

TRANSFER

Das Steinbeis Magazin

Elektronik im Kfz-Wesen

Entwicklung im Virtuellen

„Virtuelle Motorprüfbank“ erleichtert Funktionsentwicklung

Das Auto lernt fühlen

Näherungssensorik bei Kraftfahrzeugen

Fahrzeugentwicklung durch die Qualitätsbrille

SHB-Studentin unterstützt Qualitätsmanagement

Da kommt Licht ins Dunkel

Leistungsfähige LED-Beleuchtung

Inhalt

Editorial	S. 3
Entwicklung im Virtuellen	S. 4
Die „virtuelle Motorprüfbank“ erleichtert die Funktionsentwicklung	
Steuergeräteentwicklung für Kraftfahrzeuge	S. 5
Eine Entwicklungsplattform für vernetzte Antriebssysteme	
Das Auto lernt fühlen	S. 6
Näherungssensorik im Außen- und Innenbereich von Kraftfahrzeugen	
Fahrzeugentwicklung durch die Qualitätsbrille	S. 8
SHB-Studentin unterstützt zentrales Qualitätsmanagement bei Mercedes-Benz PKW	
Intelligente Angebotskalkulation	S. 9
Projekte webbasiert verwalten, kalkulieren und analysieren	
Einstieg leicht gemacht	S. 10
Einsteigerkonzept erleichtert erste Schritte mit dem neuen Bussystem FlexRay	
Sicherheit auf höchstem Niveau	S. 12
Steinbeis begleitet IT-Sicherheitszertifizierung	
Steinbeis zieht erfolgreiche Bilanz 2007	S. 13
Da kommt Licht ins Dunkel	S. 14
Moderne LED-Beleuchtung wird immer leistungsfähiger	
Personalentwicklung und Informationstechnologie	S. 16
Chancen und Risiken moderner Personalarbeit	
Gelungene Firmenübergabe	S. 18
Systematisch geregelte Nachfolge im Technischen Handel	
Erfolgsfaktor Prozessmanagement in der Praxis	S. 20
Prozessoptimierung bei einem Automobilzulieferer	
Der Krise ins Auge sehen	S. 21
Ein Plädoyer für die Prävention im Politik- und Krisenmanagement	
Zuverlässige Hilfe im Einklemmfall	S. 22
Einklemmerkennung für die elektrische Sitzverstellung	
Der Faktor Mensch in Forschung und Entwicklung	S. 23
Konfliktmanagementsystem für technologieorientierte Projekte	
Im Abformen kleinster Strukturen ganz groß	S. 24
Mikro- und nanoskalige Strukturen in der Kunststofftechnik	
Qualifizierte ganzheitliche Finanzberatung	S. 25
Intelligente Finanzierungskonzepte für Unternehmen	
Die Alleskönner-Etikettiermaschine	S. 26
Eine Maschine für jede Art von Behälter	
Unternehmenssteuerung auf einen Blick	S. 27
Steinbeis-Student implementiert ein Cockpit-Controllingsystem	



Aktuell

News	S. 28
Veranstaltungen	S. 32



Editorial

Steinbeis-Symposium Elektronik im Kfz-Wesen

Liebe Leserinnen und Leser,

als MWK-Koordinator des „Baden-Wuerttemberg-State/Kettering-University Exchange Program“ besuchte ich Anfang 2008 mit Prof. Dr. Harris, dem Vice President of Academic Affairs der Kettering University, die Fakultät Mechatronik am Campus Göppingen der Hochschule Esslingen. Dabei habe ich einmal mehr festgestellt, dass der Ausdruck Mechatronik/Mechatronics noch erklärungsbedürftig ist und international noch nicht unbedingt einheitlich verstanden wird.

Die Bedeutung des Ausdrucks Mechatronik entstand ursprünglich in Japan. Inzwischen existieren zahlreiche Definitionen. Drei davon diskutierten wir bei unserem Besuch in Göppingen. Im „Kraftfahrtechnischen Taschenbuch“ heißt es: „Mechatronik ist eine Ingenieurwissenschaft, die die Funktionalität eines technischen Systems durch eine enge Verknüpfung mechanischer, elektronischer und Daten verarbeitender Komponenten erzielt“. Etwas allgemeiner ausgedrückt heißt dies „Mechatronik ist die funktionale und räumliche Integration von Systemen“. John Millbank von der University of Salford definierte schließlich 1995: „By Definition, then, Mechatronics is not a subject, science or technology per se – it is instead to be regarded as a philosophy – a fundamental way of looking at and doing things“.

Das Wort Mechatronik setzt sich zusammen aus **Mechanik**, aus **Elektronik** und aus **Informatik**. Als Regelungstechniker war mir die

Bedeutung schon bewusst, lange bevor das eigentliche Wort Mechatronik oder Mechatronics kreiert war – ein heutiger Regelkreis mit elektronischem Regler ist meistens ein mechatronisches Gebilde.

Ist nun ein Fahrzeug ein mechatronisches Gesamtgebilde und gilt die häufig gemachte Aussage uneingeschränkt, dass zukünftige Innovationen beim Auto zu 90 Prozent durch Elektronik geprägt sind, davon wiederum 80 Prozent im Bereich der Software liegen und dies bei einer Wertschöpfung am Auto durch E/E bei zirka 30 Prozent mit wachsender Tendenz? Dies stimmt sicher nicht ganz, da Umweltproblematiken, wie beispielsweise die Notwendigkeit von CO₂-Reduktion, leichtere und energiesparendere Fahrzeuge verlangen. Also sind innovative Werkstoffe und Antriebskonzepte ähnlich wichtig, wobei mechatronische Elemente dabei immer mitspielen werden.

Das Steinbeis-Symposium „Elektronik im Kfz-Wesen“ vom 08. bis 10. April 2008 im Haus der Wirtschaft in Stuttgart stellt sich diesen elektronischen und mechatronischen Herausforderungen. Als langjähriger Organisator würde ich mich freuen, Sie im Namen von Steinbeis beim Symposium begrüßen zu dürfen. Weitere Informationen finden Sie im Internet unter www.stw.de.

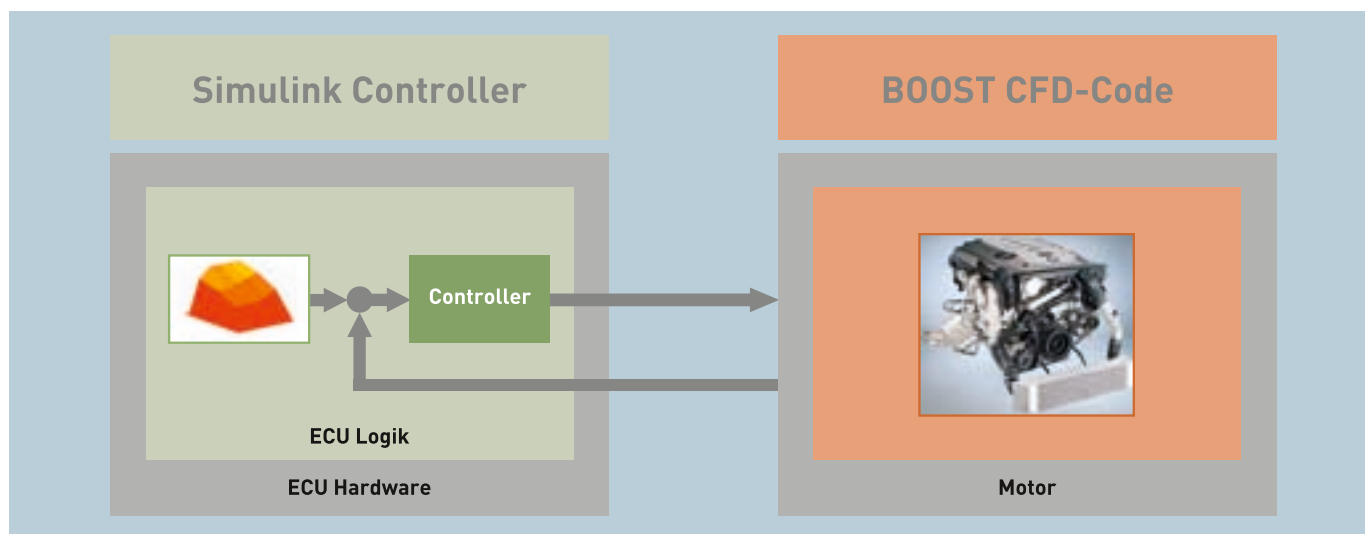


Ihr

Prof. em. Dipl.-Ing. Prof. h.c. (YZU)
Gerhard H. Walliser
Leiter des Steinbeis-Transferzentrums
Fahrzeugtechnik

Die „virtuelle Motorprüfbank“ erleichtert die Funktionsentwicklung Entwicklung im Virtuellen

Die Entwicklung leistungsfähiger, umweltfreundlicher Dieselmotoren mit niedrigen Emissionen und geringem Verbrauch erfordert eine komplexere Logikfunktionalität und komplexere Controller in der Motorsteuereinheit. Immer mehr kostspielige und zeitaufwendige Tests an Motorprototypen müssen durchgeführt werden, wobei die notwendigen Prüfeinrichtungen nur eingeschränkt zur Verfügung stehen. Das verhindert kürzere Entwicklungszyklen. Damit die Entwicklung von Regelungskonzepten und die Dimensionierung der Regelparameter parallel mit der Motorentwicklung erfolgen kann, haben die Experten am Steinbeis-Transferzentrum Systemtechnik/Automotive in Esslingen untersucht, inwieweit Funktions- und Reglerentwicklung simuliert werden können.



Konzept einer Software-Motorregelung für Dieselmotoren

In einem gemeinsamen Forschungsprojekt mit der Glasgow Caledonian University wurde eine sogenannte „virtuelle Prüfbank“ entwickelt, eine Entwicklungsumgebung für die Softwarefunktionen moderner Dieselmotorsteuereinheiten. Ziel der Entwicklung war ein Dieselmodell mit im Vergleich zu den phänomenologischen Modellen (OD) höherer Genauigkeit und Vielseitigkeit, das dennoch auf neue Projekte schneller flexibel reagieren kann. Außerdem sollten die Simulationszeiten minimiert und die Benutzerfreundlichkeit durch effektive Kopplung mit bekannten und üblichen Entwicklungstools verbessert werden. Zur Verkürzung der Entwicklungszeit und zur Verminderung zukünftiger Entwicklungsrisiken integrierte das Forscherteam kommerzielle Simulationsprodukte. Die entwickelte Umgebung basiert auf dem Motorzyklussimulationscode BOOST (AVL List GmbH) zur kontinuierlichen Fluidodynamik (CFD) für den Dieselmotor sowie auf dem Paket MATLAB/

SIMULINK (The MathWorks GmbH) für die Reglerfunktion und die ausgewählte Prototypensprache.

Versuchsweise wurde auf der „virtuellen Prüfbank“ ein 3-Liter-V6-Zylinder-Dieselmotor mit Common Rail-Direkteinspritzung mit zwei Turboladern simuliert. Die beiden parallel geschalteten Turbolader gewährleisten ausgezeichnete Dynamik und hohe Leistung. Allerdings hat dieses Konzept den Nachteil, dass die Kennlinie des weniger effektiven Turboladers in Richtung der Pumpgrenze verschoben wird, wie es beispielsweise bei Alterung der Anlage der Fall sein kann. Um diesen Effekt zu beseitigen, wurden verschiedene Reglerkonzepte für den Ausgleich der Ansaugluftmenge der beiden Turbolader untersucht, beispielsweise industrielle und adaptive PID-Regler, aber auch FUZZY-Regler sowie ein Smith-Prädiktor mit künstlichem neuronalen Netzwerkmodell (ANN) als Blackbox-Observer.

Die Co-Simulation der „virtuellen Prüfbank“ ergab für eine Vielzahl von Anwendungen eine starke physikalische Übereinstimmung mit einem echten Motor. Dies insbesondere im Kurbelwinkel aufgelösten, pulsierenden Luftsystem gegenüber der phänomenologischen Modelle nach dem Stand der Technik. Eine Rapid-Prototype-Entwicklung der Luftregler im Vergleich mit einem echten Motor und einem echten Fahrzeug bestätigte, dass in der Entwurfsphase, wenn noch keine Prototypen für Tests zur Verfügung stehen, der Zeitraum für die gleichzeitige Funktionsentwicklung elektronisch gesteuerter Dieselmotoren wie erhofft erweitert werden kann.

Prof. Dr.-Ing. Hermann Kull,
Dr. Micha Münzenmay
Steinbeis-Transferzentrum Systemtechnik/
Automotive
Esslingen
stz259@stw.de

Prof. Dr. Malcolm Allan
Glasgow Caledonian University
Glasgow

Eine Entwicklungsplattform für vernetzte Antriebssysteme

Steuergeräteentwicklung für Kraftfahrzeuge

In modernen Kraftfahrzeugen nimmt die Anzahl elektrischer Antriebe ständig zu. Neben den standardisierten Stellantrieben, die vorwiegend der Steigerung des Komforts dienen, werden zunehmend Antriebe im Motorraum mit unmittelbarem Bezug zur Funktion des Verbrennungsmotors eingesetzt. Treibende Kraft dafür ist der Bedarf an sauberen, effizienten und leistungsstarken Motoren.

Das Steinbeis-Transferzentrum Mechatronik in Ilmenau entwickelt im Auftrag zahlreicher Kfz-Zulieferunternehmen magnetische Antriebssysteme. Schlüssel für die schnelle Realisierung testfähiger Versuchsmuster ist eine durchgängige Hard- und Softwareplattform. Charakteristische Beispiele sind Antriebe im Luftmanagementsystem (elektrischer Ventiltrieb, Lufttaktventile, elektrisch angetriebene Abgasrückführventile) oder Betriebsmittelpumpen (Wasserpumpen, Benzinpumpen). Bei diesen Antrieben handelt es sich um Systeme mit hoher Integration von Wirkelement (z.B. Ventil, Pumpen- oder Lüfterrad), elektrischem Antrieb (bürstenlose Gleichstrommotoren oder Magnetantriebe mit wechselsinniger Bewegung und steuerbarer Rast) und Steuergerät.

Für diese Funktionsgruppen entwickelten die Steinbeis-Experten Schaltpläne, die sich auf einfache Weise durch ein gemeinsames Schaltungsträgerlayout zu einem Steuergerät zusammenfassen lassen. Für Funktionsmuster werden die Steuergeräte meist als 19"-Kassetten realisiert. Für Prototypen werden dann anwendungsspezifische Schaltungsträger entwickelt und in das Gehäuse des Antriebssystems integriert. Herzstück der Geräte sind digitale Signalcontroller aus der Familie Freescale MC56F83xx und MC56F80xx. Diese Bauelemente vereinen in sich die Vorteile von digitalen Signalprozessoren und Mikrocontrollern mit für Antriebssteueraufgaben optimierten Peripheriemodulen.

Es existieren zahlreiche Derivate mit unterschiedlicher Peripherie- und Speicherausstattung. Die Programmierung läuft grafisch unterstützt in ANSI-C unter Nutzung der

Integrierten Entwicklungsumgebung (CodeWarrior Development Studio for Freescale DSP56800/E Hybrid Controllers). Auch hier können Softwaremodule in unterschiedlichen Applikationen wiederverwendet werden. Der Entwicklungskomfort wird durch die Anbindung an PC-Hostsysteme mit grafischen Bedienoberflächen gesteigert. Für den Reglerentwurf und das Funktions-Prototyping sind Werkzeuge aus der Matlab/SIMULINK-Familie im Einsatz. Zusätzlich stehen Universalsteuerplatinen und Evaluationboards für erste Funktionstests zur Verfügung. Für die Vernetzung wurde ein eigenes CAN-Protokoll entwickelt.

Der Aufbau dieser durchgehenden Hard- und Softwareplattform hat für Entwickler und Auftraggeber zahlreiche Vorteile. Zum einen können Steuergeräte sehr schnell entwickelt werden, die Anzahl von Redesign-Schritten wird wesentlich reduziert. Zum anderen fördert die Verwendung gleicher Tools den Know-how-Aufbau und den Ideenaustausch im Entwicklerteam. Darüber hinaus kann die Entwicklungsdokumentation standardisiert werden und erleichtert dadurch den Informationsaustausch mit den Auftraggebern.



Steuergerät für BLDC-Motoren mit Steuerplatine (links) und Leistungsplatine (rechts)

Das Steuergerät im System besteht typischerweise aus folgenden Funktionsgruppen:

- Betriebsspannungsversorgung (EMV-Beschaltung, Schutzbeschaltung, Hilfsspannungsgenerierung und -stützung)
- Kommunikationsschnittstellen einschließlich Treiberschaltkreise (CAN- oder LIN-Bus, PWM-Interface)
- Eingebetteter Controller
- Leistungsendstufen (MOSFET-Brückenendstufen mit Schutz- und Messbeschaltung)
- Schnittstellenelektronik für Sensoren (Erregerschaltung, Messverstärker, ADC)

Dr.-Ing. Veit Zöppig
Steinbeis-Transferzentrum Mechatronik
Ilmenau
stw144@stw.de

Näherungssensorik im Außen- und Innenbereich von Kraftfahrzeugen

Das Auto lernt fühlen

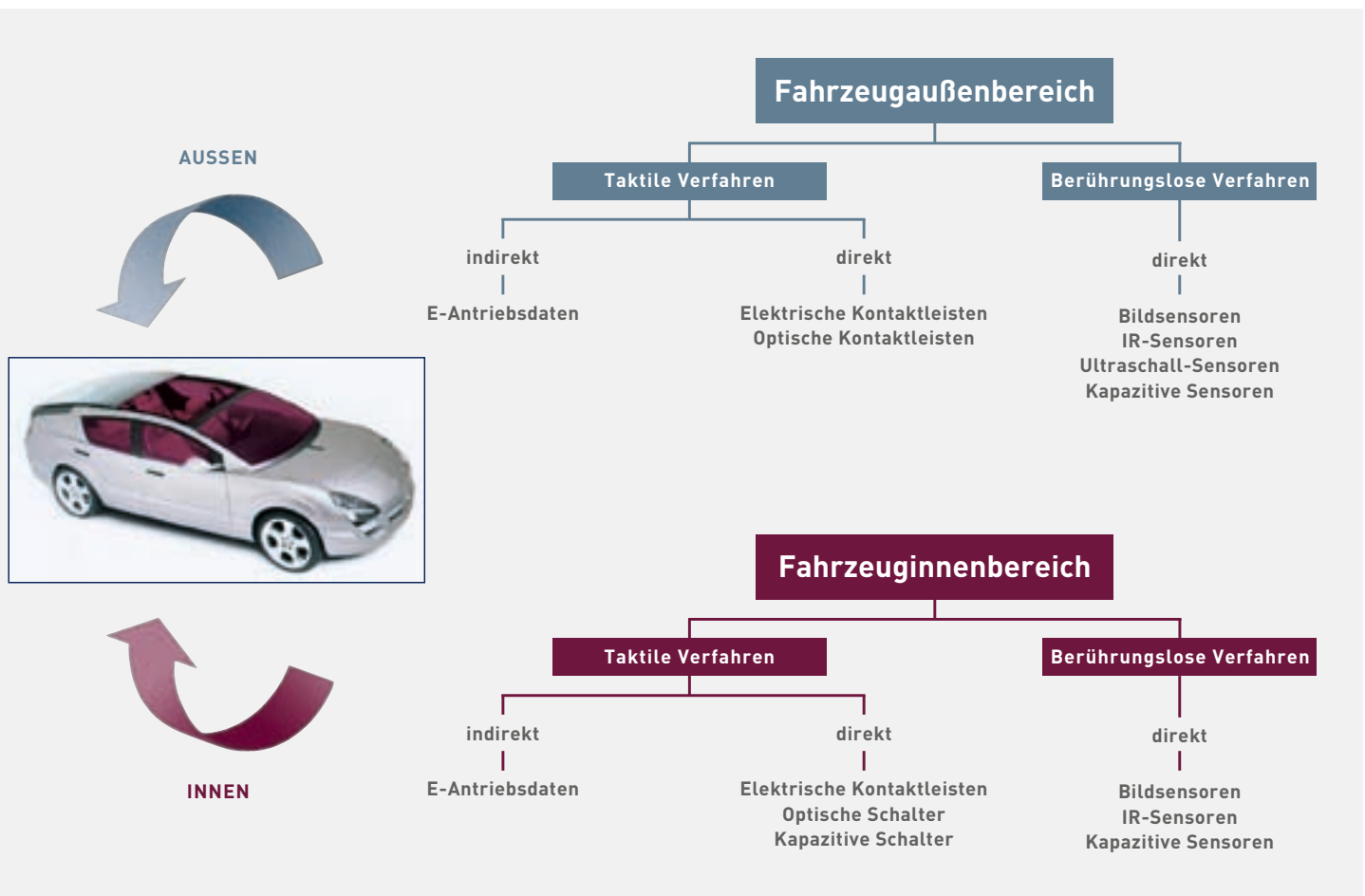
Das Steinbeis-Transferzentrum Fahrzeugtechnik hat in einer Studie die wesentlichen Sensorprinzipien zur Überwachung von Karosserieöffnungen untersucht und bewertet. Immer komplexere Strukturen und Funktionen von Fahrzeugen, verbunden mit wachsenden Sicherheits- und Komfortansprüchen der Fahrzeugnutzer, verlangen zunehmend eine Kommunikation zwischen „Mensch und Maschine“ in Form der Näherungssensorik.

Sinnesorgane lassen Menschen sehen, hören, riechen, schmecken und fühlen. Autofahrern ist häufig nicht bewusst, dass auch Fahrzeuge in den letzten Jahren sukzessive über spezifische Wahrnehmungsfunktionen verfügen. So ermöglichen die Ultraschallsensoren der Einparkhilfe ein Erkennen auf optischem Wege. Crashesensoren hören einen Aufprall und die Klimaanlage können Schadgase in der Umgebungsluft riechen und so die Frischluftzufuhr regeln. Auch die Nahrungs- und Berührungssensoren werden immer stärker in Fahrzeugen eingesetzt. Baugruppen eines Autos können damit

die Annäherung eines Menschen und eines Körperteiles oder die sanfte Berührung detektieren. Das geschieht durch Generierung einer physikalischen Messgröße und deren Umwandlung in ein elektrisches Signal, das über ein Steuergerät eine Aktion auslöst.

Die Studie zur Näherungssensorik hat sich nicht mit der fernen Umgebungserfassung im Straßenverkehr mittels Video- oder Radartechnologie, sondern mit der Wahrnehmung im Nahbereich der Fahrzeugaußenfläche und im Fahrzeuginnenraum im Abstand deutlich unter einem Meter befasst. Die

Überwachung der Fahrzeugaußenhaut und der Öffnungen mit automatischen, elektromotorisch betriebenen Verschlusskomponenten wie Türen und Klappen soll vorwiegend als Einklemmschutz das gefahrlose Öffnen und Schließen sicherstellen, während die Näherungssensorik im Fahrzeuginnenraum eine einfachere und benutzerorientierte Wahl und Einstellung von Komfort- und Sicherheitsfunktionen bewerkstelligen soll. Bei den Sensortechnologien kann man prinzipiell in beiden Bereichen zwischen taktilen und berührungslosen Verfahren unterscheiden.



Zu den taktilen Verfahren im Fahrzeugaußenbereich gehört der Einklemmschutz an Fenster- und Schiebedachöffnungen mit automatisierter, elektrischer Schließung. Dieser erfolgt heute üblicherweise indirekt durch Auswertung der Elektromotordaten wie Stromaufnahme oder Drehzahländerung. Damit werden zwar die internationalen Zulassungsstandards erfüllt, aber hohe Auslösekräfte und Fehlfunktionen durch statische und dynamische Karosserieeinflüsse zeigen den bestehenden Optimierungsbedarf.

Die direkte taktile Detektion der Einklemmgefahr gelingt über elektrische Kontaktelektroden in Dichtgummiprofilen. Von Vorteil ist die schnelle, zuverlässige Reaktion auf kleine Betätigungskräfte, aber die komplexe Bauteilgeometrie eines Fahrzeuges kann besondere Anforderungen an das Profil und seine Kontaktierung erfordern. Momentan wird ein optisches Sensorprinzip entwickelt, bei dem ein Kunststofflichtwellenleiter in einer Kontaktelektrode eingebettet ist und auf Druck seine elektromagnetischen Eigenschaften verändert.

Zahlreiche Verfahren stehen zur berührungslosen Überwachung von Fahrzeugöffnungen zur Auswahl. Prinzipiell können Hindernisse mit videooptischen Sensoren erkannt werden. Der hohe Installations- und Rechneraufwand spricht aber noch gegen ihren Einsatz. Dagegen hat die Verwendung von IR-Lichtschranken sicher auch im Automobilbau Zukunftschancen, beispielsweise bei der Überwachung von elektrischen Klappdächern und Schiebetüren. Ultraschallsysteme, die nach dem Puls-Echo-Verfahren arbeiten, vergleichen das Referenz-Ultraschallbild mit dem aktuell sensierten Bild und liefern im Störfall ein Steuerungssignal. Die direkte Detektion mit kapazitiv arbeitenden Sensoren ist in beschränktem Umfang, beispielsweise in den schlüssellosen Zutrittssystemen wie Keyless-Go, im Serieneinsatz. Ein elektrisches Feld eines Elektrodenpaares erfährt durch die Annäherung eines Körpers eine Veränderung der Feldverteilung und damit der Kapazität. Zur Überwachung komplexer

dreidimensionaler Module sind bei diesem gegen Umwelteinflüsse sehr störepfindlichen Messverfahren weitere Entwicklungen notwendig. Dieses gegen Umwelteinflüsse sehr störepfindliche Messverfahren befindet sich in der Entwicklungsphase.

Die zunehmende Überfrachtung des Cockpits mit unterschiedlichen Schalt- und Stелеlementen zur Bedienung von Komfort-, Sicherheits-, Informations- und Mobilitätsfunktionen lässt den Wunsch der Autofahrer nach einfacheren, sichereren und intuitiv steuerbaren Bedienelementen wachsen. Hier bieten neue taktile und berührungslose Sensortechnologien Optionen für einfachere und benutzerfreundlichere Gesamtbedienkonzepte im Fahrzeuginnenraum.

Um den Verstellweg von elektrisch bedienbaren Innenausstattungen wie Sitzen und Ladeböden mit Hilfe der indirekten Detektion zu kontrollieren, werden die elektrischen Antriebsdaten überwacht und die Bewegung bei Kollision unterbrochen.

Zum Teil befinden sich elektrische Kontaktelektroden als aktive taktile Bauelemente zur Überwachung des Fahrweges im Serieneinsatz. Der direkten Erfassung der Einklemmsituation steht die oft aufwendige Bauteilintegration entgegen. Optische Schalter, die bei der leichtesten Berührung ansprechen und sowohl verschleißfrei als auch stromlos einen Signalimpuls generieren, befinden sich noch in der Entwicklungsphase. Kapazitiv arbeitende Touchsensoren oder mehrdimensionale Touchpads werden in Zukunft vermehrt eine intuitive Bedienung durch Korrelation zwischen Bedienfläche, Anzeigedisplay und Objektfunktion erlauben und teilweise die komplex zu bedienenden Drehdrucksteller ergänzen oder ersetzen.

Für berührungslos arbeitende Sensoren im Fahrzeuginnenraum stehen mehrere Prinzipien zur Auswahl. Bildsensoren können einerseits Bestandteil eines Einbruch- und Diebstahl-Warnsystems sein, andererseits auch durch Sitzbelegungserkennung Schutz-

und Komfortsysteme steuern oder Schaltvorgänge durch Auswertung von Hand- oder Körperbewegungen auslösen. Auf dem Gebiet der Infrarot- und Kapazitätssensorik existieren schon erste Serienanwendungen zur Innenlichtsteuerung mit neuen Designmöglichkeiten, programmierbarer Empfindlichkeit und absoluter Verschleißfreiheit.

Auch wenn die Reife der taktilen und berührungslosen Sensorlösungen im Außen- und Innenbereich noch nicht alle Anforderungskriterien vollständig erfüllt, werden sie ihren Platz in der Gesamtsensorik des Fahrzeugrundumschutzes erobern. Komplexere Karosserieformen mit motorisierten Türen, Klappen, Dächern definieren neue Standards an Bedienkomfort und Einklemmsicherheit im Fahrzeugaußenbereich, die nur durch Fusion mehrkanalig und dreidimensional arbeitender Näherungssensoren zu erfüllen sein werden.

Im Innenraum bedingt das zu beobachtende Anwachsen der zusätzlichen Ausstattungsfeatures eine weitere Zunahme der Innenbedienfunktionen. Hier bieten die neuen taktilen aber besonders die berührungslos arbeitenden Sensoren einen Weg zur Reduzierung komplexer Schalterlandschaften durch automatische Überwachung, intuitive Bedienung über Gesten und möglicherweise durch drahtlose Datenübermittlung.

Die Näherungssensorik lässt Fahrzeuge „intelligenter“ werden. Das Fühlen, Erkennen, Bewerten von Veränderungen oder Anweisungen wird die Komfort- und Sicherheitsfunktionen zum Wohle der Nutzer eklatant erweitern. Damit verändert sich aber auch die Kommunikation zwischen Mensch und Auto ganz wesentlich, was einen Verständnis- und Gewöhnungsprozess voraussetzt.



Foto: Daimler AG

Qualität ist ein entscheidender Erfolgsfaktor und wird maßgeblich durch die Wahrnehmung und die Bewertung eines Produkts durch den Kunden bestimmt. Der Bereich des zentralen Qualitätsmanagements hat bei Mercedes-Benz PKW die Aufgabe, ein durchgängiges Qualitätssystem zu entwickeln und zu installieren. Im Vordergrund steht dabei die baureihenübergreifende Verbesserung der Produkt- und Prozessqualität im Produktentstehungsprozess für alle Mercedes-Benz Baureihen. Denn steigende Produktkomplexität, mehr Modellvarianten, zunehmender Innovationsdruck, kürzere Entwicklungszeiten und nicht zuletzt ein höheres Qualitätsbewusstsein der Kunden erfordern ein stringentes Qualitätsmanagement im Entwicklungsprozess. Wenn Fehlerquellen bereits in der frühen Entwicklungsphase erkannt und abgestellt werden, dann können kostspielige Nacharbeiten und Änderungen kurz vor oder nach Serienanlauf des Fahrzeuges vermieden werden.

SHB-Studentin unterstützt zentrales Qualitätsmanagement bei Mercedes-Benz PKW

Fahrzeugentwicklung durch die Qualitätsbrille

Die Daimler AG arbeitet weltweit mit über 250.000 Beschäftigten in 90 Ländern. Die Angebotspalette umfasst Fahrzeuge vom Kleinwagen bis zum Schwerlast-Lkw und wird ergänzt um Finanz- und Servicedienstleistungen entlang der automobilen Wertschöpfungskette – ein Qualitätsmanagement ist für ein Unternehmen dieser Größenordnung unabdingbar und gleichzeitig eine komplexe Herausforderung. Verena Schabernack, Studentin zum Master of Business Administration an der Steinbeis-Hochschule Berlin (SHB), analysiert modellspezifische Optimierungspotenziale im zentralen Qualitätsmanagement und unterstützt damit die Projektleitung Qualität in der Entwicklung der nächsten Generation des Mercedes-Benz Geländewagens der GL-Klasse.

Dieser Anspruch besteht auch für die Entwicklung des Nachfolgemodells des Mercedes-Benz Geländewagens der GL-Klasse. Trotz der anhaltenden CO₂-Debatte erfreut sich das Sport Utility Vehicle-Segment zunehmender Beliebtheit. Neufahrzeugprojekte in diesem Segment gewinnen deshalb zunehmend an Bedeutung. An diesem Punkt setzt Verena Schabernacks Projekt im Rahmen ihres Studiums an der Steinbeis-Hochschule an. Sie befasst sich mit einer Analyse des Optimierungspotenzials der aktuellen GL-Klasse, strategisch umso wichtiger, als darauf der Erfolg des neuen Modells basiert.

Das Qualitätsmanagement in der Entwicklung hat sich zum Ziel gesetzt, die Qualität im Produktentstehungsprozess von Fahrzeugen, Aggregaten und Elektrik-/Elektronik-Systemen nachhaltig zu verbessern. Hierfür wurden standardisierte Methoden und Prozesse entwickelt, die die Konzept-, Ausführungs- und Langzeitqualität des Fahrzeuges verbessern. Die produkt- und prozessrelevanten Aktivitäten sind in einem Qualitätsplan festgeschrieben und werden im Produktentstehungsprozess durch den Projektleiter Qualität verantwortet. Der Projektleiter Qualität ist als Mitglied der Projektleitung in die Planung und Steuerung des Neufahrzeugprojektes involviert. Die Kernziele des Qualitätsmanagements im Entwicklungsprozess konzentrieren sich

dabei auf zwei wesentliche Bereiche. Zum einen soll die Konzeptqualität erhöht werden. Der Projektleiter Qualität analysiert mit Verena Schabernack die Qualitätssensoren des aktuellen Vorgängermodells und ist dafür verantwortlich, dass die daraus identifizierten Optimierungspotenziale im neuen Konzept umgesetzt werden. So werden die Konzeptmängel aus der Vorgänger-Baureihe von Anfang an eliminiert. Zum anderen liegt der Fokus des Qualitätsmanagements in der frühzeitigen Reifegradabsicherung des Fahrzeuges in der Entwicklung des Fahrzeuges zur Serienreife. Dies wird durch eine permanente Reifegradmessung und der Umsetzung der daraus abgeleiteten Maßnahmen erreicht.

Das Nachfolgemodell der Mercedes-Benz GL-Klasse befindet sich erst in der Anfangsphase der Entwicklung. Die Herausforderung für das Qualitätsmanagement und die Projektarbeit von Verena Schabernack im Besonderen besteht darin, die Umsetzung der Qualitätspotenziale im Entwicklungsprozess sicherzustellen, so dass auch die nächste Generation der GL-Klasse den Kunden überzeugt.

Patricia Mezger
School of International Business and
Entrepreneurship
Berlin/Herrenberg
stz407@stw.de

Projekte webbasiert verwalten, kalkulieren und analysieren

Intelligente Angebotskalkulation

Die deutsche Automobilindustrie macht derzeit einen tief greifenden Wandlungsprozess durch. Automobilhersteller verlagern die Komplexität des Entwicklungs- und Produktionsprozesses zu den Zulieferbetrieben. Daraus resultieren stetig steigende Anforderungen an die Zulieferer, die nicht nur immer größere Module herstellen, sondern auch für die Entwicklung und das Projektmanagement verantwortlich sind. Durch den zunehmenden Wettbewerbsdruck kommt dem Kostenmanagement eine integrale Schlüsselrolle zu.

Angebote müssen häufig bereits vor Beginn der Entwicklungsphase erstellt werden. Eine frühe transparente, kundenspezifische Angebotskalkulation ist aber oft schwierig, da die Standard-IT-Systeme hierfür kaum Funktionalitäten bieten. Das Steinbeis-Transferzentrum Betriebliche Prozesse und IT-Systeme (BITS) in Weingarten hat dafür eine webbasierte Lösung entwickelt.

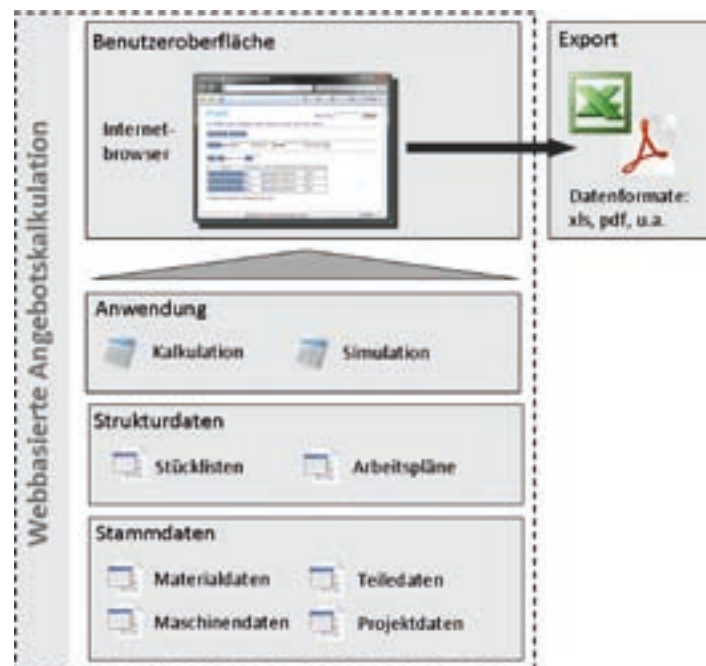
Die Mitarbeiter am Zentrum beschäftigen sich mit der Optimierung von Geschäftsprozessen und deren Abbildung in betriebswirtschaftlichen Softwareanwendungen. Sie haben eine spezielle webbasierte Systemumgebung entwickelt, die es erlaubt, einfach, schnell und flexibel Geschäftsanwendungen zu erstellen. Auf diese Weise können vielfältige Lösungen direkt im Browser entwickelt werden. Dem Systementwickler werden kleinste Standardbausteine für Dialogmasken zur Verfügung gestellt, so dass Anwender statt Programmierer nach einer Schulung von wenigen Tagen ihre eigenen Applikationen aufbauen können.

Auf dieser Basis hat das Transferzentrum BITS eine Webanwendung zur Angebotskalkulation für Automobilzulieferbetriebe erstellt. Das System ermöglicht nicht nur das übliche Anzeigen von Daten und ein Reporting, vielmehr ist es ein flexibles Kalkulationssystem, in dem auch das Stammdatenmanagement integriert ist. Zulieferbetriebe können vor und während des Entwicklungsprozesses projektbezogenen Stammdaten pflegen, Stücklisten und Arbeitspläne aufbauen und fundiert Angebote kalkulieren. Die Stücklisten und Arbeitspläne werden im frühen Stadium als qualifizierte Schätzungen angegeben und mit fortschreitender Entwicklung konkretisiert.

Die wesentlichen Vorzüge eines webbasierten Systems liegen auf der Hand. Die Nutzung des Internetbrowsers macht eine zusätzliche Administration lokaler Software überflüssig. Durch die flexible, verteilte Datenpflege kann jeder autorisierte Nutzer an jedem internetfähigen Computer an den Projekten arbeiten. Außerdem können Systemanpassungen direkt über den Browser von Fachpersonal implementiert werden. Das reduziert den Aufwand für ein Customizing auf ein Minimum an Ressourceneinsatz.

Das System zur Steuerung der betrieblichen Abläufe stellt eine flexibel und vielseitig einsetzbare Plattform dar. Die Erstellung von Anwendungen erfolgt stark nutzerorientiert und die Integration in die im Unternehmen vorhandene IT-Welt ist über die Standard-Datenbankschnittstellen einfach umsetzbar. Dadurch wird ein rapid Enterprise Application Integration (rEAI) im Sinne einer schnellen Integration aller Vorgesysteme und der einfachen Applikationserstellung erstmals auch mit den im Mittelstand verfügbaren personellen und finanziellen Ressourcen möglich.

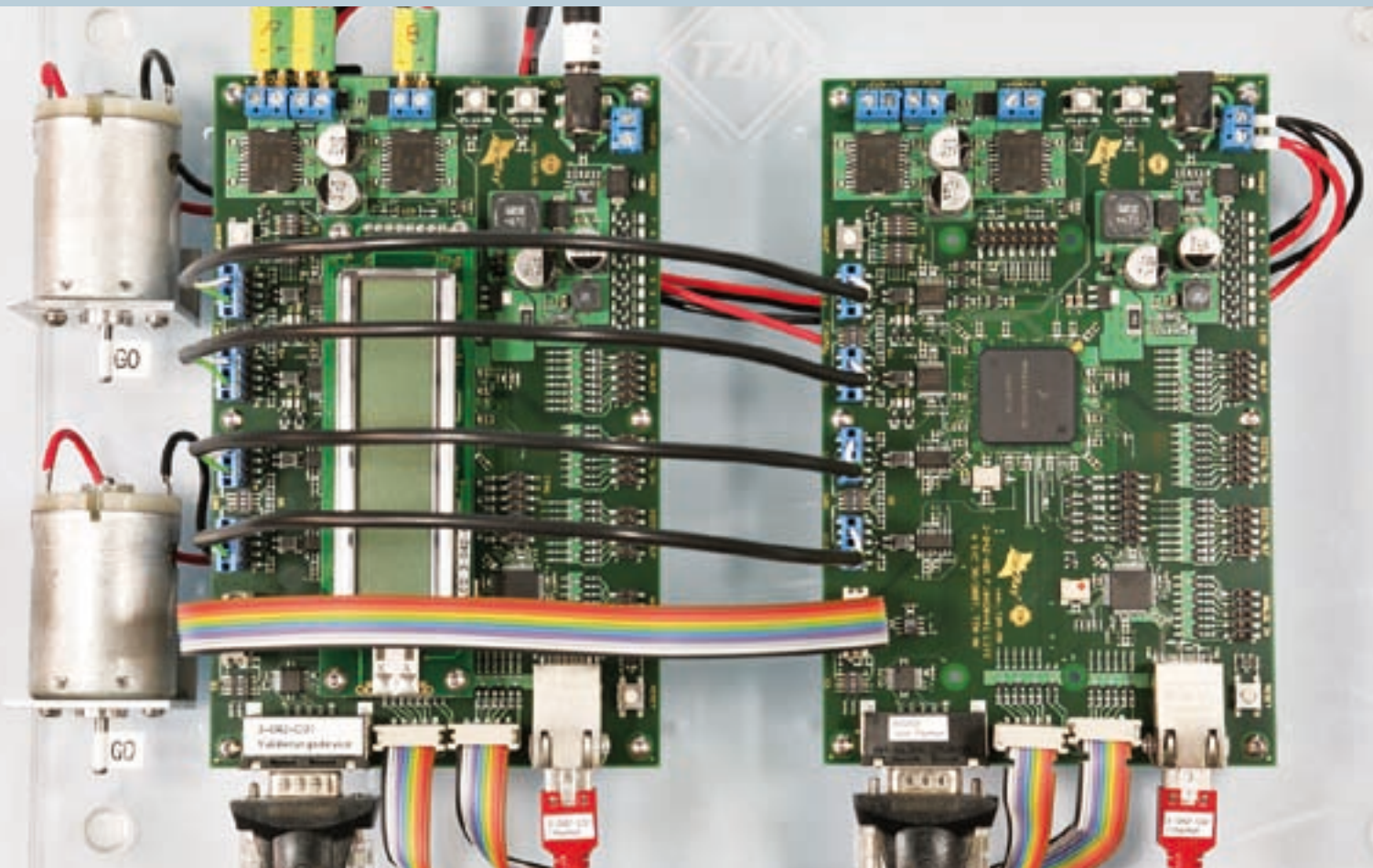
Prof. Dr.-Ing. Tomas Benz
Benjamin Hötzel, M.Sc.
Steinbeis-Transferzentrum
Betriebliche Prozesse und IT-Systeme
Weingarten (Baden)
stz798@stw.de



Schematische Darstellung der Angebotskalkulation

Was das Kalkulationsprogramm leistet:

- **Projektverwaltung**
Steuerung und Verwaltung der Angebote über eine Projektdatenbank
- **Datenübernahme aus Vorgesystemen**
Stammdaten können aus Vorgesystemen (z.B. ERP, PPS) importiert und regelmäßig abgeglichen werden.
- **Stammdatenpflege**
Eingabe und Pflege der projektbezogenen Stammdaten direkt über den Browser und Speicherung in einer Datenbank. Projektdaten können jederzeit geändert und Änderungen über Versionierung nachvollzogen werden.
- **Erstellung der Kalkulation**
Kalkulation des projektspezifischen Angebots auf Basis der Stammdaten. Änderungen sind jederzeit möglich.
- **Export in spezifische Datenformate**
Alle Kalkulationsdaten können direkt in Excel und von dort aus in verschiedene (OEM-) kundenspezifische Angebotsformate exportiert werden.



Einsteigerkonzept erleichtert erste Schritte mit dem neuen Bussystem FlexRay Einstieg leicht gemacht

FlexRay™ findet in der Automobilindustrie immer mehr an Beachtung. Die Zahl derer, die sich mit der noch recht jungen Bustechnologie befassen, nimmt zu, umso wesentlicher ist aufgrund der hohen Komplexität von FlexRay™ ein möglichst einfacher Einstieg in die Thematik für den Neueinsteiger.

Die Zeit, die investiert werden muss, um erstes Wissen und Erfahrungen in einer unbekannten Bustechnologie zu sammeln, ist unter anderem von der verwendeten Entwicklungsplattform abhängig. Idealerweise bietet sich eine Komplettlösung an, die leicht verständlich ist und eine schnelle Einarbeitung ermöglicht. Dieses Paket sollte alle benötigten Komponenten enthalten, mit der die ersten Schritte erfolgreich absolviert werden können. Speziell bei FlexRay™ ist für das Erlernen der Technologie ein klar strukturiertes Einsteigerkonzept sehr wichtig, um die verschiedenen Komponenten beherrschen zu können.

Beim Einstieg in die FlexRay™-Netzwerk-Technologie möchte der Entwicklungsingenieur nach ersten theoretischen Betrachtun-

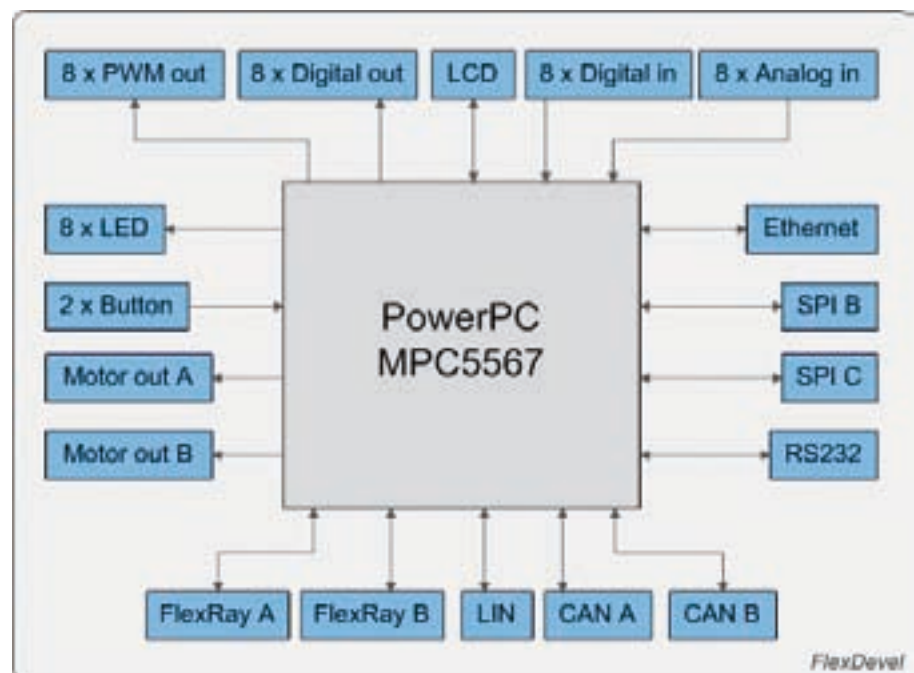
gen möglichst schnell ein einfaches Beispielnetzwerk aufbauen und damit erste einfache Kommunikationsbeispiele ausprobieren können – dabei hat er jedoch eine Fülle von Hürden zu überwinden: Er benötigt zunächst mindestens zwei geeignete Hardwareplattformen, die als FlexRay™-Knotendien. Ebenso einen Compiler, Programmierhardware und einen Debugger, um mit der gewählten Plattform arbeiten zu können.

Größtes Hindernis beim FlexRay™-Einstieg ist jedoch die Konfiguration des FlexRay™-Controllers. Um den FlexRay™-Bus zu konfigurieren, muss schon im Vorfeld klar sein, zu welchem Zeitpunkt eine Nachricht versendet oder empfangen werden soll. Dieses zeitgesteuerte Verhalten erfordert eine ausführli-

che Planungsphase, in der für jeden Busteilnehmer ein Parametersatz festgelegt werden muss. Ohne die Hilfe spezieller Konfigurationsprogramme ist diese Aufgabe kaum zu bewältigen. Außerdem muss sich der Entwickler intensiv in die vorhandene Hardware-Plattform einarbeiten, da ein Programm, das den FlexRay™-Controller der Hardware ansteuert, im Regelfall nicht mitgeliefert wird.

Abhilfe schaffen die Produkte des Göppinger Steinbeis-Transferzentrums Mikroelektronik (TQM) auf Basis der FlexDevel-Plattform. Diese Low Cost-Plattform basiert auf dem MPC5567 Prozessor von Freescale und verfügt über eine Vielzahl von Schnittstellen. Für die zwei vorhandenen FlexRay™- und CAN HS-Kanäle sowie für die LIN-, Ethernet-

und RS232-Schnittstelle sind die jeweiligen Bustreiber schon auf dem Board integriert. Zwei H-Brücken ermöglichen den Anschluss zweier Gleichstrommotoren, die über einen separaten Spannungsversorgungsanschluss betrieben werden können. Über eine auf dem FlexDevel-Board vorhandene Schnittstelle kann ein LCD-Modul angeschlossen werden, das es optional als Zubehör gibt. Jeder FlexDevel-Plattform liegt eine umfangreiche ANSI C Software-Bibliothek bei, die für jede Schnittstelle des Prozessors Low-Level-Funktionen zur Verfügung stellt, um die Schnittstelle schnell und unkompliziert in Betrieb zu nehmen. Da die Bibliothek als Sourcecode mitgeliefert wird, kann sie vom Anwender individuell an seine Bedürfnisse angepasst werden.



Für jedes dieser Bibliothek-Module werden Beispielprogramme mitgeliefert, die anhand einfacher Anwendungen zeigen, wie die Module verwendet werden können. Um etwa die FlexRay™-Schnittstelle in Betrieb zu nehmen, stehen zwei Beispielprogramme zur Verfügung, die auf dem mitgelieferten FlexRay™-Bibliotheksmodul basieren. Die Beispielprogramme werden mit dem mitgelieferten Programmieradapter auf die beiden FlexDevel-Plattformen aufgespielt, die FlexRay™-Kommunikation startet direkt.

Über die serielle Schnittstelle kann verfolgt werden, welche Daten übertragen werden. Basierend auf diesen Beispielprogrammen können dann sehr schnell eigene Anwendungen implementiert werden. Das User Manual gliedert sich in einen Hardware- und Software-Bereich. Im Hardware-Bereich werden ausführlich die vorhandenen Schnittstellen sowie die nötigen Schritte, um die FlexDevel-Plattform in Betrieb zu nehmen, erläutert. Der Software-Bereich erläutert ausführlich die Vorgehensweise zur Installation der benötigten Software, die in einem Installer gekapselt ist (Eclipse, GNU compiler, P&E debugger, manuals, data-sheets, Library, examples).

Das TQM bietet zwei verschiedene FlexDevel-Einsteiger-Pakete an. Das „FlexDevel Kit“ beinhaltet zwei FlexDevel-Karten inklusive zweier FlexRay™-Verbindungskabel, mit denen ein einfaches FlexRay™-Netzwerk aufgebaut werden kann. Zur Konfiguration eines solchen Netzwerks liegt dem Paket die FlexConfig Demo-Software bei. Mit Hilfe dieses Tools werden für die zeitgesteuerte FlexRay™-Kommunikation die buspezifischen Parameter definiert. Hilfreiche Features, wie Plausibilitätsüberprüfungen oder Grenzwertbetrachtungen der gewählten Parameter, vereinfachen die erfolgreiche Spezifizierung des Systems. Mit den erstellten Konfigurationssets können die Busteilnehmer konfiguriert werden, indem die generierten Konfigurationsdateien in die Software-Applikation miteingebunden werden.

Das „FlexDevel Starter-Kit“ bietet außer den Bestandteilen des „FlexDevel Kits“ noch zusätzlich eine Businterface-Karte, die „FlexCard Cyclone II“ mit Software. Mit Hilfe dieser Hardware kann die FlexRay™-Kommunikation am PC analysiert werden. Die mitgelieferte Analysesoftware „FlexAnalyzer basic“ ermöglicht ein asynchrones oder synchrones Monitoring des Datenstroms. Weitere Funktionen, wie die Generierung von verschiedenen Triggersignalen oder

auch Filterfunktionen, stehen dem Anwender ebenso zur Verfügung. Auf Wunsch können Daten aufgezeichnet (Datalogging) und in einer Datei abgespeichert werden. Abgerundet wird das „FlexDevel Starter-Kit“ mit einem zweitägigen FlexRay™-Schulungskurs, bei dem theoretische sowie praktische Erfahrungen mit der Bustechnologie gesammelt werden können.

Technische Daten FlexDevel

- Freescale PowerPC MPC5567 mit integriertem FlexRay™-Controller
- 2 FlexRay™-Kanäle (A und B)
- 2 CAN HS Busschnittstellen
- Schaltbare Terminierungswiderstände für CAN und FlexRay™
- Wakeup/Sleep Support
- 1 LIN
- 1 RS232, 2 SPI
- Ethernet
- 8 digitale Ein- und Ausgänge
- 8 analoge Eingänge
- 8 PWM-Ausgänge
- 2 H-Brücken für Motoransteuerung
- 8 individuell nutzbare LEDs
- 2 individuell nutzbare Taster
- 1 Anschluss für ein LCD-Modul
- Betriebsspannungsbereich: 8-16V

Thorsten Kopp
Steffen Gugenhan
Steinbeis-Transferzentrum Mikroelektronik
Göppingen
stz130@stw.de

Steinbeis begleitet IT-Sicherheitszertifizierung

Sicherheit auf höchstem Niveau

Zuverlässigkeit und Sicherheit der Prozesse haben bei Versorgungsunternehmen den höchsten Stellenwert. Daran müssen auch die IT-Systeme ausgerichtet sein. Die Netzleitstelle der Energiedienst Netze GmbH hat ihre IT-Infrastruktur dem anspruchsvollen Prozess einer 27001 Zertifizierung vom Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik unterzogen und als eine der ersten Firmen die Umsetzung der Sicherheitsmaßnahmen auf „höchstem Niveau“ bestätigt bekommen. Dabei wurde sie von Experten des Steinbeis-Transferzentrums ManagementCockpit tatkräftig unterstützt.



Friedhelm Bäumei verantwortet bei Energiedienst Netze die Führung der Stromnetze sowie die Überwachung von Wasserkraftwerken des Unternehmens. Das beinhaltet Überwachung des Netzes, Planung, Koordination und Durchführung von Schalthandlungen, Optimierung von Schaltzuständen und Störungsmanagement. Diese Prozesse werden von einer komplexen IT-Infrastruktur unterstützt, die mit modernsten Sicherheitsstandards ausgerüstet ist. In den Rechneräumen befindet sich eine Sauerstoff-Reduktions-Anlage, die das Entstehen von Bränden durch Herabsetzen des Sauerstoffgehalts verhindert. Schmelbrände werden durch installierte Rauchmelder an die Netzleitstelle gemeldet. Zu den Bedierräumen hin sind die Rechnerräume mit einer F30 Brandschutztüre abgetrennt.

Sämtliche Teile des IT-Systems sind mehrfach redundant ausgelegt, sodass ständige Verfügbarkeit sicher gestellt ist. Der Ausfall einzelner Komponenten wird im Rechenzentrum in Rheinfelden selbst kompensiert. Fällt durch einen Großschaden das gesamte Rechenzentrum aus, kann dessen Funktion von der Zweigstelle in Donaueschingen übernommen werden. Sogar für den Fall ist Vorsorge getroffen, dass beide Rechenzentren gleichzeitig gestört sind. Hier können mit einem getrennt betriebenen Notsystem, in einem sogenannten nachgeführten Betrieb, die Funktionen der Leitstelle aufrechterhalten werden.

Die Datensicherheit ist durch ein weitgehend automatisiertes Datensicherungskonzept gewährleistet. Manuell werden nur noch die

„Im Interesse unserer Kunden müssen wir jederzeit für Verfügbarkeit der Systeme sorgen und die Integrität und Vertraulichkeit unserer Daten sicher stellen.“

Friedhelm Bäumei, Leiter der Informations- und Messtechnik der Energiedienst-Netze GmbH

„Eine der Herausforderungen des Projektes war es, für Dritte nachvollziehbar nachzuweisen, dass wir die hohen Anforderungen an die Sicherheitsmaßnahmen nach ISO 27001 erfüllen.“

Andreas Kandula, ED-Projektleiter des Zertifizierungsprozesses

„Wir haben sehr viel Wert darauf gelegt, dass sich die IT-Sicherheitsprozesse organisch in unser übergeordnetes Risiko-Management und Leitstellensicherheitsmanagement einfügen.“

Walter Ganzmann, Sicherheitsbeauftragter der Energiedienst Netze GmbH

„Alle Sicherheitsmaßnahmen, die technisch umsetzbar sind, wurden auf höchstem Niveau realisiert und werden professionell betrieben. Auch die Nutzung des konzernweiten Intranet für Dokumentation, Schulung und Sensibilisierung ist beispielhaft.“

Dietmar Tribess, externer Auditor von IABG

Datensicherungsträger in getrennte brandgeschützte Räume gebracht. Die Datenintegrität wird durch ein konsequent angewandtes Virenschutzkonzept, Firewalls an den Schnittstellen nach außen, ein Intrusion Detection System, das vor unerlaubten Attacken warnt, und zentrale Auswertung von Logfiles gesichert.

Damit sind die systemtechnischen Voraussetzungen für ein qualitativ hochwertiges Sicherheitssystem geschaffen. Eine Zertifizierung nach ISO 27001 vom Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik geht aber weit darüber hinaus. Es fordert den

Nachweis, dass nicht nur die technischen Voraussetzungen vorhanden sind, sondern auch ein Prozess der ständigen Überwachung und Verbesserung der Sicherheitsprozesse implementiert ist.

Die Leitungsebene der Energiedienst Netze GmbH stellt das dadurch sicher, dass der Stellenwert der IT-Sicherheit in einer Sicherheitsleitlinie dokumentiert, unterschrieben und veröffentlicht wird, die als Orientierungsrahmen für alle weiteren Richtlinien dient. Die IT-Sicherheitsprozesse werden in das übergeordnete Leitstellensicherheitsmanagement integriert, das einem ständigen Rückkopplungsprozess gemäß des Deming'schen PDCA-Zirkels unterworfen ist.

Während der Zertifizierung wurde die Energiedienst Netze GmbH von Steinbeis-Experten professionell begleitet und unterstützt. Als Geländefunktion für das Projekt dienten die IT-Grundschatzkataloge des Bundesamtes für Sicherheit in der Informationstechnik, die eine systematische und umfangreiche Hilfestellung zur Analyse der Ist-Situation und zur Aufdeckung von Lücken

im Sicherheitsprozess bieten. Eine über das Bundesamt zu beziehende Software erleichterte die umfangreiche Arbeit.

Hilfreich kam hinzu, dass Friedhelm Bäumer das Leitstellensicherheitsmanagement und Risikomanagement bereits 2006 nach dem TÜV MS-Standard Netzbetriebsführung zertifizieren ließ. Somit war ein übergeordneter Rahmen geschaffen, in den sich die Prozesse des IT-Sicherheitsmanagements systematisch einordneten. So konnte auf eingeführte Methoden wie Sicherheitskataster, Fehlerbaumanalysen und Störfallanalysen zurückgegriffen und die geplante Zeit für den Implementierungs- und Zertifizierungsprozess eingehalten werden.

Als Ergebnis dieses Projektes wurde das Sicherheitsniveau auf eine höhere und transparentere Stufe gehoben und kann gegenüber Kunden, Lieferanten und der Öffentlichkeit durch ein international anerkanntes Zertifikat dokumentiert werden. Dabei ist der IT-Sicherheitsprozess in einen ständigen Verbesserungsprozess integriert.

Energiedienst AG

Die Energiedienst AG ist ein Energiedienstleistungsunternehmen im Süd-Westen Deutschlands und der Nord-West-Schweiz und betreibt an der deutsch-schweizerischen Grenze Strom- und Wasserversorgungsnetze sowie Wasserkraftwerke. Das Versorgungsgebiet umfasst 3816 km² mit Stromnetz-Leitungslängen von ca. 135 km 380/220-kV-Leitungen, 537 km 110-kV-Leitungen, 4118 km im MS-Netz und 8997 km im Niederspannungsnetz. Sie versorgt ca. 290.000 Stromnetz-Kunden und 20 Weiterverteiler. Im Zuge des gesetzlich vorgeschriebenen Unbundlings wurde zum 1. Januar 2007 die Energiedienst Netze GmbH gegründet.

Günter Drews
Prof. Dr. Jürgen Treffert
Steinbeis-Transferzentrum ManagementCockpit
Lörrach
stw1032@stw.de

Friedhelm Bäumer
Energiedienst AG
Rheinfelden

Steinbeis zieht erfolgreiche Bilanz 2007

Der Steinbeis-Verbund blickt auf ein erfolgreiches Jahr 2007 zurück. Mit den vier zentralen Dienstleistungen Forschung und Entwicklung, Beratung, Aus- und Weiterbildung sowie Analysen und Expertisen konnte ein Jahresumsatz von 109 Millionen Euro erzielt werden.

83 neue, fachlich spezialisierte Zentren wurden im vergangenen Jahr gegründet und vergrößerten den Verbund auf 739 Steinbeis-Unternehmen. Je nach Ausrichtung der angebotenen Dienstleistungen sind diese Zentren rechtlich unselbstständige Steinbeis-Transferzentren, Steinbeis-Forschungszentren, Steinbeis-Beratungszentren und Steinbeis-Transfer-Institute oder auch rechtlich selbstständige Gesellschaften.

Diesen Erfolg möglich gemacht haben engagierte Mitarbeiter in den Zentren vor Ort. 805 Leiter haben 2007 die 739 Zentren geführt

und mit 1340 Angestellten und 3348 freien Mitarbeitern zusammen gearbeitet. 957 Professoren waren 2007 für Steinbeis tätig.

Die zentralen Steinbeis-Veranstaltungen überzeugten 2007 mit mehr als 800 Teilnehmern und werden auch 2008 fortgesetzt. Vom 8. bis 10. April lädt das Steinbeis-Symposium „Elektronik im Kfz-Wesen“ Teilnehmer ins Stuttgarter Haus der Wirtschaft. Am 19. September findet der diesjährige Steinbeis-Tag in der Alten Reithalle in Stuttgart statt, am 25. November diskutieren Experten im Haus der Wirtschaft in der Reihe Ange-

wandte Technologien zum Thema Kühl- und Schmiermittel.

Informationen zu Veranstaltungen im ganzen Verbund sowie den Steinbeis-Dienstleistungen und aktuellen Projekten finden Kunden und Partner auch weiterhin viermal im Jahr im Transfermagazin und laufend im Steinbeis-Internetportal unter www.stw.de.

Anja Reinhardt
Steinbeis-Stiftung
Stuttgart
anja.reinhardt@stw.de

Moderne LED-Beleuchtung wird immer leistungsfähiger

Da kommt Licht ins Dunkel

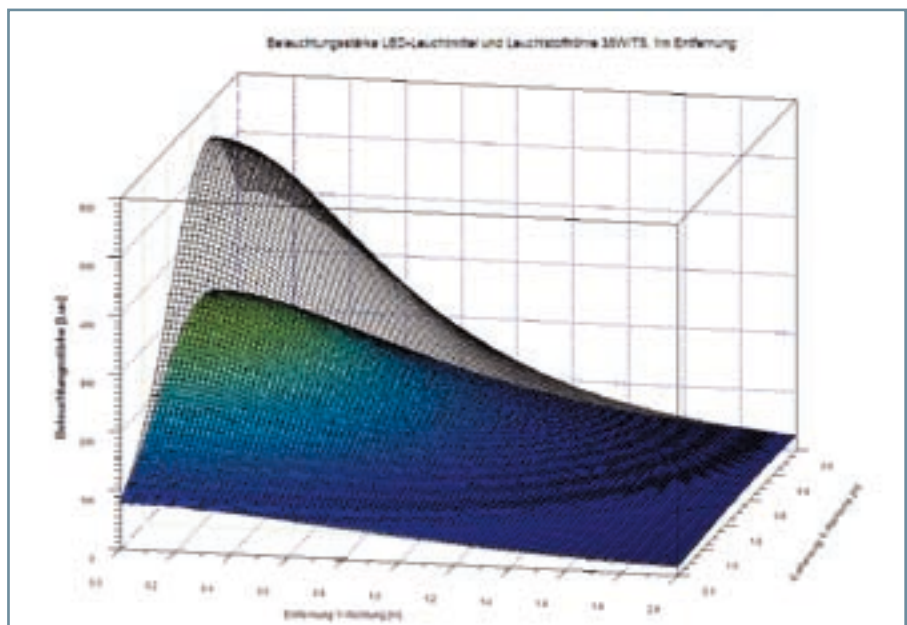
Signalanzeigen auf der Basis von Leuchtdioden (Light Emitting Diodes, LED) sind seit gut drei Jahrzehnten in der Elektronik bekannt und zahlreich im Einsatz. Zu ihren Stärken gehören geringer Leistungsbedarf, Robustheit gegen Schock und hohe Lebensdauer. Von Nachteil war bis vor einigen Jahren die fehlende Lichtfarbe Blau und die relativ geringen Lichtströme. Die niedrige Lichtausbeute machte den Einsatz von LEDs für die Ausleuchtung größerer Flächen schwierig bis unmöglich. Das hat sich geändert.

Seit etwa fünf Jahren sind LEDs mit relativ hohen Lichtströmen bis 130lm/Chip auf dem Markt verfügbar. Die große Bandbreite verschiedener monochromatischer LEDs (Rot, Grün, Blau etc.) und LEDs mit weißem Licht mit hoher Lichtausbeute und in großen Stückzahlen ermöglicht es, fast jeden Beleuchtungswunsch zu realisieren.

Besonders LEDs mit weißem Licht sind für Beleuchtungszwecke interessant. Neben dem elektrisch/optischen Wirkungsgrad, also der Ausbeute an Lumen pro eingesetztem elektrischen Watt, sind zwei weitere Angaben zur Beurteilung des weißen Lichtes wichtig. Zunächst die Lichtfarbe. Als Bezugspunkt dient hier das Lichtspektrum eines schwarzen Strahlers bestimmter Temperatur. Man unterscheidet drei größere Bereiche, in der die Lichtfarbe weißer LEDs eingeordnet wird:

- Warmes Licht, das heißt eine Lichtfarbe bei der Rot- und Grüntöne dominieren; die Temperatur des schwarzen Strahlers liegt hier um 3.000K,
- Neutrales Licht, das ein ausgewogenes Mischverhältnis zwischen dem roten und dem blauen Teil des Spektrums des abgestrahlten Lichts aufweist. Hier liegt die Temperatur des schwarzen Strahlers um 4.500K,
- Kaltes oder Tageslicht-Weiß, das heißt hier dominiert der blaue Anteil des abgestrahlten Spektrums und die entsprechende Temperatur des schwarzen Strahlers liegt um 6.500K und höher.

Das zweite Qualitätskriterium ist der sogenannte „Color Rendering Index“ (CRI), der die Farbwiedergabe der angestrahlten Objekte angibt. Als Referenz dient hier das Son-



Vergleich der Lichtleistung einer LED-Beleuchtung mit 55W und einer 35W T5 Leuchtstoffröhre, beide ohne Reflektor und Linsensystem.

nenlicht, das einen CRI von 100 aufweist, künstliche Lichtquellen können daher einen CRI von maximal 100 erreichen. Der CRI von LEDs reicht heute bis 93 und ist damit in der Farbwiedergabe vergleichbar mit den besten Leuchtstoffröhren und den relativ energiehungrigen Halogenlampen.

Aus wirtschaftlicher Sicht ist der elektrisch/optische Wirkungsgrad der LEDs neben den eigentlichen Anschaffungskosten und der Qualität des Lichtes das wichtigste Argument für oder gegen deren Einsatz. Halogenlampen erreichen Lichtströme von ca. 20lm/W, LEDs reichen heute von 50-80lm/W und Leuchtstoffröhren erreichen Lichtströme bis 100lm/W. LEDs im Labor erreichen Wirkungsgrade von über 100lm/W und gehören damit zum effizientesten Werkzeug zur Erzeugung von Licht.

Die Anschaffungskosten für eine adäquate LED-Beleuchtung liegen heute jedoch noch weit über dem von Beleuchtungssystemen auf der Basis von Leuchtstoffröhren. Allerdings gibt es je nach Anwendungsfall Punkte, die trotz der höheren Anschaffungskosten ein Beleuchtungssystem mit LEDs sinnvoller erscheinen lassen als ein vergleichbares System mit Leuchtstoffröhren. Vorteile sind unter anderem die folgenden Punkte:

- Hohe Lebensdauer von bis zu 80.000h,
- Stufenlose Dimmbarkeit, ohne Verringerung der Lebensdauer und Effizienz,
- Robust gegen Schock und Vibration (Einsatz im Automobil und anderen Fahrzeugen),
- Extrem geringer Volumenbedarf; dieser geringe Volumenbedarf ermöglicht erst die Konstruktion sehr kompakter Leuchtmittel,
- Variation der Lichtfarbe nach Tageszeit und Zweck („Mood-Lighting“).

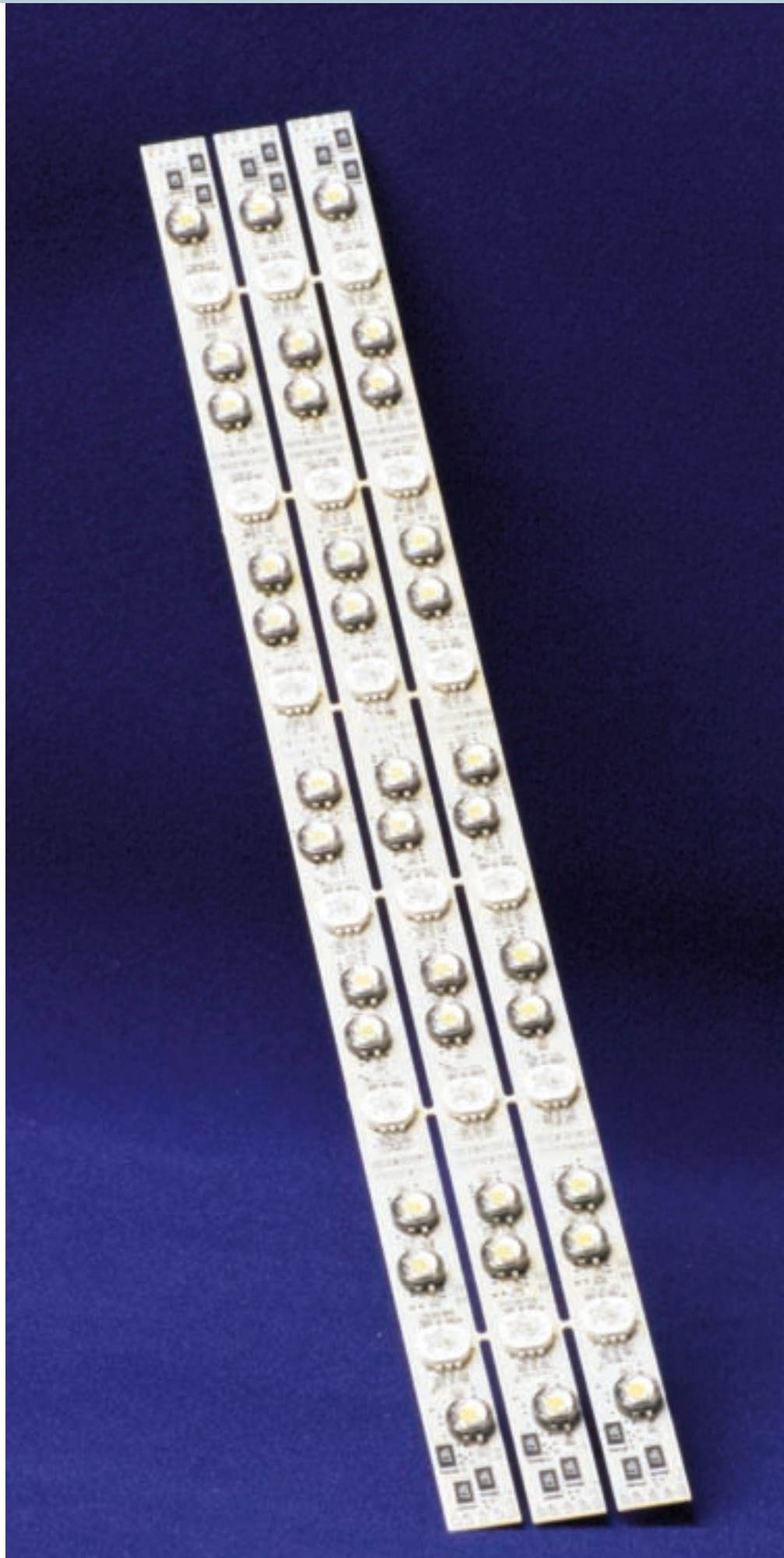
Leistungselektronik zur Versorgung von LEDs auf 24V Basis (150W)

Die Mitarbeiter am Heilbronner Steinbeis-Transferzentrum Angewandte Elektronik befassen sich schon seit längerem mit der Entwicklung kundenspezifischer LED-Leuchtmittel und der dazugehörigen Leistungselektronik. Die Grafik links zeigt ein vom Transferzentrum entwickeltes Leuchtmittel auf LED-Basis im Vergleich zu einer herkömmlichen Leuchtstoffröhre der Baugröße T5/35W. Die Ausleuchtung des LED-Leuchtmittels wird als 3D-Gitter angezeigt, die Ausleuchtung der Leuchtstoffröhre ist in Blautönen dargestellt. Die Grafik links zeigt, dass sich Leuchtmittel auf LED-Basis, was Wirkungsgrad und Lichtausbeute betrifft, nicht mehr hinter Leuchtstoffröhren verstecken müssen.

Sowohl Leuchtmittel als auch die dazugehörige Leistungselektronik bauen sehr kompakt auf, aufgrund der hohen Wirkungsgrade bleibt die Erwärmung bei Elektronik und Leuchtmittel sehr moderat. Kommen bei LED-Leuchtmitteln zusätzlich Linsenprofile zum Einsatz, kann eine optimale Ausleuchtung mit minimalem Energieeinsatz realisiert werden. Durch eine angepasste Linsenform, den damit verbundenen geringen Lichtverlusten und der Möglichkeit, das LED-Leuchtmittel flexibel zu gestalten, ist es sogar möglich, jetzt schon an die Wirkungsgrade von mit Leuchtstoffröhren bestückte Systeme heranzukommen und diese teilweise zu übertreffen.

Die Entwicklung im Bereich hocheffizienter LEDs ist bei weitem nicht abgeschlossen und schreitet noch sehr stürmisch voran. Die nächsten Jahre versprechen eine Fülle sehr interessanter und innovativer Beleuchtungslösungen auf der Basis von LEDs, die mit den bisherigen Technologien nur schwierig, wenn überhaupt, realisierbar waren.

Prof. Dipl.-Ing. Manfred Dorsch
Dipl.-Ing. (FH) Thorsten Gatzka
Steinbeis-Transferzentrum
Angewandte Elektronik
Heilbronn
stz58@stw.de



Chancen und Risiken moderner Personalarbeit

Personalentwicklung und Informations-technologie

Technologie, Organisation und Personal sind keine disparaten Themenfelder mehr, deren gleichzeitige Nennung unorganisch wirkt. Ganz im Gegenteil haben in den vergangenen Jahren insbesondere Personalmanagement und Personalentwicklung von der Angebots- und Leistungsdynamik der Informationstechnologie und der Organisationsdiversifikation profitiert. In dieser Entwicklung liegen Chancen, aber auch Risiken für die Modernisierung der Personalarbeit. Professionelle Prozessbegleitung seitens der Experten des Steinbeis-Transferzentrums Technologie – Organisation – Personal (TOP) in Gottmadingen strukturiert entsprechende Projekte, bewältigt Umsetzungsbarrieren und realisiert Optimierungspotenziale.

Die Informationstechnologie ist in den letzten zehn Jahren zum Taktgeber in der Transformation der Personalarbeit geworden. Ihre Anwendungsbereiche in der Personalentwicklung sind nahezu grenzenlos. Sie reichen von der individuellen Entwicklungsplanung über das Kompetenzmanagement bis hin zu Verwaltungsprozeduren in der Weiterbildung, von Balanced-Scorecard-Implementierungen für die Personalentwicklung bis hin zu komplexen eLearning-Szenarien mit Second-Life-Charakter. Die konkrete Ausprägung hängt vom betrieblichen Bedarf und verfügbaren Budget ab. Im

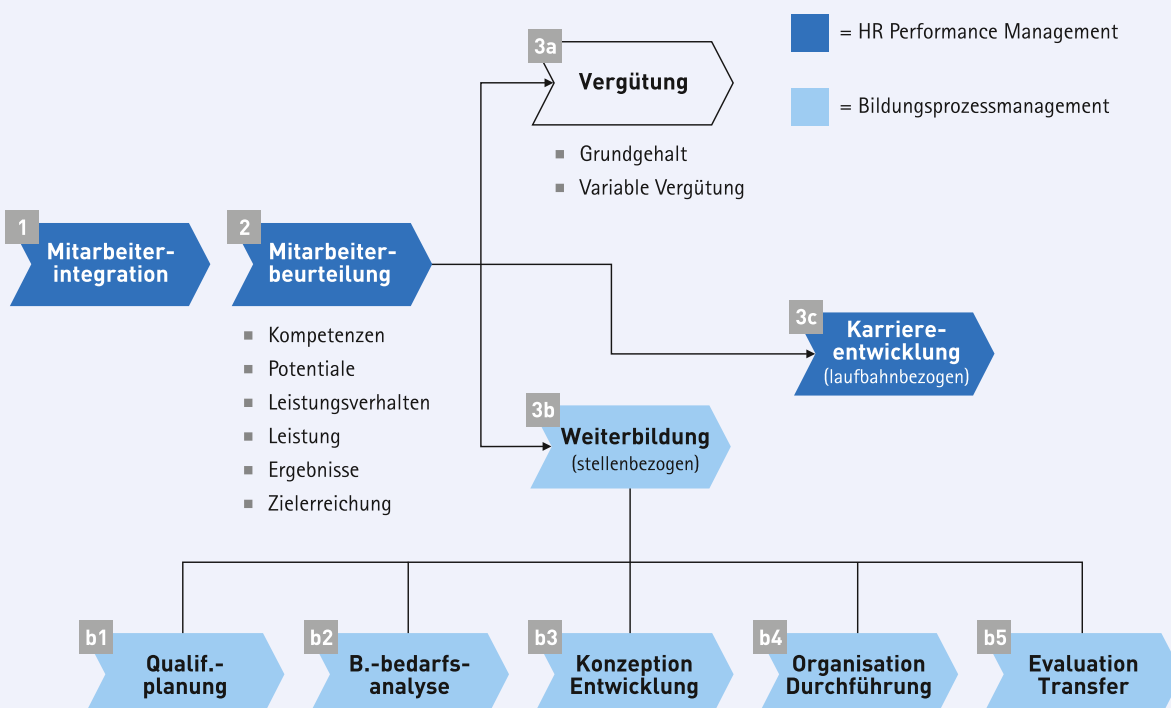
Idealfall lässt sich die Personalentwicklung in zwei Teilprozesse gliedern, das HR Performance Management (Kompetenzmessung, Leistungsbeurteilung, Zielvereinbarung, Entwicklungsplanung usw.) und die betriebliche Weiterbildung im engeren Sinne.

Für diese Prozesse existiert am Markt der Informationstechnologie eine Vielzahl an Produkten, Dienstleistungen und Anbietern. Das Spektrum umfasst Anwendungen mit unterschiedlicher Funktionstiefe und -breite, einerseits eher auf das HR Performance Management fokussierte, sehr leistungs-

fähige Applikationen wie „SuccessFactors“ oder „ET-Web“, andererseits umfangreiche und intelligente, stärker auf die Weiterbildung gerichtete Anwendungen, sogenannte Learning Management Systeme „Plateau“ oder „SumTotal“.

Noch ist die Szenerie ein wenig unübersichtlich und intransparent. Denn der reichhaltige Produktmarkt wird erweitert und ergänzt durch Beratungs- und Systemintegrationsdienstleistungen von Outsourcing- und IT-Providern sowie von weiteren Beratungshäusern mit HR-Fokus. Je nach Region,

Prozesslandschaft der Personalentwicklung



Unternehmensgröße oder Spezifikationsgrad der funktionalen und technologischen Anforderungen treten weitere Lösungsoptionen, Nischenanbieter und Service-Dienstleistungen hinzu. Hier leisten die Experten des Steinbeis-Transferzentrums TOP methodisch strukturierte Unterstützung bei der Auswahl und Bewertung von IT-Produkten und Dienstleistungen.

So wurden Steinbeis-Berater von einem deutschen Allfinanzkonzern hinzugezogen, als es darum ging, für die Prozesse des HR Performance Managements und der Aus- und Weiterbildung ein leistungsfähiges IT-System zu integrieren. Das primäre Ziel dieses Projektes bestand in der Harmonisierung einer hochgradig heterogenen Anwendungslandschaft und der Einrichtung einer nutzerfreundlichen, intuitiv handhabbaren Applikation mit hohem Anteil an Employee-Self-Services-Funktionen.

Das Vorhaben bestand aus mehreren Arbeitsschritten: Vorstudie zur Bewertung der Machbarkeit, der budgetseitigen Folgen und zur Konkretisierung der Anforderungen, Erstellung von Fach- und IT-Konzept, Pre-Test-, Test- und Pilotphasen sowie abschließende Implementierung und Roll-Out-Umsetzung. Durchgeführt wurden diese unter ständiger Einbindung der internen Kunden und Stakeholders und phasenweise unter Hinzuziehung weiterer externer Expertise. Die Steinbeis-Berater fungierten im Rahmen dieses komplexen Projektes insbesondere als Prozessbegleiter, Steuerungsinstanz und konzeptionelle Unterstützung. Sie koordinierten die Ergebnisse der Teilprojekte und evaluierten externe Impulse und konzeptionelle Fortschritte.

Ohne Zweifel liegt in der informationstechnologischen Prozessunterstützung, wie sie in derartigen Projekten realisiert werden kann, eine große Chance zur Professionalisierung und Modernisierung der Personalentwicklung. Das betrifft die Reduktion von Medien- und Systembrüchen, die Beschleunigung von Verwaltungs-, Buchungs- und

Kommunikationsprozeduren, die Bereitstellung von Daten für das Berichtswesen auf unterschiedlichen Managementebenen, die Zielgruppenansprache oder die Optimierung arbeitsplatzbezogener Lernprozesse. Zu den wesentlichen Anforderungen zählen die Steigerung der Benutzerfreundlichkeit und des Nutzungsgrads, die Verbesserung der Controlling-Möglichkeiten und die Integration von Employee-/Manager-Self-Service-Funktionen.

Gleichzeitig liegen in dem enormen Rationalisierungs- und Modernisierungspotenzial der Informationstechnologie erhebliche Risiken für die Personalentwicklung. Dazu gehört vor allem die Verwechslung von Personalentwicklung mit Informationstechnologie. Dabei werden die Mitarbeitergespräche an ein elektronisches System delegiert, notwendige Kompetenzentwicklungen über massenhaft verbreitete Web-Based-Trainings abgewickelt und die Auswahlentscheidungen an ein „eAssessment“-Instrumentarium übergeben. Bei aller erforderlichen technologischen Systematisierung und Straffung von Personalentwicklungs- und Qualifizierungsprozessen wurde und wird damit unversehens das Mittel zum Zweck und Personalentwicklung zu einer Frage der technologischen Ausstattung.

Dagegen sprechen einige schlichte Wahrheiten, zunächst das Subsidiaritätsprinzip der Personalentwicklung. Demnach ist Personalentwicklung primär ein Prozess zwischen Mitarbeitern und Führungskräften, zwischen Führungskräften und Unternehmensleitung. Darüber hinaus ist die funktionale, prozessbezogene Dimension der Personalentwicklung zu berücksichtigen. In dieser Perspektive sollte Personalentwicklung als abgeleitete, unterstützende Funktion im betrieblichen Leistungsprozess wirtschaftlich, effizient, zeit- und ressourcenschonend betrieben werden.

Es ist dieser Auftrag der Personalentwicklung in der Prozesslandschaft des Unternehmens, der eine Installation der genannten

Systeme, die Beauftragung entsprechender Dienstleister und Lieferanten rechtfertigen mag. Solche Vorhaben sollten homogene Infrastruktur ohne Medien- und Systembrüche und Anbindung an die ERP- und HR-Systeme haben. Auch die vorhergehende Optimierung von Strukturen, Prozessen und Dienstleistungen, Flexibilisierung und Individualisierung bzw. Personalisierung von Systemen und Prozessen stehen bei diesen Projekten im Vordergrund. Automatisierung von aufwendigen, aber inhaltlich irrelevanten Randdienstleistungen und Routinen und Gewährleistung hoher Benutzerfreundlichkeit rundet das „Zielbild“ der Vorhaben ab.

Wenn diese Maßgaben beherzigt werden, kann Informationstechnologie Personalentwicklung in ihren unterschiedlichen Dimensionen und Ausprägungen sinnvoll unterstützen und damit wirtschaftlicher und effektiver gestalten. Dennoch bleibt Umsicht geboten, weil es nicht darum geht, all das technologisch zu realisieren, was aus Personaler-Sicht wünschenswert erscheint, sondern nur das, was Führungs- und Personalentwicklungsarbeit wirksam unterstützt und sich als Investition betriebswirtschaftlich rechtfertigen lässt.

Daten aus der Marktbeobachtung und Marktforschung belegen, dass alle informationstechnologische Produkte für die Personalentwicklung und ihre Anbieter

- in sehr unterschiedlichen funktionalen und technologischen Profilen zum Beispiel in ERP-Systemen, Anwendungen zur Personalbeschaffung oder Applikationen für die Leistungsbewertung von Mitarbeitern wurzeln und
- den Funktionsradius über die ursprünglichen „Kernprozesse“, wie Leistungsbeurteilung, Personalentwicklung, Weiterbildung usw., hinaus in die Leistungssteuerung hinein, die Nachfolgeplanung, „Multi Source Feedbacks“ oder die Mitarbeitervergütung erweitern oder erweitert haben.

Edmund Hauptenthal
Dr. Viktor Lau
Steinbeis-Transferzentrum Technologie –
Organisation – Personal (TOP)
Gottmadingen
stz151@stw.de

Systematisch geregelte Nachfolge im Technischen Handel

Gelungene Firmenübergabe

Rund 70.000 Unternehmen stehen nach Untersuchungen des Bonner Instituts für Mittelstandsforschung (IfM) Jahr für Jahr vor dem Problem einer Nachfolgelösung. Die Zahl familieninterner Nachfolgelösungen sinkt, während die Zahl der Betriebsschließungen steigt. Dass es auch anders geht, zeigt das erfolgreiche Beispiel eines Technischen Händlers, der durch frühzeitige Weichenstellungen Arbeitsplätze, Auskommen und Unternehmensfortbestand sichern konnte.



Foto: photocase.com/zettberlin

Zwischen 2005 und 2010 stehen nach Berechnungen des IfM Bonn rund 350.000 Familienunternehmen zur Nachfolge an. Allein 2005 lag das Potenzial übergabereifer Unternehmen laut IfM bei rund 70.000 Familienunternehmen mit insgesamt rund 680.000 Beschäftigten. Nur etwa 44 Prozent wurden im Rahmen einer familieninternen Nachfolge übergeben, rund acht Prozent mussten in Ermangelung einer geeigneten Nachfolgelösung allein 2006 stillgelegt werden. Laut einer aktuellen DIHK-Umfrage berichtet ein Drittel aller befragten Senior-Unternehmer, keine geeigneten Nachfolger finden zu können.

Dabei wird nicht nur der Mangel familiärer Nachfolger zum Problem, in vielen Branchen wirken spezifische Besonderheiten einer

einfachen Lösung entgegen. So verfügen gerade Technische Händler als verbindendes Glied zwischen Produktion, Verarbeitung, Gewerbe und Industrie über intensive und langjährige Verbindungen, die eben gerade nicht nur über den Warenpreis definiert werden können. Hier spielen Lieferkonstanz, Termintreue, Vertrauen oder das Eingehen auf kundenspezifische Wünsche und Besonderheiten oft noch wichtigere Rollen, als der wettbewerbsfähige Preis. Viele Technische Händlerbetriebe sind mittelständisch geprägt, oft arbeiten darin mehrere Familiengenerationen miteinander. Fehlt es jedoch an geeigneten Nachfolgern, gehen mit Ausscheiden des Inhabers das oft über Jahrzehnte erworbene Know-how sowie zahlreiche persönliche Kontakte schlagartig verloren.

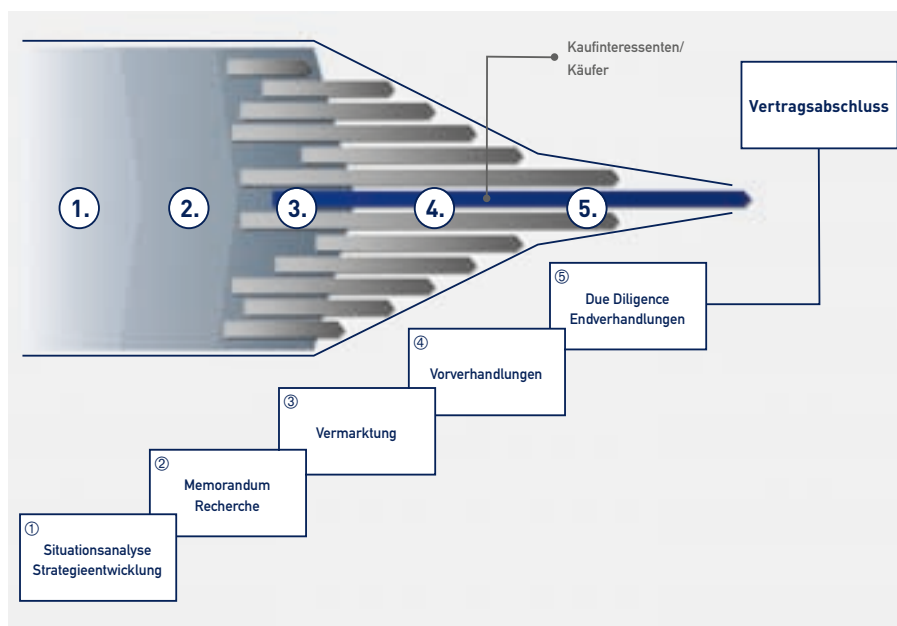
Es bleiben dann nur familienexterne Nachfolgelösungen. Erfolgsentscheidend für die externe Nachfolge ist der sogenannte Matchingprozess, die Zusammenführung von Übernehmer und Unternehmen. In Eigenregie verläuft dieser Findungs- oder Matchingprozess weitgehend zufällig und unsystematisch, was eine entsprechend verschwindende Trefferquote zur Folge hat. Unter zunehmendem Zeitdruck werden sogar reine Finanzinvestoren in Erwägung gezogen, die vielleicht noch das persönliche Auskommen des Firmeninhabers, weniger hingegen den Unternehmensfortbestand oder gar die Weiterbeschäftigung aller Mitarbeiter im Fokus haben. Oft gehen überzogene Renditeforderungen reiner Finanzinvestoren zu Lasten des mittel- bis langfristigen Unternehmenserhalts.

Vor dem Problem der Nachfolgeregelung stand auch Johannes Bogner (Name geändert), 62-jähriger Alleininhaber eines in zweiter Generation geführten Technischen Großhandels. Ziel des Nachfolgeprozesses war es, die eigenen Unternehmensanteile möglichst optimal zu verkaufen, um ein angemessenes Altersauskommen zu sichern, dem langjährig eingespielten Mitarbeiterteam eine weitere Existenz zu garantieren und nicht zuletzt auch den elterlichen und in der Branche angesehenen Traditionshandel in seinem Fortbestand zu sichern. Der Verkaufsprozess durfte nicht zu lange dauern, da Unternehmenseigner Bogner dem Konjunkturverlauf nicht traute: „Eventuell sinkende Umsätze und Gewinnmargen hätten unweigerlich die Senkung des Firmenwertes zur Folge gehabt. Zudem erwarteten die Mitarbeiter eine mittelfristige Perspektive.“

Durch eine erste, eher zufällige Maklerbeauftragung verlor Bogner wertvolle Zeit, da der Beauftragte nicht mit den notwendigen Branchenspezifika vertraut war. Bogner: „Leider orientierte sich der Makler zu sehr an Immobilien- und Warenwerten, unsere Reputation sowie die langjährig bewährten Firmenkontakte wurden kaum berücksichtigt.“ Zudem wurden zu wenig Kaufinteressenten gleichzeitig angesprochen, die Käuferdaten waren schlecht recherchiert, und in der Folge entstanden nur wenige Gesprächs- und Präsentationstermine.

Im zweiten Schritt ging Bogner die Suche systematischer an. Durch Materialprüfungsaufträge und ein Markt- und Technikgutachten hatte er bereits Kontakte in den Steinbeis-Verbund. Neu war ihm, dass mit der Steinbeis Mergers & Acquisitions auch eine gerade auf den Technischen Handel spezialisierte Unternehmensberatung mit zuverlässigen Referenzen existiert. Schnell erkannte er nach der Beauftragung, dass sich der Ablauf deutlich von seinem Erstversuch unterschied. Managing Partner Steffen Lohrer: „Begonnen haben wir mit einer detaillierten Situationsanalyse der Stärken und Schwächen. Dies war für die spätere Verhandlungsführung insofern wichtig, als wir von vornherein mit den Stärken und Schwächen offensiv gegenüber dem Käufer auftreten konnten.“ Außerdem wurde ein Kurz-Memorandum über das Unternehmen erstellt, damit ein potenzieller Käufer einen schnellen Überblick bekommt.

Anschließend führten die Steinbeis-Experten eine Marktrecherche durch und selektierten 80 potenzielle Käufer und Investoren. Bogner berichtet: „In enger Absprache mit mir entstand daraus eine „short list“ mit 30 ausgesuchten Adressen, die Steinbeis M&A dann ansprach. Parallel dazu machte sich das Team daran, eine Unternehmensbewertung zu erstellen.“ Steinbeis-Experte Jürgen Rehberg erläutert die branchenspezifischen Bewertungsfaktoren: „Zur Zeit liegt der branchenübliche Faktor je nach Produktpalette, Wachstum, Ertragssituation und Umsatzgröße zwischen 4 und 7. Eine zweite



Systematischer Verkaufsprozess

und genauere Bewertung wurde mit der Discounted Cash Flow-Methode erstellt. In den Verhandlungen wird natürlich die Methode verwendet, die den höheren Wert ausweist.“

Die Investoren der „short list“ wurden mit dem anonymisierten Verkaufsangebot angeschrieben und kurz danach bei allen persönlich nachgefasst. Die Ergebnisse sämtlicher Telefonate wanderten in einen Status-Bericht, den Bogner jeweils zum Wochenende mit Kommentaren vorgelegt bekam. Diese Vorgehensweise erbrachte acht Terminwünsche seitens der potenziellen Käufer innerhalb von zwei Monaten. Darunter wurden sehr vorsichtig, mit der Argumentation, dass man einen strategischen Wachstumspartner sucht, auch zwei direkte Wettbewerber angesprochen. Das Ergebnis konnte sich deshalb sehen lassen, wie Johannes Bogner feststellt: „Nach insgesamt drei Monaten wurden sechs Kaufangebote abgegeben, drei davon waren sehr interessant.“

Schnell wurde eine Absichtserklärung mit einem der Bieter vereinbart, in der alle Eckpunkte für die Übernahme festgelegt wurden. Bogner weiter: „Es wurde aber doch noch einmal spannend, denn wir erhielten daraufhin eine Absage. Man traute der zweiten Managementebene die Führung nicht zu.“ Doch es gab auch hierfür eine Lösung,

Steinbeis-Experte Jürgen Rehberg über den Käufermarkt: „Da die Konjunktur in Deutschland sehr gut läuft, sind momentan rund 30 bis 40 Technische Händler als Käufer im Markt aktiv, davon ungefähr zehn größere Investoren. Dies ist ein optimaler Verkaufszeitpunkt, da die Kaufpreise noch auf hohem Niveau sind. Fraglich ist, wie lange die Konjunktur noch so anhält. Seit fünf Jahren geht es nun schon aufwärts – es gab in der Vergangenheit kaum einen Wirtschaftszyklus, der länger als dieser anhält. Zudem sind seit Mitte 2007 die Kaufpreise bei größeren Unternehmen wegen der Subprime Krise in den USA schon etwa 25 Prozent zurückgegangen. Die Preise bei kleineren Unternehmen ziehen in der Regel nach sechs bis zwölf Monaten nach.“

wie Steffen Lohrer resümiert: „Ein Glücksfall war der systematische Auswahlprozess mit drei letzten Bietern. Nach Ausfall des ersten Kandidaten konnte der zweite sofort in die Endverhandlung eingebunden werden. Interessanterweise war es letztendlich doch der direkte Wettbewerber aus der Heimatregion, der die meisten Synergien erzielte und dadurch auch einen hohen Kaufpreis zahlen konnte.“

Nach den ausgiebigen Preisverhandlungen erfolgte die abschließende Due Dilligence-Prüfung des Käufers, bei der in der Regel die Wirtschaftsprüfer, Rechtsanwälte und Steuerberater des Käufers das Unternehmen nochmals durchleuchteten. Da alle Daten und

Fakten gut auf- und vorbereitet waren und keine unbekannten Risiken gefunden wurden, entstand anschließend der Endvertrag. Dennoch gab es einige Stolpersteine, bei denen die Verhandlung fast abgebrochen wurde. Steffen Lohrer über seine Mittlerrolle: „Nach langen Diskussionsrunden konnten wir als Moderator doch immer wieder eine Win-Win-Situation herstellen, die im direkten Gespräch zwischen Käufer und Verkäufer schon situationsbedingt oft suboptimal verlaufen kann.“ So hat Johannes Bogner alle angestrebten Ziele – Kaufpreisoptimierung, Mitarbeiterbeschäftigung und Unternehmensfortbestand – doch in einer Zeit von acht Monaten erreicht. Seine Sorgen in Bezug auf Standorterhaltung und Arbeitsplatzgarantie für alle Mitarbeiter hatte der Käufer

letztendlich akzeptiert und die Vereinbarung darüber auch eingehalten.

Steffen Lohrer resumiert: „Zum Erzielen eines maximalen Verkaufspreises und bei der Suche nach dem passenden Käufer empfiehlt sich auf jeden Fall die Umsetzung eines systematischen Verkaufsprozesses. Nur wenn man in einem zeitlich straffen Prozess zeitgleich mit mehreren potenziellen Käufern verhandelt, kann man am Ende die Synergien und den Kaufpreis optimieren.“ Im Fall von Bogner war der Technische Händler hochzufrieden, da das Ergebnis selbst seine anfänglichen Erwartungen überstieg und er nun beruhigt sein Lebenswerk aus der Hand geben konnte.

Die Steinbeis Mergers & Acquisitions bietet für Unternehmenstransaktionen ein umfangreiches Dienstleistungsspektrum entlang des gesamten Transaktionsprozesses von der Marktrecherche bis zur Prozesssteuerung. Insbesondere techniknahe Handels- und Dienstleistungsunternehmen profitieren vom branchenspezifischen Know-how innerhalb des weltweit präsenten Steinbeis-Netzwerks, der Integration von Steinbeis-Markt-, Branchen- und Technologieexpertise in M&A-Prozesse, einem erfahrenen M&A-Team mit eigener unternehmerischer Erfahrung und der Anwendung international anerkannter Methoden beim Unternehmensverkauf und -zukauf (www.steinbeis-finance.de).

Steffen Lohrer
Jürgen Rehberg
Steinbeis-Beratungszentrum
Mergers & Acquisitions
Stuttgart
stz1037@stw.de

Prozessoptimierung bei einem Automobilzulieferer

Erfolgsfaktor Prozessmanagement in der Praxis

Um auf die zukünftigen Herausforderungen des Marktes vorbereitet zu sein, entschloss sich ein mittelständischer Automobilzulieferer ein Prozessmanagement zu integrieren. Die hohen Qualitätsanforderungen eines Kunden verlangten schon jetzt eine Prozessverbesserung entlang der gesamten Produktionskette. Das Stuttgarter Steinbeis-Transferzentrum ManagementQualität übernahm die Prüfung und Optimierung der Prozesse hinsichtlich ihrer Funktionalität.



Zierleisten Autoseitentüren

Der Mittelständler stellt unter anderem Zierleisten aus Aluminium für Autoseitentüren her. Die Produktionsschritte gliedern sich in schleifen (in zwei Schritten), polieren (in

drei Schritten) und zusätzlich Hochglanz polieren. Innerhalb dieser fünf Verarbeitungsschritte werden jeweils Zwischenprüfungen zur Qualitätssicherung durchgeführt. Die Reinigung und Endprüfung erfolgt mit einer beleuchteten Lupe, anschließend wird einzelverpackt. Alle Arbeitsschritte werden in Handarbeit ausgeführt.

Das Unternehmen machte sich gemeinsam mit dem Steinbeis-Transferzentrum ManagementQualität daran, seine Prozesse zu strukturieren. Die Abläufe wurden nachhaltig verbessert und für das KMU dokumentiert. Der entwickelte Maßnahmenplan wurde erfolgreich umgesetzt. Das auf die Unternehmensgröße angepasste Prozessmanagement macht das Unternehmen nun reaktionsschneller und als Zulieferer für die Automobilindustrie interessanter.

Die Prozesslandschaft konnte durch die Neustrukturierung erheblich verbessert werden und trägt somit entscheidend zur Optimierung der Ertragskraft im Unternehmen bei. Durch die Reduzierung von Materialverlusten sanken die Kosten um über zehn Prozent. Die erfolgreiche Projektarbeit ermöglicht es dem Unternehmen, sich auf das Kerngeschäft zu konzentrieren. Nun können jederzeit die hohen Qualitätssicherungsvereinbarungen der Automobilindustrie als Zulieferer erfüllt werden.

Gerhard Weindler
Steinbeis-Transferzentrum ManagementQualität
Stuttgart
stz598@stw.de

Ein Plädoyer für die Prävention im Politik- und Krisenmanagement

Der Krise ins Auge sehen

Ob Abbau von Arbeitsplätzen oder Korruption: Immer wieder geraten Unternehmen in die Schlagzeilen und verursachen ein negatives Medienecho. Große Krisenfälle zeigen, wie Produkte und Unternehmen jeden Tag ins Visier der Journalisten geraten. Diese Fälle bestätigen: Mangelhaftes Krisenmanagement lässt eine Krise schnell zu einer Katastrophe ausufern – mit erheblichen Auswirkungen auf das Image und die Marke eines Unternehmens. Die Entlassung der vermeintlich verantwortlichen Manager hat kurzfristige Wirkung, die Reputation des Unternehmens jedoch ist auf Dauer geschädigt.

Jede Krise verläuft einzigartig. Sie ist ein amoralisches Konglomerat von ökologischen, ökonomischen oder politischen Interessen. Gleichzeitig reagieren Verbraucher kritischer, sensibler und auch konfliktbereiter. Bei unzureichendem Krisenmanagement, folgenlosen Versprechungen und Kommunikationsdesastern werden Topmanager heute persönlich zur Verantwortung gezogen. So sind Krisen für die Betroffenen immer ein psychologischer Extremfall. In Stress und Ausnahmesituationen reagieren Menschen ohne umfangreiche präventive Maßnahmen spontan und impulsiv. Was nun tun?

Die erhöhte Anzahl von Krisen in der heutigen Zeit und die Prognose einer weiteren Steigerung in der Zukunft machen einen Blick in die Krisenwissenschaft unvermeidbar. Krisenmanagement und Kommunikation in der Krise haben sich zu einer zentralen Aufgabe der Führungskräfte entwickelt. Krisenpotenziale müssen erkannt und antizipiert, Infrastrukturen geschaffen, Abläufe eingeübt und Mitarbeiter geschult werden. Nur so kann ein Unternehmen in krisenhaften Situationen souverän agieren statt mit Schrecken zu reagieren. Außerdem ist es nur durch klare Zuständigkeiten, ein Krisenkonzept, Spontaneität und Ordnung möglich, der Krise offensiv zu begegnen und die nächste Ebene, die Katastrophe, zu verhindern.

Krisen kommen meist schleichend. Themen, die gestern noch als harmlos eingestuft wurden, entpuppen sich heute als Brennpunkte. Die Etablierung eines Frühwarnsystems ist für ein frühzeitiges Identifizieren und Beobachten von möglichen Risikothemen für

ein erfolgreiches Krisenmanagement unabdingbar. Dazu gehört professionelles Issues Management: Mittels regelmäßigem, fokussiertem Monitoring auf verschiedenen Plattformen unter Einbeziehung von Medienberichten, relevanten Diskussionen, neuen Entwicklungen im Unternehmen, in der Politik oder in Rechtsstreitigkeiten, kann frühzeitig auf schädigende Entwicklungen eingewirkt werden. Aufgrund der steigenden Bedeutung von Krisen und der Entwicklung der Massenmedien wird auch die Bedeutung professioneller Krisen-PR steigen. Da auch die Massenmedien dem härteren Wettbewerb ausgesetzt sind, stürzen sie sich auf krisenbehaftete Themen. Um hier vorzubeugen, müssen sich Organisationen mit anspruchsvolleren und kritischeren Bezugsgruppen über ihr Selbstverständnis austauschen und auf Wünsche und Erwartungen eingehen. In Zukunft wird argumentative, überzeugende Krisen-PR entscheidend sein, denn erklärende Kommunikation führt dazu, dass sich Selbstbild und Fremdbild annähern und eine ausgeglichene Beziehung entstehen kann.

Ein weiterer wichtiger Baustein zur Prävention liegt in der Analyse politischer und gesellschaftlicher Aktivitäten, die für die Organisation oder das Unternehmen relevant sind. Die Bewertung der Interessenlage anderer sowie die Analyse von Handlungsmöglichkeiten sind essentiell, um in wichtigen Fällen im Sinne eines „Frühwarnsystems“ sehr kurzfristig reagieren zu können.

Die politische Beratung von Unternehmen bei der Durchsetzung ihrer Interessen ge-

genüber der Politik hat sich in Deutschland zunehmend etabliert. Aus dem negativ behafteten Lobbying im dunklen Hinterzimmer ist ein professionelles, strategisches Handwerk der Interessensvertretung geworden. Das „Know-how“ steht hier vor dem „Know who“. Die für Unternehmen relevanten Gesetze werden unüberschaubarer und die wirtschaftlichen Konsequenzen einer politischen Entscheidung kaum noch einschätzbar. Zugleich müssen die Unternehmen stärker öffentlich agieren, um rechtzeitig auf unerwünschte Vorhaben einwirken zu können. Hierfür ist es wichtig, relevante politische Entwicklungen zu beobachten und sich mit der eigenen Position Gehör zu verschaffen.

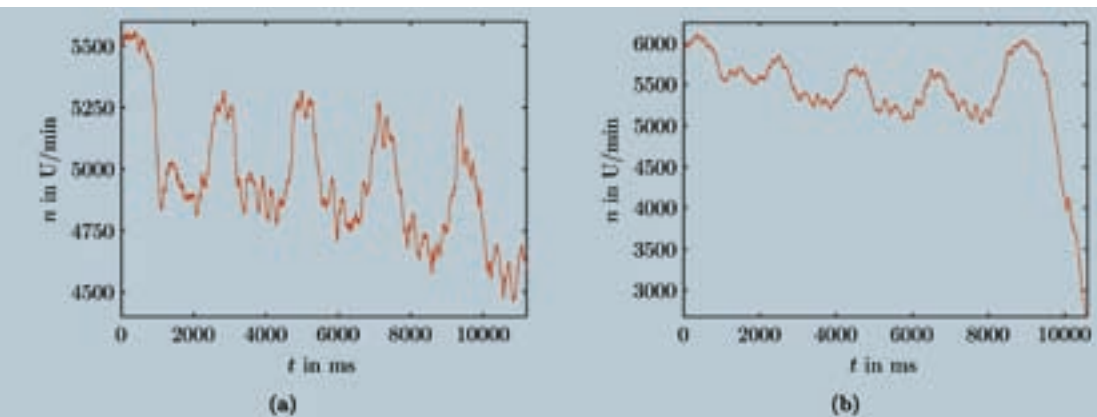
Am Institute Political & Crisis Management der School of Governance, Risk & Compliance an der Steinbeis-Hochschule Berlin werden Führungskräfte der Wirtschaft im Bereich der politischen Kommunikation und professionellen Krisenbewältigung ausgebildet. Experten aus Wissenschaft, Wirtschaft und Politik erläutern von unternehmerischer, rechtswissenschaftlicher und politischer Seite das Handwerkszeug im Politik- und Krisenmanagement. So wird interdisziplinär das notwendige Wissen vermittelt, um sicher und kompetent im politischen und medialen Umfeld zu agieren und potenzielle politische Stakeholder sowie Krisenfelder zu identifizieren.

Dr. Thorsten Hofmann
Steinbeis-Transfer-Institut
Political & Crisis Management
Berlin
stz1141@stw.de

Einklemmerkennung für die elektrische Sitzverstellung

Zuverlässige Hilfe im Einklemmfall

Um den wachsenden Komfortansprüchen des Kunden und den fortschreitenden Wettbewerbsanforderungen gerecht zu werden, werden in der Automobilindustrie immer mehr Autos mit elektrischen Sitzverstellungen ausgestattet. Nach deren Einführung arbeiten Ingenieure nun an einem Schutzmechanismus, um Einklemmfälle zu vermeiden. Die Realisierung dieser Sicherheitsmaßnahme gestaltet sich bis heute äußerst schwierig.



Typische Drehzahlverläufe eines Verstellmotors der Lehnenneigung, im Normalfall (a) und Einklemmfall (b)

Aus Kostengründen muss bei der technischen Umsetzung möglichst auf den Einsatz zusätzlicher Sensoren und weiterer Hardware-Elemente verzichtet werden. Gesucht wird also eine rein softwaretechnische Lösung. Aus vorhandenen Sensorsignalen, wie beispielsweise Drehzahl oder Motorstrom des Verstellmotors, müssen Merkmale abgeleitet werden, die eine Einklemmsituation charakterisieren und damit im laufenden Betrieb einen Einklemmfall eindeutig identifizieren können. Die Ursachen für die Komplexität dieser Entwicklung liegen dabei unter anderem in der Vielfalt der unterschiedlichen Sitzverstellungsmechanismen, in der verschiedenartigen Anatomie der Insassen und deren unvorhersehbarem Verhalten und nicht zuletzt in der großen Anzahl möglicher Einklemmszenarien.

Ein Kennzeichen für das Vorliegen eines Einklemmfalles ist ein starker Drehzahlabfall. Ein solcher Drehzahlabfall entsteht durch Blockierung oder durch eine hohe, abrupt auftretende Belastung des Verstellmotors, da die Sitzverstellung gegen die eingeklemmte Person bewegt wird. Für die

Lehnenneigungsverstellung wird häufig ein Getriebe eingesetzt, das im Normalbetrieb bereits starke Oszillationen im Signalverlauf des Verstellmotors verursacht. Das grundsätzliche Problem bei der Erkennung von Einklemmfällen liegt darin, den abfallenden Teil der Oszillationen von den charakteristischen Drehzahleinbrüchen einer Einklemmsituation zuverlässig zu unterscheiden.

Die Steinbeis-Mitarbeiter am Steinbeis-Transferzentrum Fahrzeugelektronik und Mechatronische Systeme in Friedrichshafen beschäftigen sich mit der Realisierung eines softwarebasierten Einklemmschutzes für elektrische Sitzverstellungen. Die Symptome, die mit einem Einklemmfall einhergehen, charakterisieren sie dabei mit Hilfe der Wavelet-Transformation des Drehzahlsignals. Die Abbildung der Merkmale, also die Entscheidung aufgrund der Symptome, ob ein Einklemmfall vorliegt oder nicht, wird mit einem neuronalen Netz vollzogen.

Abbildung a zeigt einen exemplarischen Drehzahlverlauf für einen Lehnenantrieb unter Belastung, Abbildung b dagegen zeigt

das Drehzahlsignal in einer Einklemmsituation: hier fällt ungefähr ab dem Zeitpunkt 9300 ms die Signalkurve kontinuierlich ab, das heißt der Motor blockiert aufgrund eines auftretenden Einklemmfalles. Beide Testläufe wurden mit gleicher Sitzbelastung bei einer Betriebsspannung von 13 V aufgenommen.

Trotz der relativ geringen Anzahl von einbezogenen Trainingsdaten für das neuronale Netz arbeitet der Algorithmus sehr zuverlässig. Alle zur Verfügung stehenden Testsignale lassen sich mit Hilfe des trainierten Feedforward-Netzes korrekt auswerten. Auf der einen Seite werden sämtliche Einklemmsituationen erkannt, auf der anderen Seite wird aber auch keine Situation im Normalbetrieb fälschlicherweise als Einklemmer diagnostiziert. Für alle zur Verfügung stehenden Testsignale wird der Großteil der Einklemmfälle spätestens zwischen 200 und 500 ms erkannt. Die Charakterisierung von Einklemmfällen erfolgt unabhängig vom momentanen Drehzahlbereich und von der aktuellen Position des Sitzes. Eine unterschiedliche Belastung des Sitzes beeinträchtigt nicht das Urteilsvermögen des Algorithmus.

Foto: photocase.com/sandan

Konfliktmanagementsystem für technologieorientierte Projekte

Der Faktor Mensch in Forschung und Entwicklung

Geraten F & E-Projekte ins Stocken, liegt dies häufig nicht an den technischen Aufgabenstellungen. Entscheidender Erfolgsfaktor sind vielmehr der Mensch und Aspekte wie gegenseitiges Vertrauen und Respekt, ein interessengerechter Ausgleich von Machtungleichgewichten oder eine angemessene Kommunikation. Dies gilt gerade für Projekte mit unterschiedlichen Partnern aus Industrie, KMU, Forschung oder Hochschulen. Mit einem präventiven Konflikt- und Vertragsmanagementsystem können die Beziehungen der Beteiligten – „menschlich“ wie auch rechtlich – auf eine solide und belastbare Grundlage gestellt werden. Im Verhältnis zu den oft hohen Projektkosten und den Risiken eines Scheiterns ist der Aufwand häufig gering und gut investiert.

Zwischenzeitlich belegt es eine Reihe von Studien eindrucksvoll: Viele Forschungs- und Entwicklungsvorhaben im Technologiebereich scheitern nicht aufgrund technischer Rahmenbedingungen, sondern aufgrund des „Faktors Mensch“, das heißt aufgrund sogenannter „weicher Faktoren“. Hinzu kommen häufig missverständliche oder fehlerhafte vertragliche Grundlagen.

Dennoch wird dem Faktor Mensch in vielen F & E-Projekten immer noch zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt. Meist orientieren sich die Projektanforderungen an komplexen, technischen Zielvorgaben, gespickt mit ambitionierten Zeitplänen und straffen Kostenbudgets.

Technik und Datenaustausch werden mit hohem Aufwand kompatibel gemacht. Die „Kompatibilität“ der Menschen wird jedoch häufig übersehen, verdrängt oder zumindest nicht genügend beachtet. Und das, obwohl der Faktor Mensch entscheidend für Erfolg oder Scheitern eines Projektes ist. Gelingt es jedoch, dies in den Griff zu bekommen, ist eine entscheidende Weiche für den Erfolg eines Projektes gestellt.

Das Steinbeis-Beratungszentrum Wirtschaftsmediation hat vor diesem Hintergrund ein effektives, integriertes Konflikt- und Vertragsmanagement speziell für technologieorientierte Projekte entwickelt, das die Beziehungsebene sowie das soziale Umfeld von Projekten ausreichend berücksichtigt. Besonderes Augenmerk wurde dabei auf Projekte mit gleichzeitiger Beteiligung von kleinen forschungs- und entwicklungsorientierten Unternehmen sowie großen Unternehmen, meist aus der Industrie oder aber auch Forschungs- und Hochschuleinrichtungen gelegt.

Das Konfliktmanagementsystem beinhaltet die Analyse möglicher Konfliktpunkte im Projekt, Interventionsstrategien für Konfliktsituationen, die Schaffung belastbarer Kommunikationsstrukturen, den Aufbau eines Vertrauensmanagements und die Integration in die Arbeitsprozesse. Grundlage bildet dabei die Mediation – auch präventiv – als anerkannte, strukturierte und effektive Methode der Kommunikationsgestaltung und Konfliktbearbeitung.

Diese „weichen“ Faktoren werden unter Einbindung technologierechtlich spezialisierter Rechtsanwälte durch ein belastbares Vertragsmanagement präzise abgesichert – und damit zusätzliche Sicherheit, Verbindlichkeit und Vertrauen geschaffen. Ziel ist ein fairer Ausgleich der technischen und finanziellen Risiken der Projektpartner.

Geklärt und dokumentiert werden Fragen der rechtlichen Ausgestaltung der Kooperation unter Berücksichtigung der Besonderheiten von Forschungs- und Entwicklungsverträgen, Änderungsmanagement und Preisanpassung. Geregelt werden beispielsweise aber auch mögliche Vorleistungen, Rechte an den Entwicklungsergebnissen und Formen der Verwertung. Das Konflikt- und Vertragsmanagementsystem orientiert sich am jeweiligen Projektplan und wird so integrierter Bestandteil des F & E-Vorhabens.

Bernhard Böhm
Steinbeis-Beratungszentrum
Wirtschaftsmediation
Leipzig/Stuttgart
stz941@stw.de

Mikro- und nanoskalige Strukturen in der Kunststofftechnik

Im Abformen kleinster Strukturen ganz groß

Das Steinbeis-Transferzentrum Kunststoff-Center an der Hochschule Heilbronn beschäftigt sich mit der Replikation mikro- und nanoskaliger Strukturen auf Oberflächen makroskopischer Kunststoffsubstrate. Für die Abformung von Kleinststrukturen direkt während der Spritzgießfertigung von Kunststoffbauteilen wurde eine kostengünstige, effiziente Sonderspritzgießverfahrenstechnik entwickelt. Diese eröffnet derzeit ungeahnte Möglichkeiten der Oberflächenfunktionalisierung von Bauteilen aus Kunststoff durch entsprechende Strukturierungen.



Nicht entspiegeltes Display (links) und mit Mottenaugenstrukturen entspiegeltes Display (rechts). AFM-Aufnahme einer Mottenaugenstruktur (im Vordergrund).

Ein möglicher Einsatzbereich mikro- und nanostrukturierter Oberflächen ist das Entspiegeln von Kunststoffoberflächen nach einem Vorbild aus der Natur: dem Mottenaugen. Die Hornhaut (Cornea) der Augen nachtaktiver Motten weist eine spezielle Oberflächentopographie mit Strukturgrößen im Nanometerbereich auf, die eine effiziente und breitbandige Entspiegelung bewirkt. Die optische Wirkung solcher Nanostrukturen beruht darauf, dass das auftreffende Licht an der strukturierten Oberfläche gebeugt wird.

Bisher gibt es die Möglichkeit, eine Reflexionsminderung durch dünne Interferenzschichten zu erzielen. Haupthindernisse für ein breites Anwenden dieser Entspiegelungsmethode

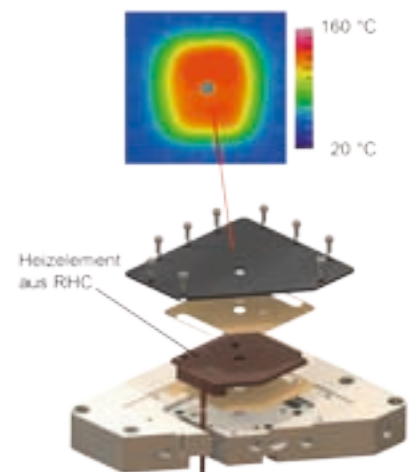
sind unter anderem die vergleichsweise hohen Kosten. Insbesondere im Bereich der Kommunikationselektronik besteht zunehmend die Forderung nach reflexionsarmen, kostengünstigen Displayabdeckungen, die auch unter ungünstigen Umgebungsbedingungen aufgrund einer kontrastreichen Abbildung eine gute Ablesbarkeit des Displays ermöglichen. Darüber hinaus werden entspiegelte Oberflächen bei Solarzellenabdeckungen, Projektorlinsen und Beleuchtungsoptiken eingesetzt. Da bei diesen Anwendungen eine hohe Lichtdurchlässigkeit gefordert wird, können solche entspiegelten Kunststoffgläser hier einen deutlich höheren Wirkungsgrad erzielen.

Eine kostengünstige und qualitativ einwandfreie Abformung dieser kleinen Strukturen auf den Substratoberflächen erfordert eine optimierte Prozessführung mit spezieller Maschinen- und Werkzeugtechnik. Insbesondere ist eine hochdynamische Werkzeugwandtemperierung im Spritzgießzyklus erforderlich. Hierfür haben die Mitarbeiter des Steinbeis-Transferzentrums Kunststoff-Center ein hochdynamisches Temperiersystem auf Basis des Hochleistungswerkstoffes RHC (Rapid Heating Ceramics) entwickelt.



Reinraum mit Spritzgießmaschine an der Hochschule Heilbronn

Mit dieser Technologie gelang es erstmals gegenüber unstrukturierten Formteilen aus Polycarbonat mit 9,5 Prozent spiegelnder Reflexion entspiegelte Polycarbonat-Scheiben mit einer spiegelnden Reflexion unter einem Prozent unter wirtschaftlichen Bedingungen



Die Abformung mikro- und nanoskaliger Strukturen in Thermoplaste erfordert eine spezielle Werkzeugtechnik mit hochdynamischer Werkzeugtemperierung.

herzustellen. Weitere Forschungen haben gezeigt, dass dieses neue Verfahren sowohl in technischer als auch in ökonomischer Hinsicht für die Produktion von kleinststrukturierten Kunststoffbauteilen geeignet ist. Die Anwendungsgebiete der Mikro- und Nanostrukturierung beschränken sich allerdings nicht nur auf optisch funktionale Oberflächen, sondern eröffnen auch im Bereich der Medizintechnik, Datenspeicherung und selbstreinigenden Oberflächen ein breites Anwendungsfeld.

Prof. Dr.-Ing. August Burr
Michael Kübler
Steinbeis-Transferzentrum Kunststoff-Center
Bretzfeld
stz529@stw.de

Intelligente Finanzierungskonzepte für Unternehmen

Qualifizierte ganzheitliche Finanzberatung

Banken und Finanzgeber ziehen bei der Ausreichung von Finanzierungsmitteln die Zügel in Sachen Sicherheiten, Covenants und Margen deutlich an. Der Zusammenhang zwischen der Subprime Krise und gestiegenen Anforderungen bei der Kreditvergabe an Unternehmen ist in den aktuellen Kreditgesprächen unverkennbar. Die Zeit der überbordenden Liquidität und der billigen Kredite scheint vorbei zu sein und auch der noch vor wenigen Monaten boomende Wachstumsmarkt von standardisierten Mezzanine-Lösungen für mittelständische Unternehmen ist im zweiten Halbjahr 2007 eingebrochen. Denn die Mezzanine-Geber haben teilweise Probleme bei der Refinanzierung der von ihnen strukturierten Portfolios am Kapitalmarkt.

Umso wichtiger ist es, dass die Finanzierung von Unternehmen ganzheitlich betrachtet wird. Finanzierungsbausteine gibt es prinzipiell viele, doch nicht immer ergeben sie ein stimmiges Finanzierungsgebäude in puncto optimaler Kapital- und Kostenstruktur.

Die Frankfurter Finanzierungsspezialisten des Steinbeis-Beratungszentrums Mittelstandsfinanzierung und Investments haben in den letzten Jahren branchenübergreifend für eigentümergeführte sowie börsennotierte Unternehmen eine Reihe von intelligenten Finanzierungskonzepten erarbeitet und umgesetzt. Dabei kommt häufig ein mehrstufiger Finanzierungsberatungsansatz zur Anwendung.

Das Ergebnis dieser Vorgehensweise ist, dass sich die Unternehmen flexibel und kosteneffizient über den Kapitalmarkt und alternative Kapitalgeber finanzieren. Klassische, alternative und innovative Finanzierungsformen, richtig miteinander kombiniert und aufeinander abgestimmt, kommen dabei zum Einsatz. Auch Kunden aus der Automobilzulieferindustrie profitieren davon.

Der Weltmarkt für innovative Kfz-Elektrik wird trotz vorübergehender Eintrübung längerfristig weiter im Schnitt mit hohen Zuwachsraten expandieren, da der Einsatz von elektronischen Komponenten in Kraftfahrzeugen weiter zunehmen wird. Traditionell erweisen sich die Margen in der Automobilzuliefererindustrie für elektrische Kfz-Ausrüstungen als gering. Die Zulieferbetriebe werden in den nächsten Jahren noch mehr

Analyse der bilanziellen Verhältnisse	Prüfung von konkreten Optimierungsmaßnahmen	Auswahl der Finanzierungsbausteine und Finanzgeber
<ul style="list-style-type: none"> ↖ Analyse des Ist-Zustandes durch ein Finanz-Rating ↖ Bestimmung des Optimierungspotenzials an Hand von Simulationen ↖ Benchmark-Vergleich ↖ Ermittlung des tatsächlichen Finanzierungsbedarfes und der Verschuldungskapazität 	<ul style="list-style-type: none"> ↖ Einsatz bilanzverkürzender Maßnahmen ↖ Schließen der Deckungslücke durch Mezzanines Kapital ↖ Ermittlung des optimalen Finanzierungsmixes 	<ul style="list-style-type: none"> ↖ Auswahl der Finanzierungsinstrumente ↖ Verhandlung mit Finanzierungsgebern ↖ Auszahlung der Finanzmittel an das Unternehmen

als bisher die Entwicklungskosten neuer Techniken selbst tragen müssen, was einen steigenden Finanzierungsbedarf zur Folge hat. In dieser Situation ist ein intelligentes Finanzierungskonzept eine notwendige Voraussetzung für den Erfolg des Unternehmens.

So konnte unter anderem auch ein mittelständisches Unternehmen aus der Automobilindustrie in der Zusammenarbeit mit den Experten des Steinbeis-Beratungszentrums Mittelstandsfinanzierung und Investments seine Finanzsituation deutlich verbessern. Nach Überprüfung der Finanzstruktur und der Optimierung des Working Capitals wurde durch das Einwerben von Mezzanine-Mitteln dem Unternehmen das benötigte Wachstumskapital zugeführt. Die Eigenkapitalquote wurde auf diese Weise deutlich erhöht und kurzfristige Kreditlinien wurden reduziert.

Durch diese Maßnahme verbesserte sich das Rating des Unternehmens von „BB“ auf ein „BBB“. Das führte zur Reduzierung der Zinskonditionen bei den Hausbanken und zur Erweiterung des Kontokorrentkreditrahmens, mit dem das zusätzliche Wachstum des Unternehmens finanziert wurde. Somit haben die Steinbeis-Experten zusammen mit dem Kunden ein Finanzierungskonzept erstellt, das nicht nur den Zielvorgaben des Unternehmens Rechnung trägt, sondern das unterm Strich mit günstigeren Kreditkonditionen und einer ausgewogeneren Finanzstruktur einhergeht.

Dieter Dorn
Christian Schulte
Steinbeis-Beratungszentrum Mittelstandsfinanzierung und Investments
Frankfurt
stz1180@stw.de

Eine Maschine für jede Art von Behälter

Die Alleskönner-Etikettiermaschine

Das Steinbeis-Transferzentrum Verfahrensentwicklung erhielt von der Firma etifix GmbH einen ungewöhnlichen Projektauftrag: eine Etikettiermaschine für Selbstklebeetiketten sollte entwickelt werden, auf der man ohne größere Umrüstarbeiten alle Arten von Behältern, wie Flaschen, Dosen, Tiegel und Tuben, etikettieren kann.

Schon allein im Hinblick auf die geometrischen Anforderungen der Behälterabmessungen mit Durchmessern zwischen 20 mm und 200 mm und Längen bis 500 mm und die Tubenabmessungen mit Durchmessern zwischen 16 mm und 60 mm und Längen bis 300 mm schien es zunächst eine unre-

alistische, nicht lösbare Aufgabe zu sein, die Etikettierprozesse auf ein und derselben Maschine ablaufen zu lassen. Bisher machten die großen Dimensionsunterschiede der Behälter und Tuben völlig unterschiedliche Maschinenkonzepte notwendig.

Hintergrund der Aufgabenstellung war, dass in den vergangenen Jahren die Stückzahlen der zu etikettierenden Behälter und Tuben bei etifix nicht wesentlich zunahmen, jedoch hinsichtlich des Inhalts extrem stark in Varianten aufgeteilt werden mussten. Wesentlich zu Buche schlägt hierbei, dass die Kosten für diese Behälter und Tuben – in der Regel Einwegversionen – im Vergleich zu den Befüllungen sehr teuer sind. So liegt es nahe, aus Kostengründen gleichbleibende blanke Behälter und Tuben einzusetzen und lediglich die Etiketten dem Inhalt entsprechend zu wechseln.

Mit Hilfe der Konstruktionssystematik wurden am Reutlinger Steinbeis-Transferzentrum Verfahrensentwicklung Lösungsmatrizen erstellt und synthetisch ein Maschinenkonzept entwickelt, das die oben genannten Anforderungen voll erfüllt. Die Etikettiermaschine besitzt zwei Hubeinheiten, eine für Behälter und eine für Tuben. Die Behälter werden in V-förmig angeordneten Walzen und die Tuben auf einem drehbaren Pin aufgenommen und in beiden Fällen gegen eine Antriebswalze gedrückt, wo die Etiketten über eine Spenderkante auf Behältern oder Tuben abgespendet werden. Das entscheidende Merkmal ist, dass dabei keine werkstückspezifischen Formteile notwendig sind. Allein schon diese Besonderheit stellt eine weltweite Neuheit dar. Mittlerweile wurden auf die Maschine, die bereits als Halb- oder Vollautomat erhältlich ist, Schutzrechte erteilt.



Prof. Karl Schekulin
Steinbeis-Transferzentrum Verfahrens-
entwicklung
Reutlingen
stz76@stw.de

Steinbeis-Student implementiert ein Cockpit-Controllingsystem

Unternehmenssteuerung auf einen Blick

Sven Nehrlich ist diplomierter Ingenieur und Geschäftsführer der Jenaer Leiterplatten GmbH. Und als sei das noch nicht Herausforderung genug, studierte er berufsbegleitend an der School of Management and Technology der Steinbeis-Hochschule Berlin zum Executive Master of Business Administration. Nehrlich hatte sich zum Ziel gesetzt, das Unternehmen mit Hilfe eines Controlling-Cockpits vor externen und internen Risiken zu schützen. Das geschah vor allem vor dem Hintergrund des steigenden Wettbewerbs- und Preisdrucks in der Elektronikbranche durch den asiatischen Markt und die zunehmende Dynamisierung des Wettbewerbsumfeldes. Das Kennzahlen-Cockpit sollte ermöglichen, rechtzeitig mit Gegenmaßnahmen auf Markt- und Wettbewerbsveränderungen reagieren zu können und durch entsprechende Gegenmaßnahmen das Umfeld im Sinne des Unternehmens zu beeinflussen.



Das Kennzahlen-Cockpit der Jenaer Leiterplatten GmbH

Die Jenaer Leiterplatten GmbH hat sich auf die Herstellung von Leiterplatten mit kleinen Auftragsstückzahlen und kurzen Lieferzeiten, sogenannte Eildienste, spezialisiert. Auf Grund der inzwischen 33-jährigen Erfahrung in der Herstellung von Leiterplatten, des bewährten Mitarbeiterstamms und der flachen Hierarchien kann das Unternehmen die technisch anspruchsvollen Leiterplatten in einem sehr breiten Marktsegment und mit kürzesten Lieferzeiten anbieten.

Allein auf Basis der aktuellen wirtschaftlichen Situation der Jenaer Leiterplatten GmbH besteht für Sven Nehrlich kein Anlass, etwas an der bisherigen Managementpolitik der Geschäftsführung zu ändern. Allerdings weiß er, dass die sich ständig ändernden Markt- und Umfeldbedingungen große Auswirkungen auf das Unternehmen haben

können. Deshalb nutzte Nehrlich die wirtschaftlich guten Zeiten, um ein strategiegestütztes Überwachungssystem einzuführen, da bisher keinerlei Frühwarnsysteme für interne und externe Indikatoren implementiert waren. Die Entwicklung des Management-Cockpits war Nehrlichs studienbegleitendes Projekt im Rahmen seines Masterstudiums.

Aus den strategischen Zielen und der Ausrichtung des Managements konnten die Kennzahlen nicht abgeleitet werden. Daher führte Sven Nehrlich ein Risikomanagementsystem als Basis für die Eruierung der Kennzahlen ein. Alle auf das Unternehmen wirkenden Risiken wurden identifiziert und bezüglich ihres Wirkungsgrades klassifiziert. Nach einer Priorisierung der gewonnenen Kennzahlen legte Sven Nehrlich mit Hilfe von Auswertungen die Korridore und so-

mit die Warn- und Alarmschwellen für jede einzelne Kennzahl fest. Ein positiver Nebeneffekt dieser Analysen war die Optimierung des bisherigen Informationsmanagements im Unternehmen.

Im Anschluss an die Erhebung der Kennzahlen wurden die Varianten schadensverhindernder Maßnahmen simuliert und ein Maßnahmenkatalog zur Gegensteuerung erstellt. Als Vorlage für die grafische Entwicklung des Controlling-Cockpits diente Sven Nehrlich bildlich das Cockpit aus der Luftfahrt. In mehreren Testvarianten provozierte er mit simulierten Kennzahlen die Abweichung von Grenzwerten und erprobte die Funktion der unterschiedlichen Anzeigen je nach Situation. Nach mehreren verbesserten Varianten ist das System inzwischen im praktischen Einsatz.

Sven Nehrlich ist mit seinem Controlling-Instrument fortan in der Lage, die aktuelle Situation der Jenaer Leiterplatten GmbH auf einen Blick zu erfassen und kann somit bei Abweichungen der vorgegebenen Kennzahlen schnell auf festgelegte Steuermechanismen zurückgreifen. Durch die Einführung des Controlling-Cockpits wurde außerdem die Möglichkeit geschaffen, für alle anderen Unternehmensbereiche effizient ein speziell angepasstes Cockpit umzusetzen.

Isabel Lindner
Steinbeis Competence Center
School of Management and Technology
Berlin/Filderstadt
stz779@stw.de

Steinbeis-Alumni ist Top 25 Manager



Foto: Heuer

Marco Bambach ist Geschäftsführer der Caritas Einrichtungen gGmbH. Nebenbei hat er an der Steinbeis-Hochschule Berlin berufsbegleitend seinen Bachelor und Master absolviert und ist darüber hinaus Buchautor. Das war Grund genug für das Wirtschaftsblatt „Handelsblatt“ Bambach als einen der 25 Top Manager 2007 in Deutschland für die Karriere des Jahres auszuzeichnen.

Als einziger Manager aus dem Non-Profit-Bereich wurde der 36-Jährige für „den raschen Aufstieg, den beruflichen Erfolg, das vorbildliche Führungsverhalten und sein verantwortliches Handeln“ geehrt. Als Zivildienstleistender bei der Caritas eingestiegen,

schaffte Bambach innerhalb von 15 Jahren den Aufstieg zum Geschäftsführer mit Verantwortung für 850 Mitarbeiter.

An der Steinbeis Business Academy der Steinbeis-Hochschule Berlin hat der Bad Kissinger im Studiengang Social Management zuerst den Bachelor, anschließend den Master mit Bestnoten absolviert. Nach der mehrjährigen zweifachen Herausforderung Beruf und Studium, freut sich Bambach umso mehr, nun zu den Top 25 Managern in Deutschland zu gehören. Das Handelsblatt vergab die Auszeichnung zum fünften Mal.

Marco Bambach
post@marco-bambach.de

Neuerscheinungen Steinbeis-Edition

Die Steinbeis-Edition verlegt ausgewählte Themen der Experten des Steinbeis-Verbundes. Wir teilen unser Wissen mit Ihnen. Dazu gehört ein breit gefächertes Themenspektrum mit hervorragenden Einzel- und Reihentiteln zu Management- und Technologiethemen.

Im Zwischenraum – en el Intersticio – in the Interstice

Dt., span., engl. 1. Auflage 2007

ISBN 978-3-938062-08-1

Seit 1995 fördert das Steinbeis-Transferzentrum Produktions- und Fügechnik von Professor Dr.-Ing. Günter Köhler aus Jena die Projekte junger Künstler mit Ausstellungen und der Veröffentlichung einer Begleitpublikation in der Steinbeis-Edition. 36 Ausstellungen wurden bisher präsentiert und sieben Publikationen sind erschienen. Das neueste veröffentlichte Projekt ist zusammen mit der argentinischen Künstlerin Mariela Limerutti entstanden.

Diese gestaltete zum Abschluss ihres Masterstudiums an der Bauhaus Universität in Weimar ein Kunstprojekt im öffentlichen Raum mit dem Titel „Im Zwischenraum“. Für Günter Köhler und Mariela Limerutti war es eine Reise in die Vergangenheit des geteilten Deutschlands – in das Jahr des Mauerfalls. Der eine verbindet seine frühesten Kind-



heitserinnerungen mit der Straße in Weimar, die Gegenstand des Projektes war, die junge Künstlerin drückte auf ihre Weise die Form der Begegnung der Menschen mit Freiheit und Fremdheit aus.

Das verbindende Element der Kulturen beider Kontinente (Südamerika und Europa) sind die Wolken am Himmel; Symbol für Freiheit und Veränderung schlechthin. Großformatige Fotos der Künstlerin von Wolken wurden an Fenster der Häuser der Meyerstraße in Weimar angebracht, auf der Rückseite versehen mit den Gedanken und Wünschen der Bewohner (zur Zeit des Mauerfalls und aktuell). Das Projekt selbst führte zu einer Begegnung der Bewohner miteinander und mit der Künstlerin und schuf ein neues Interesse an den alten Häusern und der kulturellen Vielfalt in der Meyerstraße.

Britta Faisst
Steinbeis-Edition
Stuttgart
britta.faisst@stw.de

„Jugend gründet“ Siegerteam im Silicon Valley

Vier junge Männer aus der Internatsschule Schloss Hansenberg in Hessen haben sich im letzten Jahr erfolgreich am Wettbewerb „Jugend gründet“ beteiligt (siehe Transfer 3/2007), einer Initiative des Bundesministeriums für Bildung und Forschung, die vom Steinbeis-Transferzentrum für Unternehmensentwicklung in Pforzheim durchgeführt und wissenschaftlich betreut wird. Fabian Maier, Garry Spatz, Leonard Wein und Jonas Hausruckingler punkteten mit ihrer Produktidee „Luminatio“, einem intelligenten, energiesparenden Straßenbeleuchtungssystem und setzten sich gegenüber ihren Konkurrenten im Finale durch. Steinbeis stiftete den verdienten Lohn: eine Reise ins Silicon Valley, dem Ort, an dem der amerikanische Traum vom Tellerwäscher zum Millionär von Hightech Start-Ups eindrucksvoll fortgesetzt wurde.

Zur Einstimmung besichtigten die vier Jungunternehmer im Intel- und Computermuseum die rapide Entwicklung der Computerbranche. Audi und VW gewährten ihnen einen Einblick in den Arbeitsalltag in den Designstudios des Konzerns in Santa Monica. Dort wurde deutlich, wie und wo man im Berufsleben seine Kreativität ausleben kann. „Never stop thinking“ war das Motto bei Infineon, einem der größten Halbleiterhersteller weltweit. Die

Schüler staunten über das Portfolio der Firma mit etwa 42.000 Patenten und erhielten in der Firmenzentrale einen umfangreichen Einblick in unterschiedliche Arbeitsmentalitäten, Karrierewege und die dafür erforderlichen Schlüsselqualifikationen.

Die Chancen und Risiken eines Start-Up Unternehmens lernten die „Jugend gründet“-Sieger beim österreichischen Start-Up

Unternehmen Jajah kennen. Jajah, das einen Nebensitz im Silicon Valley hat, bietet „Voice-over-IP“-Telefonate an, bei denen man nicht am Computer sitzen muss, sondern sein Telefon verwendet. Ein Landsmann begrüßte die Schüler schließlich bei Detcon-Consulting. Der Geschäftsführer Daniel Kellmer ist erst vor einigen Jahren nach Amerika gezogen und konnte so aus eigener Erfahrung über die Unterschiede zwischen der deutschen und der amerikanischen Arbeitswelt berichten.

Mit einem Ausflug in den Yosemite National Park, einem Besuch beim „Independent Institute“ – einem der zahlreichen „Think-Tanks“ der amerikanischen Politik – und Führungen zu Insider-Attraktionen in San Francisco ging die eindrucksvolle Reise der vier jungen Männer zu Ende.

Birgit Metzbaur
Steinbeis-Transferzentrum für Unternehmensentwicklung an der Hochschule Pforzheim
Pforzheim
stz587@stw.de



Barbara Sommer (Kulturministerium NRW), Jonas Hausruckingler, Fabian Maier, Garry Spatz, Leonhard Wein und Utho Creusen (Media-Saturn-Holding GmbH) (v.l.n.r.)

15.05.2008 Stuttgart
Moderne Schleiftechnologie und Feinstbearbeitung
Weitere Informationen: stz349@stw.de

15.05.-16.05.2008 + 13.06.2008 Zürich
Das Six Sigma Yellow Belt Programm
Weitere Informationen: stz645@stw.de

15.05.-16.05.2008 + 30.06.2008 Ulm
TQM Auditor® Systemaudit
Weitere Informationen: stz645@stw.de

15.05.-16.05.2008 + 30.06.2008 Zürich
SPC Statistical Process Control
Weitere Informationen: stz645@stw.de

17.05.2008 Gosheim
Prüfung zum Prüf- und Messtechniker
Weitere Informationen: stz106@stw.de

19.05.-21.05.2008 + 1 Tag Gosheim
Moderatorentraining
Weitere Informationen: stz106@stw.de

19.05.-21.05.2008 Berlin
DfSS Design for Six Sigma
Weitere Informationen: stz645@stw.de

20.05.2008 Ulm
Wettbewerbsfähigkeit durch geeignete Methoden stärken
Weitere Informationen: stz645@stw.de

20.05.-21.05.2008 + 25.06.2008 Ulm
Kernkompetenzen entwickeln und umsetzen
Weitere Informationen: stz645@stw.de

21.05.-19.06.2008 Ulm
SMED Single Minute Exchange of Die
Weitere Informationen: stz645@stw.de

26.05.-27.05.2008 Ulm
D2 Management der Ressourcen
Weitere Informationen: stz645@stw.de

26.05.2008 Gosheim
Reklamationsmanagement
Weitere Informationen: stz106@stw.de

26.05.-28.05.2008 Ulm
Das Lean Manufacturing Yellow Belt Programm
Weitere Informationen: stz645@stw.de

26.05.2008 Gosheim
Notfallpläne
Weitere Informationen: stz106@stw.de

26.05.-30.05.2008 Gosheim
DGQ QM Wege zum umfassenden Qualitätsmanagement
Weitere Informationen: stz106@stw.de

26.05.-27.05.2008 + 30.07.2008 Ulm
Senior Assessor Self-Assessment
Weitere Informationen: stz645@stw.de

26.05.-27.05.2008 + 30.07.2008 Ulm
Senior Assessor Self-Assessment im Gesundheits- und Sozialwesen
Weitere Informationen: stz645@stw.de

26.05.-30.05.2008 Zürich
Das Six Sigma Black Belt Programm – Modul 2 (Software MINITAB)
Weitere Informationen: stz645@stw.de

27.05.-28.05.2008 + 30.06.2008 Ulm
Validierung technischer Prozesse
Weitere Informationen: stz645@stw.de

27.05.2008 Gosheim
Ziele, Kennzahlen und Geschäftsplanung
Weitere Informationen: stz106@stw.de

27.05.2008 Gosheim
Teamarbeit Mitarbeitermotivation
Weitere Informationen: stz106@stw.de

28.05.-30.05.2008 Gosheim
Systemauditor VDA 6.1
Weitere Informationen: stz106@stw.de

28.05.-29.05.2008 Gosheim
Messmittelfähigkeit und Prüfprozessfähigkeit
Weitere Informationen: stz106@stw.de

28.05.2008 Ulm
Erstmusterprüfung
Weitere Informationen: stz645@stw.de

28.05.-29.05.2008 Ulm
D3 Chancenmanagement
Weitere Informationen: stz645@stw.de

28.05.-30.05.2008 Zürich
Das Lean Manufacturing Black Belt Programm – Modul 2
Weitere Informationen: stz645@stw.de

29.05.2008 Ulm
Qualitätsregelkreise
Weitere Informationen: stz645@stw.de

29.05.-30.05.2008 Ulm
Fehlerbaumanalyse – Fault Tree Analysis
Weitere Informationen: stz645@stw.de

31.05.2008 Zürich
Das Six Sigma Black Belt Programm – Projekttag 1 (Software MINITAB)
Weitere Informationen: stz645@stw.de

31.05.2008 Zürich
Das Lean Manufacturing Black Belt Programm – Projekttag 1
Weitere Informationen: stz645@stw.de

02.06.-04.06.2008 Ulm
Grundlagen des modernen Qualitätsmanagements
Weitere Informationen: stz645@stw.de

02.06.-04.06.2008 + 10.07.2008 Berlin
Prozessorientierte Qualitätsmanagementsysteme
Weitere Informationen: stz645@stw.de

02.06.-04.06.2008 + 07.07.2008 Ulm
Innovationskompetenzen aufbauen und verbessern
Weitere Informationen: stz645@stw.de

- 02.06.-06.06.2008 Berlin
Das Green Belt Programm
Weitere Informationen: stz645@stw.de
- 02.06.-06.06.2008 Berlin
Das Six Sigma Black Belt Programm – Modul 1 (Software MINITAB)
Weitere Informationen: stz645@stw.de
- 02.06.-06.06.2008 Berlin
Das Lean Manufacturing Black Belt Programm – Modul 1
Weitere Informationen: stz645@stw.de
- 03.06.-04.06.2008 + 1 Tag Gosheim
Geschäftsprozessoptimierung
Weitere Informationen: stz106@stw.de
- 04.06.-05.06.2008 Gosheim
Integrierte Managementsysteme
Weitere Informationen: stz106@stw.de
- 04.06.-05.06.2008 + 22.07.2008 Wetzlar
Produkt- und Prozessauditor
Weitere Informationen: stz106@stw.de
- 05.06.2008 Gosheim
Arbeitssicherheit im Umbruch durch Betriebssicherheits-, Gefahrstoff-Verordnung, BGV Vorschriften und Managementsystem OHSAS 18002
Weitere Informationen: stz106@stw.de
- 05.06.-07.06.2008 + 11.07.2008 Berlin
Qualitätsbeauftragte für das Gesundheits- und Sozialwesen
Weitere Informationen: stz645@stw.de
- 05.06.-06.06.2008 Stuttgart
Zeit- und Selbstmanagement
STZ Mittelstandsberatung
- 09.06.-10.06.2008 + 14.07.2008 Zürich
Qualitäts- und Risikomanagement für Hersteller von Medizinprodukten
Weitere Informationen: stz645@stw.de
- 09.06.-10.06.2008 + 18.07.2008 Zürich
QFD Quality Function Deployment
Weitere Informationen: stz645@stw.de
- 09.06.-11.06.2008 Ulm
European Assessor mit Hochschulzertifikat
Weitere Informationen: stz645@stw.de
- 09.06.-11.06.2008 Ulm
European Assessor im Gesundheits- und Sozialwesen mit Hochschulzertifikat EFQM
Weitere Informationen: stz645@stw.de
- 09.06.-13.06.2008 Schweiz
Das Six Sigma Black Belt Programm – Modul 4 (Software STATISTICA)
Weitere Informationen: stz645@stw.de
- 09.06.2008 Wetzlar
Die Besonderheiten der ISO/TS 16949
Weitere Informationen: stz106@stw.de
- 10.06.2008 Gosheim
Mit 5 S Standards setzen
Weitere Informationen: stz106@stw.de
- 10.06.-13.06.2008 + 08.08.2008 Berlin
Methoden und Werkzeuge der Qualitätsentwicklung
Weitere Informationen: stz645@stw.de
- 11.06.-12.06.2008 + 16.07.2008 Ulm
Mehr Transparenz durch moderne Kennzahlensysteme
Weitere Informationen: stz645@stw.de
- 11.06.-16.06.2008 Schweiz
Das Lean Manufacturing Black Belt Programm – Modul 4
Weitere Informationen: stz645@stw.de
- 11.06.2008 Gosheim
Prozessorientierte Audits
Weitere Informationen: stz106@stw.de
- 12.06.2008 Gosheim
Form- und Lagetoleranzen
Weitere Informationen: stz106@stw.de
- 13.06.2008-07.03.2009 Filderstadt
St. Galler Management-Seminar für Klein- und Mittelunternehmer
Weitere Informationen: stz569@stw.de
- 14.06.2008 Schweiz
Das Six Sigma Black Belt Programm – Projekttag 3 (Software STATISTICA)
Weitere Informationen: stz645@stw.de
- 14.06.2008 Schweiz
Das Lean Manufacturing Black Belt Programm – Projekttag 3
Weitere Informationen: stz645@stw.de
- 16.06.-17.06.2008 Ulm
Das Management Review
Weitere Informationen: stz645@stw.de
- 16.06.-17.06.2008 Ulm
Statistische Tolerierung
Weitere Informationen: stz645@stw.de
- 16.06.-17.06.2008 Ulm
Veränderungsprojekte erfolgreich aufsetzen
Weitere Informationen: stz645@stw.de
- 16.06.-20.06.2008 Ulm
Das Six Sigma Black Belt Programm – Modul 4 (Software MINITAB)
Weitere Informationen: stz645@stw.de
- 17.06.-18.06.2008 Ulm
D1 Messung, Analyse und Verbesserung
Weitere Informationen: stz645@stw.de
- 17.06.2008 Gosheim
Umweltmanagement
Weitere Informationen: stz106@stw.de
- 18.06.2008 Gosheim
Automotive Excellence
Weitere Informationen: stz106@stw.de
- 18.06.-20.06.2008 Ulm
Das Lean Manufacturing Black Belt Programm – Modul 4
Weitere Informationen: stz645@stw.de
- 19.06.-20.06.2008 + 23.07.2008 Ulm
Grundlagen des erfolgreichen Projektmanagements
Weitere Informationen: stz645@stw.de
- 21.06.2008 Ulm
Das Lean Manufacturing Black Belt Programm – Projekttag 3
Weitere Informationen: stz645@stw.de
- 23.06.2008 Ulm
Visuelle Produktionssteuerung
Weitere Informationen: stz645@stw.de
- 23.06.-25.06.2008 Berlin
ISO 9000 und Zertifizierung Die angemessene Umsetzung
Weitere Informationen: stz645@stw.de
- 23.06.-25.06.2008 Ulm
Grundlagen des Qualitätsmanagements nach ISO/TS 16949
Weitere Informationen: stz645@stw.de
- 23.06.-27.06.2008 Zürich
Das Six Sigma Black Belt Programm – Modul 3 (Software MINITAB)
Weitere Informationen: stz645@stw.de
- 24.06.-25.06.2008 + 31.07.2008 Ulm
Wertstromanalyse
Weitere Informationen: stz645@stw.de
- 24.06.2008 Gosheim
Sicherheits- und Gesundheitsmanagement
Weitere Informationen: stz106@stw.de
- 25.06.-26.06.2008 Gosheim
Interner Auditor
Weitere Informationen: stz106@stw.de
- 25.06.-27.06.2008 Zürich
Das Lean Manufacturing Black Belt Programm – Modul 3
Weitere Informationen: stz645@stw.de
- 26.06.2008 Ulm
Auswerten von Reklamationsdaten
Weitere Informationen: stz645@stw.de
- 26.06.-27.06.2008 Berlin
D2 Management der Ressourcen
Weitere Informationen: stz645@stw.de
- 26.06.-27.06.2008 + 13.08.2008 Ulm
Das erfolgreiche Qualitätsaudit
Weitere Informationen: stz645@stw.de
- 27.06.2008 Ulm
Qualitätscontrolling
Weitere Informationen: stz645@stw.de
- 27.06.2008 Gosheim
Risikomanagement oder riskantes Management?
Weitere Informationen: stz106@stw.de
- 28.06.2008 Zürich
Das Six Sigma Black Belt Programm – Projekttag 2 (Software MINITAB)
Weitere Informationen: stz645@stw.de
- 28.06.2008 Zürich
Das Lean Manufacturing Black Belt Programm – Projekttag 2
Weitere Informationen: stz645@stw.de
- 30.06.2008 Ulm
Benchmarking
Weitere Informationen: stz645@stw.de



Impressum

Transfer. Das Steinbeis Magazin
Zeitschrift für Mitarbeiter und Kunden des Steinbeis-Verbundes
Ausgabe 1/2008
ISSN 1864-1768 (Print)

Herausgeber:
Steinbeis GmbH & Co. KG für Technologietransfer
Willi-Bleicher-Str. 19
70174 Stuttgart
Fon: 0711 – 18 39-5
Fax: 0711 – 18 39-7 00
E-Mail: stw@stw.de
Internet: www.stw.de

Verantwortlich für den Herausgeber:
Anja Reinhardt

Redaktion:
Anja Reinhardt
Marina Tiourmina
E-Mail: transfermagazin@stw.de

Gestaltung:
i/i/d Institut für Integriertes Design, Bremen

Satz und Druck:
Straub Druck + Medien AG, Schramberg

Fotos und Abbildungen:
Fotos stellten, wenn nicht anders angegeben, die im Text
genannten Steinbeis-Unternehmen und Projektpartner sowie
www.photocase.com zur Verfügung.
Titelbild: Robert Bosch GmbH

124136-0108

