

Prof. Dr. Dr. Helmut Schneider (Steinbeis)



2010 | Sonderpreisträger

Prof. Dr.-Ing. Klaus Boelke



Klaus Boelke erhielt den Lohn-Preis für seine langjährige erfolgreiche Zusammenarbeit als Leiter des Steinbeis-Transferzentrums Technische Beratung an der Hochschule Heilbronn und sein beständiges Engagement im Technologietransfer.

2010 | Sonderpreisträger

Prof. Dr.-Ing. Hermann Kull

Die Jury des Transferpreises würdigte Hermann Kulls langjährige herausragende Leistungen im Technologietransfer für den Steinbeis-Verbund.



2010 | Preisträger &

2012 | Sonderpreisträger

**Steinbeis-Transferzentrum Antriebs- und Handhabungstechnik
im Maschinenbau gemeinsam mit der Siemens AG Generatorenwerk Erfurt**



Projekt „Innovative Biegeanlage für Induktorleiter für Großgeneratoren“

„Die Auszeichnung eines Entwicklungsergebnisses mit dem Transferpreis der Steinbeis-Stiftung – Lohn-Preis ist eine Wertschätzung der Teamfähigkeit des Transferzentrums und eine Anerkennung seiner Leistungsfähigkeit. Die Publikation dieser Auszeichnung wirkte stimulierend auf das Forscherteam. Des Weiteren wurden weitere größere Projekte mit der Siemens AG Generatorenwerk Erfurt akquiriert und umgesetzt. Darüber hinaus sind regionale Unternehmen auf uns aufmerksam geworden und der Kundenkreis konnte dadurch erweitert werden. Insgesamt hat sich die Auszeichnung positiv auf die wirtschaftliche Situation des Transferzentrums ausgewirkt.“

Univ. Prof. Dr.-Ing. habil. Eberhard Köhler (Steinbeis)

2011 | Sonderpreisträger

Prof. Rudolf Voit-Nitschmann

Steinbeis zeichnete Rudolf Voit-Nitschmanns herausragende Leistungen im Flugzeug- und Leichtbau mit dem Transferpreis aus.





2011 | Sonderpreisträger

Prof. Dr. Werner Bornholdt

Werner Bornholdt erhielt den Löhn-Preis für seine langjährigen herausragenden Leistungen im konkreten Wissens- und Technologietransfer für den Steinbeis-Verbund.

2012 | Sonderpreisträger

Sachihiko Kobori

Die Jury des Löhn-Preises ehrte Sachihiko Kobori für seine langjährigen herausragenden Leistungen im Wissens- und Technologietransfer für den Steinbeis-Verbund auf dem japanischen Markt.



2012 | Preisträger

Steinbeis-Forschungszentrum Material Engineering Center Saarland (MECS) gemeinsam mit der Atotech Deutschland GmbH

Projekt „Gesteuerter Selbstheilungsprozess für elektrisch höchst beanspruchte Galvaniksysteme der High-End-Leiterplattenherstellung“

„Der Löhn-Preis 2012 war für uns, das Steinbeis-Forschungszentrum Material Engineering Center Saarland, der Startschuss für eine beispiellose Entwicklung. Durch die überregionale Aufmerksamkeit, die der Transferpreis mit sich brachte, profitieren wir bis heute durch Anfragen und Projekte. So konnten wir unsere Kernkompetenzen in den Bereichen ‚Surface Engineering‘, ‚Materials Engineering‘ und ‚3D Microstructure Research‘ erfolgreich ausbauen und in nationale und internationale Großprojekte einbringen. Inzwischen zählen wir 19 Mitarbeiter und sind ständig auf der Suche nach kompetenter Verstärkung. Durch die enge und gute Kooperation mit der Universität des Saarlandes sind wir zudem auch stets ganz nah an den aktuellen Forschungstrends und somit auch interdisziplinär, zum Beispiel mit der hiesigen Informatik im Bereich der Digitalisierung der Materialwissenschaft und Werkstofftechnik, bestens aufgestellt. Und mit unserer patentierten Oberflächenfunktionalisierung, die unter anderem im Rahmen einer engen Kooperation mit TE Connectivity eingesetzt wird, steht bereits das nächste vielversprechende Projekt in den Startlöchern.“

Prof. Dr.-Ing. Frank Mücklich, Dominik Britz (Steinbeis)



2012 | Preisträger

Steinbeis-Transferzentrum Embedded Design und Networking gemeinsam mit der PHYWE Systeme GmbH & Co. KG

Projekt „Drahtlose Sensoranbindung für die didaktische Messtechnik“

„Den Transferpreis erhielten wir für unsere erste komplette Systementwicklung einer Anwendung für das Internet der Dinge. Aufbauend konnten wir zahlreiche weitere interessante und zukunftsgerichtete Entwicklungen und Projekte durchführen. Sicherlich hat uns hierbei auch die zusätzliche Reputation geholfen.“

Prof. Dr.-Ing. Axel Sikora (Steinbeis)



2013 | Sonderpreisträger

Prof. Dr. h. c. Lothar Späth †

Die Jury des Löhn-Preises würdigte Lothar Späths herausragende Leistungen und Verdienste als Mitbegründer und Wegbereiter von Steinbeis.



2014 | Sonderpreisträger

Prof. Dr. Joachim Goll

Joachim Goll erhielt den Transferpreis der Steinbeis-Stiftung als Würdigung seiner langjährigen herausragenden Leistungen im konkreten Wissens- und Technologietransfer.



2015 | Sonderpreisträger

Prof. Dr. habil. Hans Jobst Pleitner

Steinbeis ehrte Hans Jobst Pleitner für seine langjährigen herausragenden Leistungen im gegenseitigen Transfer zwischen Wissenschaft und KMU.

2015 | Preisträger

Steinbeis-Transferzentrum Energieeffiziente Leistungselektronik für elektrische Antriebe und Speicher gemeinsam mit der Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH

Projekt „Rohdatenanalyse und präzise Effizienzmessung an elektrischen Antrieben“

„Der Transferpreis war für mein Steinbeis-Team und für den beteiligten industriellen Projektpartner eine große Auszeichnung und Wertschätzung. Über den Steinbeis-Transferpreis habe ich viele neue Kontakte innerhalb des Steinbeis-Verbundes und zu weiteren Firmen schließen können. Darüber hinaus hat uns diese Auszeichnung motiviert und das Preisgeld dazu in die Lage versetzt weitere nachhaltige Projekte zu starten, ohne dass ein konkreter Kundenauftrag dahinter stand.“

Prof. Dr.-Ing. Johannes Teigelkötter (Steinbeis)



2016 | Sonderpreisträger

Prof. Karl Schekulin

Karl Schekulin erhielt den Lohn-Preis als Auszeichnung seiner langjährigen herausragenden Leistungen im Wissens- und Technologietransfer für den Steinbeis-Verbund.

2017 | Preisträger

Steinbeis-Transferzentrum Werkstoffentwicklung und -prüfung (WEP) gemeinsam mit der SEW-Eurodrive GmbH & Co. KG

Projekt „Optimierung der Fertigungstechnologie für als Energiequelle genutzte Wieganddrähte“

„Mit dem uns und unserem Kooperationspartner, der SEW-Eurodrive in Bruchsal, für eine erfolgreiche Zusammenarbeit zur Optimierung sogenannter ‚Wieganddrähte‘ verliehenen Transferpreis war eine sehr erfreuliche Resonanz, sowohl in- als auch extern, verbunden. So wurde mit dem Preis unter anderem auf unsere fachliche Kompetenz bei umfassenden Werkstoffanalysen, insbesondere aber auf das Feld der mikroskopischen Untersuchungspotenziale, aufmerksam gemacht. Dies hatte und hat natürlich eine entsprechend positive und nachhaltige Wirkung auf die Reputation des Steinbeis-Transferzentrums. Das hier zugrunde liegende und abgeschlossene Projekt hatte einen so weitgehenden fachlichen Abschluss erfahren, dass von werkstoffanalytischer Seite keine weiteren Optimierungen mehr zu erwarten waren und die SEW-Eurodrive hier nun mit einem absolut marktfähigen Produkt punkten kann. Auf die Vergangenheit (nicht nur im Rahmen dieses Projektes) dürfen wir daher mit einem gesunden Anteil an Stolz zurückblicken, um gleichzeitig voller Freude auf die sich eröffnenden Potenziale in der Zukunft vor auszuschauen.“

Prof. Dr.-Ing. Norbert Jost (Steinbeis)





„Die Wirtschaftlichkeit der Lösungen spielt eine entscheidende Rolle“

Im Gespräch mit Prof. Dr.-Ing. habil. Gerhard Linß und Steffen Lübbecke, Geschäftsführer der Steinbeis Qualitätssicherung und Bildverarbeitung (SQB) GmbH

Drei Projekte, drei Auszeichnungen mit dem Transferpreis der Steinbeis-Stiftung: Wie man das erreicht, welche Herausforderungen davor genommen werden müssen und was sich die Preisträger für die Zukunft vorgenommen haben – das verraten der TRANSFER die beiden Steinbeiser Prof. Dr.-Ing. habil. Gerhard Linß und Steffen Lübbecke.

Herr Professor Linß, Herr Lübbecke, Ihr Steinbeis-Unternehmen wurde bereits dreimal mit dem Transferpreis der Steinbeis-Stiftung – Lohn-Preis ausgezeichnet. Zuerst in 2004, als der Preis zum ersten Mal verliehen wurde. Das ist jetzt 15 Jahre her: Wie haben sich das Projekt und Ihre Zusammenarbeit mit der Carl Zeiss Industrielle Messtechnik GmbH weiterentwickelt?

Linß: Wir haben seit dem Jahr 2000 eine langjährige Forschungsverbindung mit dem Hause Carl Zeiss und wurden 2004 für das Projekt ViSCAN mit dem Lohn-Preis ausgezeichnet. Der ViSCAN ist ein optischer Sensor inklusive Software für die Präzisionsmessung in Koordinatenmessgeräten der Carl Zeiss Industrielle Messtechnik (IMT) GmbH in Oberkochen. Dabei werden auch zugehörige Objektive, steuerbare LED-Beleuchtungen und Softwarelizenzen mitgeliefert. Bisher haben wir ca. 1.600 solcher Systeme an Zeiss geliefert, die mittlerweile weltweit im Einsatz sind. Unser Unternehmen ist im Rahmen einer Liefer- und Qualitätssicherungsvereinbarung seit Jahren eng mit der Carl Zeiss IMT GmbH verbunden.

Darüber hinaus erfolgte die Adaption des ViSCAN in weiteren Messmaschinentypen von Zeiss. Über den langen Lieferzeitraum wurden mehr-

fach neue Sensoren implementiert und die Endabnahme in die Verantwortung der SQB GmbH übernommen. Also alles in allem eine sehr erfolgreiche Geschäftsbeziehung zum beiderseitigen Vorteil!

Bei Ihrem 2008 ausgezeichneten Projekt haben Sie zusammen mit der WAFIOS AG ein innovatives und benutzerfreundliches Bildverarbeitungssystem für die hundertprozentige Qualitätsprüfung in der Federproduktion entwickelt. Wie kam es zu dieser Partnerschaft und wie sieht diese heute aus?

Lübbecke: Der erste Kontakt zur WAFIOS AG Reutlingen entstand über die Technische Universität Ilmenau, die über ein sehr spezielles Know-how für die Federntechnik verfügt. So wird in Ilmenau beispielsweise alle zwei Jahre der sogenannte „Ilmenauer Federntag“ durchgeführt. Nach einem ersten Treffen mit dem Produktmanager und den Entwicklern der WAFIOS AG entwickelte sich eine sehr vertrauensvolle, intensive und konstruktive Zusammenarbeit. Die SQB GmbH Ilmenau erhielt den Auftrag aufgrund unserer langjährigen Erfahrungen und Expertise auf dem Gebiet der Hard- und Softwareentwicklung in der industriellen Bildverarbeitung. Nach vielen Jahren der Zulieferung von Bildverarbei-



tungssystemen für Federwindemaschinen hat sich das WAFIOS-Management für die Inhouse-Weiterentwicklung entschieden. Die SQB GmbH liefert heute aber weiterhin für ausgewählte Maschinentypen Bildverarbeitungssysteme und Ersatzteile.

Auch bei Ihrem dritten 2011 mit dem Transferpreis ausgezeichneten Projekt ging es ums Messen und um Qualität. Sie haben dieses zusammen mit dem japanischen Partner NT TOOL CORPORATION realisiert. Was war das Besondere bei dessen Umsetzung?

Linß: Dieses Projekt war für uns aufgrund der Sprachbarriere, der großen Entfernung und der kulturellen Unterschiede eine besondere Herausforderung und Erfahrung. In der fast drei Jahre andauernden Entwicklungskooperation mit NT TOOL Corp. in Takahama City (Japan) mussten wir ohne fachliche Telefonate auskommen. Alles lief per Mail und Internet sowie über Reisen ins ferne Japan. Zweimal waren die japanischen Kollegen auch bei uns in Ilmenau. Viele Entscheidungen während der Entwicklung erforderten mehrmaliges Präsentieren der Konzepte und Ideen. Heute hat NT TOOL aus unserer Entwicklung ein eigenes Produkt im Firmenkatalog. Die Übernahme der kompletten Hard- und Softwareentwicklung war für unseren japanischen Partner sehr erfolgreich.

Lübbecke: Die Zusammenarbeit mit dem japanischen Unternehmen NT TOOL konnte auch die in unserer unmittelbaren Nähe befindliche Technische Universität Ilmenau sehr gut nutzen. So konnten im Verlauf dieses Projektes in gewissen zeitlichen Abständen insgesamt fünf Studenten des Maschinenbaus in Japan im Unternehmen NT TOOL ihr viermonatiges Ingenieurpraktikum durchführen und dabei wichtige internationale und fachliche Erfahrungen erwerben. Die Beurteilung der Praktika aller in Japan tätigen Studenten war sehr positiv und motivierend für ihre Kommilitonen. Außerdem haben mehrere Mitarbeiter die Gelegenheit in Japan Arbeitsbesuche zu absolvieren genutzt und ebenfalls wichtige Erfahrungen gesammelt. Des Weiteren haben wir auch das in Tokio befindliche japanische Steinbeis-Transferzentrum mit dem Leiter Herrn Kobori besucht und weitere Verbindungen geknüpft.

Nach dem Rückblick auf die erfolgreiche Vergangenheit wollen wir einen Blick in die Zukunft werfen: Welche Entwicklungen werden die Arbeit Ihres Steinbeis-Unternehmens in den nächsten Jahren

bestimmen? Was sind Ihrer Meinung nach die zukünftigen Herausforderungen im Bereich des Qualitätsmanagements?

Lübbecke: Bildverarbeitungstechnologien halten immer mehr Einzug in die Produktion und auch in viele andere Bereiche der Gesellschaft. Insbesondere die Zunahme der Bildverarbeitung für die hundertprozentige Qualitätssicherung in der teil- und vollautomatisierten Fertigung ist für unser Unternehmen eine weitere Herausforderung und Zukunftsrichtung. Wir werden ganz neue Applikationen der industriellen Qualitätssicherung mit Bildverarbeitungstechnologien und Verfahren der künstlichen Intelligenz erschließen und so wirtschaftlich weiter erfolgreich sein. Prüfungen müssen sicherer, schneller und noch genauer werden. Auch hier spielt die Wirtschaftlichkeit der Lösungen eine entscheidende Rolle.

Linß: Besonders die 3D-Bildverarbeitung mit Multisensorik wird in Zukunft eine große Weiterentwicklung erfahren. Neben den üblichen Qualitätsmerkmalen und Messgrößen müssen zunehmend auch „kosmetische“ Fehler geprüft werden. Steigende Produkt- und Variantenvielfalt erfordern immer höhere Flexibilität und Komplexität der industriellen Bildverarbeitung und Qualitätsprüftechnik. Selbstlernende Algorithmen und Deep Learning werden Einzug in die industrielle und intelligente Qualitätssicherung halten.

Abb. li.: Steffen Lübbecke (li.) und Professor Dr.-Ing. habil. Gerhard Linß

Abb. re.: Steffen Lübbecke und Sachihiko Kobori



Gerhard Linß



Steffen Lübbecke

Professor Dr.-Ing. habil. Gerhard Linß und Steffen Lübbecke sind Gründer, Gesellschafter und Geschäftsführer der Steinbeis Qualitätssicherung und Bildverarbeitung GmbH. Die Tätigkeitsschwerpunkte des Steinbeis-Unternehmens sind auftragsbezogene Forschung und Entwicklung, Produktion und Beratung rund um das Qualitätsmanagement. Dabei zählen Entwicklung und Fertigung innovativer Mess- und Prüfsysteme zur berührungslosen Präzisionsmessung und zur visuellen Inspektion ebenso zu den Tätigkeitsschwerpunkten wie die Entwicklung anwendungsbezogener Programme sowie eigenständig und universell verwendbarer Softwarekomponenten.

Steffen Lübbecke

Professor Dr.-Ing. habil. Gerhard Linß

Steinbeis Qualitätssicherung und Bildverarbeitung GmbH (Ilmenau)
su1544@stw.de | www.steinbeis.de/su/1544 | <https://quick-image.de/>



Von DATA2LINE® zu DATA2LINE® GEO

STASA-Team entwickelt Analyse von Magnetfeldmessdaten weiter

Alle 30 Minuten wird auf der Erde ein Mensch durch Minen und Blindgänger verletzt oder getötet. Die STASA Steinbeis Angewandte Systemanalyse GmbH hat in enger Partnerschaft mit dem Institut Dr. Foerster ein Verfahren entwickelt, mit dem die Lage, Tiefe und der Durchmesser metallischer Objekte aus Magnetfeldmessdaten bis auf wenige Zentimeter genau bestimmt werden können. Das Projekt wurde 2011 mit dem Lohn-Preis der Steinbeis-Stiftung ausgezeichnet, beide Unternehmen arbeiten weiterhin erfolgreich zusammen.

Mehr als 60 Länder kämpfen gegen das explosive Erbe bewaffneter Konflikte. Auch in Deutschland werden jährlich noch tausende Tonnen an Munition und Bomben als Hinterlassenschaft beider Weltkriege geborgen. Dabei spielt die zuverlässige Identifikation von metallischen Objekten aus Magnetfeldmessdaten eine bedeutende Rolle bei der Kampfmittelbeseitigung, insbesondere bei der Beseitigung von Blindgängern aus vergangenen Kriegen.

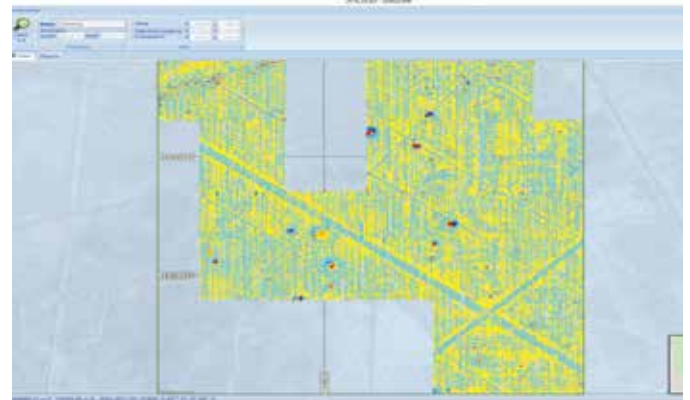
Zur Lokalisierung der Altlasten werden unter anderem hochauflösende Magnetfeldmessverfahren verwendet. Mit Hilfe eines mit entsprechenden Sensoren bestückten Messwagens wird der Boden streifenweise abgefahren und die entsprechenden Magnetfeldmessdaten werden aufgezeichnet. Die genaue Verortung der Messdaten erfolgt in der Regel über GPS. Auf diese Weise wird bei jedem Bauprojekt in entsprechend belasteten Gebieten der Untergrund untersucht.

Das Institut Dr. Foerster gehört zu den führenden Unternehmen auf dem Gebiet der Erfassung, Auswertung und Analyse von Magnetfeldmessdaten und stellt mit den FEREX®-Magnetometern ein weltweit anerkanntes Instrument zur Erfassung dieser Daten zur Verfügung. Früher wurden

die Signaturen der Verdachtsobjekte in den Magnetfelddaten manuell selektiert und danach einzeln ausgewertet, ein langwieriger und aufwendiger Prozess. Daher war es notwendig, die Auswertung der umfangreichen Datenmengen und die sichere Identifikation der Blindgänger im Boden zu automatisieren.

Durch das von der STASA GmbH in enger Partnerschaft mit dem Institut Dr. Foerster entwickelte Verfahren wird die Detektionssicherheit von Blindgängern deutlich verbessert und weitgehend automatisiert. Damit wird die Gefahr des Übersehens eines gefährlichen Objekts deutlich verringert. Aus den georeferenzierten Messdaten erfolgen die exakte Bestimmung der Position mit Tiefenangabe und der Lagewinkel sowie eine Volumenklassifizierung des Blindgängers. Um dies zu erreichen, wurden unterschiedliche Filterverfahren mit einem physikalischen Dipolmodell kombiniert. Ein neuartiges und speziell für die Aufgabenstellung entwickeltes Mustererkennungsverfahren sorgt für die sichere Identifikation dicht benachbarter Objekte.

Das Verfahren wurde erfolgreich in der Software DATA2LINE® der Firma Foerster umgesetzt. Damit können die beauftragten Fachkräfte die Be-



Als Werkzeug für Archäologen gedacht, hat sich das Modul DATA2LINE® GEO auch als wertvolles Werkzeug für die Auswertung von Daten in schwierigen Situationen in der Kampfmittelsuche bewährt und somit das originäre Anwendungsgebiet weiter gestärkt.

Auch zukünftig wollen beide Partner gemeinsam neue innovative Lösungen für den Einsatz der Magnetfeldsensorik entwickeln.

Abb. li.: Datenerfassungsgerät FEREX 4.034 © Institut Dr. Foerster GmbH & Co. KG

Abb. re.: Großflächen-Anwendung in der Software Data2Line mit gefilterten Daten
© Institut Dr. Foerster GmbH & Co. KG

lastung größerer Flächen wesentlich effektiver analysieren und genauer dokumentieren, was zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit aber auch zu einer Reduzierung des Gefahrenpotenzials bei der Realisierung von Räumprojekten beiträgt. Zwischenzeitlich hat sich die Software DATA2LINE® vielfach im praktischen Einsatz bewährt.

Die erfolgreiche Zusammenarbeit zwischen dem Institut Dr. Foerster und der STASA wurde fortgeführt und die Algorithmen weiterentwickelt, so dass die Genauigkeit nochmals gesteigert werden konnte, mit dem Ziel die Software auch im Bereich der Archäologie einsetzen zu können. Wie Blindgänger im Boden erzeugen auch Überreste vergangener Kulturen, zum Beispiel Mauern alter Siedlungen oder Feuerstellen, die im Boden unter der Oberfläche verborgen sind, durch ihre unterschiedliche Dichte an metallischen Partikeln gegenüber der Umgebung eine Veränderung des Erdmagnetfelds. Allerdings ist diese Änderung um Größenordnungen kleiner als im Fall eines Blindgängers, so dass eine Identifikation ungleich schwieriger ist.

Dennoch ist es den Experten der Firma Foerster und der STASA gelungen, diese Aufgabe mit dem Software-Modul DATA2LINE® GEO zu lösen. Hierzu wurden spezielle Filteralgorithmen zur Datenvisualisierung entwickelt, um feinste Strukturen in den Messdaten sichtbar zu machen.

Damit können nun auch Archäologen deutlich leichter als in der Vergangenheit im Boden verborgene Siedlungsstrukturen erkennen und auffinden sowie zielgerichtet Grabungen vornehmen.



Günter Haag



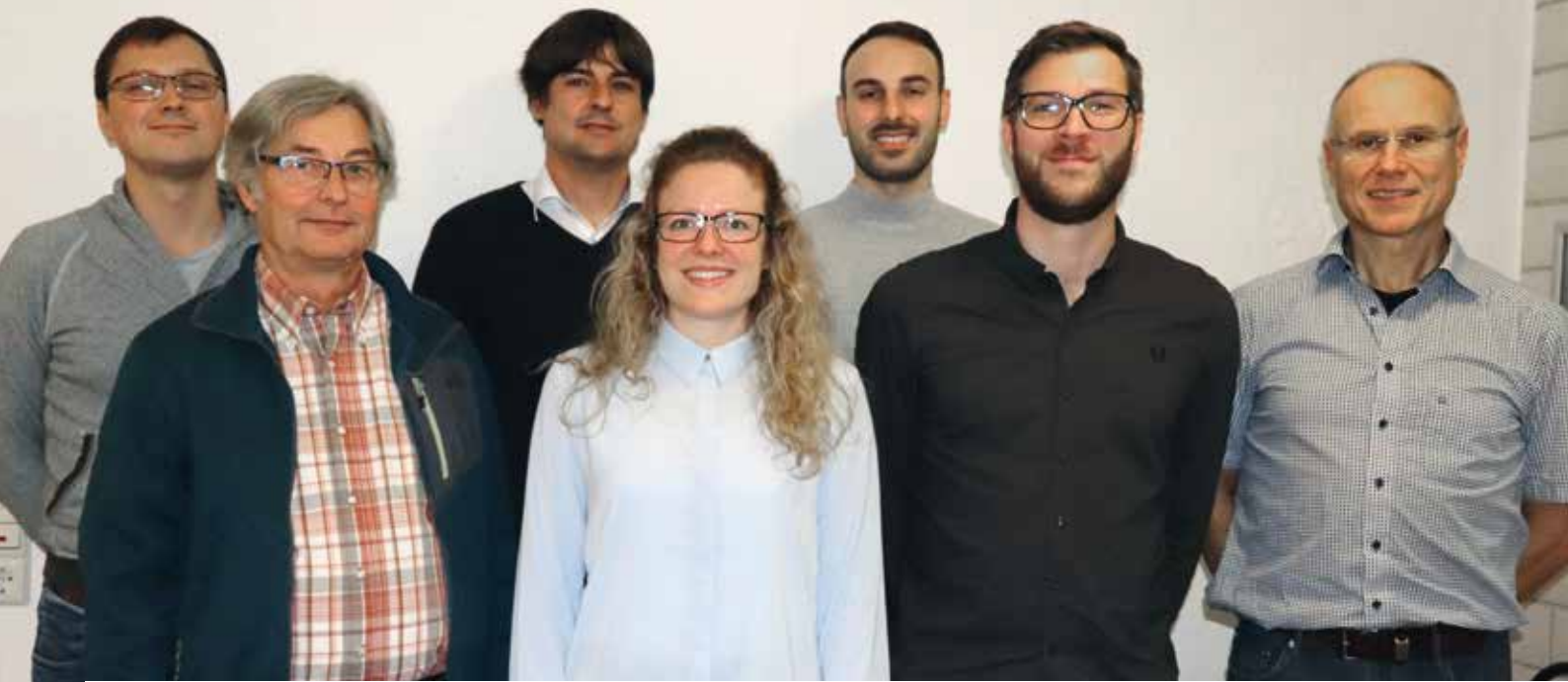
Philipp Liedl

Professor Dr. habil. Günter Haag ist Gesellschafter und **Dr. Philipp Liedl** Geschäftsführer und Gesellschafter der STASA Steinbeis Angewandte Systemanalyse GmbH. Zielsetzung des Steinbeis-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.

Professor Dr. habil. Günter Haag

Dr. Philipp Liedl

STASA Steinbeis Angewandte Systemanalyse GmbH (Stuttgart)
su1390@steinbeis.de | www.steinbeis.de/su/1390 | www.stasa.de



„Im Feld Wärmemanagement fühlen wir uns wohl“

Im Gespräch mit Professor Dr.-Ing. Andreas Griesinger, Leiter des Steinbeis-Transferzentrums Wärmemanagement in der Elektronik

Wärmemanagement hat vielfältige Einsatzmöglichkeiten, das zeigte Professor Dr.-Ing. Andreas Griesinger im Gespräch mit der TRANSFER. Als Preisträger des Lohn-Preises gab er Einblick, wie man thermische Interfacematerialien präzise messen kann, welche Anforderungen aktuell an das Wärmemanagement in der Elektronik gestellt werden und wie die Digitalisierung diesen Bereich beeinflusst.

Herr Professor Griesinger, 2013 gewann Ihr Steinbeis-Transferzentrum gemeinsam mit der Behr GmbH & Co. KG den Transferpreis der Steinbeis-Stiftung – Lohn-Preis für die Entwicklung eines hochpräzisen Systems zur Messung von thermischen Interfacematerialien. Welche Innovationen stecken dahinter?

Das Besondere war die erstmalige Kombination des hoch präzisen Maschinenbaus mit der Elektronik und der entsprechenden Messtechnik. Mit dem entwickelten Gerät konnten zum ersten Mal gleichzeitig die thermischen Eigenschaften und das Fließverhalten der Proben unter thermischer und mechanischer Last genau analysiert werden. Das bedeutet, man kann hochpräzise mechanische Bewegungen durchführen, die für die Charakterisierung von bestimmten Materialien unter realen Einsatzbedingungen notwendig sind, und gleichzeitig auch entsprechende Größen, wie Temperaturen, Widerstände, Schichtdicken etc., präzise erfassen.

Wie kam es zu Ihrer Partnerschaft mit der Behr GmbH und wie hat sich diese Zusammenarbeit weiterentwickelt?

Wie es genau dazu gekommen ist, lässt sich gar nicht mehr so richtig nachvollziehen. Jedenfalls war die Behr GmbH uns schon lange durch die räumliche Nähe bekannt, das Unternehmen hat seinen Sitz in Stuttgart-Feuerbach, ein paar Kilometer Luftlinie von uns entfernt, und arbeitet am gleichen Themengebiet. Behr ist ein großer Konzern – Weltkonzern mittlerweile, da die MAHLE GmbH inzwischen die Mehrheit an Behr übernommen hat. Jedenfalls kam es irgendwann zu einem Treffen mit den Behr-Mitarbeitern, und dabei wurde festgestellt, dass wir an der

Lösung des gleichen Problems arbeiten, und so kam es zu dieser Zusammenarbeit, die auch immer noch anhält: Wir haben das Gerät gemeinsam weiterentwickelt und sind in Kontakt, so dass der Austausch immer da ist.

Natürlich hat uns der Transferpreis geholfen, in dem Bereich bekannt zu werden. Vor zwei Jahren haben wir viele Proben aus der ganzen Welt zur Messung zugeschickt bekommen, die unser Steinbeis-Unternehmen als Dienstleistung anbietet. Irgendwann hat sich dann ein namhafter Automobilhersteller an uns gewandt und mittlerweile muss quasi jedes Material, das dort eingesetzt wird, bei uns durchs Labor. Das war und ist natürlich ein großer Erfolg und bringt uns viele neue Anfragen.

Das weltweit zunehmende Umweltbewusstsein, die Forderung nach Nachhaltigkeit und danach, weniger Energie zu verbrauchen, stellen neue Anforderungen an das Wärmemanagement in der Elektronik. Wo sehen Sie die größten Herausforderungen und wie kann das von Ihnen entwickelte Messsystem helfen diese erfolgreich zu meistern?

Es gibt aktuell ein paar Stichworte, die man immer hört, wenn es um neue Technologien geht: autonomes Fahren zum Beispiel und natürlich die gesamte E-Mobility. Das sind die großen Herausforderungen, da es dazu viele offene technische Fragen gibt. Bezogen auf unsere thermischen Interfacematerialien beziehungsweise auf unser Gerät, ist eine der großen Fragen dabei die Lebensdauer. Man weiß noch nicht so richtig, wie sich diese neuen Materialien im Auto auf Dauer verhalten. Die Materialien an sich sind gar nicht neu, aber das Neue sind die Anforde-

rungen im Auto. Das bedeutet, dass bestimmte thermische Belastungen mit bestimmten mechanischen Belastungen überlagert werden und dieses Zusammenspiel ist noch unbekannt.

Allerdings möchten die Hersteller auch schnell in Serie gehen: Es kann sein, dass einige von uns in den nächsten Jahren elektrisch fahren, auf jeden Fall sind große Volumen bei den Elektroautos geplant, die vom Stapel gehen. Die ganz große Frage dabei lautet: Wie lang halten diese Autos? Das ist die Herausforderung und unser Gerät hat dazu schon einen großen Beitrag geleistet, erst einmal um die Materialien genau zu charakterisieren: Man weiß genau, wie sich diese Materialien verhalten, welche Stoffwerte dahinter stecken. Mit diesen Daten können wir dann entsprechend rechnen und sie präzise auslegen. Das Zweite, was dieses Gerät mittlerweile kann, ist ein Feature, das erst zusätzlich nachträglich eingebaut wurde: Hier werden bestimmte Modi, bestimmte Prüfabläufe durchgeführt, um Informationen über die Lebensdauer zu erhalten. Ich kann also bestimmte beschleunigte Verfahren anwenden, mit denen ich dann Rückschlüsse ziehen kann, wie lang das Material im realen Einsatz hält.

Was sind die aktuellen Trends im Wärmemanagement elektronischer Systeme und wie werden diese das Dienstleistungsangebot Ihres Steinbeis-Unternehmens beeinflussen? Wie verändern sich dann Ihre Projekte oder die Aufgabenstellungen, mit denen Kunden kommen?

Die Trends sind ganz klar, wir sind da bei den Stichworten, die den Zeitgeist gerade ausmachen: Digitalisierung und Industrie 4.0. Was niemand richtig weiß: Was dahinter steckt, ist letztlich immer Hardware und dahinter steckt das Wärmemanagement. Ein Beispiel, um das zu verdeutlichen: Man sagt, dass sich das Datenvolumen, das durch das Internet geht, alle 18 Monate verdoppelt. Und Datenvolumen ist gleichzusetzen mit Servern, mit großen Räumen, in denen die Rechner aufgestellt sind. Und genau an dieser Stelle ist das Wärmemanagement von großer Bedeutung, denn dieses ist zum Teil sogar ein größeres Problem als das elektronische Design. Insofern setzen wir mit unseren Dienstleistungen genau an diesen Schlüsselstellen an.

Ein weiteres spannendes Thema ist die Verlustleistung: Da immer mehr Daten transferiert und immer größere Rechner gebraucht werden, entsteht immer mehr Verlustleistung. Und was auch zum Trend werden kann ist, dass man die Energie wieder nutzt, die zwangsläufig abfällt, wenn man größere Serverräume betreibt oder auch Rechner oder Elektroautos. Aktuell wird die Wärme einfach in die Umgebung abgegeben, sie ist letztlich Abfall. Es gibt aber schon einige interessante Projekte, um diese Verlustleistung, zum Beispiel beim Auto oder beim Serverraum, wieder weiterzuverwenden. Was unsere Dienstleistungen zu diesem Thema angeht, so sind wir mit unserem Steinbeis-Unternehmen eher an den Grundlagen dran, quasi eine Stufe davor: Wir betrachten mehr die Materialien, die Stoffwerte, die Kühlkonzepte. Aber es gab auch schon eine Kooperation mit der DLR, wo es darum ging, die Abwärme vom Elektroauto zu nutzen und für die Kabinenklimatisierung zu verwenden.

Was die zukünftigen Aufgabenstellungen für unser Steinbeis-Unternehmen angeht, so sind wir im Feld Wärmemanagement und wollen auch dort bleiben, dort fühlen wir uns wohl. Unsere Aufgabe besteht darin,

Konzepte zu finden, zu entwickeln, um das thermische Design zu optimieren. Das heißt, Wärmepfade zu analysieren und zu optimieren. Ein großes Thema, was immer mehr kommt, ist wie bereits erwähnt das Thema Lebensdauer oder die Frage, wie lange hält der Stoff unter bestimmten Bedingungen und das entsprechend präzise vorauszuberechnen. Das sind die Themen, die uns aktuell beschäftigen und auch in der Zukunft beschäftigen werden.



Abb. li.: Das Steinbeis-Team: Robert Liebchen, Peter Fink, Prof. Dr.-Ing. Andreas Griesinger, Julia Mayer, Marco Pennetti, Steffen Bedenik und Hubert Gubick (v.l.n.r.)

Abb. re.: Das mit dem Transferpreis der Steinbeis-Stiftung ausgezeichnete Messsystem zur Charakterisierung thermischer Interfacematerialien



Professor Dr.-Ing. Andreas Griesinger ist Leiter des Steinbeis-Transferzentrums Wärmemanagement in der Elektronik und des Steinbeis-Innovationszentrums Wärmemanagement an der Dualen Hochschule Baden-Württemberg Stuttgart. Die Steinbeis-Unternehmen bieten ihren Kunden umfassende Leistungen im Bereich Wärmemanagement und Lebensdaueruntersuchung elektronischer Komponenten und Systeme.

Professor Dr.-Ing. Andreas Griesinger

Steinbeis-Transferzentrum Wärmemanagement in der Elektronik (Walldorfhäslach)
su0685@stw.de | www.steinbeis.de/su/685 | www.zfw-stuttgart.de



Preisträger-Projekt 2018: Echtzeitsteuerung von Pkw-Antriebsstrangprüfständen zur realitätsnahen Fahrzeugerprobung

Kürzere Entwicklungszeiten dank der neuen Prüfstandssteuerung

Die Anforderungen an Fahrzeugantriebe sind vielfältig und erfordern einen sehr großen Aufwand, um sie hinsichtlich Fahrleistung, Emissionen, Lebensdauer und Kraftstoffverbrauch zu erfüllen. Um die damit verbundene Entwicklungszeit und den Parametrierungsaufwand zu reduzieren, trat die Daimler AG an das Steinbeis-Transferzentrum Verkehrstechnik.Simulation.Software heran mit dem Ziel ein neues Prüfstand-Steuerungssystem für Antriebsstränge zu entwickeln. Für die innovative, zukunftsorientierte Idee hinter diesem Vorhaben wurden die Projektpartner mit dem Transferpreis der Steinbeis-Stiftung – Löhn-Preis 2018 ausgezeichnet.

Um eine effiziente Entwicklung von Fahrzeugantrieben in kurzer Zeit zu ermöglichen, werden Computer- und Prüfstandsimulationen sowie Fahrversuche durchgeführt. Bei den Fahrversuchen werden reale Streckendaten erfasst, die als Grundlage für die Simulationen dienen. Es ist eine regelungstechnisch sehr anspruchsvolle Aufgabe, die in der Realität gemessenen Fahrzyklen auf einem Antriebsstrangprüfstand nachzufahren, da die Elemente des Antriebsstranges große Totzeiten und Nichtlinearitäten aufweisen. Die bisherige Methode, bei der man mit gemessenen Daten den Prüfstand steuerte, erforderte einen sehr hohen Parametrierungsaufwand und führte oft zu Verspannungen des Prüfstandaufbaus und somit zu unrealistischen Ergebnissen. Mit diesem Problem wand sich die Daimler AG, Stuttgart in Vertretung der Triebstrangentwicklung und des Powertrain-Prüffelds an das Steinbeis-Transferzentrum Verkehrstechnik.Simulation.Software in Niederstot-

zingen, dessen Simulationssoftware winEVA bereits erfolgreich zur Lastkollektiverzeugung im Unternehmen eingesetzt wurde.

Um Bauteile von Antriebssträngen optimal auslegen zu können, müssen frühzeitig Belastungskollektive vorliegen. Dazu werden in frühen Phasen neue Topologien bei Antriebssträngen in Absprache mit den Fachabteilungen in winEVA umgesetzt und simuliert. So passen Auslegung und spätere Prüfstandserprobung optimal zusammen. Die Lösung für die ideale Prüfstandssteuerung fand schließlich der Steinbeis-Experte Jakob Häckh. Sie bestand darin, die Regelstrecke als Simulationsmodell parallel abzubilden und die Daten des Modells mit dem wirklichen Antriebsstrang permanent abzugleichen. „Jeder Fahrer fährt anders, je nach Fahrertyp, nach Strecke, nach Motorisierung des Fahrzeugs und dadurch reagiert natürlich auch der Antriebsstrang anders.



Und das Ganze mussten wir in Echtzeit programmieren. Die Lösung war, das flexible winEVA-Fahrermodell in der IMC-Regelung parallel in der Regelung laufen zu lassen“, so Jakob Häckh.

Als finale Lösung des Problems wurde eine Kombination von Steuerung und Regelung gewählt. In der Prüfstandsteuerung werden dazu eine Echtzeitsimulation des Antriebsstrangs mit winEVA unter den Prüfstandbedingungen durchgeführt und die Stellgrößen, Gaspedalstellung und Raddrehzahlen an den Prüfstand übergeben. Die Reaktionen des Prüfstands werden mit denen des Simulationsmodells verglichen und Abweichungen zwischen Prüfstandverhalten und Simulationsmodell verwendet, um das Simulationsmodell anzupassen.

Innerhalb kurzer Zeit gelang es den Projektpartnern, die bereits vom Steinbeis-Unternehmen entwickelte Simulations-Software winEVA an die Prüfstandsbedürfnisse anzupassen. Um neue Funktionen sicher testen zu können, wurde bei Daimler ein Simulator aufgebaut. 2011 begann die Daimler AG das Simulationstool winEVA auf den Powertrain-Prüfständen auszurollen. Da winEVA plus unabhängig vom Automatisierungssystem ist, kann es flexibel auf quasi jedem Powertrain-Prüfstand genutzt werden.

Mit der Simulation-Software winEVA kann Daimler heute sämtliche aktuellen und zukünftigen Antriebsstränge simulieren und reale Straßenfahrten nachbilden. Durch Berechnungen und Prüfstandsversuche können bereits in der Vorentwicklung die Auslegung und Lebensdauer verschiedener Bauteile optimiert werden. Dadurch spart Daimler deutlich an Entwicklungszeit.

Diese grundlegende Vorgehensweise wurde im Laufe der Jahre immer weiter verfeinert und weiterentwickelt, so dass sowohl konventionelle, hybridisierte, als auch hochdynamische, rein elektrische Antriebsstränge sowie Allradtriebstränge mit komplexer Allradstrategie regelungstechnisch steuerbar sind. Für die innovative, zukunftsorientierte Idee hinter diesem Vorhaben und die fortlaufende und aufeinander aufbauende Entwicklungspartnerschaft wurden die Projektpartner mit dem Transferpreis der Steinbeis-Stiftung ausgezeichnet.

Die Zusammenarbeit geht kontinuierlich weiter: Derzeit entwickeln die Partner in winEVA plus das Online-Monitoring-Tool für Prüfstände. Damit können die Entwickler noch schneller und genauer die Belastungen der Teile überwachen.

Abb.: Manfred Mattulat (Steinbeis), Prof. Dr. Michael Auer (Steinbeis), Prof. Dr.-Ing. Günter Willmerding (Steinbeis), Jakob Häckh (Steinbeis), Peter Hailer (Daimler), Hubert Reck (Daimler), Raimund Spiller (Daimler), Prof. Dr. Dr. h. c. mult. Johann Löhn (Steinbeis), Dr.-Ing. Leonhard Völser (Steinbeis) (v. l. n. r.)



Jakob Häckh leitet mit seinem Stellvertreter Prof. Dr.-Ing. Günter Willmerding das Steinbeis-Transferzentrum Verkehrstechnik.Simulation Software. Zu den Hauptarbeitsgebieten des Steinbeis-Unternehmens gehören die Simulation von Antriebsstrang, Kraftstoffverbrauch, Emissionen und Schwingungen, die Echtzeitsteuerung von Prüfständen, die Gestaltung und Berechnung neuartiger Fahrzeugkomponenten unter Einsatz von FE-Methoden und die Lebensdauervorhersage sowie die Software winADAM, winEVA und winLIFE.

Jakob Häckh

Prof. Dr.-Ing. Günter Willmerding

Steinbeis-Transferzentrum Verkehrstechnik.Simulation Software (Niederstotzingen)
su1453@stz.de | www.steinbeis.de/su/1453 | www.stz-verkehr.de



„Im Medienbereich jagt eine technische Revolution die andere“

Im Gespräch mit Professor Dr. Michael Bauer, Leiter des Steinbeis-Transferzentrums Technische Kommunikation – Paracam

Seit 2012 können Orthopäden und Unfall-Chirurgen Keramik-Implantate virtuell in Bewegung auf mobilen Endgeräten sehen – dafür haben das Steinbeis-Transferzentrum Technische Kommunikation – Paracam und die CeramTec GmbH mit ihrer BIOLOX-App gesorgt. Was das Besondere an dieser Entwicklung war und mit welchen Projekten das Steinbeis-Unternehmen sich aktuell beschäftigt, darüber hat sich die TRANSFER mit Prof. Dr. Michael Bauer unterhalten.

Herr Professor Bauer, im Jahr 2012 wurde Ihr Steinbeis-Transferzentrum gemeinsam mit der CeramTec GmbH in Plochingen, Weltmarktführer für keramische Hüftgelenke, mit dem Transferpreis der Steinbeis-Stiftung – Lohn-Preis ausgezeichnet. Wie kam es zu dieser Zusammenarbeit?

Mit der Firma CeramTec arbeiten wir schon seit 2004 zusammen, also lange bevor wir gemeinsam den Lohn-Preis erhalten haben. CeramTec hatte früh die didaktischen Vorteile der damals noch sogenannten Neuen Medien erkannt und genutzt. Auf diese Weise entstanden zahlreiche 3D-Animationen, Videos und interaktive Anwendungen, mit deren Hilfe sich Orthopäden und Unfall-Chirurgen über die Keramik-Implantate des Unternehmens und deren klinische Anwendung informieren können.

Zusammen mit Ihrem Projektpartner haben Sie die BIOLOX-App entwickelt, was war das Besondere an der App und die größte Herausforderung bei deren Umsetzung?

Das Besondere war, dass Keramik-Implantate, zum Beispiel in künstlichen Hüftgelenken, in Bewegung zu sehen sind und zwar in Form von virtueller Realität als interaktive 3D-Anwendung auf mobilen Endgeräten. Dazu haben wir die Implantate in das Modell eines quasi gläsernen menschlichen Körpers eingebaut. „CeraMan“ haben wir intern diese Figur genannt. So bieten sich den Medizinern neue Sichtweisen, weil sie solche Gelenke in der Regel nur im „Ruhezustand“, also auf dem OP-Tisch oder am Röntgenscreen, sehen. Die Herausforderung war, den CeraMan möglichst nah an der medizinischen Realität und in Echtzeit zum Beispiel auf



einem Handy oder Tablet darzustellen und zudem mit den bereits bestehenden Medien – mit OP-Filmen, Animationen und Broschüren – zu kombinieren. Insgesamt also ein ziemlich komplexes Gebilde.

Inzwischen sind sechs Jahre vergangen: Welche anderen spannenden Projekte hat Ihr Steinbeis-Unternehmen in dieser Zeit realisiert? Welche stehen in der Zukunft an?

Paracam arbeitet hauptsächlich in zwei Bereichen: einerseits auf dem Gebiet der Medizintechnik und andererseits auf dem Gebiet der Geologie beziehungsweise Paläontologie. Ein spezielles Projekt hat uns in den vergangenen drei Jahren besonders beschäftigt: Das Geo-Relief für das neu eröffnete explorhino Science Center in Aalen. Wir haben ein zwei auf vier Meter großes Geländere Relief geschaffen, das das gesamte Gebiet der Schwäbischen Alb abdeckt. Ein hochauflösender Beamer wirft aus neun Meter Entfernung passgenau Karten und Animationen auf dieses Relief. Besucher können an einem Touchscreen zwischen 60 Karten und 20 Animationen auswählen. So ist ein kompletter 3D-Atlas zur Schwäbischen

Alb entstanden. Nun wollen weitere Ausstellungen und Museen ähnliche Lösungen.

Der allgegenwärtige Digitalisierungstrend zeichnet sich auch bei Lehr- und Lernmedien ab, welche Chancen, aber auch Herausforderungen bringt er für die Arbeit Ihres Steinbeis-Unternehmens mit?

Im Medienbereich jagt eine technische Revolution die andere. Das ist der besondere Reiz dieses Metiers. Paracam versucht immer dabei zu sein, wenn sich aus solchen Neuerungen ernsthafte, sprich didaktisch sinnvolle Anwendungen entwickeln lassen. Augmented Reality ist im Augenblick so ein Thema. Dadurch wird es möglich, reale Kamera-Ansichten der Umwelt mit virtueller Realität zu mischen. Derzeit arbeiten wir an einer entsprechenden Weiterentwicklung der BIOLOX-App. Ein Prototyp ist bereits fertig. Nun läuft der CeraMan nicht mehr nur in einer künstlichen Welt, sondern scheinbar durchs eigene Büro.



Abb. li.: Das Relief der Schwäbischen Alb im explorhino Science Center in Aalen

Abb. oben li.: 2012 mit dem Lohn-Preis ausgezeichnet: die BIOLOX-App

Abb. oben re.: Noch ein Prototyp: „CeraMan“ als Augmented Reality



Professor Dr. Michael Bauer leitet das Steinbeis-Transferzentrum Technische Kommunikation – Paracam an der Hochschule Aalen. Das Steinbeis-Unternehmen bietet seinen Kunden die Erstellung von Videoproduktionen, 3D-Animationen und interaktiven Anwendungen im technisch-wissenschaftlichen Bereich.

Professor Dr. Michael Bauer

Steinbeis-Transferzentrum Technische Kommunikation – Paracam (Salach)

su1299@stw.de | www.steinbeis.de/su/1299



Preisträger-Projekt 2018: Diagnoseplattform für Kommunikationssysteme in der Automatisierungstechnik

Ein erfolgreiches Joint Venture für Kommunikation über Firmengrenzen hinaus

Die fortschreitende Vernetzung von industriellen Produktionsanlagen stützt sich maßgeblich auf den Einsatz von modernen Kommunikationssystemen. Um die Fehlersuche und Analyse von industriellen Kommunikationssystemen zu vereinfachen, haben das Steinbeis-Transferzentrum Systemtechnik und die Steinbeis Embedded Systems Technologies GmbH in Zusammenarbeit mit Sercos International e.V., der Bosch Rexroth AG und der Festo AG & Co. KG eine umfangreiche Plattform für die Diagnose solcher Systeme realisiert und wurden dafür mit dem Transferpreis der Steinbeis-Stiftung ausgezeichnet.

1966 konnten mit einer Schachtel-Aufrichte- und Klebmaschine der Firma Schubert bis zu 50 Pralinschachteln pro Minute aufgerichtet und verklebt werden, heute kann eine Verpackungsstraße von Schubert tausende Pralinen pro Minute vollautomatisch verpacken. Eine solche Anlage besteht aus vielen miteinander vernetzten Einzelkomponenten, die in Echtzeit miteinander kommunizieren. Waren diese früher parallel mit einer Steuerung verdrahtet, setzt man heute auf Ethernet-basierende Technologien. Diese ermöglichen neben der echtzeitkritischen Steuerung des Prozesses die Integration von Internet-Protokollen und unterstützen damit die voranschreitende Digitalisierung von Anlagen. Zur Vernetzung der unterschiedlichen Einzelkomponenten verschiedener Hersteller sind Standards für die industrielle Kommunikation erforderlich. Die Sercos-Technologie ist einer dieser Standards und wird insbesondere für anspruchsvolle Automatisierungsanwendungen eingesetzt.

Als zuverlässiger Partner für Maschinenbauer und Anwender setzt Bosch Rexroth auf offene und zukunftsichere elektrische Automatisierungslösungen und den Sercos-Standard, zu denen auch das Antriebssystem

Indra Drive zählt, das Schubert in seinen Anlagen zur Steuerung komplexer Bewegungsaufgaben einsetzt. Um diese und weitere Komponenten mit Sercos-Schnittstellen noch effizienter analysieren zu können, beauftragte Bosch Rexroth zu Beginn des Projektes das Steinbeis-Transferzentrum Systemtechnik in Esslingen mit der Entwicklung einer neuen Diagnoseplattform, dem Sercos Monitor zur Diagnose von Sercos-Netzwerken. „Eine besondere Herausforderung für die Diagnoseplattform war der Live-Betrieb in Produktionsanlagen wie der Schubert-Anlage. Durch Zykluszeiten im Mikrosekundenbereich entstehen große Datenmengen, die zum einen in Echtzeit verarbeitet werden müssen, zum anderen teilweise mehrere Tage aufgezeichnet werden“, so Manuel Jacob, der Geschäftsführer der Steinbeis Embedded Systems Technologies GmbH.

Weitere Komponenten der Schubert-Anlage stammen von der Firma Festo. Festo setzt die von Steinbeis entwickelte Diagnoseplattform jedoch nicht nur interaktiv zur Diagnose sondern auch in automatisierten Prüfsystemen in Entwicklung und Versuch ein. Dazu wurde gemeinsam mit Steinbeis die Diagnoseplattform in die bestehende Softwarearchitektur



für Prüfsysteme von Automatisierungsprodukten integriert und für neue Kommunikationssysteme erweitert. Mit klassischer Messtechnik konnte bisher nur auf Daten der Außenschnittstellen der Produkte zugegriffen werden. „Alle internen Daten vom gesamten Produkt kommen aber nur über die Kommunikationsleitung und die war bis jetzt nicht im Zugriff. Gemeinsam mit Steinbeis gelang uns dies. Ihre Diagnoseplattform konnten wir erweitern und nahtlos in unsere Welt integrieren“, so Simon Wiedemer von der Festo AG.

Die Plattform bietet ihren Anwendern eine PC-basierte, interaktive Benutzeroberfläche für die Konfiguration, Visualisierung und Auswertung von Kommunikationsdaten. Darüber hinaus kann sie auch automatisiert für den protokollübergreifenden Test von Netzwerkkomponenten eingesetzt werden. Das Besondere bei der Entwicklung dieser Plattform war die Schaffung einer gemeinsamen Basiskomponente, die für die Analyse verschiedener Kommunikationssysteme mit ihren unterschiedlichen Merkmalen geeignet ist. Dazu gehören unter anderem Ethernet-basierte Protokolle, INTERBUS, die Sensor-Aktor-Schnittstelle IO-Link und weitere herstellerspezifische Protokolle.

Das Ergebnis der Projektarbeit ist ein breit einsetzbares Diagnosewerkzeug für Kommunikationssysteme in der Automatisierungstechnik, von der Fehlersuche in Anlagen über automatisierte Tests bis hin zu Lehrzwecken an der Hochschule Esslingen. Insbesondere die erweiterbare Archi-

tektur der Plattform sowie die breite Unterstützung durch deren Anwender bilden eine vielversprechende Grundlage für gemeinsame zukünftige Weiterentwicklungen.

Abb.: Manfred Mattulat (Steinbeis), Christian Hayer (Steinbeis), Prof. Dr. Michael Auer (Steinbeis), Dr. Ralf Koeppe (Bosch Rexroth), Dr. Andreas Selig (Bosch Rexroth), Klaus Weyer (Sercos), Manuel Jacob (Steinbeis), Prof. Reinhard Keller (Steinbeis), Simon Wiedemer (Festo), Dr. Andreas Hölscher (Festo), Alexander Reisenhauer (Festo), Prof. Dr. Dr. h. c. mult. Johann Lohn (Steinbeis), Dr.-Ing. Leonhard Vilser (Steinbeis) (v.l.n.r.)



Christian Hayer



Manuel Jacob

Christian Hayer und Manuel Jacob sind Geschäftsführer der Steinbeis Embedded Systems Technologies GmbH. Zum Dienstleistungsangebot des Steinbeis-Unternehmens gehören unter anderem Requirement Engineering und Spezifikation, Design und Realisierung von Hard- und Software, Integration und Test von Komponenten und Systemen, Realisierung von Systemprototypen und Kleinserien sowie Zertifizierungsdienstleistungen und Schulungen.



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

Christian Hayer

Manuel Jacob

Steinbeis Embedded Systems Technologies GmbH (Esslingen)
su1661@stw.de | www.steinbeis.de/su/1661 | www.steinbeis-est.de

Prof. Reinhard Keller

Steinbeis-Transferzentrum Systemtechnik (Esslingen)

su1439@stw.de | www.steinbeis.de/su/1439 | www.steinbeis-tzs.de



„Die Rolle der Testwerkzeuge steigt gravierend“

Im Gespräch mit Dr. Daniel Ulmer, Geschäftsführer der Steinbeis Interagierende Systeme GmbH

Innovative Testwerkzeuge für moderne Fahrerassistenzsysteme: Welche Anforderungen diese aktuell erfüllen müssen, wie wichtig dabei die richtige Fragestellung ist und welche Rolle die Nachhaltigkeit bei der Softwareentwicklung spielt – diese und weitere Fragen hat Dr. Daniel Ulmer im Gespräch mit der TRANSFER beantwortet.

Herr Dr. Ulmer, 2015 wurde Ihr Steinbeis-Unternehmen gemeinsam mit der Daimler AG für die Entwicklung einer innovativen Testumgebung und von Softwarewerkzeugen für moderne Fahrerassistenzsysteme mit dem Transferpreis der Steinbeis-Stiftung – Lohn-Preis ausgezeichnet. Was war beziehungsweise ist die größte Herausforderung für Ihr Team bei diesem Projekt und wie sieht die Zusammenarbeit aktuell aus?

Die Lösung, die wir zusammen mit der Daimler AG entwickelt haben und auch weiter entwickeln, basiert darauf, dass wir für umgebungserfassende Assistenzsysteme, die Daimler in Serie bringt, eine Simulation erstellen, die wiederum weltweit von vielen Menschen verwendet wird. Die Herausforderung besteht darin, dass diese Simulation sowohl aus Sicht der Softwareentwicklung als auch später aus der der Anwendung effizient sein muss, so dass ein Testingenieur mit möglichst wenig Aufwand das jeweilige Simulationsziel erreichen kann. Wir unterstützen eine kontinuierlich zunehmende Anzahl von komplexer werdenden Fahrzeugfunktionen. Unser Anspruch dabei ist es die notwendige Simulation so umzusetzen, dass sie effizient auf unterschiedlichen Plattformen ausgeführt werden kann, weltweit genutzt werden kann und die Anwender effizient von unserem Service-Team unterstützt werden können. Was die aktuelle Zusammenarbeit mit der Daimler AG angeht, so entwickeln wir die Technologie gemeinsam weiter, um auch zukünftige Fahrzeugfunktionen kosteneffizient zu testen.

Fahrerassistenzsysteme werden immer komplexer. Wie kann sichergestellt werden, dass diese korrekt funktionieren und welche Rolle spielen dabei die richtigen Testwerkzeuge?

Die Rolle der Testwerkzeuge – insbesondere von hochwertigen Simulationen – steigt gravierend. Es gibt Veröffentlichungen, die aussagen, dass je komplizierter die Assistenzsysteme werden, desto mehr Kilometer in der Entwicklung gefahren werden müssen. So schrieb zum Beispiel die Frankfurter Allgemeine Zeitung am 04.11.2018: „Über 240 Millionen Kilometer müsste ein Roboterauto getestet werden, damit sich herausstellt, ob es sicherer fährt als ein Mensch.“ Diese Strecke ist für den Nachweis notwendig, „dass das Roboterauto doppelt so gut ist wie das von einem Menschen mit Assistenztechnik gelenkte Fahrzeug... Es müssten 1.000 Roboterfahrzeuge ein Fahrzeugleben lang fahren.“ Bei solchen Zahlen wird klar, dass man diese gar nicht in der Realität komplett fahren kann, sondern dass sie nur durch einen möglichst hohen simulierten Anteil geleistet werden können. Weiterhin entstehen durch die vielen realen und simulierten Kilometer große Mengen an Daten. Mit unseren Werkzeugen und unseren eigenen Entwicklungs- und Promotionsthemen adressieren wir Ansätze, diese Datenflut zu zähmen.

Das impliziert, dass die Simulation eine ausreichende Qualität haben muss. Hierzu gibt es aber wiederum keine eindeutigen Kriterien, welche Qualität erreicht werden muss. Dazu kommt noch, dass eine Simulation für die vorgesehenen Zwecke hervorragend sein kann, aber in anderen



Situationen eingesetzt werden soll. Ein fiktives Beispiel, um das zu verdeutlichen: In unserer Simulation haben wir einen Fokus darauf gelegt herauszufinden, ob zwei simulierte Fahrzeuge in bestimmten Situationen einen Unfall miteinander haben werden oder nicht. Mit dieser Simulation ist es allerdings nicht möglich, vorherzusagen wie stark eines der Autos nach dem Unfall beschädigt sein wird. Ich will damit deutlich machen, dass wir qualitativ hochwertige Simulationen erstellen, diese aber kein absolutes Qualitätssiegel besitzen. Einfach formuliert: Jede Fragestellung braucht ein passendes Simulationswerkzeug.

Immer mehr Kunden legen beim Kauf eines Neuwagens Wert auf intelligente Fahrerassistenzsysteme. Was bedeutet diese Entwicklung für die Arbeit Ihres Steinbeis-Unternehmens?

Von diesem Trend sind wir in unserem Steinbeis-Unternehmen indirekt betroffen: Der Kunde erwartet, dass er immer mehr in seiner Fahraufgabe unterstützt wird und sich darauf verlassen kann, dass er auch für längere Strecken die Verantwortung an das Fahrzeug abgeben kann, ohne ständig durch eine Warnung wieder ins Geschehen eingreifen zu müssen. Damit steigt der Anspruch an die Software und mit diesem steigt auch der Anspruch an unsere Simulation. Wir sind somit indirekt mit Ihrer Frage verbunden: Für uns bedeutet dies, dass die Fahrsituationen immer realistischer nachgebildet und deren qualitativ hochwertige Simulation über längere Zeiträume ausgeführt und ausgewertet werden müssen. Es müssen also immer mehr Situationen über einen längeren Zeithorizont mit höherem Detailierungsgrad abgebildet werden. So haben zum Beispiel ältere Assistenzsysteme keine Ampel erkannt, zukünftig aber wird die Kamera diese erkennen. Für uns bedeutet das, dass wir bisher keine Ampeln in der Simulation hatten, sie aber jetzt in die Simu-

lation integrieren müssen. Das ist nicht ganz so einfach wie es klingt, denn es gibt viele Ampelarten: Linksabbiegerampeln, Fußgängerampeln, rechte Ampeln, linke Ampeln, Ampel oben, Ampel unten, Ampeln in Amerika, Ampeln in Deutschland und viele Varianten, wie sich Fahrzeuge dort verhalten können. Für uns bedeutet dies, dass wir in unserer Simulation eine Systematik zur Darstellung von Ampel-Situationen integrieren müssen.

Die nachhaltigen Lösungen stehen für Sie im Vordergrund. Warum ist Ihnen die Nachhaltigkeit so wichtig und wie profitieren Ihre Kunden davon?

Zu „nachhaltig“ fällt mir bei der Software-Entwicklung das Stichwort „Front Loading“ ein. Das bedeutet für uns, dass unsere Software-Architekten sich lieber etwas mehr Zeit nehmen, um die Herausforderung zu verstehen und daraus die notwendigen ersten Schritte für eine tragfähige Architektur abzuleiten. Versetze ich mich in die Rolle des Kunden, würde ich am liebsten die Lösung schon morgen einsetzen. In unserer Entwicklung setzen wir hier konsequent auf Zwischenschritte, um komplexe Software inkrementell zusammen mit dem Kunden aufzubauen. Ziel ist es, dass der Kunde möglichst immer eine lauffähige Simulation mit schrittweise zunehmender Funktionalität zur Verfügung hat. Konkret versuchen wir zunächst die Problemstellung aus dem Anwendungsfall der Simulation zu verstehen und daraus eine technische Architektur abzuleiten, welche wir dann schrittweise über mehrere Prototypen umsetzen. Diese agile Vorgehensweise ist in aller Munde. Manchmal ist es eine Herausforderung, sie zu leben. Oft entsteht initial mehr Aufwand und daher lokal höhere Kosten. Unser Antrieb ist es zusammen mit dem Kunden, diese Vorgehensweise umzusetzen. In der Regel können wir so über iterative Prototypen die langfristig notwendige Funktionalität in die Software und somit in die Simulationsumgebung bringen und gleichzeitig die Anwender schrittweise mit den neuen Funktionen vertraut machen.

Abb.: © iStockphoto.de/4X Image

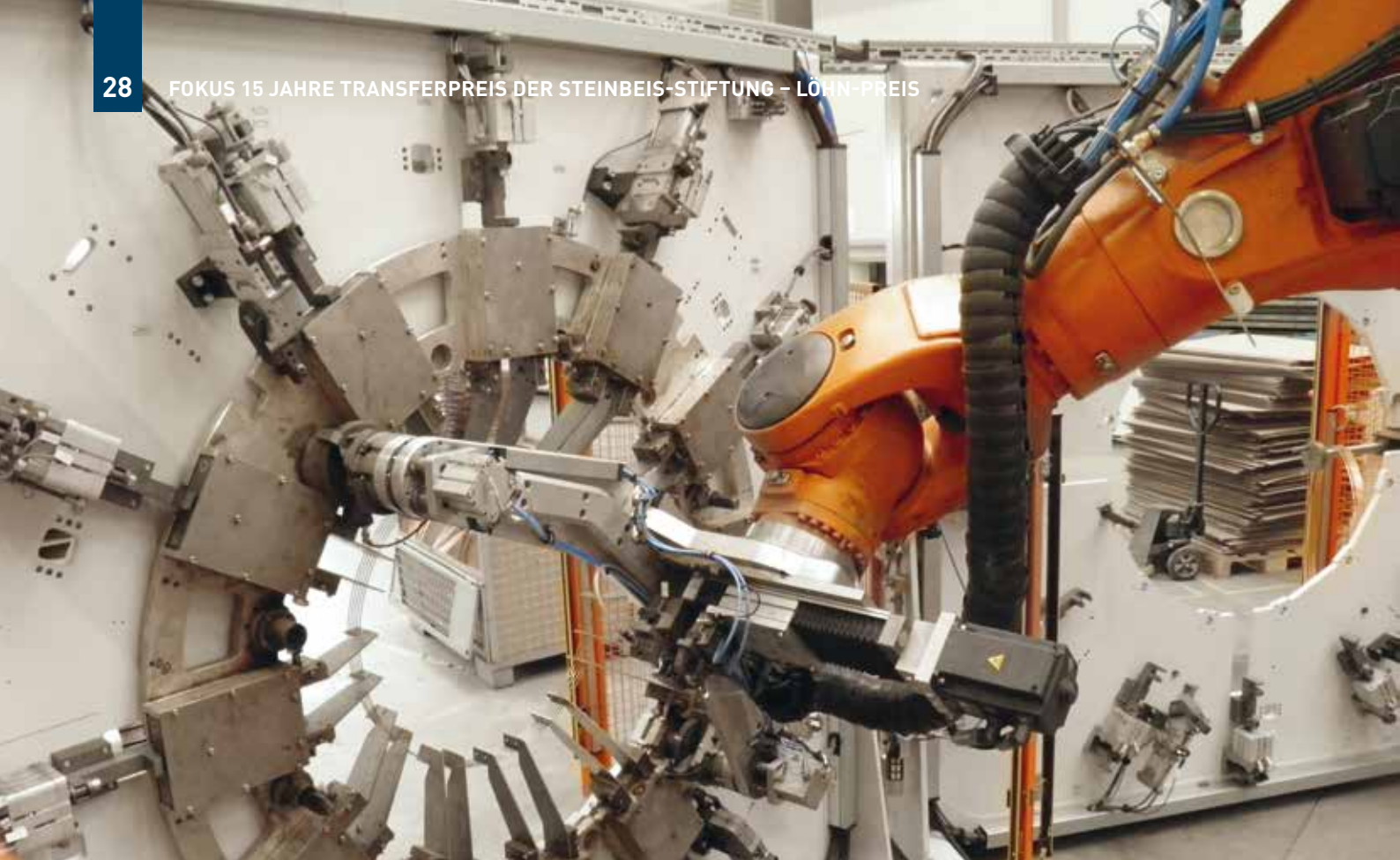


Dr. Daniel Ulmer ist zusammen mit Dr. Oliver Bühler geschäftsführender Gesellschafter der Steinbeis Interagierende Systeme GmbH. Das Steinbeis-Unternehmen ist Systemlieferant und Entwicklungspartner für Werkzeuge und Prozesse zum Test von eingebetteten Systemen. Schwerpunkte sind die Konzeption, die Entwicklung, der Aufbau und der Betrieb von Teststrategien und Testplattformen für den Test von Fahrerassistenzsystemen.

Dr. Daniel Ulmer

Steinbeis Interagierende Systeme GmbH (Esslingen)

su1913@stw.de | www.steinbeis.de/su/1913 | www.interagierende-systeme.de



Beständig ist nur der Wandel...

Preisträger-Team aus Pforzheim blickt zurück und schaut nach vorn

In einer engen Kooperation entwickelten die Experten am Steinbeis-Transferzentrum Produktion und Organisation gemeinsam mit der Stadtmüller GmbH neue Schweißverfahren unter Einsatz der Lasertechnik, durch die Berührschutzgitter in einem Arbeitsvorgang komplett verschweißt werden können, und wurden dafür 2010 mit dem Transferpreis der Steinbeis-Stiftung ausgezeichnet. Wie es für das Steinbeis-Unternehmen nach der Auszeichnung weiterging und wie die Zusammenarbeit der Projektpartner aktuell aussieht, berichtet der Steinbeis-Experte Prof. Dr.-Ing. Herbert Emmerich.

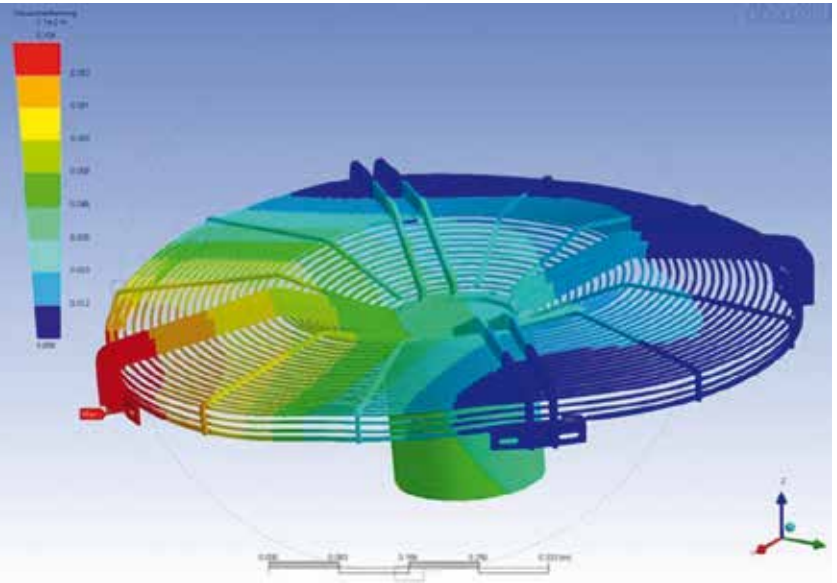
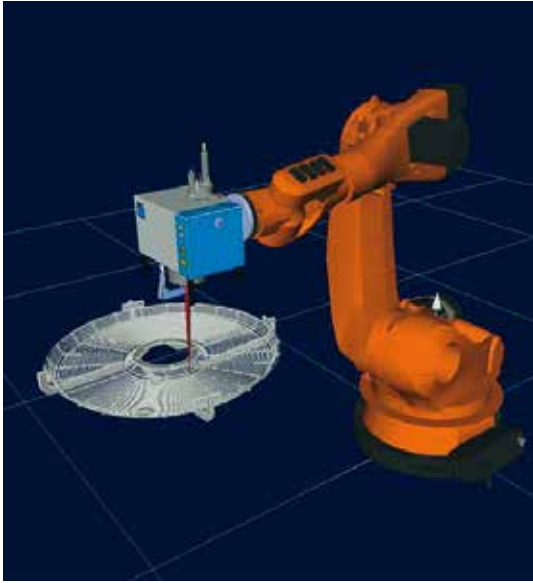
Die Auszeichnung und Würdigung von Projektergebnissen durch den Transferpreis der Steinbeis-Stiftung – Lohn-Preis im Jahre 2010 war und ist für das Steinbeis-Transferzentrum Produktion und Organisation und dessen Kunden, die Firma Stadtmüller, ein besonderes Ereignis und Highlight. Die Projektergebnisse mit dem etwas sperrigen Titel „Neuartiges Laser-Schweißverfahren für rotationssymmetrische Bauteile“ entstanden aus einer langjährigen vertrauensvollen und intensiven Zusammenarbeit mit dem Kunden, die danach noch deutlich verstärkt wurde und bis zum heutigen Tage anhält.

Besonders positiv ist, dass sich im Nachgang zu der Auszeichnung und Veröffentlichung mehrere Projekte eingestellt haben, die sich, wenn auch mit anderen Technologien behaftet, im vergleichbaren Markt- beziehungsweise Wettbewerbsumfeld befanden und befinden. Die zu bearbeitenden Themenfelder sind dabei oft im ersten Ansatz die Optimierung und Absicherung der Wettbewerbsfähigkeit im operativen Bereich. Die eingesetzten, bekannten Tools in Kombination mit dem Erfahrungsschatz und dem Expertenwissen der beteiligten Steinbeis-Mitarbeiter bilden dabei stets die Grundlage, um die Produktentwicklungsprozesse, Produktions-, Logistik- und Lieferprozesse zu verschlanken und zu optimieren.

Diese Optimierungen reichen jedoch mittelfristig nicht aus, um im harten Wettbewerb bestehen zu können. Im industriellen Umfeld sind vor

allem technische Innovationen erforderlich, die die Differenzierung zum Wettbewerb und damit den erforderlichen Vorsprung im Markt absichern. Das frühzeitige Erkennen und Verfügbarmachen von Technologien ist dabei ein wesentlicher Punkt der Entwicklungsaktivitäten. Entscheidend für die erfolgreiche innerbetriebliche Umsetzung ist, dass neben der Durchentwicklung der getätigten Innovationen zur Produktionsreife die Anpassung von technischen und organisatorischen Abläufen vorgenommen wird. Der Einsatz neuer, bisher in den Unternehmen nicht bekannter oder noch nicht eingesetzter Technologien erfordert in aller Regel in den technischen Unternehmensbereichen eine signifikante Weiterentwicklung oder gar ein komplettes Umdenken bisheriger Verfahren und Arbeitsabläufe. Die hauptsächlich davon tangierten Bereiche sind neben der Produktkonstruktion die Prozess- und Arbeitsplanung, aber auch die Betriebsmittelkonstruktion oder rein operative Bereiche wie beispielsweise Werkzeugbau und Instandhaltung. Diese teilweise auch organisatorischen Veränderungen können nur unter dem Hintergrund einer hohen technischen Fachkompetenz durchgeführt werden und sind die Grundlage dafür, dass die neuen Technologien auch effizient implementiert und effektiv im Wertschöpfungsprozess mit hoher Prozessstabilität und Verfügbarkeit betrieben werden können.

Aus wirtschaftlicher Sicht ist es entscheidend, bereits im Vorfeld einer geplanten Einführung von neuen Technologien und Verfahren eine wirt-



schaftliche Risikoabschätzung durchzuführen. Es gilt, neben der Abschätzung der finanziellen und technischen Risiken, eine Ressourcenplanung für das Personal und einen Terminplan für die stufenweise Implementierung festzulegen. Als sehr häufiger Hemmschuh erweisen sich dabei Engpässe in der Akquisition von Fachkräften. In aller Regel wird bei den neuen Verfahren und Technologien der Automatisierungsgrad sowohl im Bereich der Materialflüsse, wie auch im Bereich der Informationsflüsse und deren Verarbeitung signifikant erhöht. So ist beispielsweise die automatisierte Wandlung und Transformation von Produktdaten (CAD-Daten) hin zu Prozessdaten mit sofortiger Verfügbarkeit von lauffähigen Ablaufprogrammen auf den jeweiligen Produktionsanlagen heute bereits Stand der Technik (CAD-CAM Kopplung). Mit diesem technologischen Wandel ist direkt ein Wandel mit spezifischen Qualifikationsanforderungen an die am Prozess beteiligten Mitarbeiter verbunden. Da bedingt durch die konjunkturelle Situation sofort einsetzbare Fachkräfte mit entsprechendem Hintergrund nicht verfügbar sind, kommt der innerbetrieblichen Ausbildung und Weiterentwicklung der Mitarbeiter zukünftig eine immer größere Bedeutung zu.

So war auch bei der Firma Stadtmüller die technologische und organisatorische Weiterentwicklung ein stetiger und permanenter Prozess. An der Stelle, an der vor einigen Jahren noch Mitarbeiter mit geringem Automatisierungsgrad Schutzgitter für Unternehmen der Lüftungs- und Klimatechnik hergestellt haben, hat Hochtechnologie stufenweise Einzug gehalten. Für die Produktion von Schutzgittern, bei denen früher die klassische Widerstandsschweiß- und MAG-Technologie eingesetzt wurde, wird heute ein eigenentwickeltes und patentiertes Laserschweißverfahren eingesetzt. Die Produkte werden von den Designern in Absprache mit den Kunden bereits fertigungs- und verfahrensgerecht ausgelegt und gestaltet. Der Festigkeitsnachweis wird bereits im Vorfeld der Musterfreigabe mittels FEM-Technologie erbracht und mit dem Kunden abgestimmt. Die Qualität der Produkte wird über eine optimierte Vorproduktion der Einsatzkomponenten und über intelligente Vorrichtungskonzepte weitgehend abgesichert. Die Rüstprozesse werden im digitalen Umfeld vorbereitet und mit Hilfe einer spezifischen Offlineprogrammierung und Simulation im Vergleich zur Vergangenheit bezüglich der Rüstdauer drastisch reduziert. Selbst Richtprozesse, die früher aus-

schließlich manuell durchgeführt wurden, werden heute mit Einsatz von mathematischen Algorithmen und künstlicher Intelligenz automatisiert.

Entsprechend der schnellen Weiterentwicklung der technologischen Möglichkeiten ergeben sich für entwickelnde und produzierende Unternehmen auch zukünftig hochinnovative Betätigungsfelder zur Absicherung der Wettbewerbsfähigkeit. Es gilt diese als klassische Aufgabe des Technologie- und Innovationsmanagements zu identifizieren, zu bewerten und mit einer auf die jeweiligen Bedürfnisse und Möglichkeiten angepassten Strategie sicher in den Unternehmen einzuführen.

Abb. li.: Automatisierter Montageprozess bei der Produktion von Schutzgittern © Stadtmüller GmbH
Abb. oben li.: Offlineprogrammierung und Simulation eines Schweißprozesses an einem Schutzgitter
Abb. oben re.: FEM Berechnung als Grundlage für den Festigkeitsnachweis



Professor Dr.-Ing. Herbert Emmerich ist Leiter des Steinbeis-Transferzentrums Produktion und Organisation an der Hochschule Pforzheim. Zu den Tätigkeitsschwerpunkten des Steinbeis-Unternehmens gehören Unternehmensorganisation und Führung, Produktions- und Arbeitsorganisation, Produktivitätsmanagement, Handhabungs- und Montagetechnik sowie Produktentwicklung.

Professor Dr.-Ing. Herbert Emmerich
 Steinbeis-Transferzentrum Produktion und Organisation (Pforzheim)
 su0735@stw.de | www.steinbeis.de/su/735



Das Netzwerk ruft!

Rückblick auf den Steinbeis-Tag 2018

Steinbeis ist mit seiner Plattform ein verlässlicher Partner: für Unternehmensgründer, für Projekte, für Menschen, die ihre fachliche Expertise an der Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Wirtschaft einbringen wollen. Wie wichtig für diese Arbeit in und mit Netzwerken der persönliche Austausch ist, zeigt der jährliche Steinbeis-Tag. Auch dieses Jahr trafen sich Mitarbeiter, Partner und Netzwerkkontakte des Steinbeis-Verbunds traditionell am letzten Freitag im September bei strahlendem Spätsommer-Wetter im Steinbeis-Haus für Management und Technologie (SHMT) in Stuttgart.

Dass Netzwerken vor allem Kommunikation bedeutet, erkennt man wohl spätestens, wenn man am Steinbeis-Tag das SHMT betritt: Das Haus gleicht einem Bienenstock, alte und viel zu lange nicht mehr gepflegte Kontakte werden aufgefrischt, neue Gesichter kennengelernt und direkt das eine oder andere Projekt diskutiert. Einen konkreten Einblick in aktuelle Projekte in Digitalisierung und Industrie 4.0 gab am Steinbeis-Tag darüber hinaus auch eine Themenfläche, auf der Besucher mit Experten des Ferdinand-Steinbeis-Instituts, der Transferplattform Industrie 4.0 und der TZM GmbH ins Gespräch kamen.

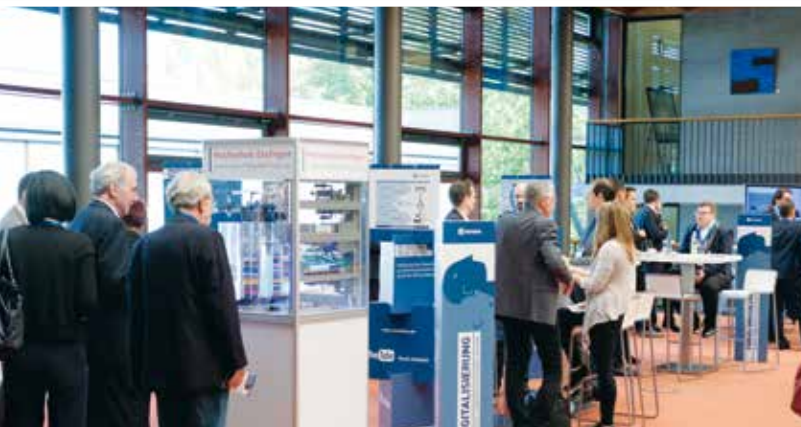
Neben dieser offenen Kommunikation standen im Mittelpunkt des diesjährigen Tages-Events Workshop-Sessions, die eine Bandbreite ganz unterschiedlicher Themen fokussierten. Um auch über den Steinbeis-Tag

hinaus die weitere Diskussion dieser Themen zu ermöglichen, stehen die Referenten für weitere Gespräche gern zur Verfügung. Die Kontaktdaten finden Sie unter www.steinbeis.de/workshops.

Nach dem Steinbeis-Tag ist vor dem Steinbeis-Tag: Für das kommende Jahr sollten sich Steinbeiser Freitag, den 27. September im Kalender freihalten. Wir freuen uns, Sie dann im Hospitalhof Stuttgart begrüßen zu können.

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

Weitere Impressionen finden Sie auf www.steinbeis-tag.de





Drei Auszeichnungen, zwei Jubiläen, ein Urgestein

Rückblick auf den Steinbeis-Abend 2018

Gleich zwei Zahlen prägten den diesjährigen Steinbeis-Abend im Kultur- und Kongresszentrum Liederhalle: Zum 15. Mal vergab die Steinbeis-Stiftung den Transferpreis – Lohn-Preis, mit dem sie seit 2004 herausragende Projekte im Technologietransfer auszeichnet. Und nach 35 aktiven Jahren verabschiedete sich Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Johann Lohn, Namenspatron des Preises und Steinbeis-Gründer, im Rahmen des Abends aus dem aktuellen Steinbeis-Tagesgeschäft. Steinbeis-Leiter, -Kunden, ehemalige Preisträger und Partner des Verbunds waren der Einladung nach Stuttgart zum Steinbeis-Abend gefolgt.

15 Jahre Transferpreis, das sind 15 Jahre eindrucksvoller Preisträgerpartnerschaften. Steinbeis-Unternehmen und Projektpartner aus der Industrie, die Jahr für Jahr gezeigt haben, wieviel Ehrgeiz, Engagement und Durchhaltevermögen in gemeinsamen Projekten steckt – und dass sich das Durchhalten lohnt. Zahlreiche Preisträger arbeiten auch über ihre Preisträgerprojekte hinaus erfolgreich gemeinsam zusammen oder nahmen die Auszeichnung sogar zum Anlass für neue Projekte (siehe unser Fokusteil ab S.5).

Dass dieses Preisträger-Gen auch bei den ausgezeichneten Teams 2018 zu finden ist, daran ließen die Award-Filme über die Projekte während der Preisverleihung auch für Laien im Publikum keinen Zweifel. Und so geht der Transferpreis in diesem Jahr verdient an zwei Projekte. Der Lohn-Preis würdigt zum einen ein erfolgreiches Joint Venture für Kommunikation über Firmengrenzen hinaus: Die Bosch Rexroth AG, die Festo AG & Co. KG, Sercos International e. V., die Steinbeis Embedded Systems Technologies GmbH und das Steinbeis-Transferzentrum

Systemtechnik erhalten die Auszeichnung für die Entwicklung einer Diagnoseplattform für Kommunikationssysteme in der Automatisierungstechnik. Außerdem zeichnet der Lohn-Preis 2018 die Entwicklung einer Echtzeitsteuerung von Pkw-Antriebsstrangprüfständen zur realitätsnahen Fahrzeugerprobung aus, die die Daimler AG gemeinsam mit dem Steinbeis-Transferzentrum Verkehrstechnik.Simulation.Software umgesetzt hat. Einen Einblick in die beiden Projekte finden Sie im Fokusteil dieser Ausgabe des Transfermagazins.

Nach der Preisverleihung waren die Scheinwerfer auf der Bühne dann auf den Mann gerichtet, dem der Preis seinen Namen verdankt und der als Steinbeis-Ehrenkurator in der Jury des Preises seit 2004 mit über die ausgezeichneten Projekte entscheidet: Johann Lohn steht nicht nur für den Transferpreis, sondern für den Steinbeis-Verbund in der heutigen Form. 1983 hat er dafür den Grundstein gelegt, den Verbund erfolgreich national und international auf- und ausgebaut und bis 2004 als Vorstandsvorsitzender geleitet. Seit Gründung 1998 war er Präsident der



Weitere Impressionen finden Sie auf www.steinbeis-tag.de



Steinbeis-Hochschule, das Ende der Amtszeit im September 2018 war für Johann Löhn nun Anlass, aus dem aktiven Tagesgeschäft auszuscheiden. Das Steinbeis-Vorstandsteam Prof. Dr. Michael Auer und Manfred Mattulat brachte gemeinsam mit dem Kuratoriumsvorsitzenden Dr.-Ing. Leonhard Vilser seinen Dank und seine Anerkennung für 35 Steinbeis-Jahre mit der Steinbeis-Auszeichnung für Johann Löhn zum Ausdruck. Sie zeichnet Steinbeiser aus, die sich durch besondere Projekterfolge, eine besondere Persönlichkeit, Grundhaltung oder Vorbildfunktion herausragende Verdienste um Steinbeis erworben haben. Doch womit macht man jemandem eine Freude, der kaum mehr Platz für Auszeichnungen in der Vitrine hat? Mit dem für Johann Löhn verlockendsten Material der Medaille: Marzipan. Neben dem offiziellen Dank brachte auch das Publikum eindrucksvoll seinen Respekt für Johann Löhn zum Ausdruck und verabschiedete das Steinbeis-Urgestein mit Standing Ovationen von der Bühne.

Nach einer emotionalen Preisverleihung ging der Abend dann zum lockeren Teil über: Lounge und Bar riefen, gewohnt gute Musik der Silvio Dalla Brida Band lockte auf die Tanzfläche und der Austausch mit den zahlreichen Gästen aus dem In- und Ausland ließen den Abend angenehm ausklingen.



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



„Die Herausforderung liegt in der Komplexität der unterschiedlichen Erwartungen und Ziele“

TRANSFER im Gespräch mit Hartmut Welck und Matthieu Grosjean, Experten der Steinbeis 2i GmbH für internationales Innovationsmanagement

Innovieren und internationalisieren – diesen beiden Schwerpunkten haben sich die Experten der Steinbeis 2i GmbH verschrieben, die eng mit dem Steinbeis-Europa-Zentrum zusammenarbeiten. Als Teil des Steinbeis-Verbundes bilden die Steinbeis-Experten gemeinsam mit dem Enterprise Europe Network für Unternehmen, Forschungseinrichtungen, Hochschulen, Verwaltung und Politik die Brücke nach Europa. Hartmut Welck ist als Senior Projektleiter Ansprechpartner rund um die Themen Bioökonomie, Ernährung, industrielle Biotechnologie und Innovationsmanagement, sein Kollege Matthieu Grosjean leitet die Projektthemen Smart Cities, Transport, Logistik und Elektromobilität. Die TRANSFER hat sich mit den beiden Europa-Spezialisten zum Interview getroffen.

Herr Welck, Sie begleiten insbesondere KMU beim Innovationsprozess, an welche Unternehmen wenden Sie sich konkret?

Wir wenden uns vor allem an kleine und mittlere Unternehmen aber auch Start-ups in Baden-Württemberg, die dabei sind zu wachsen und vor der Frage stehen, womit und wie sie wachsen wollen – also ganz konkret mit welchen Produkten oder Dienstleistungen und mit welchem entsprechenden Geschäftsmodell.

Wie gehen Sie bei der Beratung konkret vor?

In einem ersten Schritt betrachten wir Unternehmenskompetenzen und Innovationspotenziale, wir schauen, wo mögliche Barrieren liegen. Hier spielen auch die Werte, die Kultur und die Vision eines Unternehmens eine wichtige Rolle. Im Anschluss wird das Unternehmensumfeld im Hinblick auf Trends, Markt und Wettbewerber analysiert. Anhand dieser Erkenntnisse werden die Innovations- und Unternehmensziele gespie-

gelt und ein Strategiekonzept entwickelt, wie Innovationsziele effektiver erreicht werden können. Dies kann dazu führen, dass inkrementelle Innovationen zu verwandten und neuen Produkten oder Dienstleistungen führen beziehungsweise verwandte oder neue Marktsegmente adressiert werden. Es kann aber auch der Bedarf an bisher nicht genutzten Technologien oder Prozessen aufgedeckt werden, die zu Veränderungen in Geschäftsprozessen oder zu komplett neuen Produktfamilien führen. Durch Systematisierung kann das Unternehmen dann sein Vorgehen besser priorisieren.

Herr Grosjean, werfen wir einen Blick in die Welt der europäischen Projektzusammenarbeit. Wie gestaltet sich hier Ihre Beratung zum Innovationsmanagement? Wo liegen die Herausforderungen?

Die Zusammenarbeit in europäischen Projekten und deren Förderung folgt den Leitlinien der Innovationspolitik aber auch beispielsweise der Klima- und Energiepolitik. Die Europäische Kommission finanziert Pro-

jektconsortien mit dem Ziel, Innovationen zu beschleunigen und nachhaltig auf den europäischen Markt zu bringen. Hier begleiten wir als Berater und Projektpartner die Entwicklung von Lösungen und Innovationen. Dabei betrachten und diskutieren wir die geistigen Eigentumsrechte, entwickeln in Zusammenarbeit mit dem Konsortium eine Verwertungsstrategie, Aktionspläne und Geschäftsmodelle. Darüber hinaus übernehmen wir die Rolle der Kommunikation und das administrative und finanzielle Projektmanagement.

Als Experten für Innovationsmanagement arbeiten wir im Steinbeis-Europa-Zentrum und in der Steinbeis 2i GmbH als Katalysator für die Europäische Kommission und für das Projektkonsortium. Wir beschleunigen den lösungsorientierten Austausch zwischen den Partnern. Die Herausforderung liegt vor allem in der Komplexität der unterschiedlichen Erwartungen und Ziele der einzelnen Partner. Die Zahl dieser Partner liegt in EU-Projekten zwischen 10 und 30 Partnern aus mehreren Ländern.

Herr Welck, wie profitieren Unternehmen aus Ihrer Sicht von Ihrer Beratung? Welche Wege kann ein KMU einschlagen?



Hartmut Welck

Im Ganzen eröffnet sich dem Unternehmen eine strukturierte und umfassende Sicht auf seine Innovationspotenziale, -chancen aber auch -risiken. In einem Coachingprozess begleiten wir die Unternehmen bei weiteren Schritten. So bieten wir Coaching zur Sicherung von Finanzmitteln durch FuE-Fördermittel, zum Aufbau eines Innovations-Ökosystems mit potenziellen Partnern, bei der Verwertung und dem Schutz von geistigem Eigentum sowie bei der Entwicklung neuer Ideen an. Sich aus unterschiedlichen Sichtweisen mit dem Unternehmen auseinanderzusetzen, ermöglicht es dem Management, neue Erkenntnisse für die Entwicklung oder Anpassung einer Innovationsstrategie zu gewinnen.

Herr Grosjean, Sie wirken unter anderem in großen Smart Cities Leuchtturmprojekten mit. Welche Partner spielen hier die tragende Rolle für die Umsetzung von Innovationen in den Städten und wie begleiten Sie diese?

Unternehmen sind im Zuge der Entwicklung zu Industrie 4.0 und Wirtschaft 4.0 dank neuer Technologien schon sehr weit fortgeschritten. Es ist eine besondere Herausforderung für Städte und Gemeinden diese Innovationen aufzugreifen. Als Projektpartner der Smart Cities Leuchtturmprojekte werden die Städte aufgefordert, eine zukunftsorientierte Stadtentwicklungsstrategie zu definieren, die sowohl erneuerbare Energien, nachhaltige Mobilität und ICT-Lösungen berücksichtigt. Zugleich müssen die Bürger informiert und in Entscheidungsprozesse einbezogen werden. Allgemein gilt: Ohne einen Treiber, sei es Bürgermeister, Forscher oder Unternehmer, ist ein solches Projekt nicht zu stemmen.

Wir helfen den Städten hier, sich an die Vorgaben der EU zu halten, vermitteln zwischen den unterschiedlichen Interessensvertretern und

der EU, holen innovative Unternehmen mit ins Boot und entwickeln Geschäftsmodelle. Der Erfolg eines Projekts ist komplett abhängig von der Zusammenarbeit des Konsortiums, dem Zusammenspiel von Stadt, Unternehmen, Entwicklern, Investoren und Beratern. Alle Partner sind wichtig und keiner könnte allein eine Lösung finden. Letztendlich sind es aber die Städte selbst, die über die Zukunft entscheiden.

Gibt es Beispiele für neue Märkte oder neue Produkte, die auf Grund der Smart Cities Projekte entstanden sind?



Matthieu Grosjean

Smart Cities sollen und wollen den Klimaschutz voranbringen und Mobilität gesünder und umweltfreundlicher gestalten indem sie CO₂-Emissionen und Energieverbrauch im Gebäude reduzieren. Im Rahmen der Smart Cities Leuchtturmprojekte wurden hierfür technologische Innovationen für beispielsweise Sanierung, Energieeffizienz, Fernwärmenutzung und die Verwendung erneuerbarer Energien entwickelt. Neue Märkte für

IKT-Plattformen, die Daten sammeln, auswerten und steuern, Konzepte für Parkleitsysteme, Car- und Bike Sharing sowie Methoden schneller energieeffizienter Sanierung sind entstanden. Im Rahmen des EU-Projekts Triangulum wurde in Eindhoven ein Parkleitsystem entwickelt, das Autofahrer schnell zu einem freien Parkplatz lotst, digital das Autokennzeichen erfasst und verarbeitet und so unnötiges Fahren in der Stadt vermeidet. Im EU-Projekt REMOURBAN wurde ein ganzheitliches Stadterneuerungsmodell entwickelt, das von anderen Städten genutzt werden kann. Es berücksichtigt effiziente Heiz- und Kühlungs-lösungen in Gebäuden und die Integration von Smart Grids und nachhaltigen Verkehrsmanagementsystemen durch IKT-Anwendungen. In den Demonstrationsstadtteilen der drei Leuchtturmstädte Valladolid (Spanien), Nottingham (Großbritannien) und Tepebasi/Eskisehir (Türkei) ist es bereits gelungen, den Energieverbrauch im Stadtviertel um 50-53 % zu senken und den CO₂-Ausstoß um 80 % in Valladolid und um 63 % in Tepebasi zu senken. Einen guten Überblick über alle Maßnahmen bietet das Smart Cities Information System (SCIS), eine Plattform, die aktuell unter anderem vom Steinbeis-Europa-Zentrum betreut wird. SCIS ist eine Begleitmaßnahme der Generaldirektion Energie und bringt Projektentwickler, Städte, Institutionen, Industrie und Experten aus ganz Europa zusammen, um Erfahrungen, Wissen und Daten auszutauschen.

Abb.: Projektpartner des Smart Cities Projekts REMOURBAN mit Vertretern der Europäischen Kommission im Demonstrationsquartier in Nottingham, Großbritannien, eine der drei Leuchtturmstädte im Projekt neben Valladolid (Spanien) und Tepebasi/Eskisehir (Türkei).

Hartmut Welck, Matthieu Grosjean

Steinbeis 2i GmbH (Stuttgart/Karlsruhe)

hartmut.welck@stw.de, matthieu.grosjean@stw.de | www.steinbeis.de/su/2017 |

www.steinbeis-europa.de | www.smartcities-infosystem.eu | www.triangulum-project.eu |

www.remourban.eu



Mit Umweltkommunikation Energie sparen

Steinbeis-Team koordiniert Initiative zur Energieeffizienz in Pflegeeinrichtungen

Das Thema Energie wird in Altenhilfeeinrichtungen oft nicht weiter beachtet. Das ist verständlich, denn zu viele andere Themen fordern die Aufmerksamkeit der Mitarbeiter in allen Bereichen. So kommt es, dass die Heizung weiterläuft, während das Fenster für frische Luft den ganzen Tag gekippt ist. Aus Gewohnheit werden die Wärmewagen gleich bei Arbeitsbeginn eingeschaltet, obwohl sie erst einige Stunden später genutzt werden. Genau an diesen Kleinigkeiten setzt die Initiative „Energieeffizienz für Pflegeeinrichtungen“ an, die das Steinbeis-Forschungszentrum Solare und zukunftsfähige thermische Energiesysteme (Solites) 2015 gemeinsam mit dem Amt für Umweltschutz in Stuttgart und dem Beratungsbüro Nowak begonnen hat. Sie wird fachlich und finanziell von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) in Osnabrück gefördert und unterstützt Einrichtungen bei der Umsetzung von Energiesparmaßnahmen. Elf Senioren- und Pflegeheime aus Baden-Württemberg und Nordrhein-Westfalen haben an der Initiative teilgenommen. Das Ergebnis: Bis zu 21% Wärme und je 12% Strom und Wasser konnten 2017 durch einfache Maßnahmen gespart werden.

Studien zufolge verbrauchen Bewohner von Alten- und Pflegeeinrichtungen bis zu vier Mal so viel Heizenergie und bis zu sechs Mal so viel Strom wie eine Person, die in einem Vier-Personen-Haushalt lebt. Bei rund 800.000 Menschen, die bundesweit in diesen Einrichtungen leben, ist das Potenzial für den Klimaschutz entsprechend hoch. Und die Ergebnisse der Initiative zeigen, dass durch energiebewusstes Verhalten sowie mit einfachen organisatorischen und technischen Maßnahmen beträchtlich Energie eingespart werden kann.

Finanzielle Anreize, ihren Energieverbrauch zu senken, haben Pflegeeinrichtungen leider kaum, denn die Energiekosten werden über die Pflegesätze abgerechnet und Einsparungen verbleiben somit nicht in der Einrichtung. Andererseits erhöhen Investitionen in effiziente Anlagentechnik die Kosten für die Pflegebedürftigen und sind schwer durchsetzbar. Nur durch eine Veränderung dieser Strukturen könnten effektive Anreize für Energieeffizienz in der Pflegebranche geschaffen werden.

„Der Handlungsspielraum ist also gering“, resümiert Steinbeis-Projektleiterin Magdalena Berberich. „Deshalb fokussieren wir auf das energiebewusste Verhalten und geringinvestive Maßnahmen“. Adressiert werden vor allem die Mitarbeiter. Für die Pflegebedürftigen darf der Komfort natürlich nicht eingeschränkt werden. „Viele sind körperlich oder geistig nicht fit genug, um sich zu beteiligen. Manche sind aber auch interessiert und haben gleich Verbesserungsvorschläge parat“, sagt Magdalena Berberich.

Darüber hinaus gibt es Einschränkungen bei der Bedienung der haustechnischen Anlagen. Für die Einrichtungsleitung ist die Haustechnik nur eines von vielen Themen. Die Betreuung der Haustechnik ist oft nur mit einer halben Stelle besetzt und auf externe Wartungsfirmen angewiesen. Die komplexen Heizungssysteme in manchen Einrichtungen haben jedoch einen hohen Wartungs- und Regelungsaufwand und sind selten optimal eingestellt. Ein Überblick über den Energieverbrauch des Gebäudes ist oft nicht vorhanden und die Energieabrechnungen werden bei der Trägerorganisation gesammelt. „Um Einsparpotenziale oder technische Fehler erkennen zu können, ist es sehr wichtig, den Energieverbrauch der Einrichtung zu kennen und auch regelmäßig zu kontrollieren“, stellt Dr. Jürgen Görres, Leiter der Energieabteilung beim Amt für Umweltschutz der Stadt Stuttgart fest. Daher arbeitet das Amt für Umweltschutz seit vielen Jahren eng mit den städtischen Pflegeeinrichtungen zusammen. Durch das kontinuierliche Energiemanagement werden die Einrichtungen regelmäßig über Abweichungen im Energieverbrauch informiert und gezielt im energieeffizienten Anlagenbetrieb beraten. Im Rahmen des Projektes flossen diese langjährigen Erfahrungen auch in das Energiemanagement der Pilotenrichtungen ein.

Gemeinsam mit den teilnehmenden Einrichtungen wurde ein Umweltkommunikationskonzept entwickelt, das das Bewusstsein für Energie in der Pflege stärken und den Energieverbrauch über Verhaltensänderung sowie geringinvestive technische und organisatorische Maßnahmen langfristig senken soll. Das Konzept besteht aus einer Initialanalyse der

Gebäudetechnik und der Energieverbräuche, Schulungen des Personals, Kampagnenmaterialien zur Sensibilisierung und Workshops zum Erfahrungsaustausch über Effizienzmaßnahmen. In der Summe soll das Konzept ein langfristiges Energiemanagement ermöglichen.

Das Maskottchen Eddie motiviert in der begleitenden „Energie-schenkt-Freude“ Kampagne an Stellen wie Lichtschalter, Fenster und Wärmewagen mit freundlichen Hinweisen zum effizienten Handeln.

Um die Fortschritte zu dokumentieren, werden die Energiedaten kontinuierlich erfasst und ausgewertet. Die Einrichtungen tragen die monatlichen Zählerstände im geschützten Bereich des dafür entwickelten Internetportals ein. Hier werden sie automatisiert ausgewertet und mit den vorhergehenden Monaten und Jahren verglichen. Durch die Visualisierung wird in den Einrichtungen teilweise erstmals ein Gefühl für die eigenen Energieverbräuche entwickelt.

Während der zweijährigen Erprobung des Konzepts in den Pileteinrichtungen wurde sichtbar, dass schon mit geringem Aufwand Einsparungen möglich sind. So wurden 2017 im Vergleich zu den Jahren 2013 bis 2015 insgesamt 380 Tonnen Kohlenstoffdioxid-Emissionen vermieden. Die in Summe eingesparten Energiemengen entsprechen dem Wärmeverbrauch von 11 Einfamilienhäusern, dem Wasserverbrauch von 26 Einfamilienhäusern und dem Stromverbrauch von 55 Einfamilienhäusern mit Vier-Personen-Haushalten.

Die Beteiligten aus den Pilotheimen berichteten, dass sich durch die Kampagne etwas verändert habe und mehr auf ein energiebewusstes Verhalten geachtet und auch darüber gesprochen werde. Als sehr wichtig wurde die Möglichkeit zum Erfahrungsaustausch zwischen den Pileteinrichtungen bewertet, denn dadurch konnten Ideen angestoßen werden. In diesem Rahmen wurde über die gängige Praxis, Reinigungstextilien aus hygienischen Gründen zu trocknen, bevor sie am gleichen Tag wiederverwendet

werden, diskutiert. Durch den nun angepassten Ablauf, bei dem die Textilien morgens gewaschen und dadurch ohne Lagerzeit direkt wiederverwendet werden, spart eine Einrichtung zwölf Trocknergänge wöchentlich. So wurden je nach Situation und Möglichkeiten vor Ort in jeder Einrichtung andere Maßnahmen ergriffen. In allen Einrichtungen wurden die Mitarbeiter regelmäßig über energiebewusstes Verhalten beispielsweise in Bezug auf Heizen und Lüften, Beleuchtung und Betrieb von elektrischen Geräten informiert. Neben dem energiebewussten Verhalten wurden die Einsparungen unter anderem durch die Absenkung der Heiztemperatur, einen hydraulischen Abgleich der Raumheizung und den Einsatz von LED-Lampen erreicht.

„Es braucht Zeit, bis sich etwas verändert, aber die Mühe lohnt sich“, zieht Magdalena Berberich Bilanz. Und auch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt zeigte sich zufrieden mit den Ergebnissen. „Man kann den Energieverbrauch in Alten- und Pflegeeinrichtungen auch ohne große Investitionen verringern, wenn alle Beteiligten sich im Alltag energiebewusst verhalten“, so DBU-Referatsleiterin Verena Exner. Das Projekt lief bis Ende Oktober, das nun erprobte Konzept soll in den Pileteinrichtungen und auch in anderen Einrichtungen weiterleben.

Abb. li.: Häufig brennt das Licht in ungenutzten Räumen, Maskottchen Eddie soll das ändern.

Abb. re.: Maskottchen Eddie und Projektbeteiligte bei der Abschlussveranstaltung am 25.09.18 in Mülheim an der Ruhr.

Eine Auswertung der Energiedaten der elf Häuser sowie Beispiele für durchgeführte Maßnahmen finden sich auf der Website www.ee-fuer-pflege.de.

Magdalena Berberich

Steinbeis-Forschungszentrum Solare und zukunftsfähige thermische Energiesysteme (Solites) (Stuttgart)

Magdalena.Berberich@stw.de | www.steinbeis.de/su/891 | www.solites.de





Auf die Qualität der Führung kommt es an

Steinbeis-Seminar gibt Einblick in die Führungspsychologie – ein zentraler Erfolgsfaktor im Unternehmen

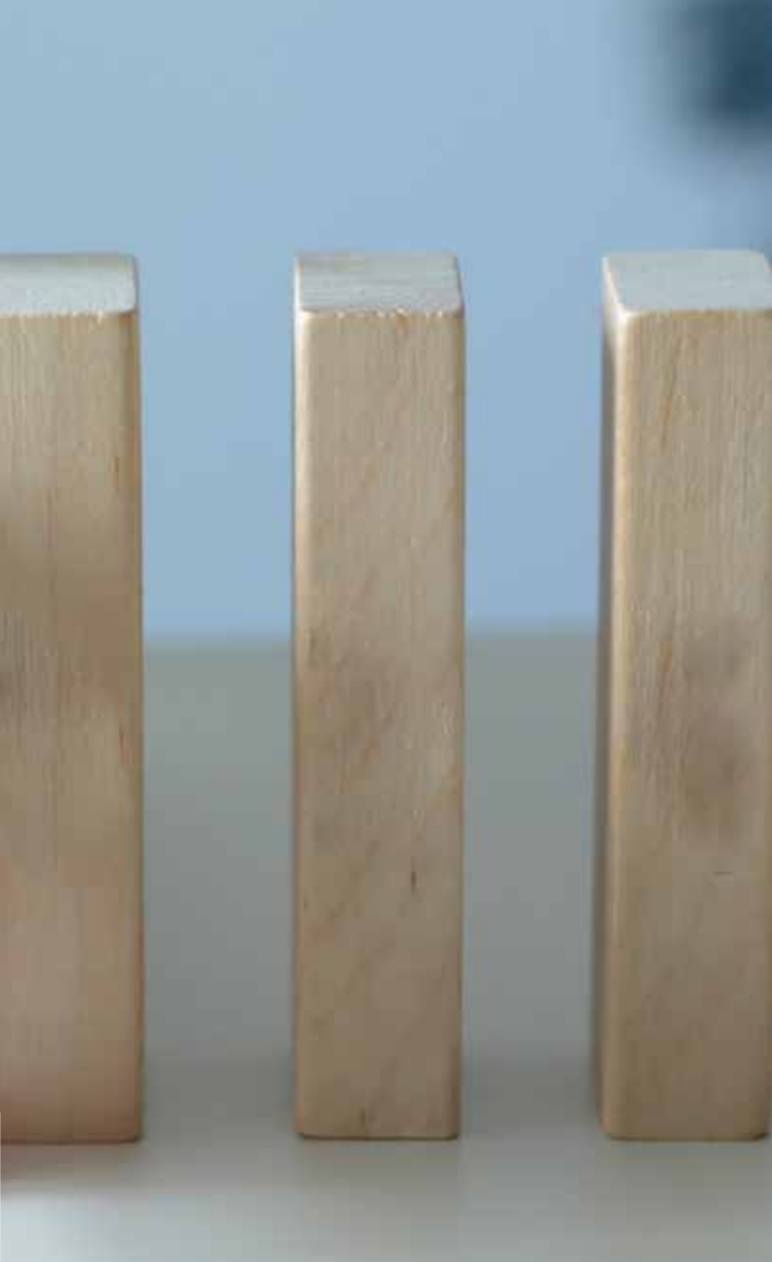
Regelmäßig erhebt das Gallup-Institut weltweit, wie engagiert und gebunden Fachkräfte in den einzelnen Unternehmen sind. Das Ergebnis: Bis zu 80% der Mitarbeiter, die kündigen, tun das aufgrund der Führungskraft, der sie direkt unterstellt sind. Sie fühlen sich nicht gut behandelt, nicht ausreichend gefördert oder auch nicht wertgeschätzt und entsprechend ihren Kompetenzen und Neigungen richtig eingesetzt. Genau das wäre aber entscheidend, um gute, erfolgreiche Mitarbeiter langfristig zu halten. Schlechte Führung kann sich heute kein Unternehmen mehr leisten: In Zeiten des Fachkräftemangels wird es immer wichtiger mit einer guten Führung Menschen ans eigene Unternehmen zu binden und sie auch typgerecht zu fördern. Doch damit ist die Aufgabe einer Führungskraft noch nicht erschöpft. Zu guter Führung gehört auch die Fähigkeit, Konflikte konstruktiv zu lösen, Teams effizient zu führen und Besprechungen sowie Meetings sowohl inhaltlich als auch psychologisch gut zu steuern. Wie das funktionieren kann, bringt das Steinbeis-Transfer-Institut Business School Alb-Schwarzwald Teilnehmern des Seminars Führungspsychologie näher.

Immer mehr hoch ausgebildete Fachkräfte im Unternehmen möchten einbezogen werden. Sie wünschen sich individuelle Behandlung und Förderung. Das ist eine Herausforderung für heutige Führungskräfte, die oft über ihre fachliche Kompetenz und nicht etwa über eine psychologische Ausbildung zu ihrer aktuellen Position gekommen sind. Ein zentraler Erfolgsfaktor für sie sind fundierte psychologische Kenntnisse. Sie ermöglichen es, Menschen gut einzuschätzen und individuell zu führen, Kommunikationen bewusst zu steuern und Konflikte konstruktiv und lösungsorientiert anzugehen. All das erfordert eben nicht nur Fachkompetenz, sondern auch psychologische Kompetenzen.

Lässt sich Führungskompetenz erlernen? Ja! Denn es geht nicht darum, sich nicht vorhandene Charaktereigenschaften anzueignen, sondern darum, als Führungskraft die richtigen Instrumente und Methoden ken-

nenzulernen. Diese sind nötig, um komplexe Situationen zu entschlüsseln und individuelle Lösungen für die jeweilige Ausgangslage zu finden. Das vermittelt Sicherheit und Lösungskompetenz, sei es im Umgang mit vermeintlich schwierigen Kunden oder Mitarbeitern, sei es bei der komplexen Moderation eines Workshops oder einer Besprechung. Denn trotz entstehender Konflikte und Meinungsverschiedenheiten sollen ja Ergebnisse erzielt werden.

In komplexen Führungssituationen hilft es nicht viel, starre Handlungsanleitungen vorzugeben. Viel hilfreicher sind Methoden und Tools, die es erleichtern, die jeweilige Situation zu analysieren und in Richtung einer sinnvollen Lösung zu steuern. Die moderne Kommunikations- und Führungspsychologie hält das entsprechende Rüstzeug bereit. Damit lassen sich auch verworrene Situationen entschlüsseln und scheinbar



ausweglose Probleme angehen. Natürlich helfen diese Instrumente auch im ganz normalen Führungsalltag. Sie bieten eine praktische Hilfestellung, einen jeweils individuellen Weg zu erarbeiten, der in eine positive Richtung steuert und letztlich zum Erfolg führt.

Eine Führungskraft muss nicht lange über Dinge nachdenken, die gut funktionieren. Wenn sie aber an ihre Grenzen stößt, ist sie froh, hilfreiche Methoden und Analyseverfahren zu haben. Sie kann damit komplexe Situationen analysieren, die eigentlichen Ursachen für nicht funktionierende Dinge herausfinden und die Vorgänge dann lösungsorientiert in die individuell richtige Richtung lenken.

Wie sehen nun die zentralen kommunikativen Fähigkeiten aus, die eine Führungskraft braucht? Da ist zum einen die Gesprächsführung, wenn es richtig schwierig wird. Dazu kommen die souveräne Steuerung und Auflösung von Konflikten und die Fähigkeit, Teams in einer sich schnell verändernden Welt in die richtige Richtung zu lenken. Die Königsdisziplin besteht aber zweifellos darin, Entscheidungen herbeizuführen, die möglichst alle Beteiligten mittragen und umsetzen.

Zusammen mit dem bekannten Schulz von Thun Institut gibt die Business School Alb-Schwarzwald in einem Kurs mit fünf Modulen à zwei Tagen Einblick in die Kommunikations- und Führungspsychologie. Das kommunikationspsychologische Wissen wird von einem Dozenten des

Seminarinhalte

Modul 1: Kommunikation und Führung – die Grundlagen
Grundlegende Modelle helfen, ein tiefes Verständnis für menschliche und zwischenmenschliche Vorgänge zu entwickeln.

Modul 2: Professionelle Gesprächsführung – der Grundstein
Gespräche gut zu führen gehört zu den wichtigsten Kompetenzen einer Führungskraft. Methoden zu kennen und gezielt einzusetzen, das stärkt ihre Professionalität.

Modul 3: Umgang mit Konflikten – souverän und kompetent
Was unter der Oberfläche brodelt, lässt eine gute Führungskraft besser nicht brodeln. Denn schnell wird aus einer kleinen Spannung ein Konflikt, der das ganze Umfeld massiv belastet. Es geht in diesem Modul um die geeigneten Methoden, konfliktträchtige Situationen zu klären und damit schwelende Konflikte zu entschärfen.

Modul 4: Steuerung von Teams – miteinander in eine Richtung
Teamleiter sollten neue Teams rasch ins Laufen bringen, schnell und gezielt eingreifen können, damit das Team gut arbeiten kann und größere Konflikte vermieden werden.

Modul 5: Moderation von Entscheidungen
Eine wichtige Tätigkeit in der Führung ist es, Entscheidungen vorzubereiten, zu treffen und umzusetzen. Wie sich Entscheidungen herbeiführen lassen, die möglichst alle Beteiligten mittragen und umsetzen, darum geht es in diesem Modul.

Hamburger Instituts vermittelt. Auch der Transfer des hier erworbenen Wissens kommt nicht zu kurz: Zwischen den Modulen finden abendliche Übungseinheiten statt, um das Gelernte zu vertiefen und die praktische Umsetzung zu diskutieren. Und die Resonanz der Teilnehmer bestätigt das Konzept, die Rückmeldung eines Geschäftsführers an einem dieser Übungsabende: „Zug um Zug verändert sich mein ‚Mindset‘, was meine Führungstätigkeit angeht. Ich fühle mich jetzt souveräner, auch wenn mir eine Situation begegnet, die zunächst sehr verworren und konfliktträchtig erscheint.“ Was zeigt, wie wertvoll es ist, in die eigene Führungskompetenz zu investieren!

Abb.: © fotolia.de/Adrian Ilie825

Ute Villing

Steinbeis-Transfer-Institut Business School Alb-Schwarzwald (Berlin/Gosheim)

ute.villing@stw.de | www.steinbeis.de/su/774 | www.bs-as.de



Musik im Blut und in der App

Steinbeis-Coach unterstützt Start-up in der Werbemusikwelt

Es war im Masterstudium an der Popakademie Baden-Württemberg, als sich Markus Schwarzer, Jakob Höflich und Joshua Weikert kennenlernten. Schnell realisierten die drei, wie sich bei ihnen nicht nur ein Sinn für Entrepreneurship mit einem großen Interesse für die Musikwelt von Morgen vereint, sondern auch wie sich ihre Kompetenzbereiche aus Business, Kommunikation und IT ergänzen und für eine Zusammenarbeit an der Schnittstelle aus Musik und Technologie prädestinieren. Und so starteten sie schon während des Studiums ein Projekt mit der Idee, Menschen über Musik zusammenzubringen. Gut drei Jahre später haben sie kürzlich ihre erste eigene App für Musikmomente, Groovecat, erfolgreich in die App Stores gebracht, konnten sechsstellige Investments einsammeln und dürfen sich zu den Alumni des weltweit einzigartigen Musik-Accelerators Music WorX aus Hamburg zählen. Auf dem Weg von einem träumerischen Studentenprojekt zu einem handfesten neuen Player im Bereich Music-Tech haben die Stadt Mannheim und das Land Baden-Württemberg eine ganz zentrale Rolle eingenommen, insbesondere auch eine durch das ESF-Förderprogramm geförderte Intensivberatung des Steinbeis-Beratungszentrums Existenzgründung.

Erinnert sich Jakob Höflich, CCO von Groovecat, an die Zeit vor dem Coaching, fällt ihm auf: „Es war schon eine besondere Zeit, wir sprudelten nur so vor Tatendrang und Ideen, aber was uns fehlte, waren Struktur, Weitsicht und die holistische Sichtweise auf ein ganzheitliches Geschäftsmodell. Nebenbei mussten wir ja auch noch unsere Masterarbeiten schreiben“. Über die Wirtschaftsförderung Mannheim wurden sie in Person von Sonja Wilkens auf das ESF-Förderprogramm aufmerksam und mit Steinbeis-Coach Eligiusz Skwara in Verbindung gebracht. Ein paar Telefonate später war der erste Termin ausgemacht, ab dann traf sich das Groovecat-Team regelmäßig zu Workshops mit Eligiusz Skwara.

Ziel des Coachings war es primär, Groovecat „Investor ready“ zu machen und ein visionäres, aber auch nachhaltiges Geschäftsmodell zu erschaffen. Im Laufe der ersten Coachings stand vor allem das zentrale

Problem im Fokus: Wie erschaffe ich ein kostenloses Social Media Tool für Musik auf der einen und mache es attraktiv für Investoren auf der anderen Seite? Der erste große Meilenstein der Coachings war dann der radikale strategische Wechsel von Groovecat von einer „Social Music App“ zu einer Werbemusiksuchmaschine, die auf Grundlage eines revolutionären Datensets die Auswahl von Musik für jegliche audiovisuelle Inhalte automatisieren kann. Damit wurde das Geschäftsmodell nicht nur um eine B2B-Seite ergänzt, sondern auch ein ganz zentrales Problem in der heutigen Auswahl von Werbemusik identifiziert: Sie ist teuer, dauert lange, ist subjektiv und findet ohne das Heranziehen von Daten statt, weil alle bisherigen dafür zu kurz gegriffen sind.

Markus Schwarzer, CEO von Groovecat, betrachtet die Coachings rückblickend als Ausgangspunkt zum Pivot und zu den bisherigen Erfolgen:

„Anfangs haben wir nur einen Nutzen für Musikliebhaber erzeugt, aber kein konkretes Problem gelöst. Dadurch, dass uns Eligiusz während der Coachings ständig den Finger in die Wunde gelegt hat, konnten wir unseren Schwachstellen in die Augen blicken, unser Geschäftsmodell anpassen und unsere Anfangsidee verwerfen. Wer schon mal eine Idee, für die er mit Herzblut gebrannt hat, verworfen hat, weiß sicherlich, wie schwer dieser Schritt ist“. Im Nachhinein hat sich dieser Schritt aber ausgezahlt, denn nach dem Pivot ist Groovecat in den Music WorX Accelerator gezogen, konnte verschiedene Preise wie den Sonderpreis des CyberOne Award von bigFM gewinnen und sich durch die Finalrunde des Mannheimer Existenzgründerpreises Ende 2017 für den Beteiligungsfonds Wirtschaftsförderung Mannheim qualifizieren.

Nach einigen Pitches und Verhandlungen ist die Beteiligungsfonds Wirtschaftsförderung Mannheim GmbH schließlich im April 2018 mit einem sechsstelligen Betrag bei Groovecat eingestiegen. Und obwohl die Coaching-Zeit lange vorüber ist, unterstützt Eligiusz Skwara das Team weiterhin als enger Berater und ist eine konstante Begleitung bei der Investorensuche geworden. Aus einem festgesteckten Coaching hat sich also eine nachhaltige Zusammenarbeit ergeben, genau in dem Feld, in dem junge Existenzgründer meist noch wenig bis keine Erfahrungen haben: der Kapitalakquise. Eligiusz Skwara dazu: „Investor Readiness bedeutet nach meinem Verständnis zweierlei: Start-ups in die Lage zu versetzen, sowohl das Herz eines Investors zu gewinnen, als auch seinen Kopf. Bei Groovecat haben wir beides geschafft. Das Team hat das Potenzial mit dem Vorhaben einen Milliardenmarkt zu verändern – viel wichtiger ist aber, dass es die Fähigkeit besitzt, Strategien in Handlungen herunter zu brechen und umzusetzen. Die aktuelle Entwicklung der Nutzerzahlen sowie das Interesse an Pilotprojekten von Größen wie Sony Music zeigen, wie gut wir gearbeitet haben. Der Aufnahme weiterer Investoren steht also nichts im Wege“.

Nach erfolgreichem App-Launch geht es für Groovecat nun darum, auf der einen Seite die stabile und organisch wachsende Nutzerbasis weiter aufzubauen und auf der anderen Seite das wertvolle Datenset möglichst effizient und qualitativ hochwertig zu verarbeiten, dabei stets in der Unternehmenskultur verankert, keine persönlichen Nutzerdaten preiszugeben. Hierfür steht bereits eine Kooperation mit dem Fachbereich Audiokommunikation der TU Berlin an, die Groovecat bei der Datenanalyse unterstützen wird. Im Dezember ging es für das Team außerdem nach New York, wo sie über den kürzlich gewonnenen STEP USA Pitch der Deutsch-Amerikanischen Handelskammern an einem 5-tägigen Start-up- und Entrepreneur-Programm teilgenommen haben. Denn die USA sind nicht nur das Mutterland der Social Media, sondern auch der größte Werbemusikmarkt weltweit und damit ein Leuchtturm auf der wohl noch langen Roadmap von Groovecat.

Abb.: © Stadtmarketing Mannheim GmbH/Nadja Capellmann

Eligiusz Skwara
Steinbeis-Beratungszentrum Existenzgründung (Stuttgart)
Eligiusz.Skwara@stw.de | www.steinbeis.de/su/1635 | www.steinbeis-exi.de

Steinbeis Engineering Tag 2019: Digitalisieren ohne „die“ IT

Erfolgsbeispiele aus Gastronomie, Handwerk, Großhandel und Industrie

Digitalisierung stellt sich oftmals als ein Hindernis für tradierte Unternehmen dar. In den häufigsten Fällen scheitert die Umstellung an den bestehenden IT-Strukturen oder dem Mangel an Know-how. Bei der Vielfalt der technologischen Innovationen verlieren selbst große Unternehmen den Überblick. Umso wichtiger wird das Experimentieren mit diesen Technologien in einem branchenübergreifenden Netzwerk. Am 08.05.2019 lädt Steinbeis zur fünften Runde des Steinbeis Engineering Tages in die Sparkassenakademie in Stuttgart ein und zeigt dabei: Digitalisieren geht auch ohne „die“ IT!

Digitalisierung bedeutet Wertschöpfung durch neue Technologien, neue Geschäftsmodelle in einem Netzwerk mit neuen wie alten Kunden: Gemeinsam und branchenübergreifend agieren statt reagieren! Auch der Konkurrenzdruck auf regional und national aktive kleine und mittelständische Unternehmen wird durch das Eindringen von global operierenden Konzernen und Start-ups mittels digitaler Technologien erhöht. Der Steinbeis Engineering Tag 2019 hilft den KMU diesem Druck entgegenzuwirken und bietet Digitalisierungsformate an, die heute schon umsetzbar und konkurrenzfähig sind. Traditionelle Gewerbe und Geschäftsmodelle können sich mit digitalen Technologien global positionieren und ihre Kundenreichweite erhöhen.

In zwei Gesprächsrunden erzählen namhafte Unternehmensvertreter, wie sie in einem branchenübergreifenden Netzwerk durch digitale Technologien neue Potenziale für ihre Geschäftsmodelle ausprobieren und verwirklichen konnten. Im Anschluss können die Besucher mit KMU-Vertretern, Jungunternehmern, Start-ups, Steinbeis-Experten, aber auch mit Studierenden in Kontakt treten, um gemeinsam Ideen für ihr zukünftiges, digitales Geschäftsmodell zu entwickeln. Diverse Demonstratoren und Projekte aus Gastronomie, Handwerk, Großhandel und der Industrie zeigen, was bereits möglich ist und wie in kurzer Zeit und mit wenig Kosten neue Wertschöpfungsszenarien in branchenübergreifenden Netzwerken außerhalb der firmeneigenen IT-Strukturen kreiert werden können. Die beim Steinbeis Engineering Tag präsentierten Methoden bieten eine Möglichkeit, über alle Branchen hinweg neue Geschäftspartner und Netzwerke für zukunfts- und wettbewerbsfähige, digitale Geschäftsmodelle zu finden.

Weitere Infos und die Online-Anmeldung finden Sie auf www.steinbeis-engineering-tag.de.

Alexander Neff
Ferdinand-Steinbeis-Institut (Stuttgart)
Alexander.Neff@stw.de | www.steinbeis.de/su/1212 | www.steinbeis-fsti.de



Es muss nicht immer Amazon sein

Steinbeis-Mentoren coachen junge Gründer, die Online-Suche und Einkaufen vor Ort vernetzen

Einen bestimmten Laufschuh, Schulranzen aus recycelten PET-Flaschen oder einen besonderen Rotwein aus Spanien – wer spezielle Einkaufswünsche hat, landet schnell im Internet. Ein Knopfdruck und die gewünschte Ware ist bestellt. Immer mehr Innenstädte leiden unter diesem Kaufverhalten. Valentin Uhrmeister, Moritz Simsch und Anna Pfeifer wollten das ändern. Seit Juni weist ein orangefarbener Krake in Konstanzer Geschäften auf eine App hin, die Online-Shoppern mit den stationären Einzelhändlern vernetzt. Wie das funktionieren kann, analysieren die drei Jung-Unternehmer mit Steinbeis-Coach Jens Freiter.

Einkaufen per App – aber nicht bei Amazon & Co., sondern in den Geschäften vor Ort – mit ihrem Start-up Nemms wollen die drei jungen Gründer aus Konstanz das Einkaufsverhalten revolutionieren und die Kunden wieder in die Innenstädte bringen. „In den Innenstädten gibt es die meisten Produkte. Ich weiß nur nicht wo“, sagt Moritz Simsch. Kunden müssten daher oft von Laden zu Laden gehen. Online ist die Suche zwar bequemer. Doch dafür geht der Ärger los, wenn man die Ware von der Paketstation abholen oder alles zurückschicken muss. Nemms will nun bequeme Online-Suche mit der lokalen Beratung der Geschäfte vernetzen. In der App können Kunden ihre Frage stellen, die dann an die Läden weitergeleitet und beantwortet wird.

„Die Händler waren überraschend schnell überzeugt“, sagt Valentin Uhrmeister. Für die meisten sei ein eigener Online-Shop gar nicht rentabel. Viele würden jedoch ohnehin schon regelmäßig Kundenanfragen per E-Mail bearbeiten. Nemms schließe hier eine Lücke, erklären die Gründer. Mit 80 Händlern sei bereits ein Großteil der inhabergeführten Geschäfte registriert. Die ersten 55 wurden akquiriert, der Rest habe sich selbst angemeldet.

Auch das Kraken-Logo sei vielen Konstanzern schon bekannt. Den überzeugten Amazon-Kunden werde man mit der App vermutlich nicht bekehren, doch bei vielen Menschen hätte angesichts der sterbenden In-

nenstädte bereits ein Umdenken eingesetzt, glauben die Gründer. Die drei gehen davon aus, dass Kunden durchaus wieder öfter selbst in die Läden gehen, wenn sie wissen, dass sie ein gewünschtes Produkt dort auch finden.

„Immer mehr reine Online-Anbieter wie My Muesli haben gemerkt, dass Online-Kunden nicht sehr treu sind und lassen sich auch in den Innenstädten nieder“, sagt Anna Pfeifer. Mit ihren Läden und der Beratung vor Ort im Geschäft seien die lokalen Händler klar im Vorteil. Fehlt nur noch die App. „Hier ist sicher ein Platz für Nemms“, sagt die 31-Jährige. Denn anders als die Händler auf Nemms hat man auf Amazon keinen Ansprechpartner, der einen beraten kann, welches Produkt man nehmen soll.

Das größte Problem in der Gründungsphase ist für das Konstanzer Trio die Finanzierung. Seit der Gründung Anfang 2018 haben die Jungunternehmer die App entwickelt und kontinuierlich optimiert. Doch Geld verdient haben sie mit ihrer Idee bisher noch nicht. Nach der Zusage des Bundeswirtschaftsministeriums für ein Exist Gründerstipendium für innovative Projekte haben alle drei ihre Jobs im IT-Bereich aufgegeben. Doch ab 2019 muss Nemms sich selbst tragen.

Wie das funktionieren kann, haben die drei Gründer mit dem Steinbeis-Experten Jens Freiter in mehreren Workshops ausgelotet. Jens Freiter



Gründungsinitiative Hilzingen

Die Gründungsinitiative Hilzingen im Kreis Konstanz wurde 2015 von Rupert Metzler, dem Bürgermeister der 8.500-Einwohner-Gemeinde, ins Leben gerufen. „Wir begleiten im Schnitt 60 Gründungen im Jahr“, sagen Rupert Metzler und Winfried Küppers, der für Steinbeis das Spezialisten-Netzwerk in der Region aufbaut. Mit zum Angebot gehören kostenlose Gründersprechstunden sowie ein Gründertag, bei dem immer wieder Prominente auftreten. Im März 2019 werden der Vorstand des SC Freiburg und Unternehmer Fritz Keller und der Mental Coach Dr. Michael Ullmann die Keynotes halten.

war Mitbegründer der Holidaycheck AG, die den Reisemarkt revolutioniert hat. Er ist Experte bei der Gründungsinitiative Hilzingen, die laut Rupert Metzler, dem Initiator und Bürgermeister, allein in den letzten 20 Monaten 70 Gründungen begleitet hat.

„Die größte Herausforderung ist die Skalierung des Geschäftsmodells“, sagt Jens Freiter. Denn um von Nemms leben zu können, müssen mindestens fünf Kommunen mitmachen. Außerdem gibt es jede Menge Mitbewerber wie Findeck in Freiburg, Lokafox, Buy Lokal oder Atalanda, die alle den lokalen Händlern beim Sprung ins Netz helfen und dabei mitverdienen wollen. Auch die ganz Großen wie Google oder Ebay haben den lokalen Einzelhandel für sich entdeckt.

Hier die richtige Strategie zu finden, ist nicht einfach. „Der Blick von außen hat uns gut getan“, sagt Anna Pfeifer über das Coaching mit Steinbeis. Besonders hilfreich fanden sie, dass ihr Steinbeis-Experte auch selbst erfolgreich Unternehmen gegründet hat.

Die Jungunternehmer sind optimistisch, dass ihr Plan aufgeht. Neben Konstanz kamen im November Karlsruhe und Aachen hinzu. Mit einer weiteren Großstadt in Norddeutschland laufen Gespräche. Jeweils vorgesehen ist eine kostenlose Basisversion und ein Abo, das Händler 25 Euro pro Monat kosten soll. Einen Monat lang können die Händler die Version kostenlos testen. Das Interesse ist jedenfalls da. Und wenn es doch Probleme gibt, ist der Steinbeis-Experte nicht weit. Im Gründerzentrum der Stadt sitzt er mit den Start-ups quasi Tür an Tür.

Abb.: Einkaufen per App: Die drei Gründer Moritz Simsch, Valentin Uhrmeister und Anna Pfeifer wollen mit Nemms die Kunden zurück in die Innenstädte locken. Erste Erfahrungen in Konstanz liefen gut. Jetzt wird deutschlandweit nach Städten gesucht. Foto: Kerstin Konz

Jens Freiter

Steinbeis-Beratungszentrum Existenzgründung (Stuttgart)

jens.freiter@stwt.de | www.steinbeis.de/su/1635 | www.steinbeis-exi.de

Winfried Küppers

Steinbeis-Beratungszentrum Vertriebsanalytik (Hilzingen)

winfried.kueppers@stwt.de | www.steinbeis.de/su/2159

Willkommen im Steinbeis-Verbund

Steinbeis ist mit seiner Plattform ein verlässlicher Partner für Unternehmensgründungen und Projekte. Wir unterstützen Menschen und Organisationen aus dem akademischen und wirtschaftlichen Umfeld, die ihr Know-how durch konkrete Projekte in Forschung, Entwicklung, Beratung und Qualifizierung unternehmerisch und praxisnah zur Anwendung bringen wollen. Über unsere Plattform wurden bereits über 2.000 Unternehmen gegründet. Entstanden ist ein Verbund aus mehr als 6.000 Experten in rund 1.100 Unternehmen, die jährlich mit mehr als 10.000 Kunden Projekte durchführen. Und der Ver-

bund wächst stetig: Einen Überblick über unsere zuletzt gegründeten Zentren finden Sie unter www.steinbeis.de

> Aktuelles. Herzlich willkommen im Steinbeis-Verbund!



Infos über unsere aktuellen Gründungen im Verbund auf www.steinbeis.de/aktuelles



...sowie auf <https://twitter.com/SteinbeisGlobal>



Wälzlager unter die Lupe genommen

Steinbeis-Experten vergleichen die optische Konfokal- und Weißlichtmesstechnik mit der taktilen Rauheitsmesstechnik

Die Steinbeis-Experten am Herzogenauracher Steinbeis-Transferzentrum sind Spezialisten rund ums Thema Wälzlagertechnik. Seit einiger Zeit beschäftigen sie sich intensiv mit optischer Messtechnik an Wälzlagerkomponenten, denn: Die Qualitätsanforderungen in der Wälzlagerindustrie sind spürbar gestiegen, die Nachfrage nach einer hochgenauen Messtechnik wird immer größer. Optische Messverfahren sind in der Lage sehr präzise, sogar im Nanometerbereich, zu messen und können darüber hinaus durch ihre berührungslose Messtechnik in einen Fertigungsprozess integriert werden. Wie gut korreliert nun aber die taktilen Rauheitsmessung mit der Messung der optischen Verfahren? Dieser Frage ist das Steinbeis-Team mit seiner Forschung nachgegangen.

Für gewöhnlich werden Oberflächenprofile durch das taktilen Messverfahren bestimmt. In den letzten 30 Jahren haben sich vor allem die optischen Messmethoden etabliert. Sie haben die Fähigkeit, Oberflächen vollkommen berührungslos zu erfassen. Um das Potenzial der optischen Messungen zu analysieren, werden ihre Ergebnisse mit denjenigen der genormten taktilen Messungen nach DIN EN ISO 4287 verglichen.

Das Forscher-Team setzte für seine Untersuchungen das optische Multisensorgerät FRT MicroProf® 200 ein. Die Messstation wurde von der FRT GmbH bereitgestellt und besteht aus einem konfokal-chromatischen Weißlichtsensor (CWL) und einem Konfokalmikroskop (CFM) [1]. Das Gerät kann unter anderem Topographien, Rauheiten und Konturen von Oberflächen bestimmen. Durch die optischen Messmethoden können nun auch Bauteile mit komplexeren Geometrien erfasst werden. Die optischen Verfahren ermöglichen es, zusätzlich zu einer einfachen Liniemessung auch eine millimetergroße Flächenmessung durchzuführen.

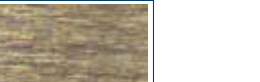
Der Weißlichtsensor in der Messstation basiert auf der Kombination des konfokalen Messprinzips mit dem Prinzip eines chromatischen Tiefenscanners. Der chromatische Effekt der Linsen fächert das Weißlicht entlang ihrer optischen Achse in Fokuspunkte verschiedener Wellenlängen auf. Aufgrund der konfokalen Fähigkeit der Messmethode werden nur diese fokussierten Punkte vom Spektrometer erfasst. Jeder einzelnen Wellenlänge wird eine Höhenkoordinate zugeordnet. Der Sensor ist in der Lage viele Punkte kontinuierlich für eine flächige Messung zu bestimmen [2]. Für die Flächenmessung von 5x5 mm werden 5.000 Linien à 5.000 Punkte über die Oberfläche des Außenrings erfasst.

Diese Messmethode des Konfokalmikroskops in der Messstation basiert ausschließlich auf dem konfokalen Messprinzip. Das Licht des Mikroskops trifft gebündelt auf die Fokusebene des Objektes. Die Strahlen

erfahren eine Reflexion und werden von dem Detektor aufgenommen. Die Aufnahmen der Intensitäten werden zur Höhenauswertung der konfokalen Messung genommen. Durch die integrierte Nipkowscheibe sind Aufnahmen von Bildfeldgrößen bis maximal 890x655 µm möglich [3]. Für das Messsystem besteht die Oberfläche aus mehreren übereinanderliegenden Schichten und in einer Schicht werden nur die konfokalen Punkte erfasst. Damit das Messgerät neue konfokale Punkte auf einer neuen Schicht bestimmen kann, wird der aktuelle Fokuspunkt über einen Versteller um eine Schrittweite von der Oberfläche entfernt. Im Messvorgang des Steinbeis-Teams wurden die einzelnen Bildfelder zu einem Messbereich von 5x5 mm zusammengelegt.

Für die taktilen Messungen haben die Herzogenauracher Forscher das Rauheitsmessgerät MarSurf LD 130 der Mahr GmbH verwendet. Das Tastschnittverfahren läuft nach DIN EN ISO 3274 ab. Am Ende des Tastarms ist eine kegelförmige Diamantspitze mit einem Radius von 2 µm und einem Winkel von 60° angebracht. Der Taster wird über die Oberfläche gezogen und wertet die durch das Profil hervorgerufenen Ausschläge als Oberflächenkennwerte aus [4].

Wie korrelieren nun taktilen und optischen Messungen? Um dieser Frage nachzugehen, hat das Team um die beiden Steinbeis-Leiter Prof. Dr.-Ing. Stephan Sommer und Dominik Helfrich vier Außenringe an ihren Außenflächen jeweils mit den taktilen und den optischen Verfahren gemessen: Die Ringe Nr. 1 und Nr. 2 hatten jeweils eine homogen geschliffene Oberfläche. Auf den Oberflächen der Außenringe Nr. 3 und Nr. 4 waren hingegen Riefen hinzugefügt, um mögliche Auswirkungen auf das Messergebnis zu beobachten. Die verwendeten Kennwerte der Messung waren unter anderem der Mittenrauwert R_a , die arithmetische Rautiefe R_z und die Schiefe R_{sk} nach DIN EN ISO 4287. R_a - und R_z -Werte wurden verwendet, da sie in der Industrie üblicherweise die

	Ring Nr. 1			Ring Nr. 2			Ring Nr. 3			Ring Nr. 4		
■ ± 30% Unterschied ■ ± 50% Unterschied □ > 50% Unterschied												
	Taktil	Konfokal	Weißlicht	Taktil	Konfokal	Weißlicht	Taktil	Konfokal	Weißlicht	Taktil	Konfokal	Weißlicht
Ra (Mittenrauwert) [µm]	0,17	0,16	0,22	0,17	0,17	0,17	0,5	0,49	0,52	0,18	0,18	0,2
Rz (a. Rauhtiefe) [µm]	1,9	1,25	1,76	1,47	1,51	1,46	3,38	2,73	2,91	1,47	1,34	1,25
Rsk (Schiefe) [-]	-0,7	-0,3	-0,1	-0,7	-0,2	-0,1	-0,3	-0,3	-0,4	-0,9	-0,7	-0,3

Oberflächengüte von Wälzkörpern beurteilen. Den Rsk-Wert fügten die Wälzlagerspezialisten hinzu, weil er als weiterer beurteilender Kennwert dient: Wenn er negativ wird, erkennt er plateauartige Profile auf der Oberfläche. Solche Profile zeigen generell ein gutes Tragverhalten [5]. Die prozentualen Unterschiede zwischen den taktilen Werten und den optischen sind farblich in den Korrelationstabellen abgebildet. Die taktilen Ergebnisse sind grün markiert und bilden die Referenz.

„Über die Messung hinaus konnten wir tendenziell einen engeren Bezug zwischen dem taktilen und dem konfokalen Verfahren nachweisen“, erläutert Stephan Sommer, „gerade für die Ringe Nr. 3 und Nr. 4 stimmen die Werte der konfokalen Messung mit der taktilen Messung gut überein.“ Bei den Ergebnissen der Weißlichtmessung haben die Rsk-Werte eine größere Abweichung zu den taktilen Werten. Für die Ringe Nr. 1 und Nr. 2 unterscheiden sich auch hier die Rsk-Werte aus der Weißlichtmessung deutlich von den taktilen Werten. Die Unterschiede zwischen den konfokalen und den taktilen Ergebnissen liegen weitestgehend bei $\pm 30\%$ – $\pm 50\%$. Lediglich der Rsk-Wert aus der konfokalen Messung des Rings Nr. 2 hat einen deutlichen Unterschied. Aus den Tabellen lässt sich schließen, dass die Kennwerte Ra und Rz der beiden optischen Verfahren gut mit den Kennwerten der taktilen Verfahren übereinstimmen. Der Weißlichtsensor gibt allerdings für die Bestimmung des Rsk einen positiveren Wert als der taktile Taster an. Da dieser Wert nahezu null ist, könnte daraus für die Oberflächen ein schlechteres Tragverhalten interpretiert werden als es in Wirklichkeit der Fall ist.

Welches Fazit ziehen die Wissenschaftler nun aus ihren Messungen? Aus den Ergebnissen der Korrelationstabellen wird deutlich, dass das konfokale Messprinzip nahezu 80% korrelierend zu dem taktilen Verfahren ist. Das Weißlichtprinzip hat hingegen nur eine 66%-ige Korrelation zu dem taktilen Verfahren. Die schlechtere Prozentangabe liegt darin begründet, dass die Rsk-Werte aus der Weißlichtmessung deutlich von den taktil bestimmten Werten abweichen. Die Werte des Konfokalmikroskops ermöglichen hingegen größtenteils eine bessere Interpretation des Rsk-Werts. Doch die Abweichungen dürfen nicht zu sehr gewichtet werden: Es handelt sich um Unterschiede im Nanometer-Bereich, generell kann von einer Korrelation zwischen den beiden optischen und dem taktilen Verfahren ausgegangen werden. In der Wälzlagerindustrie genügen für gewöhnlich Angaben im Mikrometerbereich.

„Die optische Messung ist nicht nur für Rauheitsmessungen von Profilen vorgesehen, sondern hat weitere Besonderheiten. Durch die Flächenmessung können gleichzeitig mehrere Messpunkte analysiert wer-

den. Aus den Höheninformationen kann unter anderem auch die Oberflächenstruktur sowohl zwei- als auch dreidimensional dargestellt werden“, macht Dominik Helfrich die Vorteile der Messmethode deutlich. Vor allem in der Zahnmedizintechnik finden optische Flächenmessungen aufgrund ihres kontaktlosen Funktionsprinzips eine Anwendung. Außerdem kann der Weißlichtsensor in einem fließenden Fertigungsprozess integriert werden. Da der Sensor in der Lage ist Liniemessungen durchzuführen, kann in kürzester Zeit eine automatisierbare 100%-Prüfung bewerkstelligt werden.

Literaturverzeichnis

- [1] FRT GmbH: Bedienungsanleitung, Bergisch Gladbach: FRT GmbH, 2013.
- [2] Gevatter, H.-J.; Grünhaupt U.: Handbuch der Mess- und Automatisierungstechnik in der Produktion, Berlin: Springer, 2006.
- [3] FRT GmbH: Bedienungsanleitung FRT CFM DT, Bergisch Gladbach: FRT GmbH, 2013.
- [4] DIN EN ISO 3274:1998-04, Geometrische Produktspezifikationen (GPS) – Oberflächenbeschaffenheit: Tastschnittverfahren – Nenneigenschaften von Tastschnittgeräten (ISO 3274:1996)
- [5] DIN EN ISO 4287:2010-07, Geometrische Produktspezifikation (GPS) – Oberflächenbeschaffenheit: Tastschnittverfahren – Benennungen, Definitionen und Kenngrößen der Oberflächenbeschaffenheit (ISO 4287:1997)

Abb. li.: Messobjekt: Außenring eines Rillenkugellagers (links) und Konfokalmikroskop mit sechs Vergrößerungsobjektiven (rechts)

Abb. re.: Korrelationstabellen der Außenringe, über den Tabellen sind die Oberflächenstrukturen der zugehörigen Ringe und die Prozentangabe der Unterschiede abgebildet.

Prof. Dr.-Ing. Stephan Sommer, Dominik Helfrich
Steinbeis-Transferzentrum Wälzlager-technik (Herzogenaurach)
su2148@stw.de | www.steinbeis.de/su/2148
sowie Labor für Qualität, Fertigungsmess- und Wälzlager-technik, Fakultät Maschinenbau, Hochschule für angewandte Wissenschaften Würzburg-Schweinfurt

Achraf Kouramola, Sebastian Dinkel, Daniel Wagenhäuser
Labor für Qualität, Fertigungsmess- und Wälzlager-technik, Hochschule für angewandte Wissenschaften Würzburg-Schweinfurt

Frank Pohl
Labor für Tribologie, Hochschule für angewandte Wissenschaften Würzburg-Schweinfurt



Mobile Robotik einmal anders

Studierenden-Team der DHBW Ravensburg entwickelt vollautomatischen Bestuhlungsroboter

Eine Studie des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) besagt, dass Technik aktuell bereits mehr als 70% der Tätigkeiten in einem Unternehmen übernehmen kann. Vor allem im Bereich der fertigungstechnischen Berufe oder einfacher repetitiver Arbeiten sehen die Experten dabei enorme Potenziale. Grund genug für ein studentisches Team an der Dualen Hochschule Baden-Württemberg am Standort Ravensburg, sich das Potenzial von fahrerlosen Transportsystemen näher anzusehen. Den Fokus legte das Team dabei auf das vollautomatisierte Auf- und Abbauen von Stühlen in Räumen und Sälen. Die Infrastruktur am Campus Friedrichshafen lässt auch für die technische Realisierung eines solchen Projekts keine Wünsche offen: Die Studierenden haben vor Ort auf dem Campus eine voll ausgestattete Lernfabrik im Umfeld Industrie 4.0, in der Technologien von Augmented Reality bis hin zu Mensch-Maschine-Kollaborationen untersucht werden. Die Forschungseinrichtung ist ein durch die Zeppelin-Stiftung Friedrichshafen gefördertes Projekt der IWT Wirtschaft und Technik GmbH (IWT), einem Unternehmen im Steinbeis-Verbund. Die Lernfabrik stellt nicht nur Equipment zur Verfügung, sondern unterstützt auch mit Erfahrung und Know-how.

Mit Hilfe einer umfangreichen Befragung von 350 potentiellen Kunden untersuchte das Projekt-Team zu Beginn den Bedarf an einer automatisierten Bestuhlung von Sälen, Messen und anderen Locations. Und der war eindeutig vorhanden: Teilweise bauen Unternehmen im Messebereich täglich bis zu 2.500 Stühle auf und ab. Doch rechnet sich eine

Anwendung auch in wirtschaftlicher Hinsicht? Auch dem gingen die Studierenden nach. Auf Basis ihrer Recherche unterteilten sie die potentiellen Nutzer des Roboters in mehrere Gruppen und Anwendungsfelder: Da sind zum einen Messe- und Tagungszentren, bei denen es um die Bestuhlung von Räumlichkeiten für Besucher geht. Die zweite un-

tersuchte Gruppe potentieller Anwender sind Gastronomen, die gezielt Räumlichkeiten hauptsächlich für Feiern ausstatten müssen. Als weitere mögliche Anwender wurden Veranstalter identifiziert, die ebenfalls Räumlichkeiten für Kunden bestuhlen oder den Auf- und Abbau von Stühlen sogar als Dienstleistung anbieten.

Mit einer nachgelagerten Befragung erstellten die DHBW-Studierenden ein Business Case aus Kundenperspektive, das das Automatisierungspotenzial in Euro greifbar macht und die Zeiteinsparung hervorhebt. Haupttreiber für die finanzielle Rentabilität eines Bestuhlungsroboters sind vor allem die Anschaffungskosten und die Flexibilität in der Nutzung. Tatsächliche Kosteneinsparungen können nur bei flexibler und einfacher Nutzung erreicht werden. Zudem konkurriert die aus den Anschaffungskosten resultierende Abschreibung direkt mit den Stunden-sätzen des Messepersonals.

Nachdem die theoretische Grundlage geschaffen war, ging es an die praktische Umsetzung: In einer kooperativen Forschungsarbeit der DHBW Ravensburg und der IWT erstellte das DHBW-Team mit Unterstützung von IWT-Projektleiter Kris Dalm einen Demonstrationsaufbau eines vollautomatischen Bestuhlungsroboters. „Wir sind das Projekt Bestuhlungsroboter in drei Bausteinen angegangen“, erläutert der studentische Projektleiter Christian Zull, „zum einen die Auswahl des fahrerlosen Transportsystems, zum anderen die Recherche der Software-Komponenten und schließlich der aufgabenspezifische Aufbau“. Als fahrerloses Transportsystem (FTS) kommt ein System von Omron zum Einsatz. Es besitzt verschiedene Sensoren zur Lokalisierung des FTS, wie Sonar und Lasersensoren. Dabei übermittelt das FTS seine Position kabellos an ein externes Tablet.

Das studentische Team hat den Trägerrahmen für die Stühle konstruiert, er besteht zum größten Teil aus Vierkant-Profilen und deren Verbindungselementen. Ein Teil ist dabei fest auf das FTS montiert, während sich ein anderer Teil in einer Führungsschiene vertikal bewegen lässt. Dieser bewegliche Teil wird durch ein Spindelhubgetriebe bewegt, das wiederum durch einen Elektromotor angetrieben wird. Der Elektromotor bezieht seinen Strom direkt vom FTS. Zuletzt sorgt die Steuereinheit dafür, dass der Motor und das FTS zusammenarbeiten können. Somit kann die Hebevorrichtung bewegt und ausgerichtet werden.

Die Software-Komponenten werden teilweise vom Hersteller zur Verfügung gestellt, teilweise können sie aus dem Open-Source-Pool bezogen werden. Die Positionierung des FTS wurde in diesem Fall mit der Software „Mobile Planner“ umgesetzt, die auch die Steuerung per Remote Access zulässt.

Der Bestuhlungsroboter war für die Duale Hochschule Baden-Württemberg und das IWT eines vieler Projekte, bei denen die Anwendung von smarten FTS-Konzepten für verschiedenste Bereiche untersucht wird. Es bleibt spannend, welche Anwendungsfälle sich im nicht-industriellen Bereich langfristig durchsetzen werden. Am Campus Friedrichshafen wird die Thematik Bestuhlungsroboter weiter verfolgt – vielleicht trifft man das FTS des Studenten-Teams ja auf einer der nächsten Veranstaltungen der DHBW oder des IWT!



IWT Wirtschaft und Technik GmbH: Innovation durch Kooperation

Das IWT bietet supplementär zu den Bachelor- und Master-Studiengängen der Dualen Hochschule Baden-Württemberg (DHBW) Ravensburg Weiterbildungsangebote für Studierende und akademische Fach- und Führungskräfte an. Das Kurs- und Veranstaltungsangebot umfasst Themen aus Wirtschaft, Technik und Management.

Das IWT-Team in Friedrichshafen am Bodensee beschäftigt sich mit Wissens- und Technologietransfer sowie (Auftrags-)Forschung und den Themen Weiterbildung, Industrie 4.0 und Open Innovation.

Die IWT ist ein Partner der DHBW Ravensburg und ein Unternehmen im Steinbeis-Verbund. Als Partner der DHBW ist sie für Weiterbildungsangebote für Studierende, die Partnerunternehmen und andere Interessierte sowie für Forschungsaktivitäten und -kooperationen zuständig. Über das Steinbeis-Netzwerk, die Partnerschaft mit der DHBW und deren Mitgliedschaft bei der Internationalen Bodenseehochschule (IBH) und eigene Forschungsaktivitäten in der Lernfabrik Fallenbrunnen sowie internes Know-how kann die IWT auf einen großen Pool an Wissensressourcen zurückgreifen.

Abbildungen: Der Roboter des Studierenden-Teams im Einsatz.

Kris Dalm
IWT Wirtschaft und Technik GmbH (Friedrichshafen)
su1790@stw.de | www.steinbeis.de/su/1790 | www.iwt-bodensee.de

Christian Zull
Duale Hochschule Baden-Württemberg (DHBW) Ravensburg
www.ravensburg.dhbw.de



Aus dem Studium direkt in die Geschäftsführung

Im Gespräch mit Nicoline Janssen, Alumna der Steinbeis-Hochschule Berlin

Nicoline Janssen ist eine echte Powerfrau: Hauptberuflich als Arbeitsrechtlerin am Max-Planck-Institut in Stuttgart tätig, ist sie daneben Mutter, ehrenamtlich bei der DLRG aktiv und in Teilzeit selbstständig. Und letzteres schon seit über zehn Jahren. Den Anstoß gab ihr MBA-Studium an der School of International Business and Entrepreneurship (SIBE) der Steinbeis-Hochschule Berlin. Während ihres Studiums setzte sie die Theorie tatkräftig in die Praxis um und gründete mit einer Kollegin die heutige Menudos Kinderbetreuung gGmbH. Welche Herausforderung die Selbstständigkeit mit sich bringt, erzählt Nicoline Janssen im Gespräch mit der TRANSFER.

Frau Janssen, was war für Sie der Anstoß, sich während Ihres Studiums selbstständig zu machen?

Die Gründung eines eigenen Betriebs war für mich weniger eine bewusste Entscheidung, als eine Herausforderung, die sich direkt vor meinen Augen ergab. Im Rahmen meines MBA-Studiums war ich als Assistentin für die Werkleitung bei der Robert Bosch GmbH tätig. Währenddessen lag die Bearbeitung einer Elterninitiative innerhalb meiner Zuständigkeit. Die Initiative sollte das Problem der wenigen KiTa-Plätze für die Kinder der Mitarbeiter lösen. Gemeinsam mit zwei Kolleginnen bin ich so auf das Thema Kinderbetreuung gestoßen. In Eigenregie mieteten wir ein Haus in Reutlingen an. In Kooperation mit Bosch und unzähligen ehrenamtlichen Helfern renovierten wir das Gebäude samt Grundstück. Der Garten wurde gemeinsam mit einem Auszubildendenprojekt von Bosch umgestaltet. 2008 nahm das damalige „Spatzennest“ schließlich den Betrieb auf.

Was war Ihre Motivation dafür, eine solche Rolle im Rahmen dieser Initiative einzunehmen?

Unsere Motivation lag vor allem darin, ein richtig tolles Projekt in Eigenverantwortung zu übernehmen. Im Rahmen der Arbeit in einem Großunternehmen kann man sonst nur kleine Teile von Projekten bearbeiten. Diese Chance mussten wir nutzen. Und für mich war es nie eine Option aufzuhören. Wenn man alles von Beginn an geplant hat, möchte man auch weiter dran bleiben. So sieht das auch meine Weggefährtin Victoria Pérez-Solórzano, mit der ich das Projekt gemeinsam bestreite.

Worin lagen und liegen die größten Herausforderungen Ihrer unternehmerischen Tätigkeit?

Zu Beginn lagen die größten Herausforderungen in den rechtlichen Anforderungen der Kinderbetreuung. Geldprobleme waren überraschenderweise nie das Schlimmste, mit dem wir zu kämpfen hatten. In einem Jahr ist uns durch verschiedene Gründe von heute auf morgen Personal verloren gegangen, in einem anderen Jahr hatten wir die optimale Anzahl an Erzieherinnen, durch den enormen Platzaufbau der Stadt im Rahmen der gesetzlichen Anforderungen fehlten uns aber zu betreuende Kinder. Gegenwärtig läuft alles gut, aber die Situation auf dem Bewerbermarkt und die zunehmenden Schwierigkeiten in den Familien stellen uns bereits vor neue Herausforderungen. Aber in den Momenten, in denen man ein Problem löst, merkt man häufig erst, was man wirklich kann – das motiviert tagtäglich!

Wie hat sich Ihr Unternehmen bis heute entwickelt?

Zwei Jahre nach der Eröffnung funktionierten wir unseren Verein in die gemeinnützige Menudos Kinderbetreuung gGmbH um. So konnten wir unser Projekt wie ein Unternehmen führen und nicht wie bis dahin als Initiative. Als Träger der freien Jugendhilfe sind wir gleichgestellt mit städtischen Betreuungseinrichtungen. Die enge Zusammenarbeit mit der Stadt ist für unser Konzept essenziell. Seit 2014 sind wir Träger einer zweiten Einrichtung im Reutlinger Stadtteil Betzingen. Heute bieten wir Kindern im Alter unter drei Jahren mit über zehn Mitarbeitern in zwei Einrichtungen eine Ganztagsbetreuung. Unser Ziel ist es, für die Kinder ein zweites Zuhause zu bieten, um den Eltern eine optimale Vereinbarung von Beruf und Familie zu ermöglichen. Inzwischen konnten meine Kollegin und ich eine Leitungskraft einstellen, um uns aus dem operativen Geschäft zurückzuziehen. Jetzt arbeiten wir nur noch im Hintergrund, kümmern uns um die Personal- und Finanzplanung, um Schulungen und rechtliche Änderungen. Das kommt uns sehr zu Gute, da wir das unternehmerische Arbeiten immer im Fokus hatten und hauptberuflich anderweitig gebunden sind.

Inwiefern hat Ihnen das Studium an der SIBE im Rahmen Ihrer Gründung weitergeholfen?

Mein MBA-Studium an der SIBE hat stark zu unserem jetzigen Erfolg beigetragen. Für mich als Juristin und meine Geschäftspartnerin als Physikerin bot gerade zu Beginn unseres Vorhabens die wirtschaftliche Theorie des Studiums ein solides Fundament. Mein Finanzplan und die Planbilanzen für die ersten 36 Monate habe ich im Rahmen des Studiums erstellt. Gerade in der Anfangszeit habe ich mich an dem Aufbau der Lehrbücher orientieren können.

Abb.: Nicoline Janssen

Nick Lange

Steinbeis School of International Business and Entrepreneurship GmbH (Herrenberg)
nick.lange@stw.de | www.steinbeis.de/su/1249 | www.steinbeis-sibe.de

Nicoline Janssen

Menudos Kinderbetreuung gGmbH (Reutlingen)
info@menudos.de | www.menudos.de



Den Nachwuchs im Blick

Ein Netzwerk mit Steinbeis-Beteiligung organisiert eine Schüler- und Studierendenexkursion zur Messe „Vision“ in Stuttgart

Nachwuchskräfte kann man nicht früh genug fördern – davon sind die Steinbeis Qualitätssicherung und Bildverarbeitung GmbH (SQB GmbH) aus Ilmenau, die Vision & Control GmbH aus Suhl, die Ilmenauer TechnoTeam Bildverarbeitung GmbH, die Gesellschaft für Bild- und Signalverarbeitung (GBS) mbH aus Ilmenau sowie das Fachgebiet Qualitätssicherung und Industrielle Bildverarbeitung der Technischen Universität Ilmenau und die Messe Stuttgart überzeugt. Gemeinsam haben sie an den Erfolg von 2016 angeknüpft und zum zweiten Mal eine Exkursion für Thüringer Schüler und Studierende zur „Vision“ organisiert, der Weltleitmesse der industriellen Bildverarbeitung in Stuttgart.

Aktuelle Produkte, Technologien und Trends in der Bildverarbeitung hautnah erleben – die Möglichkeit dazu hatten mehr als 60 Thüringer Schüler und Studierende bei der Tagesexkursion am 8. November bekommen. Geführte Rundgänge in kleinen Gruppen ermöglichten den Teilnehmern, detaillierte Informationen über die ausgestellten Produkte und Verfahren sowie zu Karrieremöglichkeiten zu erhalten. Die intensiven Gespräche zwischen den Schülern und den Standbetreuern zeigten das große Interesse der Schüler im Rahmen dieser berufsvorbereitenden Maßnahme. Somit war das Ziel des von den Sponsoren organisierten Messebesuchs – Kontakte zu knüpfen – erreicht: sowohl von Schüler- und Studentenseite als auch aus Sicht von Unternehmen, die Arbeitskräfte suchen. Zusätzlich veranstalteten die Sponsoren dieses Jahr ein kleines Gewinnspiel: „Wer entdeckt den Bildsensor mit der größten Auflösung?“. Als Preis wurde ein Raspberry PI Kit ausgelobt. Gewonnen haben Schüler vom Bülow Gymnasium Neudietendorf, die einen CANON-Sensor mit 250 Megapixel Auflösung entdeckten.

Bereits auf der Rückfahrt gab es durchweg positives Feedback aller Beteiligten für das Organisationsteam. Und auch hier entstanden vielversprechende erste Kontakte zwischen den Teilnehmern und den be-

teiligten Unternehmen. „Damit haben sich unsere Erwartungen als Organisatoren auf jeden Fall erfüllt, einen wirksamen Beitrag zur Gewinnung von Nachwuchskräften in Thüringen zu leisten“, zieht auch Steffen Lübbecke, Geschäftsführer der SBQ GmbH, ein sehr positives Fazit. Besonders hervorzuheben ist das organisatorische und aufwändige Engagement der TU Ilmenau und der dortigen Fakultät für Maschinenbau unter der Leitung von Prof. Dr. Gunther Notni und Dr. Maik Rosenberger. Im Umfeld der TU Ilmenau ist ein „VisionValley“ entstanden, das mit vielen kleinen und mittelständigen Unternehmen mit dieser Aktion zukünftige Fachleute zur Bildverarbeitung unbedingt fördern möchte. Es spricht alles dafür, dass dies nicht die letzte Exkursion für Schüler und Studierende war!

Abb.: © Vision & Control, Suhl

Steffen Lübbecke

Steinbeis Qualitätssicherung und Bildverarbeitung GmbH (Ilmenau)
su1544@stw.de | www.steinbeis.de/su/1544 | <https://quick-image.de/>



Akustische Fingerabdrücke machen Verschleiß hörbar

Steinbeis-Team entwickelt mit der Universität Stuttgart neuartige Algorithmen zur Prozessüberwachung in Fräsprozessen

Die Wettbewerbsfähigkeit von Produktionsstandorten und Unternehmen in Hochlohnländern wie Deutschland hängt von der Wirtschaftlichkeit und Leistungsfähigkeit der eingesetzten Fertigungsanlagen ab. Fertigungsstandorte im Bereich Zerspänung können hierzulande auf Dauer nur dann bestehen, wenn sie ihre Produktionsprozesse weitgehend automatisieren. Voraussetzung hierfür sind robuste und zuverlässige Prozessüberwachungssysteme, um ungünstige Prozesszustände schnell zu erkennen und zu beheben. Im Rahmen des im Juli 2018 erfolgreich abgeschlossenen ZIM-Kooperationsprojekts „Entwicklung eines Systems zur Prozessüberwachung und -diagnose von Fräsprozessen durch Online-Analyse akustischer Fingerprints“ entwickelte die STASA Steinbeis Angewandte Systemanalyse GmbH gemeinsam mit dem Institut für Werkzeugmaschinen IfW der Universität Stuttgart selbstlernende Algorithmen, um aus Schallsignalen, die über Mikrophone im Arbeitsraum aufgenommen werden, Störungen und Verschleiß in Fräsprozessen identifizieren zu können. Das Projekt wurde durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert.

Viele Unternehmen sind durch den harten Wettbewerb gezwungen, hochautomatisierte Systeme mit zunehmend weniger Personaleinsatz zu betreiben. Die Überwachung des einzelnen Fertigungsprozesses durch den Menschen ist bei modernen vollgekapselten Bearbeitungszentren kaum mehr machbar und der Maschinenbediener ist heute vom direkten Prozessgeschehen oftmals entkoppelt. Ein rechtzeitiges Eingreifen bei Störungen ist bei den heute üblichen hohen Verfahrensgeschwindigkeiten und Achsbeschleunigungen nahezu unmöglich. Durch vorbeugende Wartung und Fehlerfrüherkennung können zwar einige

maschinenbezogene Störungen vermieden werden, unvorhersehbare Abweichungen und Störungen, deren Ursache im eigentlichen Zerspanprozess liegen, sind jedoch unkalkulierbar und führen oftmals zu Qualitätsmängeln am gefertigten Werkstück oder Schäden an Werkzeugen und Maschinenteilen.

Bei Fräsprozessen entstehen durch den Eingriff der Schneidplatten des Werkzeugs in das Werkstück Schwingungen im Werkstück. Diese können einerseits als Körperschall durch verhältnismäßig teure Sensoren



gemessen werden, andererseits strahlen die Schwingungen des Werkstücks in Form von Schall in den Arbeitsraum der Fräsmaschine ab. Auftretende Störungen können so durch den Menschen über das Gehör wahrgenommen werden. Ein erfahrener Werker, der bereits lange mit derselben Maschine arbeitet, hört oft am veränderten Klang der Bearbeitungsgeräusche, wenn der Prozess nicht wie üblich abläuft oder wenn Veränderungen im Laufgeräusch von Spindeln und Vorschubachsen auftreten.

Verschleiß an den Schneidplatten entsteht ausgehend von einem neuen Werkzeug anfangs relativ schnell, erreicht ein Plateau, während dessen der Verschleiß etwa konstant bleibt, um dann am Ende der Lebensdauer schnell anzusteigen. Der typische Verlauf des Verschleißes und die Zeitdauer hängen vom Material des Werkstücks ab. Mit dem im Rahmen des Projekts entwickelten Algorithmus ist es möglich, den Verschleißzustand des Werkzeugs nur über die mit einem Mikrophon aufgenommenen Luftschallemissionen zu ermitteln. Die Verschleißerkennung über die Luftschallanalyse kann in der Praxis vollständig automatisiert erfolgen. Damit ist es möglich, frühzeitig auf Verschleißerscheinungen am Werkzeug durch den Wechsel der Schneidplatten oder die Anpassung der Fräsgeschwindigkeit zu reagieren.

Über Luftschallanalysen lassen sich auch Schneiden-Defekte erkennen. Die Analyse wird zeitaufgelöst durchgeführt, so dass ein Schneiden-Defekt in Echtzeit detektiert und die Maschine angehalten wird, um die dann stärker belasteten noch intakten Schneiden zu schonen. Hierfür ist keine Anlern- oder Kalibrierungsphase im Vorfeld der Produktion nötig, so dass sich der Algorithmus insbesondere auch für Fertigungsprozesse mit Losgröße 1 eignet.

Daneben konnten die Projektpartner auch belegen, dass eine Detektion von Lunkern im Werkstück – also ungewollte Materialfehlstellen – über eine Luftschallanalyse mit Mikrophonen möglich ist. Dabei wird über einen Algorithmus das akustische Schallsignal des aktuell bearbeiteten Werkstücks mit einem zuvor aufgezeichneten Referenzsignal verglichen, das mit einem fehlerfreien Werkstück aufgezeichnet wurde. Die Kunst ist dabei, störende akustische Einflüsse aus der Umgebung, wie

beispielsweise benachbarte Maschinen, praktisch vollständig herauszufiltern. Ansonsten können kleinste Veränderungen im Frequenzspektrum der Mikrophonaufnahmen, die von Lunkern herrühren, nicht identifiziert werden. Dies gelingt durch die Kombination unterschiedlicher Filter- und Analyseverfahren wie softwarebasierter Lock-In-Technik und anderen Noise-Cancellation-Algorithmen.

Zur Unterscheidung eines Lunkers von einer planmäßigen Struktur auf dem Werkstück, wie einer Bohrung, sind die akustischen Schallsignale eines fehlerfreien Durchlaufs des Fräasers als Referenz notwendig. Der Algorithmus erlernt dadurch charakteristische Signaturen im Zeit- und Frequenzbereich der Luftschallaufnahmen des fehlerfreien Prozesses und kann diese von fehlerhaften Prozessen unterscheiden. Der Benutzer kann eine Schwelle festlegen, ab der das Werkstück als Schlechteil klassifiziert wird. Dies hat sich in Anwendungstests gegenüber einem reinen Klassifikationsansatz – Lunker ja oder nein – als deutlich praxistauglicher erwiesen, da Lunker in unterschiedlichster Größe und Ausprägung vorkommen können und bis zu einer anwendungsfallabhängigen Größe akzeptabel sein können.

Das Projektteam der STASA und der Universität Stuttgart hat die im ZIM-Projekt entwickelten Algorithmen in einen Hardware/Software-Prototypen umgesetzt und anhand realer Fräsprozesse getestet. Momentan werden Hardware-Partner gesucht, um die entwickelte Prozessüberwachung in ein serienreifes Produkt zu transferieren und in die industrielle Anwendung zu bringen.

Mit der zunehmenden Bedeutung von Kleinserien und der Zunahme von Fertigungsprozessen mit Losgröße 1 ist beim Einsatz von Prozessüberwachungssystemen entscheidend, dass keine lange Einricht- oder Anlernphase für die Prozessüberwachung erforderlich ist. Hier bietet der entwickelte Prototyp einen entscheidenden Vorteil gegenüber herkömmlichen Systemen, da mit den implementierten Algorithmen zur Überwachung des Werkzeugs kein, beziehungsweise zur Überwachung von Werkstückfehlern nur ein Referenzzyklus erforderlich ist. Der Einsatz von Mikrophonen stellt damit eine kostengünstige und flexible Alternative zu herkömmlichen Körperschallsensoren dar, der darüber hinaus auch für eine Qualitätsüberwachung genutzt werden kann. Das Herausfiltern von Umgebungsgläuschen kann über Softwarealgorithmen gelöst werden, deren Einsatz noch vor wenigen Jahren aufgrund begrenzter Rechenkapazitäten undenkbar erschien.

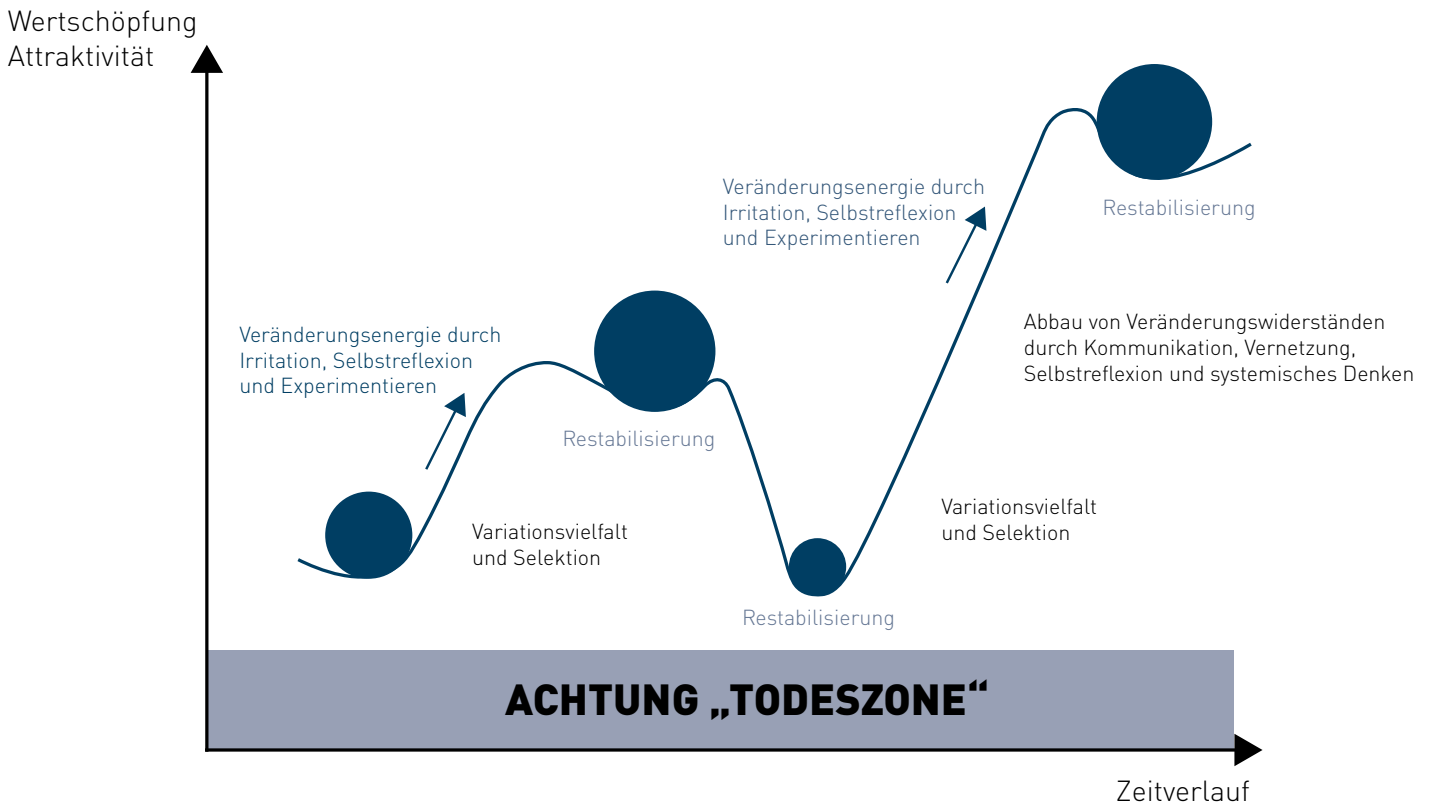
Abb. li.: Beispiel für ein fünfschneidiges Fräs Werkzeug, das für Versuche am Institut für Werkzeugmaschinen der Universität Stuttgart innerhalb des Projekts verwendet wurde.

Abb. re.: Versuchsaufbau am Institut für Werkzeugmaschinen der Universität Stuttgart zur Aufnahme des Luftschalls in Fräsprozessen. Die Mikrophone (hier für Testzwecke vier Stück, zu erkennen an den hellgelben Schaumstoffköpfen) sind um das Werkstück herum angeordnet.

Dr. Philipp Liedt

STASA Steinbeis Angewandte Systemanalyse GmbH (Stuttgart)

philipp.liedt@stw.de | www.steinbeis.de/su/1390 | www.stasa.de



Das sich selbsterneuernde Unternehmen: Erfolgspotenzial Unternehmensnachfolge

Steinbeis-Ideenwerkstatt erarbeitet Kriterien für einen erfolgreichen Selbsterneuerungsprozess

Die beiden Steinbeis-Berater Martin Ritter und Günther Luber haben sich mit ihrer Expertise dem Thema der Unternehmenssicherung verschrieben. Welche zentrale Rolle für ein Unternehmen dabei die Selbsterneuerung spielt, zeigten sie bei einer Ideenwerkstatt am Steinbeis-Tag. Mit einem engagiert beteiligten Teilnehmerkreis erarbeitete das Berater-Duo die Prinzipien, Tools sowie die notwendige betriebliche Infrastruktur für einen permanenten und gerichteten Selbsterneuerungsprozess in Unternehmen.

Parallelen sah das Workshop-Team bei den Stammzellen des Menschen, die starke Selbsterneuerungs- und Reparaturfähigkeiten aufzeigen. Und es erkannte, dass nicht nur die Selbsterneuerung als einmaliger Veränderungsprozess zu einer höheren Wertschöpfung und Attraktivität des Unternehmens führen kann, sondern sich der Selbsterneuerungsprozess zu einem entscheidenden Erfolgsfaktor und sogar zu einem Wettbewerbsvorteil entwickelt, wenn dieser als iterativer Prozess systemisch im Unternehmen verankert wird. Dafür erarbeiteten die Teilnehmer der Ideenwerkstatt sieben zentrale Punkte (siehe Infobox), die sich an der Frage orientierten: „Wie schaffen wir ein Umfeld, in dem sich die betriebliche Organisation permanent und gerichtet erneuert?“ Diese Punkte müssen für einen permanenten und gerichteten Selbsterneuerungsprozess in Organisationen systemisch als iterativer Prozess verankert werden – wo das Ziel ist, ist schon wieder der Anfang!

Da zukünftig vermehrt Betriebsübergaben anstehen, stellte sich das Team die Frage, welche Auswirkungen dieser permanente und gerichtete Selbsterneuerungsprozess für die Nachfolgeregelung haben kann.

Die Antwort: Eine deutliche Werterhöhung des Unternehmens, wenn bei einem iterativen Selbsterneuerungsprozess neben den zentralen sieben Punkten weiteres beachtet wird.

Da wäre zum einen der Ansatz, das Irritationspotenzial eines möglichen Nachfolgers in die eigenen Überlegungen, Investitions- und Personalentscheidungen sowie bei organisatorischen Veränderungen einzubinden. Günther Luber berichtet aus seiner Erfahrung: „Ich hatte in der Vergangenheit drei eigene Unternehmen in Nachfolge übernommen und übergeben. Dabei machte ich meine betrieblichen Entscheidungen davon abhängig, welche Auswirkungen diese für einen imaginierten Nachfolger haben werden. Meine unternehmerischen Entscheidungen wurden ‚ego-befreit‘ und führten zu einer Erhöhung der Unternehmensattraktivität für die Nachfolger“.

Ganz wesentlich ist außerdem, die Mitarbeiter frühzeitig über die Nachfolgeabsichten zu informieren und eine Form der Veränderungskommunikation zu etablieren. Führungskräfte müssen in den Nachfol-

Sieben Erfolgskriterien der Unternehmenserneuerung

1. Aufrechterhaltung eines „Unruhezustandes“ und „Irritationspotenzials“
Mögliche Tools:
 - Steinbeis UKC – der Unternehmenskompetenzcheck zum Auffinden von Irritationen
 - Communities of Practice in Form von Dissens Teams und Reverse Mentoring
2. Umfeldbeobachtung und Intensivierung der Kommunikation und Vernetzung
Mögliche Tools:
 - Digitalisierte Kunden- und Mitarbeiterbefragung und Marktbeobachtung
 - Veränderungskommunikation mit transparenten Informationen, Überzeugungs- und Mobilisierungskommunikationstechniken
 - Internes Social Network und World Café
3. Die Vielfalt der Persönlichkeiten, Kompetenzen, Motive und Verhalten pflegen
Mögliche Tools:
 - Führungskraftprofile
 - Bildung eines Change Teams mit der Charakterstrukturanalyse
4. Raum und Zeit für Selbstreflexion: sich stetig selbst regulieren
Mögliche Tools:
 - Innere Bühne
 - Das persönliche Identitätssystem
5. Freiraum für Experimentieren und positive Fehlerkultur etablieren
Mögliche Tools:
 - Techniken aus „Design Thinking“ und „Value Proposition Design“
6. Systemisches Denken, Entscheiden und Handeln sowie experimentelles Lernen entwickeln
Mögliche Tools:
 - Metaposition
 - Empowering Leadership
7. Denken und Handeln in Stärken, Potenzialen und Chancen des Unternehmens fördern
Mögliche Tools:
 - Stärken- und Potenzialprofile
 - Zukunftswerkstatt

geprozess einbezogen werden, auf der anderen Seite sollte die bisherige Belegschaft Rücksicht auf die unterschiedlichen Persönlichkeiten des Nachfolgers und Vorgängers nehmen hinsichtlich ihrer Werte, Haltungen, inneren Einstellungen, Risikoneigung, Umgang mit Emotionen, Frustrationstoleranz, Kommunikationsfähigkeiten und Führungsverhalten. Dem Nachfolger sollte auch Toleranz entgegengebracht und der Freiraum eingeräumt werden für ein „Sich-Ausprobieren“.

„Für einen spannungsfreien Nachfolgeprozess ist es für den Nachfolger und den Vorgänger besonders von Bedeutung, in einem permanenten Selbstreflexionsprozess die eigenen Absichten und Emotionen zu klären sowie immer wieder eine Metaposition einzunehmen, damit eine sichere und konfliktfreie Übergabe erfolgen kann“, ergänzt Martin Ritter eine zentrale Voraussetzung für eine gelingende Übergabe. Die Nachfolge bietet damit auch immer die Chance, als Selbsterneuerungsprozess der Offenheit für neue Erfahrungen betrachtet zu werden, mit dem Potenzial, neue betriebliche Möglichkeiten zu entdecken und diese auf eine neue Art und Weise umzusetzen. Und für den Nachfolger bedeutet dies ein Lernen zu entwickeln, das sein Können und die betrieblichen Kompetenzen vermehrt, Kohärenz von Worten und Taten zeigt, Mut entwickelt, die Fähigkeit aktiv zuzuhören steigert, Entschlossenheit und Geschlossenheit einfordert, Glaubwürdigkeit gibt, sowie, falls dies die Mitarbeitenden einfordern, Vorbildfunktionen zu erfüllen.

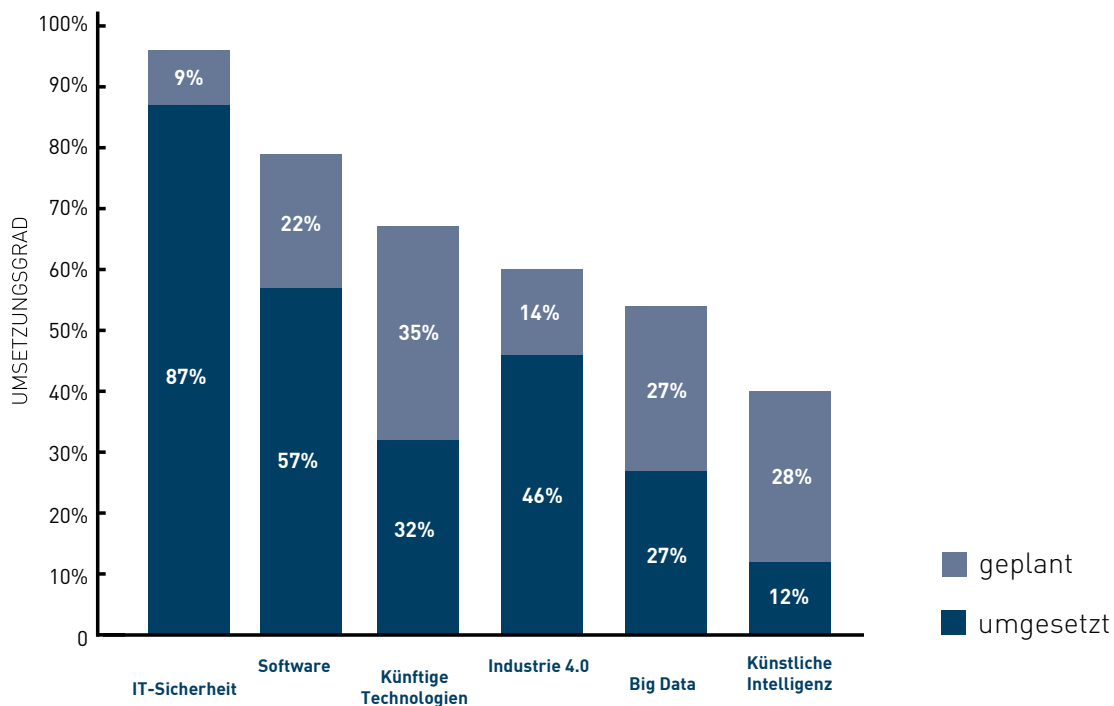
Die Ergebnisse der Ideenwerkstatt können sich sehen lassen. Aber die beiden Steinbeis-Experten haben noch mehr im Repertoire. Mit der per-

manenten und gerichteten betrieblichen Selbsterneuerung und mit vielfältigen Erfahrungen aus bereits erfolgreich getätigten Übernahmen und Übergaben von Unternehmen bringen Martin Ritter und Günther Luber am Steinbeis-Beratungszentrum Unternehmenssicherung entscheidende weiterführende Kompetenzen in den Nachfolgeprozess mit ein. Sie begleiten und unterstützen Nachfolger und Vorgänger aktiv, mit fundiertem Können und hochmotiviert bei ihrer zukunfts-fähigen und spannungsfreien betrieblichen Nachfolge.

Abb.: Das sich selbsterneuernde Unternehmen: permanente gerichtete Selbsterneuerung

Martin Ritter, Günther Luber
Steinbeis-Beratungszentrum Unternehmenssicherung (Esslingen)
su1950@stw.de | www.steinbeis.de/su/1950 | www.langfristige-unternehmenssicherung.de

UMSETZUNGSGRAD DIGITALISIERUNGSTHEMEN



Gut gemacht, aber Luft nach oben

Studienteam untersucht Grad der Digitalisierung von Unternehmen der Region Schwarzwald-Baar-Heuberg

Sind die Unternehmen der Region Schwarzwald-Baar-Heuberg auf die Herausforderungen der Zukunft vorbereitet und in welchen Bereichen besteht noch Handlungsbedarf? Diesem Themenkomplex widmet sich eine Studie, die das Steinbeis-Transferzentrum Angewandte Methoden des Projektmanagements, das Innovationsnetzwerk Schwarzwald-Baar-Heuberg (SBH) und die Duale Hochschule Baden-Württemberg Villingen-Schwenningen mit Unterstützung von Südwestmetall, der IG Metall und der Wirtschaftsförderungen SBH und Villingen-Schwenningen durchgeführt haben. Das Ergebnis: Die Unternehmen der Region sind in Sachen Digitalisierung gut aufgestellt. Dennoch könnten insbesondere kleinere Unternehmen unter 50 Mitarbeitern bei künftigen Themen abgehängt werden.

Die Projektpartner untersuchten die Themenfelder IT-Sicherheit, Software, Industrie 4.0, Big Data, künstliche Intelligenz und künftige Technologien. Darüber hinaus wurden auch die Bedenken gegenüber neuen Technologien sowie die Arbeitgeberattraktivität untersucht. Das Studienteam analysierte hierzu 143 Fragebögen mit Hilfe der Strukturgleichungsmodellierung. Durch diese Methodik lässt sich sicherstellen, dass sowohl die Aufteilung der Technologien in Einzeltechnologien zulässig ist als auch deren richtige Gewichtung.

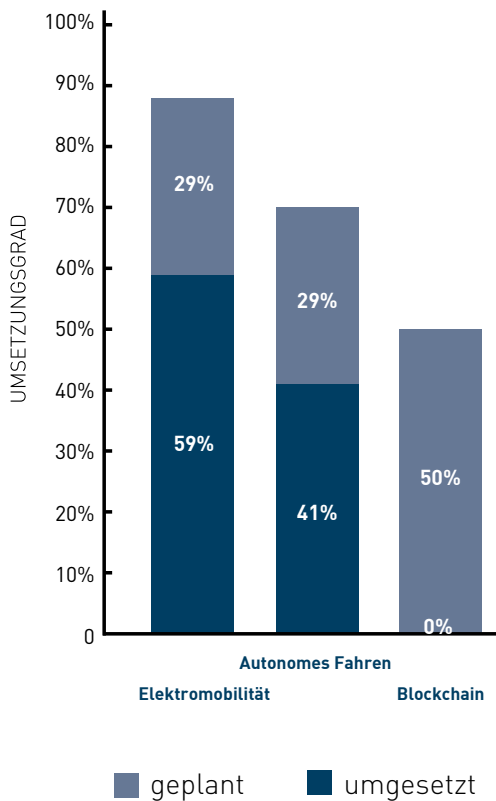
Vorneweg: Die Studienergebnisse zeigen, dass der Umsetzungsgrad der IT-Sicherheit und der Unternehmenssoftware sowie der Umsetzungsgrad und die geplante Umsetzung von klassischen Industrie 4.0- und Big Data-Themen hoch sind. Dies gilt unabhängig von der Unternehmensgröße und Branche. Bei künstlicher Intelligenz und Projekten zu künftigen Technologien wie dem autonomen Fahren hingegen ist er gering.

Ein differenzierter Blick auf die Software-Themen bestätigt, dass der Umsetzungsgrad im Allgemeinen sehr hoch ist. Insbesondere, ob im Unternehmen ein Softwarekonzept und eine Digitalisierungsstrategie vorliegen oder entwickelt werden, wurde meist bejaht. Es ist davon auszu-

gehen, dass vorhandene Lücken kurzfristig geschlossen werden. Nicht eingeführte Software lässt sich insbesondere dadurch erklären, dass nicht jedes Unternehmen jede Art von Lösung benötigt. Offene Themen können als wenig komplex angesehen werden, bei Bedarf kann auf ausreichend externes Wissen zurückgegriffen werden.

Etwas geringer als bei Software ist der Umsetzungsgrad klassischer Industrie 4.0-Themen. Wie bei Software gilt auch hier, dass nicht jedes Unternehmen über jede Technologie verfügen muss. Möglicherweise problematisch könnte der Umsetzungsgrad in Abhängigkeit von der Firmengröße sein: Der Umsetzungsgrad steigt mit der Unternehmensgröße an. Dies könnte für kleinere Firmen zum Problem werden, wenn mittelgroße Firmen dadurch in deren originäre Bereiche vordringen. Ein weiteres Problem ist, dass 21% aller Unternehmen fehlende Geschäftskonzepte als Schwierigkeit definierten und dies für 12% der Unternehmen branchenunabhängig sogar ein „Showstopper“ war. Hieraus ergibt sich ein klarer Handlungsbedarf: Es sind mehr Unterstützungsangebote nötig, durch die insbesondere kleinere Unternehmen über Technologien und Umsetzungsmöglichkeiten von Industrie 4.0 informiert werden.

KÜNFTE TECHNOLOGIEN



Im Bereich Big Data fragte die Studie explizit nach Data Mining sowie der Datennutzung zur Prozesssteuerung, während bei der künstlichen Intelligenz die Themen Condition Monitoring (automatische Überwachung der Maschinenparameter), Prognosemodelle oder künstliche Intelligenz zur Abschätzung künftiger Aufträge, intelligente Software zur Mustererkennung in der Produktion, Operations Research zur Produktionsverbesserung sowie Prognosemodelle oder künstliche Intelligenz zur Abschätzung von Maschinenausfällen untersucht wurden. Es zeigt sich, dass der Umsetzungsgrad noch nicht so hoch ist wie bei klassischen Industrie 4.0-Themen, da es sich hier um neuere Themen handelt. Es ist jedoch anzunehmen, dass ihr Umsetzungsgrad mittelfristig stark zunehmen wird. Dafür wird jedoch Unterstützung notwendig sein, da es sich oft um komplexe Themen handelt. Darüber hinaus sollten verstärkt Studierende in diesen Bereichen ausgebildet werden, um den langfristigen Bedarf an Fachkräften zu decken.

Desweiteren untersuchte das Studienteam, wie viele Unternehmen bereits Projekte zur Elektromobilität, zum autonomen Fahren und zur Blockchain-Technologie umgesetzt haben. In den Bereichen Elektromobilität und autonomes Fahren wurden bereits zahlreiche Projekte durchgeführt, weitere werden in den nächsten Jahren folgen. Allerdings zeigt sich eine starke Abhängigkeit von der Branche, die sonst nur einen geringen Einfluss hat: Die hohen Umsetzungsgrade gelten nur für die Maschinenbau- und Automobilbranche, für die Medizintechnik sind diese Themen uninteressant.

Ein komplett anderes Bild zeichnet sich bei der Blockchain-Technologie ab. Hier haben die befragten Unternehmen bislang keine Projekte umgesetzt, die geplante Umsetzung ist mit 50% jedoch extrem hoch und

dazu von der Branche unabhängig. Es ist positiv zu bewerten, dass die Unternehmen die Wichtigkeit dieses Themas erkannt haben. Allerdings wird umfangreiche Aufklärungsarbeit und Forschung notwendig sein um zu identifizieren, für welche Unternehmen diese Technologie überhaupt relevant ist. Dazu handelt es sich um eine komplexe Technologie, die entsprechende Kompetenzen erfordert. Es wird nötig sein, diese in der Region entsprechend aufzubauen. Solches Wissen sollte kostenlos zur Verfügung gestellt werden, damit kleinere Unternehmen mit geringeren finanziellen Mitteln hier nicht den Anschluss verpassen.

Weiterhin wurden Bedenken gegenüber der Digitalisierung (beispielsweise Cyberangriffe, Diebstahl von Unternehmens-Know-how, Risiken von Investitionen, Einbußen bei Systemausfällen) untersucht. Diese sind aber gering. Die Unternehmen lassen zwar in manchen Bereichen Vorsicht walten, verhindern deswegen aber keine Einführung neuer Technologien.

Die Studie machte außerdem deutlich, dass ein Unternehmensstandort im ländlichen oder städtischen Raum keinen Einfluss auf den Umsetzungsgrad der Digitalisierung hat. Zu guter Letzt konnte gezeigt werden, dass ein hoher Umsetzungsgrad an Digitalisierungsthemen in einem Unternehmen, unabhängig von der Branche und Unternehmensgröße, mit einer höheren Arbeitgeberattraktivität einhergeht. Unternehmen mit einem hohen Digitalisierungsgrad sind also auch im Kampf um die klügsten Köpfe erfolgreicher.

Das Projektteam ist positiv gestimmt: Die Studie belegt, dass die Unternehmen in der Region Schwarzwald-Baar-Heuberg bei der Digitalisierung gut aufgestellt sind. Es wird laufend optimiert und modernisiert und noch vorhandene Lücken werden mittelfristig geschlossen. Es besteht aber auch konkreter Handlungsbedarf. Kleinere Unternehmen drohen bei der Digitalisierung abgehängt zu werden, bei den anstehenden Themen handelt es sich um komplexe Technologien, wie beispielsweise künstliche Intelligenz. Um dieses Defizit anzugehen, planen das Innovationsnetzwerk SBH und das Steinbeis-Transferzentrum Angewandte Methoden des Projektmanagements den Aufbau eines Wissensclusters. Unternehmen sollen sowohl Implementierungsmöglichkeiten neuer Technologien aufgezeigt bekommen, als auch in der praktischen Umsetzung unterstützt werden. Dazu muss auch ein adäquater Wissensaufbau durch Forschungs- und Entwicklungsprojekte in diesem Bereich stattfinden. Die beiden Partner planen Kooperationen mit Wirtschaftsförderungen, um in der Region gezielt Unternehmensgründungen zu forcieren. Darüber hinaus wird Unternehmen und Hochschulen empfohlen, verstärkt Studierende mit entsprechendem Wissensbackground auszubilden.

Abb. li.: Überblick über den Umsetzungsgrad aller Digitalisierungsthemen. Es wurden jeweils nur die relevanten Branchen betrachtet, d. h. IT-Sicherheit und Software für alle Branchen, künftige Technologien, Industrie 4.0, Big Data und künstliche Intelligenz nur für die Maschinenbau-, Automobil- und Medizintechnikbranche.

Abb. re.: Umsetzungsgrad von Projekten zur Elektromobilität, zum autonomen Fahren und zur Blockchain-Technologie. Die ersten beiden Themen sind lediglich für die Maschinenbau- und Automobil-Branche dargestellt, da die Sparten beispielsweise für die Medizintechnik nicht relevant sind. Die Blockchain-Technologie wurde von bislang keinem befragten Unternehmen umgesetzt. Die geplante Umsetzung ist dafür mit branchenunabhängigen 50% extrem hoch.

Prof. Dr. Bernd Kaltenhäuser

Steinbeis-Transferzentrum Angewandte Methoden des Projektmanagements
(Villingen-Schwenningen)

su1816@stw.de | www.steinbeis.de/su/1816 | www.steinbeis-projektmanagement.de



Medizintechnologien im Zeitalter der Digitalisierung

Netzwerk initiiert Forum für erfolgreiche KMU-Geschäftsmodelle durch partizipative Technikentwicklung

Technisches Wissen, Handeln und Entscheiden sollten in einer Demokratie nicht einigen wenigen Expertengruppen vorbehalten, sondern einer breiten Bevölkerungsschicht möglich sein. Dass dieser Ansatz eines neuen Bildungskonzepts bedarf, das technische Bildung als ein zentrales Bildungsgut von Aufklärung, Diskurs und Beteiligung (SozioMINT) betrachtet, ist naheliegend. Dass die deutsche Gesellschaft davon noch sehr weit entfernt ist, ist aus Sicht von zwei Steinbeis-Unternehmen und drei Hochschuleinrichtungen offensichtlich. Sie haben dies zum Anlass genommen, das gemeinsame Unternehmerforum „Soziotechnik und SozioMINT“ zu initiieren. Es widmet sich der Frage, unter welchen Bedingungen sich zukunftsweisende, innovative Technologien so entwickeln lassen, dass sie einerseits den gesellschaftlichen Anforderungen genügen und andererseits die Interessen und Bedürfnisse der Anwender berücksichtigen. Das Forum richtet sich vorrangig an den Mittelstand.

Die Vorstellungen darüber, wie die Zukunft gestaltet werden soll, prägen gesellschaftliche Leitbilder und haben Auswirkungen auf die gesellschaftliche Förderung in Forschung und Praxis. Die Auswahl von in sich oft divergierenden Leitbildern innerhalb einer Gesellschaft hängt hochgradig davon ab, welche gesellschaftlichen Gruppierungen an deren Entstehung beteiligt werden und wie intensiv sie ihre Interessen durchsetzen können. „Gesellschaftliche Gruppierungen üben damit massiven Einfluss auf Bedeutung und Dringlichkeit technischer Innovationen aus. Das zieht Konsequenzen für die Forschungs- und Entwicklungslandschaft in Industrie und Wissenschaft nach sich. Bei diesen Entschei-

dungen werden soziale Aspekte einer innovativen und gesellschaftlich tragfähigen Technikentwicklung häufig außer Acht lassen“, erläutert Dr. Maja Jeretin-Kopf, Leiterin des Steinbeis-Transferzentrums BAT-Solutions. Die wirtschaftliche Folge sind Produkte, die nicht oder anders genutzt werden als gedacht, die politische Folge sind ineffiziente Forschungsförderungen, die Folgen auf Seite der Individuen können Inakzeptanz oder Ignoranz sein.

Der Staat fördert Forschungs- und Entwicklungsvorhaben, doch die Innovatorenquote in Deutschland und international sinkt. Aber warum



weisen deutsche Unternehmen trotz staatlicher Fördergelder nicht die zu erwartende Innovationskraft auf? Zu den Gewinnern der staatlichen Förderung zählen eher Großunternehmen, die eine hohe Anzahl an Patentanmeldungen vorweisen können. Zunehmende Marktkonzentration auf immer weniger Akteure führt dazu, dass sich die Innovationstätigkeit auf wenige große und wirtschaftlich starke Unternehmen beschränkt (EFI – Expertenkommission Forschung und Innovation [2018]: Gutachten zu Forschung, Innovation und technologischer Leistungsfähigkeit Deutschlands 2018).

Auch zahlreiche europäische Förderprogramme stellen den Mitgliedsstaaten Fördergelder zur Verfügung. Sie sollen zur Bewältigung großer gesellschaftlicher Herausforderungen eingesetzt werden, die auf nationaler Ebene nicht bewältigt werden können. Zur Mittelvergabe gelten Kriterien, in welchem technologischen Bereich geforscht werden soll. „Die Politik gibt die Zielrichtung für technische Innovationen vor auf der Grundlage der Annahme, dass sich die angestrebten Technologien auch als zukunftssträftig erweisen. Zahlen belegen, dass hier ein Trugschluss vorliegt. Trotz großer Investitionsvolumen in Forschung und Entwick-

lung scheitern etliche Technologien an der Markteinführung oder Akzeptanz“, beurteilt Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Haas, Leiter des Steinbeis-Transferzentrums Institute for Transfer Technologies and Integrated Systems SITIS, die Förderung kritisch.

Medizintechnologie könnte hier für eine Kehrtwende sorgen. Sie umfasst die Biomedizin samt Gentechnik und die klassische Medizintechnik im oftmals digitalen neuen Gewand und damit wesentliche Bereiche technischer Innovation. Die Wiedererlangung von körperlicher Autonomie und individueller Mobilität durch Exoskelette, Smart-Health-Systeme und autonomes Fahren mit dem Rollstuhl oder PKW sind sozial kaum umstritten. Diese Systemlösungen haben eine hohe Akzeptanz, sie transportieren „humane Botschaften“ und lassen es sehr wahrscheinlich erscheinen, den Sinn derartiger technologischer Innovationen der Allgemeinheit vermitteln zu können. Dabei ist wichtig, dass ihre Entwicklung die Einbindung der Nutzergruppen erfordert. Damit können sie Vorreiter entsprechender Gesellschaftstechnologien sein, wie zuvor Smartphones und IT-Anwendungen, deren Entwicklung durch das Nutzerverhalten der Anwender stark beeinflusst wurde. Durch die Digitalisierung ist in diesem Bereich eine partizipative Produktentwicklung bereits bei der Entwicklung möglich.

Das Unternehmerforum „Soziotechnik und SozioMINT“ ist eine Plattform für Akteure aller gesellschaftlicher Gruppierungen, in der vorrangig ein Dialog mit den Entscheidern kleiner und mittelständischer Unternehmen ermöglicht werden soll. In der ersten Auftaktveranstaltung zum Thema „Biomedizin im Zeitalter der Digitalisierung“ werden Möglichkeiten einer partizipativen Technikentwicklung diskutiert. Steinbeis-Zentren und Unternehmen, die sich an diesem Dialog beteiligen möchten, sind dazu ausdrücklich eingeladen.

Abb.: © fotolia.de/Aenne Bauck

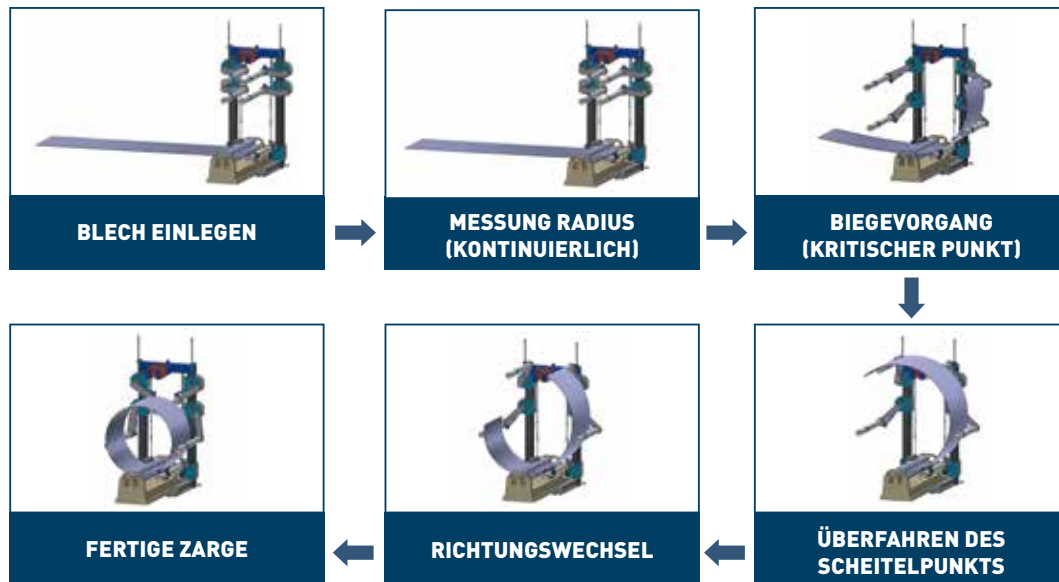
Information und Anmeldung zum Unternehmerforum: <https://bat-kompetenztage.de>

PD Dr. habil. Maja Jeretin-Kopf
Steinbeis-Transferzentrum BAT-Solutions (Karlsruhe)
maja.jeretin-kopf@stw.de | www.steinbeis.de/su/2083 | www.bat-solutions.de

Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Haas
Steinbeis-Transferzentrum Institute for Transfer Technologies and Integrated Systems SITIS (Karlsruhe)
ruediger.haas@ihs-karlsruhe.de | www.steinbeis.de/su/1289 | www.sitis-karlsruhe.de

Hon.-Prof. Dr. Uwe Pfenning
Universität Stuttgart, Bereich Sozialwissenschaften (Stuttgart)
uwe.pfenning@sowi.uni-stuttgart.de

Prof. Dr. Christian Wiesmüller
Technische Bildung, Pädagogische Hochschule Karlsruhe (Karlsruhe)
christian.wiesmueller@ph-karlsruhe.de



Eine Innovation, die zusammenschweißt

Steinbeis-Team entwickelt mit Anlagenbauer Einzelfertigung im Behälterbau weiter

Die Anforderungen an den Behälter- und Apparatebau, speziell in der Lebensmittel-, Pharma- und Chemieindustrie, erfordern immer präzisere und flexiblere Fertigungsmöglichkeiten. Gerade mittelständische Behälter- und Apparatebauer stehen dabei vor dem Problem, dass für Kleinstserien und die Einzelfertigung die Automatisierung noch in den Kinderschuhen steckt. Im Gegensatz dazu sind heute Schweißroboter bei Serienprodukten, beispielsweise in der Automobilindustrie, nicht mehr wegzudenken. Hier setzt die Idee der Empl Anlagen GmbH & Co. KG für ein Schweiß-Handlings-System an, das für ein breites Spektrum an Blechdicken, Behälterdurchmessern und Zargenlängen geeignet ist. Das Steinbeis-Forschungszentrum Angewandte Messtechnik in Mannheim hat den Behälter- und Apparatebauer aus dem bayerischen Schwindegg bei der Antragstellung für das Förderprogramm „KMU Innovativ“ des Bundes mit seiner Expertise tatkräftig unterstützt und den Experten bei Empl während der Projektlaufzeit koordinierend und beratend zur Seite gestanden.

Das von Empl entwickelte Schweiß-Handlings-System für Blechstärken von 1 – 25 mm, Zargendurchmesser von 750 – 4.000 mm und Zargenlängen bis zu 2.000 mm erfüllt mehrere Aufgaben: Zum einen unterstützt das System beim Runden des Bleches zu einer Zarge. Während in der klassischen Fertigung der Biegeradius anhand von Schablonen bestimmt werden muss, ermittelt das entwickelte System den Biegeradius über eine automatische Messung. Zudem wird über die Rollenarme das Blech gestützt und somit eine Verbesserung der Sicherheit erreicht.

Die fertige Zarge kann anschließend mithilfe eines Hallenkrans gesichert im Handlings-System zum Schweißautomaten transportiert und dort zum Schweißen fixiert werden. Gerade der Transport von dünnen Blechzargen von der Biegemaschine zum Schweißautomaten sowie das Erreichen der exakten Lage im Schweißautomaten sind bisher mit hohem Aufwand und Risiken für den Mitarbeiter verbunden.

In einem weiteren Schritt kann das Handlings-System genutzt werden, um die Rundnaht mehrerer Zargen beziehungsweise von Zargen und Böden zu verschweißen. Hierzu müssen die Bewegungsabläufe zwischen Handlings-System und automatischer Schweißeinrichtung exakt synchronisiert werden. Die automatische Schweißeinrichtung arbeitet mit dem Plasma-Stichloch-Schweißverfahren und einer automatischen Nahtverfolgung über ein Kamerasystem. Die Projektpartner entwickeln einzelne im Projekt gewonnene Erkenntnisse nun schrittweise zur Marktreife weiter. Der nächste Meilenstein ist, die automatische Biegeradiusmessung in Zusammenarbeit mit Biegemaschinenherstellern oder als Add-on auf den Markt zu bringen. Das Forschungs- und Entwick-

lungsprojekt mit dem Namen UNISA wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung in der Fördermaßnahme „KMU-innovativ: Produktionsforschung“ gefördert (Förderkennzeichen 02P15K650) und vom Projektträger Karlsruhe (PTKA) betreut.



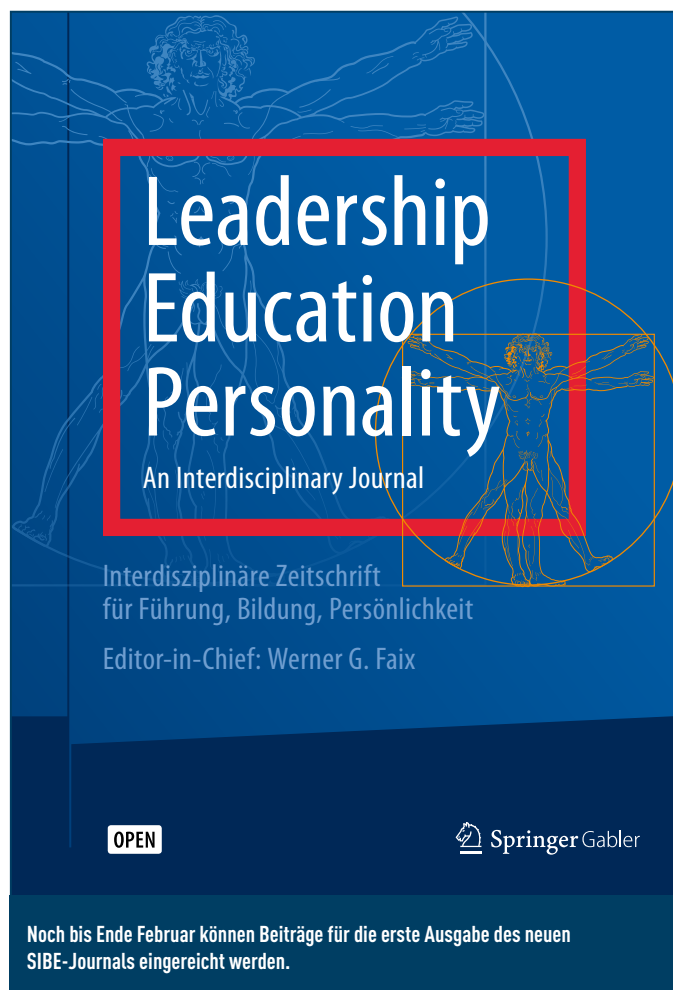
GEFÖRDET VOM



Abb.: Schweiß-Handlings-System

Rüdiger Jung, Christian Prager
Steinbeis-Forschungszentrum Angewandte Messtechnik (Mannheim)
su1536@stw.de | www.steinbeis.de/su/1536

Tobias Empl
Empl Anlagen GmbH & Co. KG (Schwindegg)
info@empl-anlagen.de | www.empl-anlagen.de



Leadership, Education, Personality: An Interdisciplinary Journal

**Call for papers der School of International Business
and Entrepreneurship (SIBE)**

Die Welt befindet sich in einem umgreifenden Wandel, der Gesellschaft, Staat, Politik, Medien, Kultur und Wirtschaft durchdringt. Gerade in diesen Zeiten braucht es daher Führende, die sich selbst, Menschen, Organisationen und ganze Gesellschaften durch den Wandel führen. Führende zeichnen sich durch ein bestimmtes Führungswissen oder Führungskönnen aus und widmen sich mit ihrer gesamten Persönlichkeit der Herausforderung „Wandel“. Wie können Gemeinschaften sicherstellen, dass unter ihnen jene sind, die führen können und auch führen wollen? Eine wesentliche Antwort auf diese Frage lautet: durch Bildung. Zur Veröffentlichung von Forschungsergebnissen aus diesem Themenkomplex hat die School of International Business and Entrepreneurship (SIBE) der Steinbeis-Hochschule ab 2019 bei Springer Fachmedien Wiesbaden ein regelmäßig erscheinendes, wissenschaftliches Open Access Journal initiiert. Für die erste Ausgabe des Journals rufen die Herausgeber zur Einreichung von Beiträgen auf.

Das Journal widmet sich den Spannungsfeldern, die sich aus den Begriffen „Leadership – Education – Personality“ ergeben und versteht sich als eine transdisziplinäre und transferorientierte Plattform für den Diskurs rund um diese Themengebiete.

Das Journal sucht Beiträge aus allen wissenschaftlichen Disziplinen, denn die Wirklichkeit kümmert sich recht wenig um Disziplinengrenzen. Die zentralen Begriffe „Leadership – Education – Personality“ sind ausdrücklich und in jederlei Hinsicht interdisziplinär, quasi-ubiquitär, weder begrifflich noch theoretisch festgelegt:

- Leadership, Education und Personality verweisen auf keinen bestimmten sozialen oder historischen Zusammenhang. „Leadership“ wird als ein interdisziplinärer Forschungsgegenstand betrachtet, der zu allen Zeiten und in allen Organisationen und Gemeinschaften zu finden ist.
- Leadership, Education und Personality verweisen in keiner Weise auf bestimmte Erkenntnisinteressen, -ziele oder -wege. Mit dem Thema „Education“ beschäftigen sich daher Pädagogen, Naturwissenschaftler, Philosophen etc.
- Leadership, Education und Personality verweisen auf keine bestimmte Auslegung, wie diese Forschungsgegenstände zu verstehen sind. „Personality“ ist ein interdisziplinärer Forschungsgegenstand, der als vielschillernder Begriff auf vielerlei Weisen zu verstehen ist.

Das Journal ist offen für deutsch- sowie englischsprachige Beiträge aus allen gesellschaftlichen Bereichen, denn Erkenntnisse sollen nicht nur von der Wissenschaft in die Praxis, sondern auch umgekehrt transferiert werden. Daher sollen auch Vertreter aus Wirtschaft, Politik, Religion und Gesellschaft in Form von wissenschaftlichen Beiträgen zu Wort kommen. Die Herausgeber begrüßen verschiedene methodologische Vorgehen, wie etwa analytische Modelle, Interview-basierte Studien, theoretische Fallstudien sowie deskriptive, empirische Analysen.

Informationen zur Einreichung von Beiträgen

- Alle Artikel unterlaufen einem Doppelblindgutachten
- Autoren beachten bitte die Anweisungen auf der Website in der Kontaktbox
- Beiträge können auf Deutsch und auf Englisch über den Editorial Manager der Website eingereicht werden
- Einreichungsfrist: 28. Februar 2019
- Bei Fragen wenden Sie sich bitte an die E-Mail-Adresse research@sibe-scientific.de

Weitere Informationen finden Sie auf der Website des Journals:
www.springer.com/42681

Liane Windisch
SIBE Scientific Projects GmbH (Herrenberg)
liane.windisch@stw.de | www.steinbeis.de/su/2097

Photonik-FabLabs für die nächste Revolution der Digitalisierung

Steinbeis ist Partner im EU-Projekt PHABLABS 4.0

Spannend und vielseitig ist das Thema Licht als Technologie, denn es gibt fast keinen Bereich, in dem die Photonik nicht angewendet werden kann. Von Energieübertragung und -steuerung über Mobilität, Lebensmittelsicherheit, Bio-Photonik und Gesundheit bis hin zu IT-Technik, Industrie 4.0 und Raumfahrt – die Photonik findet in den unterschiedlichsten Feldern Anwendung. Die Partner des EU-Projekts PHABLABS 4.0, zu denen die Steinbeis Zi GmbH und FabLab Karlsruhe gehören, möchten die Schlüsseltechnologie Photonik bekannter machen und dauerhaft in FabLabs (englisch „fabrication laboratory“) integrieren. FabLabs als offene Werkstätten stellen Interessierten computergesteuerte Produktionsgeräte zur Nutzung bereit.

Experten aus 13 europäischen Photonik-Einrichtungen und MINT-orientierten Organisationen sowie FabLabs entwickelten im letzten Jahr 33 Photonik-Workshops, 11 Photonik Challenger Projekte und Photonik-Toolkits für unterschiedliche Zielgruppen – von Schülern über Studierende bis hin zu jungen Experten. Die Anleitungen zu den 33 Workshops stehen auf der Projektwebsite kostenfrei zur Verfügung

und können von anderen FabLabs, Schulen, Wissenschaftszentren oder Privatpersonen genutzt werden.

In den 3–5-stündigen Workshops lernen die Teilnehmenden die Grundprinzipien der Photonik kennen, darunter Themen wie Polarisierung, Photonik trifft auf Kunst, Spektrometrie oder Interferenz. Im Workshop können dann eigene Prototypen entwickelt werden. So konnten Jung und Alt im Sommer 2018 bei FabLab-Workshops in Karlsruhe beispielsweise lernen, wie man einen eigenen Solarofen und ein eigenes Solar-Ladegerät (Heliostat) baut.

In weiteren Workshops werden Mini-Mikroskope, eine individuelle Infrarot-Fernbedienung für ein beliebiges elektronisches Gerät oder ein Photonik-Piano gebaut, mit dem mit Licht musiziert werden kann. Die Termine werden auf der Webseite des FabLab Karlsruhe bekannt gegeben.

Melanie Ungemach

Steinbeis Zi GmbH (Stuttgart)

melanie.ungemach@stzw.de | www.steinbeis.de/su/2017 | www.steinbeis-europa.de | www.phablabs.eu/

Video: www.youtube.com/watch?v=ABRHMPeIBIs



Netzwerken live beim Treffpunkt Wirtschaft 2017

Im Fokus: Netzwerken an der Business School Alb-Schwarzwald

Steinbeis-Team lädt zum „Treffpunkt Wirtschaft“ am 13. April 2018 nach Rottweil ein

Innovativ sein – das wollen viele. Aber Hand aufs Herz: Wer schafft das schon? Jedenfalls kein Unternehmen, das nur im stillen Kämmerchen vor sich hinarbeitet. Und erst recht keine Bildungseinrichtung, die ihre Studierenden nur durch die angebotenen Seminare und Studiengänge schleust, ohne ihnen die Möglichkeit zu geben sich untereinander zu vernetzen. Was läge da näher, als sie bei einer kleinen, feinen Messe zusammenzubringen? Sie zum zwanglosen Austausch zu animieren? Schon zum fünften Mal bietet die Business School Alb-Schwarzwald in Rottweil mit dem „Treffpunkt Wirtschaft“ allen Interessierten die Gelegenheit, Kontakte zu knüpfen und zu schauen, was hinter den Werkstoren in der Region geschieht.

2019 wird der Treffpunkt Wirtschaft am Samstag, 13. April ab 10 Uhr wieder zu Gast in der Stadthalle Rottweil sein. Aussteller sind Studierende, Absolventen und Partner der zur Steinbeis-Hochschule gehörenden Business School. Als Besucher eingeladen ist jeder, der an einer regionalen Vernetzung interessiert ist.

Neben dem Netzwerken an den Infoständen der Unternehmen laden in diesem Jahr zum ersten Mal „Themen-Spots“ ein, zu einem Thema ausführlicher ins Gespräch zu kommen. Interessierte können sich hier mit Experten aus dem Umfeld der Business School und aus dem Steinbeis-Verbund zu unterschiedlichen Themen austauschen und ihr Wissen teilen: etwa zu IT-Security, zum Social-Media-Marketing, zu Lean Management oder zu Geschäftsbeziehungen in die arabische/türkische und die asiatische Welt. Diskutiert wird dort auch über Führung in Zeiten der Digitalisierung und über neue Technologien.

Was haben Besucher nun vom Treffpunkt Wirtschaft? Die Erfahrung aus den vergangenen Jahren zeigt: Die Palette reicht von neuen fachlichen Impulsen, ersten Kontakten zu einem potenziellen, neuen Arbeitgeber bis hin zur Anbahnung neuer Geschäftsbeziehungen zu Kunden und Lieferanten.

Die Gestaltung des Programms ist agil, das Programm wächst bis kurz vor der Veranstaltung. Den aktuellen Stand und Einzelheiten zur Anmeldung gibt es unter www.treffpunkt-wirtschaft.com. Die Teilnahme ist kostenfrei.

Ute Villing

Steinbeis-Transfer-Institut Business School Alb-Schwarzwald (Berlin/Gosheim)

ute.villing@stzw.de | www.steinbeis.de/su/774 | www.bs-as.de



Prof. Dr.-Ing. Frank Mücklich bei der feierlichen Ernennung zum Fellow der ASM © ASM

Ehrungen und Auszeichnungen hoch drei

Prof. Dr.-Ing. Frank Mücklich von mehreren Einrichtungen der Materialwissenschaften geehrt

Aller guten Dinge sind drei: Der Saarbrücker Materialforscher und Steinbeis-Unternehmer Prof. Dr.-Ing. Frank Mücklich wurde von gleich drei nationalen wie auch internationalen Einrichtungen für seine herausragende Expertise in den Materialwissenschaften geehrt.

Die weltweit größte Fachgesellschaft für Materialwissenschaft, die „American Society for Materials“, ernannte Frank Mücklich zu ihrem Fellow. Als Begründung führte sie seine herausragenden theoretischen Kenntnisse sowie seine technologischen Beiträge auf dem Gebiet der 3D-Mikrostrukturforschung an. Nur wenigen ausländischen Wissenschaftlern wurde bisher diese Ehre in den USA zuteil. In diesem Jahr ist der Professor für Funktionswerkstoffe der Universität des Saarlandes und Leiter des Steinbeis-Forschungszentrums Material Engineering Center Saarland (MECS) der einzige Deutsche unter den neuen Fellows. Mit der Aufnahme als ASM-Fellow würdigt die amerikanische Fachgesellschaft die wissenschaftlichen Leistungen des Materialforschers in den vergangenen Jahrzehnten.

Auf der Jahresversammlung der Deutschen Gesellschaft für Materialkunde (DGM) wurde Frank Mücklich außerdem zu einem der beiden Präsidenten gewählt. In einer Doppelspitze übernimmt er gemeinsam

mit Dr. Oliver Schauerte (Volkswagen AG) den Vorsitz der traditionsreichen Gesellschaft.

Last but not least hat die Deutsche Akademie der Technikwissenschaften (Acatech) Frank Mücklich zu einem ihrer Mitglieder berufen. In dieser Funktion wird er beratend Empfehlungen für die Bundesregierung in Materialfragen erarbeiten.

Frank Mücklich widmet sich an der Universität des Saarlandes vor allem den inneren Strukturen von Materialien. „Mit unseren 3D-Analysetechniken können wir alle Veränderungen in den Mikrostrukturen von Materialien quantitativ darstellen. Bisher wissen Entwicklungsingenieure in der Industrie nämlich oft nicht genau, welcher Mechanismus in der inneren Struktur eines Hochleistungswerkstoffs eine gewünschte Eigenschaft steuert“, erläutert Frank Mücklich, „Wir erkennen dadurch auf der Mikro-, Nano- und atomaren Skala, an welcher Stellschraube man drehen muss, um die Funktionseigenschaften eines Werkstoffs gezielt und quantitativ zu verändern.“

Prof. Dr.-Ing. Frank Mücklich

Steinbeis-Forschungszentrum Material Engineering Center Saarland (MECS) (Saarbrücken)
frank.muecklich@stwt.de | www.steinbeis.de/su/1294 | www.mec-s.de



Experten.Wissen.Teilen.

Neuerscheinungen in der Steinbeis-Edition

Wir teilen unser Wissen mit Ihnen.

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



Von Schuld und Verantwortung Gernot Barth, Bernhard Böhm (Hrsg.)

2018 | Geheftet, fbg. | 84 S., dt.
Die Mediation | Quartal IV / 2018
ISSN 2366-2336

Über das Steinbeis-Unternehmen

Das Steinbeis-Beratungszentrum Wirtschaftsmediation wurde 2004 gegründet und ist spezialisiert auf Konfliktbearbeitung und Mediation vorwiegend im innerbetrieblichen Bereich, in der firmenübergreifenden Zusammenarbeit sowie im öffentlichen Bereich bzw. in der Verwaltung.

Seit 2012 veröffentlicht das Leipziger Steinbeis-Unternehmen das Fachmagazin „Die Mediation“ (ehemals „Die Wirtschaftsmediation“). In vier Auflagen jährlich steht die außergerichtliche Konfliktlösung, insbesondere die Mediation, im Mittelpunkt der Berichterstattung. Ausgerichtet auf die Bereiche Konfliktlösung, Entscheidungsfindung und Kommunikation bietet die Zeitschrift einen breiten und anwendungsorientierten Zugang zu den Möglichkeiten der außergerichtlichen Konfliktbearbeitung. Seit 2015 erscheint zudem die eigene Schriftenreihe „Mediation und Konfliktmanagement“. In Anlehnung an das Fachmagazin erscheinen darin praxisorientierte Beiträge, in denen Möglichkeiten zum Umgang mit Konflikten vorgestellt werden.



Kunst verbindet Alexandra Maria Schumacher, Monika Hägele

2018 | Broschiert, fbg. | 94 S., dt.
ISBN 978-3-95663-173-3

Über die Künstlerinnen

Der Kunstkatalog 2018 entstand in Zusammenarbeit mit dem Steinbeis-Beratungszentrum Konstruktion. Werkstoffe. Normung. Mit dem Malen verbindet Monika Hägele sowohl persönliche Erfahrungen als auch Erinnerungen. Anfangs standen strukturgebende Bilder im Fokus, später fand ein Übergang in weiche Formen und leuchtende Farbwelten statt. Für das kreative Gestalten und Experimentieren in der Zukunft wünscht sie sich Zeitphasen ohne Bewertung und Leistungsdruck, um neue Wege für die eigene Wahrnehmung sowie die Freude in der Bildgestaltung zu verwirklichen.

Alexandra Maria Schumacher hat 2009 wieder zur Kunst gefunden und hat sie bis dato nicht mehr gehen lassen. Von 2009 bis 2011 war sie Mitglied einer Malgruppe unter der Leitung von Christel Fuchs und unterstützte u. a. gemeinschaftliche Projekte mit Bildern für Spendenaktionen. Von 2012 bis 2014 war sie Teil der Künstlergruppe Werkstatt No. 17 in Schopfloch. Ihre Schwerpunkte liegen in der Konzentration auf das Innen mit der Konsequenz: Alles kann im Außen wirken, Höhen und Tiefen, Helles und Dunkles. Außerdem hat sie das Begleiten beim Malen für sich entdeckt und in eigenen Workshops und Mal-Events umgesetzt.



Platforms4CPS **Haydn Thompson, Meike Reimann**

2018 | Broschiert, farbig | 56 S., engl.
ISBN 978-3-95663-183-2 (print)
ISBN 978-3-95663-184-9 (non-print)



Neue Technologien und soziale Innovationen **Victoria Blessing, Sarah Mortimer, Ute Bongertz, Georg Mildenerberger, Jonathan Loeffler**

2018 | Broschiert, fbg. | 154 S., dt.
ISBN 978-3-95663-185-6 (print)
ISBN 978-3-95663-186-3 (non-print)

Über die Projektpartner

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



Industrie 4.0 in KMU – Machbarkeit autonomer Produktionsprozesse **Oliver Brehm, Rüdiger Haas, Maja Jeretin-Kopf (Hrsg.)**

2018 | Broschiert, fbg. | 70 S., dt./engl.
ISBN 978-3-95663-170-2 (print)
ISBN 978-3-95663-171-9 (non-print)

Über die Herausgeber

Dipl.-Ing. (FH) Oliver Brehm ist freiberuflich tätiger Unternehmensberater. Seine Themenschwerpunkte liegen im Umfeld der Produktentwicklung mit CAD PLM und ERP bis hin zu Content Management Systemen (CMS). Sie umfassen dort vor allem die systemneutrale Beratung im Rahmen von Auswahl- und Einführungsprojekten. Seit 2001 leitet Oliver Brehm das Steinbeis-Transferzentrum Innovation und Organisation. Prof. Dr.-Ing. Rüdiger Haas ist Leiter der Abteilung Fertigungstechnik und Produktion der Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft und Leiter des Steinbeis-Transferzentrums Institute for Transfer Technologies and Integrated Systems SITIS. PD Dr. phil. habil. Maja Jeretin-Kopf ist Projektleiterin der „Lernfabrik 4.X“ an der Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft und Projektleiterin des Steinbeis-Transferzentrums Institute for Transfer Technologies and Integrated Systems SITIS. Sie habilitierte an der Pädagogischen Hochschule Karlsruhe, wo sie als Privatdozentin tätig ist. Seit 2017 leitet sie außerdem zusammen mit Rüdiger Haas das Steinbeis-Transferzentrum BAT-Solutions.



Internet-Kommunikation – Eine praktische Einführung mit Java **Sandro Leuchter**

2018 | Broschiert, fbg. | 353 S., dt.
ISBN 978-3-95663-189-4 (print)
ISBN 978-3-95663-190-0 (non-print)

Über den Autor

Sandro Leuchter hat seit 2016 die Professur für verteilte und mobile Anwendungen der Fakultät für Informatik der Hochschule Mannheim inne, ist Gründungsmitglied des Kompetenzzentrums Lehre & Lernen der Hochschule Mannheim und leitet das Steinbeis-Transferzentrum Verteilte und mobile Anwendungen. Vorher war er u. a. „Head of Software Engineering and Infrastructure Software“ bei Atlas Elektronik, einem gemeinsamen Unternehmen von ThyssenKrupp und EADS. 2009 promovierte er an der Fakultät für Verkehrs- und Maschinensysteme der Technischen Universität Berlin zum Dr.-Ing. Das Diplom in Informatik hat er 1999 ebenfalls an der Technischen Universität Berlin bekommen.



Herausforderungen und Unternehmenskompetenzen im Kontext von Industrie 4.0 **Steinbeis-Stiftung (Hrsg.) | Maximilian Werling**

2018 | Broschiert, fbg. | 130 S., dt.
ISBN 978-3-95663-187-0 (print)
ISBN 978-3-95663-188-7 (non-print)

Über den Autor

Maximilian Werling (M.Sc.) studierte im Bachelor Wirtschaftsinformatik an den Universitäten Stuttgart und Hohenheim. Seinen Master-Abschluss absolvierte er an der Universität Stuttgart in technisch orientierter Betriebswirtschaftslehre mit einem Schwerpunkt auf betrieblichen Informationssystemen und Informationsmanagement. Seit Anfang 2018 ist er im SU-Lifecycle-Management als Projektleiter für die Betreuung und Entwicklung von Steinbeis-Unternehmen in der Steinbeis GmbH & Co. KG für Technologietransfer in Stuttgart tätig. Dort befasst er sich unter anderem mit der Digitalen Transformation und ihrer Auswirkung auf kleine und mittelständische Unternehmen, dem Aufbau und der Moderation von Mikronetzwerken im Steinbeis-Verbund sowie der Entwicklung und dem Einsatz von digitalen Instrumenten und Werkzeugen in der Beratung.



facebook.com/SteinbeisEdition



twitter.com/steinbeis_ste



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

Impressum

Transfer. Das Steinbeis Magazin

Zeitschrift für den konkreten Wissens- und Technologietransfer
Ausgabe 4/2018
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
Internet: transfermagazin.steinbeis.de | www.steinbeis.de

Redaktion:

Anja Reinhardt, Marina Tyurmina
E-Mail: 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 Transfermagazins gilt.

Abbestellung:

Möchten Sie das Steinbeis Transfermagazin in Zukunft nicht mehr erhalten, können Sie es jederzeit abbestellen. Bitte informieren Sie uns dazu per E-Mail an media@steinbeis.de oder telefonisch unter +49 711 1839-5. Ihre Abmeldung wird spätestens mit der übernächsten auf Ihre Abbestellung hin erscheinenden Ausgabe aktiv.

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: Steinbeis Lohn-Preis-Skulptur

Steinbeis ist mit seiner Plattform ein verlässlicher Partner für Unternehmensgründungen und Projekte. Wir unterstützen Menschen und Organisationen aus dem akademischen und wirtschaftlichen Umfeld, die ihr Know-how durch konkrete Projekte in Forschung, Entwicklung, Beratung und Qualifizierung unternehmerisch und praxisnah zur Anwendung bringen wollen. Über unsere Plattform wurden bereits über 2.000 Unternehmen gegründet. Entstanden ist ein Verbund aus mehr als 6.000 Experten in rund 1.100 Unternehmen, die jährlich mit mehr als 10.000 Kunden Projekte durchführen. So werden Unternehmen und Mitarbeiter professionell in der Kompetenzbildung und damit für den Erfolg im Wettbewerb unterstützt.