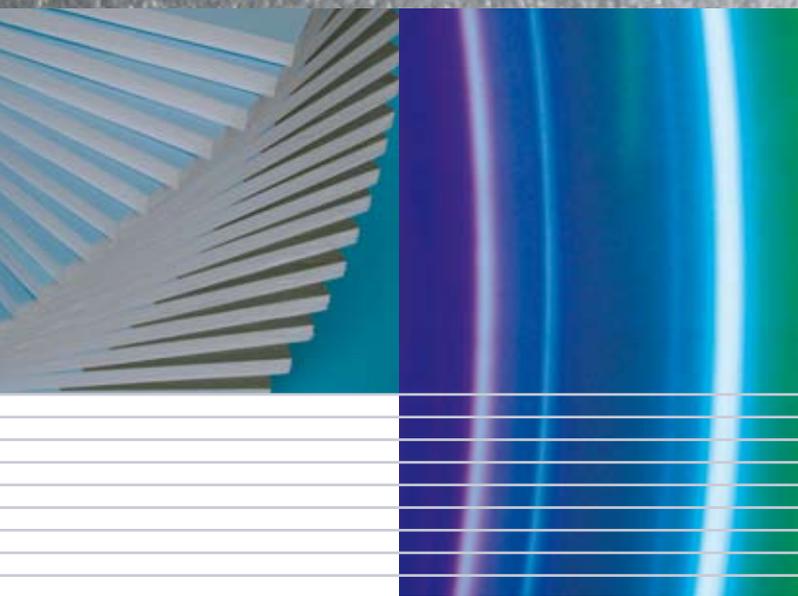


Ausgezeichnet  
forschen.



# FHDW- Forschungsbericht 2012

UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

**FHDW**

FACHHOCHSCHULE DER WIRTSCHAFT  
STAATLICH ANERKANNT

	Vorwort	02
<b>Forschungskonzept der FHDW</b>		
	Leitbild	03
	Forschungsschwerpunkte	03
<b>Berichte aus den Forschungsschwerpunkten</b>		
Mobile Services and Applications	Die praktische Anwendung des theoretisch Möglichen Prof. Dr. Willi Nüßer, Prof. Dr. Eckhard Koch	05
	Aus der Vogelperspektive Prof. Dr.-Ing. Ulrich Reus	07
Business Engineering	Agile Entwicklung von Informationssystemen Prof. Dr. Michael Löwe, Prof. Dr. Harald König	08
Automotive	Wirtschaftlichkeit schlägt Komfort und Fahrleistung Prof. Dr. Stefan Bratzel	09
Finanzdienstleistungen und Risk Management	Fachkräfte aus der Region für die Region Prof. Dr. Micha Bergsiek	11
Managementsysteme und -kulturen	Mittelstandsförderung auf dem Prüfstand Prof. Dr. Frank Wallau	13
	Vom „Hidden Champion“ zum „Global Player“ Prof. Dr. Michael Heuser	15
	Leit- und Leistungsbild für die IT-Wertschöpfung Prof. Dr. Stefan Helmke	16
	Gutes Management – rechtschaffene Mitarbeiter? Prof. Dr. Albena Neschen	17
Supply Chain Management	Strom zur richtigen Zeit Prof. Dr. Christian Ewering	18
<b>Weitere Forschungsprojekte</b>		
	Elektronische Patienten-Akte auf dem Prüfstand Prof. Dr. Andreas Brandt	19
	Fließende Übergänge im Blick Prof. Dr. Karl Müller-Siebers	20
	Bausteine für eine bessere Welt Dr. Markus Borschbach	21
	Mittendrin statt nur dabei Prof. Dr. Frank Körsgen	23
	Balanceakt zwischen Leistung und Sicherheit Prof. Dr. Ralf Schumann	24
	Wege aus der Krise Prof. Dr. Jürgen Klee, Ina Zinkernagel	25

»» Unsere Hochschulen pflegen ganz bewusst den Kontakt mit der Praxis. ««

FHDW

»» Unser Anspruch ist die konsequente Anwendbarkeit der Erkenntnisse aus Forschung und Lehre. ««



Prof. Dr. Franz Wagner

## Vorwort des Geschäftsführers der FHDW

Seit der Gründung 1993 pflegen wir sehr bewusst den engen Kontakt mit der Praxis. Mittelständler wie Global Player – insgesamt etwa 800 – sind in unser Partnernetzwerk eingebunden. Sie stehen für die Praxisteile in den dualen Studiengängen und arbeiten eng mit unseren Dozenten zusammen. Über diese intensiven Kontakte in die Wirtschaft werden anhand von Projekt- und Abschlussarbeiten Problemstellungen an uns herangetragen, die letztlich die Forschungsaktivitäten an der FHDW initiieren.

Forschung und Lehre sind untrennbar miteinander verbunden und Grundlage des hochschulischen Selbstverständnisses. Forschung bedeutet aber auch, in das Unbekannte vorzudringen. Forschung ist ein Weg des Entdeckens und der Freiheit, zu zweifeln und zu fragen. Forschung impliziert zugleich eine Mischung aus Notwendigkeit und Zufall, einen Zustand zwischen Freiheit und Verantwortung. Die Erwartungen an die Forschung im Spannungsfeld öffentlicher Förderung und gesellschaftlichen Anspruchs sind zunehmend geprägt von der Verknüpfung verschiedener Disziplinen, der internationalen Vernetzung und einem Zusammenspiel von Grundlagenorientierung und Anwendungsbezug. Unser Image baut sich auf eben dieser Kompetenz auf. Dieser Bericht stellt die Forschungsprojekte des Jahres 2012 der FHDW vor und beweist eindrücklich, inwieweit sich diese Kompetenz an unseren Hochschulen entwickelt hat.

Dank gilt allen Wissenschaftlern, die dazu beigetragen haben, die im Forschungsbericht zusammengefassten Forschungsergebnisse der Öffentlichkeit zur Kenntnis zu bringen, sowie all denen, die bei der Konzeption und Auswertung der Erhebungen mitgewirkt haben. Ein herzliches Dankeschön gilt aber auch denjenigen, die die universitäre Forschung finanziell und organisatorisch unterstützt haben.

Prof. Dr. Franz Wagner

## Leitbild

Wenngleich die historischen Wurzeln der FHDW in der Lehre liegen – für eine national als auch international anerkannte Hochschule ist es unabdingbar, die Forschung als gleichberechtigte zweite tragende Säule zu verstehen und zu nutzen. Das betrifft nicht nur die Ebene der Dozenten und wissenschaftlichen Mitarbeiter, sondern auch die Integration von Projekten in die Studiengänge und somit in die Ausbildung der Studierenden. Folgende Prinzipien liegen der Forschung an der FHDW zugrunde:

- Die anwendungsnahe Forschung ist die zweite, gleichermaßen tragende Säule neben der Lehre.
- Die Lehrgebiete stellen gleichzeitig die Felder der Forschung dar, wodurch das Profil der FHDW an Schärfe gewinnt.
- Die FHDW richtet ihre Forschungsaktivitäten konsequent an den Bedürfnissen der Praxis aus. Die Impulse erhält die FHDW auch durch ihre enge Einbindung in die Wirtschaft.



Mit der Forschung verfolgt die FHDW folgende langfristigen Ziele:

- Steigerung der Lehrqualität durch Einbeziehung eigener Forschungsvorhaben und -ergebnisse
- Erhöhung der fachlichen Kompetenz durch Projekte auf betriebswirtschaftlichen und Informatik-Forschungsfeldern
- Sicherung des hochschulischen Status durch ständige Ausweitung und Verstetigung von Forschungsaktivitäten.

Nicht nur die Lehre sondern auch die Forschungsaktivitäten bestimmen den Berufserfolg der Absolventen. Die FHDW bearbeitet in Forschungsprojekten innovative Fragestellungen ihrer Partnerunternehmen. Die Mitarbeit der Studierenden in diesen Vorhaben ergänzt in einzigartiger Weise ihre Vorbereitung auf den späteren beruflichen Einsatz und ihre Karrierewege.

## Forschungsschwerpunkte

Aus der Vielfalt der Aktivitäten haben sich Forschungsfelder herausgebildet, die wir als zentrale Forschungsschwerpunkte an der FHDW definieren. Die Forschung setzt bei den vorhandenen Stärken der FHDW auf und wird von größeren Forschergruppen getragen. Sie findet ihren Niederschlag in den Master-Studiengängen und bestimmt das Image der FHDW nach außen. Auf folgende profilbildende Forschungsschwerpunkte konzentriert sich die FHDW:

- Mobile Services and Applications
- Business Engineering
- Automotive
- Finanzdienstleistungen und Risk Management
- Managementsysteme und -kulturen
- Supply Chain Management

Diese Forschungsfelder zeigen gute Ansätze, auf denen eine profilbildende Forschung aufsetzen kann. In anderen Forschungsschwerpunkten müssen noch konkretere Ansatzpunkte entwickelt werden, damit die Voraussetzungen für profilbildende Forschungsprojekte vorliegen.

An dieser Stelle geben wir einen kurzen Überblick, im nächsten Kapitel folgt dann eine ausführlichere Darstellung.

### Mobile Services and Applications

Die Professoren Willi Nüßer und Eckhard Koch untersuchen in diesem IT-Forschungsschwerpunkt, wie mobile Geräte – Mobiltelefone, Laptops, Navigationssysteme bis hin zu Land- und Baumaschinen – kontextabhängig und weitgehend automatisiert in Geschäftsprozesse integriert werden können. Neben den Mobilien Systemen kristallisieren sich neue zentrale Fragestellungen im Forschungsschwerpunkt heraus: Prozessintegration und Sicherheit.



**Für uns hat die Forschung eine große strategische Bedeutung, da sie in Kombination mit der Lehre eine Kernaufgabe der Hochschule ist.**



### Business Engineering

Im diesem IT-Forschungsschwerpunkt werden interdisziplinäre Engineering-Prinzipien und Standards angewendet, um komplexe Geschäftsprozesse durch moderne Informations- und Kommunikationstechnologien zu unterstützen und ihre Veränderbarkeit zu begünstigen. Vorhandene Techniken zur Beschreibung von Prozess-, Kommunikations- und Informationsmodellen werden weiterentwickelt und syntaktisch sowie semantisch integriert. Gleichzeitig wird der technische und der sozio-ökonomische Transformationsprozess analysiert, der durch die neuen IuK-Technologien ausgelöst wird.

### Automotive

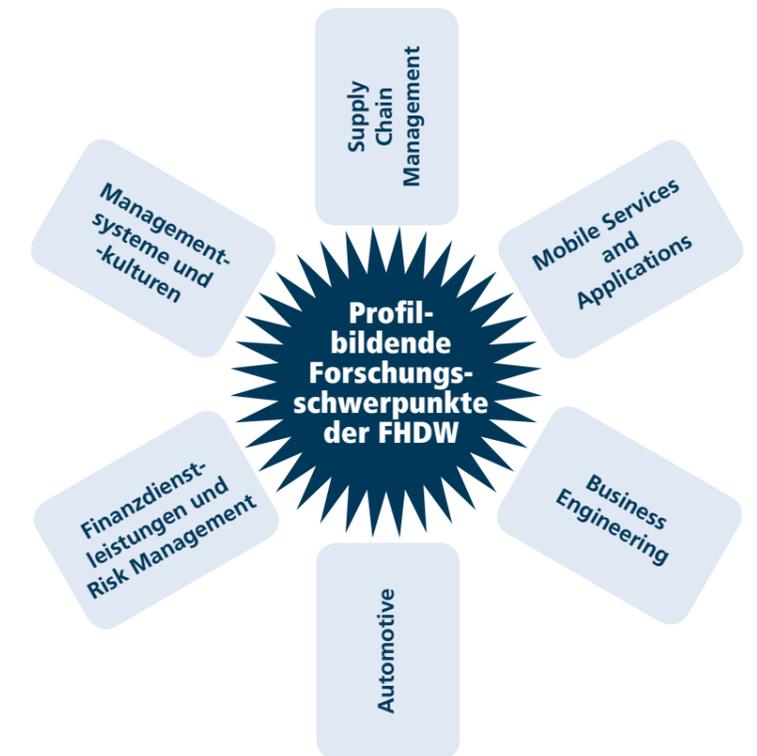
Das Center of Automotive (CoA) unter der Leitung von Prof. Stefan Bratzel legt die Schwerpunkte auf die Themengebiete Automotive Performance (Vergleich der Leistungskraft von Unternehmen der Automobilwirtschaft), Automotive Innovations (Analyse der Innovationen und Innovationsfähigkeit in der Automobilindustrie) und Automotive Markets (Erarbeitung von Marktstudien und Prognosen). In zahlreichen Projekten arbeitet das CoA zusammen mit Fahrzeugherstellern, Zulieferunternehmen und dem Automobilhandel.

### Finanzdienstleistungen und Risk Management

An der FHDW ist das Financial Research Center (FRC) unter der Leitung von Prof. Micha Bergsiek im Bank- und Finanzbereich aktiv. Projekte des FRC befassen sich u. a. mit zukunftsorientierten Wettbewerbsstrategien im Bankenwesen, der Entwicklung einer Finanznorm für Deutschland sowie mit Ansätzen zur Steigerung der Beratungsqualität unabhängiger Finanzdienstleister. Das FRC kooperiert mit Vertretern in- und ausländischer Partneruniversitäten sowie Unternehmen.

### Managementsysteme und -kulturen

Mit der Steuerungseffektivität und -effizienz der Wertschöpfungsprozesse von Unternehmen und Organisationen beschäftigt sich dieser Forschungsschwerpunkt. Im Mittelpunkt stehen die Interdependenzen und der Abgleich zwischen der Strategie, ihrer Umsetzung in Unternehmensstrukturen, -systeme, -prozesse und -kultur sowie ihrem jeweiligen ökonomischen, politischen, gesellschaftlichen und (inter)kulturellen Kontext. Die Spanne der untersuchten Organisationen erstreckt sich von mittelständischen Unternehmen bis zu großen Multinationals, das Spektrum der unterneh-



merischen Wertschöpfungskette von Konzepten der Unternehmensorganisation über globale Sourcing- und Produktionsprozesse, Anreiz- und Personalentwicklungssysteme bis zu Marketing-, Markteintritts- und Vertriebskonzepten.

### Supply Chain Management

In diesem Forschungsschwerpunkt werden bekannte Methoden und Techniken des Supply Chain Managements in anderen als der reinen Logistikumgebung angewendet. Die andersartige Herangehensweise an die neuen Problemstellungen führt zu veränderten Lösungskonzepten. Standardmethoden der Analyse und Modellierung beschreiben die neu entwickelten Verfahren und erlauben die algorithmische Optimierung und die Integration in existierende IT-Systeme. Simulationsverfahren unterstützen die Validierung der neuen Methoden und erlauben gleichzeitig die Adaption und Anwendung der Verfahren auf konkrete Fragestellungen der Praxis.

## Die praktische Anwendung des theoretisch Möglichen

Neue Anwendungen als Innovationstreiber in den Segmenten Landwirtschaft und Verkehr

Entdecken, einführen, nutzen, optimieren und institutionalisieren. Der im FHDW-Forschungsgebiet Mobile Services and Applications angestoßene Innovationsprozess hat 2012 markante Etappenziele erreicht. Fünf Arbeitsschwerpunkte in Forschung und Lehre, die teils in Wechselbeziehung zueinander stehen, lassen sich benennen:

- PreSeed System-to-Process (S2P) – Flexible Infrastruktur zur Integration kontext-sensitiver Systeme in Unternehmensprozesse
- it's owl-RuMorS – Modellierung und Laufzeit-Unterstützung für hybride Wertschöpfung bei teilautonomen und mobilen Landmaschinen
- ReSyNap – Ressourceneffiziente technische Systeme für Prozesse der Nahrungsmittelproduktion
- Entwicklung eines sicherheitsorientierten Netzwerkes für den grenzüberschreitenden Busfernverkehr
- Kooperation Universität Gjovik / F&E-Kolloquien

### PreSeed System-to-Process (S2P)

Erfolgreich beenden konnte die Forschungsgruppe um Prof. Dr. Willi Nüßer und Prof. Dr. Eckhard Koch im Jahr 2012 das PreSeed-Projekt System-to-Process (S2P). Das Projekt befasste sich mit der Frage, wie mobile und damit kontext-abhängige Systeme wie Handys, PDAs, aber auch Land- und Baumaschinen weitgehend automatisiert in betriebliche Geschäftsprozesse integriert werden können. Ein Beispiel ist ein Mähdrescher, der abhängig von Ort und Wetter die entsprechenden Abläufe eines landwirtschaftlichen Betriebes automatisch erkennt und ausführt. Sowohl die abschließende fachliche Begutachtung durch den Projektträger als auch die Präsentation der Forschungs- und Entwicklungsergebnisse auf der Hannover Messe im April 2012 erbrachten ein überaus positives Feedback. Zudem werden die Projekt-Ergebnisse in weiteren Forschungsprojekten der FHDW Anwendung finden. Im Hinblick auf den Technologietransfer wird in Gesprächen mit Unternehmen die weitere praktische Nutzung evaluiert.

### it's owl-RuMorS

Die Präsenz der FHDW auf der Hannover Messe 2012 geht auf eine Projekt-Partnerschaft im Rahmen des Spitzenclusters „it's owl“ zurück. Im Technologienetzwerk „Intelligente Technische Systeme OstWestfalenLippe“ (it's owl) entwickeln 174 Unternehmen, Hochschulen, Forschungseinrichtungen und Organisationen intelligente Produkte und Produktionssysteme. Der Gewinn des 3. Spitzencluster-Wettbewerbs des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) durch „it's owl“ Ende Januar 2012 bedeutete

den Startschuss für das gemeinsame Innovationsprojekt der FHDW und ihres langjährigen Kooperationspartners CLAAS (Landmaschinenhersteller) mit dem Titel: „Runtime and Modelling Environment for mobile running Services (it's owl-RuMorS)“. Die detaillierte Ausarbeitung des Projektantrags wurde Mitte 2012 abgeschlossen. Der Zuwendungsbescheid ging rechtzeitig vor dem Projektstart zum 1. Oktober 2012 ein. Das Projekt zur Modellierung und Laufzeit-Unterstützung für hybride Wertschöpfung bei teilautonomen und mobilen Landmaschinen verwendet Ansätze aus bisherigen FHDW-Projekten, speziell S2P. Es widmet sich der Frage, wie auf komplexen Maschinen durch eng verknüpfte Software und Dienstleistungen hybride Leistungen angeboten werden können.

Die hoch integrierte Kombination verschiedener Subsysteme erlaubt es, die Potenziale der Maschinen besser zu nutzen und dem Anwender eine einfachere und zugleich effizientere Verwaltung anzubieten. CLAAS und FHDW verfolgen dabei bewusst einen ergänzenden Weg zum Gros anderer Forschungsansätze. Diese untersuchen primär, wie die Maschine selbst optimiert und damit intelligenter gemacht werden kann – eine maschinenbauliche und elektrotechnische Herausforderung. Das Projekt von CLAAS und FHDW betrachtet die Maschine hingegen als gegeben und versucht eine höhere Maschinen-Effizienz durch ergänzende Software zu erreichen, die u. a. auch eine bessere Prozessintegration der Maschine ermöglicht. Dieser Ansatz kann nicht zuletzt dadurch begründet werden, dass die typischen Entwicklungszeiten für Landmaschinen einige Jahre betragen, während kleinere Software-Module, die einen Kundenwunsch implementieren, oftmals in wenigen Monaten produktiv einsetzbar sind. Damit liegt eine Entkopplung der Zeitskalen vor.

Schließlich konnte 2012 zudem ein Unterauftrag von CLAAS im Rahmen des BMBF-Projektes „iGreen“ akquiriert werden, in dem eine durch semantische Technologien angereicherte, mobile App für Smartphones entwickelt wird.

### ReSyNap

2012 begann die Arbeit an der Beantragung einer weiteren Innovation, die existente Forschungsergebnisse der FHDW aufgreift und fortentwickelt. Das geplante Projekt „Ressourceneffiziente technische Systeme für Prozesse der Nahrungsmittelproduktion“ (ReSyNap) kombiniert die Erfahrungen aus der Untersuchung der technischen Besonderheiten von landwirtschaftlichen Prozessen, die aus der Zusammenarbeit mit CLAAS gewonnen wurden, mit modernen technischen Systemen wie z. B. Koptern (mannlose Multirotor-Fluggeräte). Zu den geplanten Projekt-Partnern zählt u. a. das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt, das

Koptern strategische Bedeutung zuzisst. Die FHDW plant die komplexe Prozesssteuerung bei der Nutzung von Koptern für die zielgenaue Detektion und Bekämpfung von Unkraut-Nestern (z. B. Disteln) und kann auf Erfahrungen im Umgang mit Koptern aus einem mit Eigenmitteln der FHDW geförderten Projekt zurückgreifen.



Für den Aufbau eines sicherheitsorientierten Netzwerkes im grenzüberschreitenden Busfernverkehr wurden auf dem Zentralen Omnibus-Bahnhof in Riga erste sicherheitskritische Fragestellungen untersucht.

### Sicherheitsnetzwerk Busfernverkehr

Im Mai 2012 startete unter Projektleitung der FHDW die „Entwicklung eines sicherheitsorientierten Netzwerkes im grenzüberschreitenden Busfernverkehr“ der Ostseeanrainerstaaten. Vom Internationalen Büro des BMBF verantwortet und gefördert, fand 2012 u. a. ein Projekttreffen im lettischen Riga statt. Besucht und im Hinblick auf sicherheitskritische Fragestellungen inspiziert wurde der hoch frequentierte Rigaer Zentrale Omnibus-Bahnhof (ZOB). Aktuell kristallisiert sich ein sowohl wissenschaftlich als auch wirtschaftlich erfolgversprechendes Vorgehen in zwei Schritten heraus. In der ersten Stufe werden die zentralen Infrastrukturelemente des Busfernverkehrs, Bus-Terminals oder ZOB untersucht. Sie liegen üblicherweise innerhalb eng bebauter städtischer Bereiche und sind essenziell für den in manchen Teilen Europas erheblichen Teil des Personenverkehrs. Allerdings sind kaum Mechanismen vorhanden, um Risiken für Passagiere, Terminals und umliegende Gebiete frühzeitig zu entdecken und darauf zu reagieren. In dieser ersten Stufe sollen auf die Besonderheiten solcher Terminals angepasste, ganzheitliche Lösungen für das Risiko-Monitoring und -Management entwickelt werden. Da hierbei landesspezifische Eigenheiten eine wichtige Rolle spielen, wird das zu konzipierende System zum einen modular angelegt, zum anderen zunächst für das deutsche Umfeld ausgeführt. In der zweiten Stufe kann – z. B. durch ein INTERREG-Projekt – die Verbreitung im osteuropäischen Raum erfolgen. Mit diesem Schritt würde die FHDW ihre internationalen Forschungsaktivitäten und -kooperationen weiter ausbauen.

### Kooperation und Kolloquien

Konkrete Formen nimmt seit 2012 die Möglichkeit von Promotionen besonders begabter FHDW-Absolventen in Kooperation mit anderen Hochschulen an. Da die Themen Sicherheit und Mobilität Forschungsschwerpunkte der FHDW sind, fiel die Wahl auf die ähnlich fokussierte Universität Gjovik in Norwegen, die international akkreditierte Promotionsstudiengänge anbietet. Ein erster FHDW-Student begann 2012 mit den Vorbereitungen auf die Promotion, die von enger inhaltlicher und organisatorischer Zusammenarbeit der Universität Gjovik und der FHDW in Paderborn begleitet wird.

Darüber hinaus hielt der FHDW-Forschungsbereich Mobile Services and Applications F&E-Kolloquien an diversen FHDW-Standorten ab. Thematisiert wurden bisherige Arbeiten und neue Schwerpunkte, zu denen auch ein Vortrag mit einem externen Referenten im November 2012 zählte. Der Vortrag zum Thema Simulation legte den Fokus auf die Untersuchung und Implementierung mobiler Geschäftsprozesse.



Prof. Dr. Willi Nüßer

**Prof. Dr. Willi Nüßer** ist Inhaber der Heinz-Nixdorf-Stiftungsprofessur an der FHDW und leitet den Master-Studiengang IT-Management and Information Systems. Er arbeitet auf dem Gebiet der Realisierung von verteilten Systemen und Geschäftsprozessen und leitet diverse Forschungsprojekte in diesem Bereich. Ein breites Spektrum an Publikationen und Patentarbeiten ergab sich daraus. Er war Mitarbeiter bei der SAP AG in Walldorf und beschäftigte sich dort u. a. mit der Softwareentwicklung der betriebssystemnahen Schichten des SAP-Systems im SAP LinuxLab.



Prof. Dr. Eckhard Koch

**Prof. Dr. Eckhard Koch** lehrt Wirtschaftsinformatik, IT-Sicherheit, Risikomanagement und Projektmanagement. Er war Abteilungsleiter bei der Fraunhofer-Gesellschaft sowie erfolgreicher Unternehmensgründer im Technologiebereich. Erfahrungen im Management sammelte er sowohl in mittelständischen Unternehmen als auch beim Großkonzern Thomson SA. Diverse Patente, Lehraufträge, Publikationen und internationale Forschungsprojekte unterstreichen sein Lehr- und Forschungsprofil.

## Aus der Vogelperspektive

Visualisieren, dokumentieren, detektieren: Fliegende Kamera-Inspektion mit FHDW-Kopter



Prof. Dr.-Ing. Ulrich Reus

Die Vorteile gegenüber der herkömmlichen Luftbildproduktion mit Helikoptern oder Flugzeugen liegen auf der Hand: Wer Kopter einsetzt, erhält Architektur-, Objekt- und Landschaftsaufnahmen schneller, präziser, in größerer Vielfalt, kostengünstiger, ungefährlicher und umweltfreundlicher. Kopter sind ferngesteuerte Fluggeräte in Modellflugzeuggröße mit vier oder mehr Propellern, bei denen alle Rotoren waagrecht angeordnet sind. Sie erschließen neue Einsatzfelder.

Von Fukushima zum FHDW-Kopter

Die Idee zum Projekt „FHDW-Kopter“ kam Prof. Dr.-Ing. Ulrich Reus von der FHDW in Paderborn nach dem Reaktorunfall in Fukushima. Gefahrlos hätte man das Gebäudeinnere mit von GPS-Signalen unabhängigen Koptern dokumentieren können. Im Projektverlauf wurden zwei Kopter konfiguriert, erbaut und im Flug erprobt. Zudem wurden verschiedene Ultraschallsensoren auf ihre Eignung zur Hinderniserkennung beim Kopter-Einsatz untersucht. Erkenntnisse gewann das Forschungsteam bei Testflügen auch im Hinblick auf den Software-, Foto- und Videoeinsatz. Des Weiteren richtete die FHDW eine Infrastruktur in Form einer „elektromechanischen Werkbank“ ein, die sich auch nach Projektende zur Montage bzw. Reparatur von Fluggeräten nutzen lässt. Zum Projektende Mitte Dezember 2012 präsentierte Prof. Dr.-Ing. Ulrich Reus die Arbeitsergebnisse in einem Forschungskolloquium, wobei er maßgeblich durch den wissenschaftlichen Mitarbeiter Anubhav Prabakar unterstützt wurde, der bereits einige Vorkenntnisse auf dem Gebiet vorweisen konnte.

**Prof. Dr.-Ing. Ulrich Reus** lehrt seit Oktober 2001 Informatik an der FHDW in Paderborn. Seine Forschungs- und Beratungsschwerpunkte liegen in den Bereichen Datenbanken, Datawarehouse-Systeme und eingebettete Systeme. Neben seinen Aufgaben an der FHDW ist er als Unternehmensberater im Datenbankumfeld tätig.

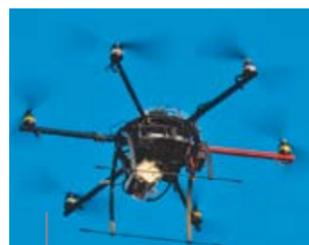


Prof. Dr.-Ing. Ulrich Reus mit dem Kopter II.

### Unbemannte Luftfahrzeuge in mobilen Prozessen

Obwohl das Projekt „FHDW-Kopter“ zwischen Dezember 2011 und Dezember 2012 fachlich unabhängig von anderen Forschungsaktivitäten durchgeführt wurde, besteht ein deutlicher Zusammenhang zu dem Forschungsschwerpunkt Mobile Services and Applications. Gemeinsam wurden Projektideen entwickelt, in denen die Einbindung von unbemannten Luftfahrzeugen in mobile Prozesse thematisiert wird, so z. B. im Hinblick auf die Unkrautdetektion in der Landwirtschaft. Derzeit sind Projektanträge in Vorbereitung, bei denen Kopter oder Starrflügler als (teil-)autonom agierende Fluggeräte zur Unterstützung der mobilen Prozesse und Dienstleistungen im landwirtschaftlichen Bereich eingesetzt werden sollen.

#### Meilensteine des Projekts FHDW-Kopter



Ein Kopter ermöglicht schnelle, gute und kostengünstige Luftbildaufnahmen.



Prof. Dr. Michael Löwe

**Prof. Dr. Michael Löwe** lehrt Informatik und Wirtschaftsinformatik an der FHDW Hannover und weiß um Theorie und Praxis des modernen Software Engineerings. Aus seiner langjährigen Tätigkeit im Talanx-Konzern kennt er alle praktischen Probleme der Weiterentwicklung komplexer Informationssysteme. Seine vielfältigen Beiträge zur Theorie Algebraischer Graph-Transformationen in den letzten 25 Jahren haben ganz wesentliche Fortschritte für ihre praktische Anwendbarkeit im Continuous Engineering ermöglicht.

## Agile Entwicklung von Informationssystemen

Migration-on-Demand ermöglicht häufige Modelländerungen im laufenden Betrieb

Sie schaffen Flexibilität, sorgen für Transparenz und führen im Regelfall zum schnellen Systemeinsatz. Agile Methoden zur Software-Entwicklung setzen sich immer mehr durch, da sie die häufige und zeitnahe Systemanpassung an geänderte technische und fachliche Anforderungen fördern und unterstützen. Damit trägt auch die Praxis der Tatsache Rechnung, dass nur noch wenige Systeme „auf der grünen Wiese“ neu entwickelt werden; der überwiegende Anteil softwaretechnischer Anstrengungen wird in die Umgestaltung existierender Systeme gesteckt.

### Die industrielle Anwendung im Blick

Indes: Methoden und Techniken zur integrierten Umgestaltung kompletter Informationssysteme inklusive vorhandener Datenbestände existieren derzeit noch nicht. Mit der Übertragung von Agilen Methoden auf Informationssysteme industrieller Größenordnung befasst sich das Forschungsteam der FHDW Hannover um Prof. Dr. Michael Löwe und Prof. Dr. Harald König. Auf Basis der gewonnenen theoretischen Forschungserkenntnisse konnte das Projektteam bereits ein Softwaretool entwickeln, mit dem sich erste Experimente zur Migration-on-Demand durchführen lassen. Bei Migration-on-Demand wird der vorhandene Datenbestand bei Modelländerungen nicht komplett migriert. Stattdessen werden Teildatenbestände genau dann migriert, wenn auf sie über das neue Modell zugegriffen wird. So lassen sich lange Down-Zeiten des Systems auch dann vermeiden, wenn Modelländerungen häufig – mehrmals pro Woche – vorgenommen werden.

Die aktuellen Arbeiten im Projekt verfolgen das Ziel, immer mehr objektorientierte Konzepte aus der softwaretechnischen Praxis in das erarbeitete Rahmenwerk zu integrieren. Die Theorie verallgemeinerter Lokaler Prädikate, zum Beispiel zur Formulierung von Multiplizitäten von Assoziationen, werden am Institut für Informatik der Universität Bergen im Projekt DPF (Diagram Predicate Framework) erforscht. Hier ist es in den letzten beiden Jahren angesichts vieler Gemeinsamkeiten in den theoretischen Grundkonzepten zu einer fruchtbaren Kooperation gekommen.

### Das Projekt: Hintergrund und Ergebnisse

Agile Methoden für Informationssysteme erfordern erstens eine ganzheitliche Sicht auf das Gesamtsystem (Integriertes Meta-Modell für Meta-Modelle, Modelle und Daten) und zweitens eine Sprache zur Formulierung von Modell-Transformationen. Drittens bedarf es eines Mechanismus zur Übertragung der Modellveränderungen auf alle existierenden Datenbestände. Die Projektmitarbeiter haben in diesen drei Bereichen in den letzten Jahren wesentliche wissenschaftliche Beiträge geleistet, veröffentlicht in internationalen Zeitschriften und auf internationalen Konferenzen. Ziel des Projektes ist es, die theoretischen Grundlagen im Bereich der Algebraischen Graph-Transformationen dahin gehend weiter zu entwickeln und anzupassen, dass die Voraussetzungen für die Entwicklung praktisch einsetzbarer Werkzeuge zur agilen Umgestaltung komplexer Informationssysteme geschaffen werden. Als Ergebnisse liegen vor:

- ein verallgemeinerter Regelbegriff für algebraische Graph-Transformationen, mit dem auch komplexe Veränderungen wie die Einführung und Beseitigung von Indirektion oder das Kopieren von Kontexten formuliert werden können
- ein theoretisches Rahmenwerk zur automatischen Ableitung und Durchführung von Prozeduren zur Daten-Migration aus Modell-Transformationen
- ein verallgemeinertes Typ-Konzept, das softwaretechnische Abstraktionen, wie Vererbung und Polymorphie, auch für Graph-Transformationen verfügbar macht.

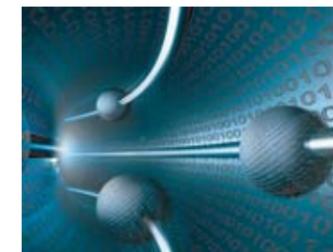


Methodik der Agilen Softwareentwicklung  
Quelle: VersionOne, Inc.



Prof. Dr. Harald König

**Prof. Dr. Harald König** lehrt Software Engineering und Betriebswirtschaftliche Standardsoftware an der FHDW Hannover und kennt durch seine ehemalige Tätigkeit bei der SAP AG die praktischen Probleme, die mit dem Projekt gelöst werden sollen. Er verfügt über reichhaltige Kenntnisse aktueller Fragestellungen bei Herstellern und Anwendern großer Informationssysteme. Zudem ermöglicht seine Ausbildung als Mathematiker, die praktischen Fragestellungen zu formalisieren und so dazu beizutragen, dass verlässliche unterstützende Software-Werkzeuge entwickelt werden können.





## Wirtschaftlichkeit schlägt Komfort und Fahrleistung

Globaler Markt – heterogene Entwicklungen: Individuelle Mobilitätskonzepte gefragt



Prof. Dr. Stefan Bratzel

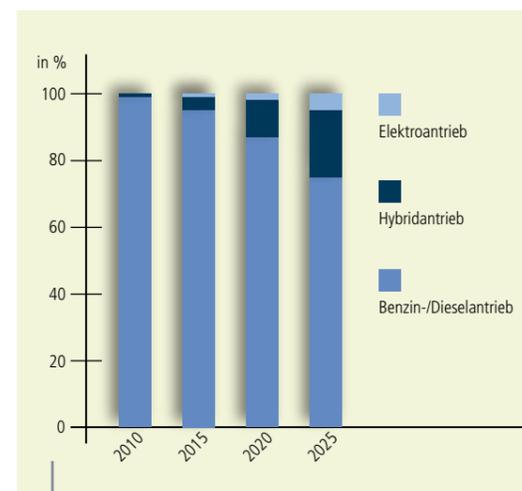
Bei empirischer Forschung und strategischer Beratung für die Automobilbranche nimmt das Center of Automotive (CoA) unter der Leitung von Prof. Dr. Stefan Bratzel gesellschaftliche und ökonomische Trends und Entwicklungen in den Blick. Gestützt auf umfangreiche Automobil-Datenbanken untersucht das CoA Märkte, Kundengruppen sowie die Performance und Innovationskraft der Akteure. Die Untersuchungsergebnisse der CoA-Forschungsbereiche „Innovations“, „Performance“ und „Markets“ werden in einer eigenen Schriftenreihe publiziert.

### Forschungsbereich Innovations

Zwei herausragende Zukunftstrends markieren den gegenwärtigen Paradigmenwechsel in der Automobilindustrie:

- „mehr Wirtschaftlichkeit“ und „Umwelt“ statt „mehr Komfort“ und „höhere Fahrleistung“
- eine schrittweise Entwicklung hin zur Hybridisierung und langfristig zur Elektromobilität.

Zu diesem Schluss gelangte das CoA bei der Untersuchung der Innovationsprofile der 19 globalen Automobilkonzerne. Grundlage der jährlich erarbeiteten CoA-Studie sind mehrere Tausend fahrzeugtechnische Neuerungen, die als wichtige Indikatoren für fahrzeugtechnische Trends der Zukunft herangezogen werden. Bei den Antriebskonzepten der Zukunft steht zunächst die Optimierung der herkömmlichen Verbrennungsmotoren auf der Agenda. In einem weiteren Schritt lassen sich diese Maschinen mit unterstützenden Elektromotoren kombinieren (Hybrid-Prinzip). Die zukünftig in ihrer Verbreitung stark zunehmenden Plug-In- und Range-Extender-Systeme induzieren schließlich den Einsatz von stärkeren Elektromotoren. Der finale Entwicklungsschritt sieht den Einsatz von rein batteriebetriebenen Elektrofahrzeugen vor.

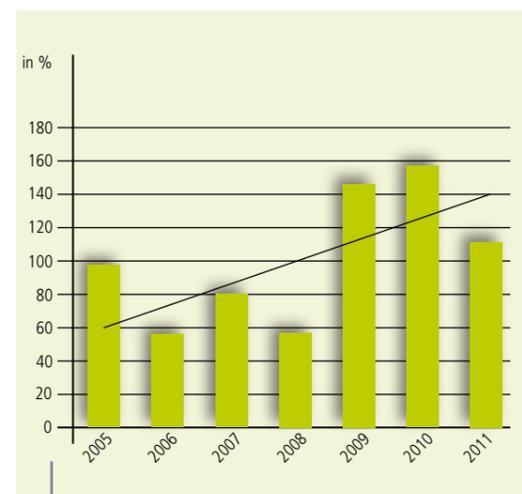


Prognose des globalen Pkw-Neuwagenabsatzes nach Antriebsarten 2010 bis 2025  
Quelle: CoA

### Forschungsbereich Performance

Das Center of Automotive wertet die Produktqualität im Zuge der Globalisierung und Plattform-/Baukastenstrategien der Hersteller als zentralen Erfolgsfaktor. Im Spannungsfeld der vier interdependenten, kritischen Erfolgsfaktoren Absatz- und Umsatzwachstum, Profitabilität, Innovationskraft und Produktqualität ist unterdessen eine stete Verschlechterung der Produktqualität auszumachen. Das CoA hat als wichtigen Qualitätsindikator Rückrufaktionen der Hersteller identifiziert und wertet diese systematisch aus.

Nach den ereignisreichen Jahren 2009 und 2010, die u. a. durch Massenrückrufe des einstigen Qualitätsprimus Toyota geprägt waren, verblieb die Anzahl der Rückrufe auch 2011 auf hohem Niveau. Allein auf dem US-Markt wurden 14,5 Millionen Pkw zurückgerufen. Die Anzahl der zurückgerufenen Fahrzeuge überstieg die Anzahl der Neuzulassungen im Jahr 2011 um 13 % (Rückrufquote: 113 %). Im Zeitraum 2009 bis 2011 lag die Rückrufquote bei 137 %. Dieser Wert entspricht 47,5 Millionen zurückgerufenen Fahrzeugen.



Entwicklung der Rückrufquote in den USA 2005 bis 2011  
Quelle: CoA

Die Analyse der Rückrufe nach Herstellern ergibt ein eindeutiges Bild. An der Negativ-Spitze des Rankings liegen die japanischen Hersteller Honda, Subaru und Toyota mit weit überdurchschnittlichen Rückrufquoten. Honda weist mit einem Wert von 332 % die höchste Rückrufquote auf, was insbesondere auf Probleme mit Airbagsystemen und Automatikgetrieben zurückzuführen ist. Ein positives Bild geben deutsche Hersteller ab. Sie weisen allesamt unterdurchschnittliche Rückrufquoten auf (z. B.: BMW: 92 %) und liegen im oberen Mittelfeld der Auswertung. Mit einem Wert von 7 % zählt Porsche in dieser Disziplin zu den besten Autobauern. Die Ausweitung von Plattform-

und Baukastenstrategien in der Automobilindustrie verlangt von den am Markt agierenden Akteuren zukünftig eine noch stärkere Fokussierung auf die Produktqualität.

Das CoA macht vier ausschlaggebende Faktoren für die zurückgehende Produktqualität aus:

- steigende technische Komplexität
- höhere Entwicklungsgeschwindigkeit aufgrund gesteigerter Wettbewerbsintensität
- gestiegene Anforderung an firmenübergreifende Qualitätssicherung durch Wertschöpfungsverlagerung an globale Zulieferer
- erhöhter Kostendruck und hohe Wachstumsziele.

Herstellerspezifisch verfolgt das CoA die eingeleiteten Maßnahmen zur Sicherung der Produktqualität und veröffentlicht dazu Details in regelmäßigen Abständen.

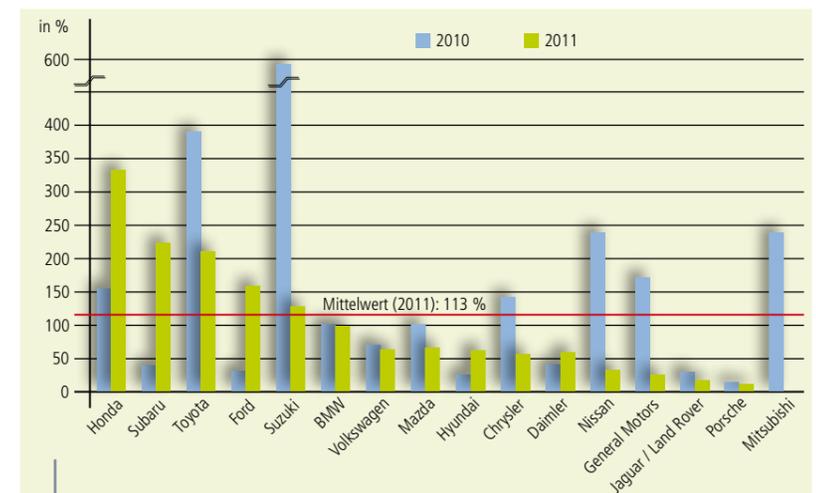
### Forschungsbereich Markets

Während der Fokus der Bereiche Performance und Innovations auf der Hersteller- und Zuliefererseite liegt, beschäftigt sich das Forschungsfeld Markets mit den Märkten und Käufern. So ist bereits seit längerer Zeit bekannt, dass die traditionellen Automobilmärkte Nordamerika, Japan und Europa an Bedeutung verlieren. Diese Entwicklung geht teilweise mit einer Emotionalisierung der Käufer einher. Das Auto hat bei vielen jungen Erwachsenen (18 bis 25 Jahre) als Statussymbol ausgedient. Kontrapunkte setzen Länder wie China mit einem hohen Wirtschaftswachstum und noch immer niedrigem Mobilisierungsgrad.

Die global agierenden Automobilhersteller sehen sich also zunehmend heterogenen Märkten ausgesetzt. Eine einheitliche Ansprache der Käufer von stagnierenden und wachsenden Märkten ist somit unmöglich. Auch die technischen und geschmacklichen Anforderungen der Konsumenten an das Automobil unterscheiden sich je nach Markt zunehmend stärker voneinander. Vor allem die sich zukünftig vermehrenden Mega-Städte – ein Resultat des gesellschaftlichen Trends zur Urbanisierung – stellen völlig neue Anforderungen an das Automobil. Es ist daher zu erwarten, dass der Individualverkehr in absehbarer Zeit in einigen Ballungszentren an seine Grenzen stößt. Aus diesem Grund werden Automobilhersteller in Zukunft individuelle Mobilitätskonzepte anbieten müssen, um die Anforderungen der Konsumenten und Märkte gewinnbringend befriedigen zu können.

### Prognostische Studien als Forschungsgegenstand

In einem von der Hans-Böckler-Stiftung geförderten Forschungsprojekt untersuchte das Center of Automotive 2012 die „Aussagekraft von prognostischen



Rückrufquoten der globalen Automobilhersteller 2010 und 2011  
Quelle: CoA

Studien in den Bereichen Automobilmarkt, Mobilitätsmuster und Antriebssysteme“ im Hinblick auf wissenschaftliche Fundierung, Qualität und Verlässlichkeit. Im Kern ging es um die Frage, welche Aussagekraft und Reichweite die Studien namhafter Beratungsunternehmen besitzen und inwiefern sie als gesicherte Grundlage für Entscheidungsprozesse in Politik und Wirtschaft dienen können. Die Ergebnisse im Überblick:

- Die Studien folgen zwei Mustern: Einige Studien bauen bei den Prognosen auf der technischen Weiterentwicklung des Autos, andere auf einer globalen Betrachtung (technische/soziodemografische sowie politisch-rechtliche Zusammenhänge, Kaufverhalten etc.) auf.
- Der theoretische Unterbau der Studien ist nur rudimentär erkennbar. Insbesondere die verwendeten Prognoseverfahren bleiben im Dunkeln. Teils eklatante Prognoseunterschiede können somit nicht nachvollzogen werden.
- Hervorzuheben ist der hohe Praxisbezug der Studien sowie deren Anwendungsorientierung.
- Die Studien prognostizieren eine volatile, regional differenzierte Entwicklung der Automobilmärkte: Bspw. würden sich die Einstellungen zum Auto in den Triade-Märkten ändern. Großen Anteil an der Neuausrichtung der Märkte hätten technische Neuerungen wie das Elektro-Auto.
- Das Auto wird zukünftig in ein Netz von Mobilitätsdienstleistungen eingebunden werden. Diese neuen Beschäftigungsmöglichkeiten könnten Arbeitsplatzverluste in der Automobilproduktion kompensieren.



## Fachkräfte aus der Region für die Region

Business-Portal und virtuelle Jobmesse: Financial Research Center berät Modellregion Höxter

Antworten auf die Herausforderungen der Finanzwelt finden – mit diesem Ziel nimmt das Financial Research Center (FRC) unter der Leitung von Prof. Dr. Micha Bergsiek Aufgaben am Standort Paderborn wahr. Leitgedanke des FRC ist die Verbindung von Forschungs-Know-how und den Ansprüchen an und von Unternehmen. In Forschungsprojekten erarbeitet das FRC praxisorientierte Lösungen, die einen definierbaren Mehrwert für beteiligte Unternehmen generieren. Aktuell befasst sich das FRC mit innovativen Ansätzen im Bereich Responsible Investment. Die laufenden Projekte sind eingebettet in eine Forschungspartnerschaft mit der University of St Andrews in Schottland, die auch den Austausch von Mitarbeitern über einen längeren Zeitraum einschließt. Ein weiteres Forschungsgebiet bilden zukunftsorientierte Wettbewerbsstrategien im Bankenwesen, z. B. unter Einbindung von Social Media.

### Kreis Höxter wird zur Modellregion

Andere Aktivitäten des FRC gehen über den Finanzbereich hinaus: Derzeit unterstützt das FRC die Region Höxter bei einer Initiative gegen Fachkräftemangel. Ein Transfer des analytisch fundierten und bereits angewendeten Recruiting- und Personalmarketing-Konzeptes ist absehbar: Die benachbarte Wirtschaftsinitiative Südöstliches Westfalen (WISW) will mit FRC-Unterstützung ein vergleichbares Modell in Betrieb nehmen.

### Studie fußt auf Befragung von 1.000 Unternehmen

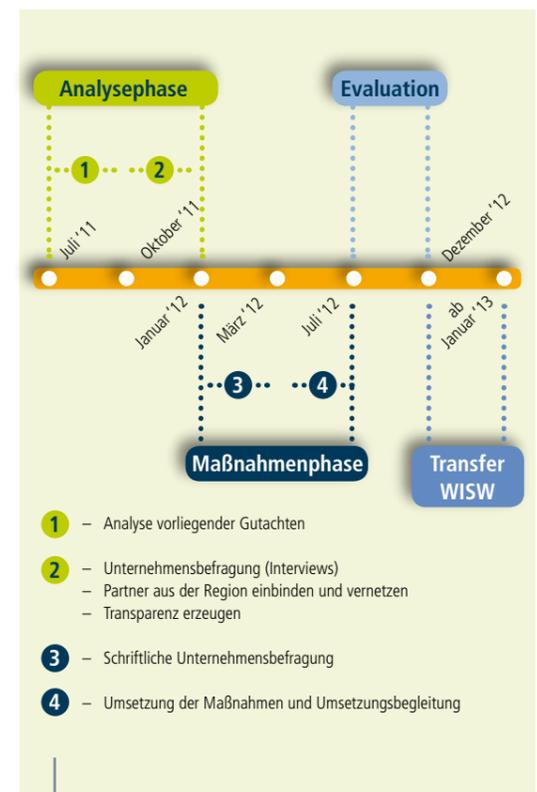
Die brisante Nachwuchs- und Fachkräftesituation beschäftigt Wirtschaft und Politik seit langem. Im Kreis Höxter schlossen sich über 70 private Unternehmen zusammen, um die Fachkräfte- und Ausbildungssituation zu verbessern. Das Konzept für diese Initiative erarbeitete das FRC. In die erste Phase des Projekts fiel die Analyse von Gutachten, die sich bisher mit der Fragestellung beschäftigt haben. Im Ergebnis ist in den Gutachten zwar eine exakte Untersuchung bzw. ein guter Gesamtüberblick über den Kreis Höxter zu finden, an der Initiierung und vor allem an der Umsetzung von konkreten Maßnahmen zur Entschärfung des Nachwuchs- und Fachkräftemangels fehlte es allerdings. So fanden in der nächsten Phase Expertengespräche statt. Geschäftsführer von etwa 100 Unternehmen in der Region wurden befragt – mit dem Ziel, einerseits einen Einblick in die gefühlte Problemlage zu bekommen und andererseits konkrete Maßnahmenvorschläge von den Unternehmen bewerten zu lassen und weitere Ideen für Initiativen aufzunehmen. Die folgende Phase sah vor, dass die entwickelten Vorhaben in einer differenzierten schriftlichen Befragung von knapp 1.000 Unternehmen aus der Region abschließend bewertet werden.

### Business-Portal als Präsentationsplattform für Anbieter

In der letzten Projektphase wurden konkrete Maßnahmen umgesetzt. So ging u. a. ein Internet-Portal an den Start (byzznet.com), das dem Fachkräfte- und Auszubildendenmangel entgegenwirken soll. Das Business-Portal ist nicht als Jobbörse zu verstehen, sondern als Plattform zur ganzheitlichen Darstellung von Unternehmen, Schulen und Hochschulen, Kommunen sowie Regionen. Kern der Plattform sind vernetzte Mikrosites, auf der sich Unternehmen und Organisationen aus dem Kreis Höxter übersichtlich präsentieren. Diese Mini-Webseiten sind speziell auf die Bedürfnisse potenzieller Mitarbeiter ausgerichtet, wobei der Bewerber schon bei seinem ersten virtuellen Unternehmensbesuch mit den Vorzügen der Region vertraut gemacht wird. Mittlerweile sind über 140 Unternehmen auf dem Portal vertreten.

### SmartJobMesse: virtueller Messestand im Klassenraum

Weiter wurde eine ganz neue Form von Jobmessen entworfen. Unter dem Begriff „SmartJobMesse“ präsentieren sich die Firmen auf virtuellen Messeständen



- 1 – Analyse vorliegender Gutachten
- 2 – Unternehmensbefragung (Interviews) – Partner aus der Region einbinden und vernetzen – Transparenz erzeugen
- 3 – Schriftliche Unternehmensbefragung
- 4 – Umsetzung der Maßnahmen und Umsetzungsbegleitung

Schritte im Projekt zur Verbesserung der Ausbildungs- und Fachkräftesituation für die Region Höxter



- 1 www.byzznet.com
- 2 www.smartjobmesse.de
- 3 www.wi-sw.de

(auf dem Portal byzznet) und werden per Beamer und Laptop in den Schulen vorgestellt. Per Smartphone und Internetformular können die Schüler dann direkt mit den jeweiligen Personalverantwortlichen kommunizieren und weitere Stellenangebote recherchieren. Das Konzept hat sich bereits in der Praxis bewährt. Im Herbst 2012 fand die Messe in zahlreichen Schulen statt. Insgesamt wurden die virtuellen Messestände bereits über 2.000 Schülern der Abschlussklassen präsentiert.

### Wirtschaftsinitiative Südöstliches Westfalen

Darüber hinaus wird das Grundkonzept der Höxteraner Initiative derzeit auf den Kreis Paderborn mit angrenzenden Gebieten im Kreis Soest und Hochsauerlandkreis übertragen. So gründete sich kurz vor Weihnachten 2012 die Wirtschaftsinitiative Südöstliches Westfalen (WISW), die in Kooperation mit der FHDW dem Fachkräftemangel ebenfalls wirksam begegnen möchte.

### Zusammenarbeit im Financial Research Center

Ein Team von Forschern der FHDW, Vertretern in- und ausländischer Partnerhochschulen sowie Angehörigen der freien Wirtschaft schaffen im FRC ein Klima partnerschaftlicher und zielgerichteter Zusammenarbeit. Um auch in der Zukunft personell bestens aufgestellt zu sein, wird der wissenschaftliche Nachwuchs stets in die Projekte einbezogen. So besuchte im Mai 2012 bereits zum vierten Mal eine Gruppe von etwa 30 Studierenden der University of South Florida und wurde mit den Ergebnissen aktueller deutsch-amerikanischer Studien im Finanzbereich vertraut gemacht.

## Ideen-Express macht Dampf

Wirtschaftsinitiative präsentiert Aktionspaket – Werbung für Fachkräfte und Region – neues Netzwerk als Chance

Wirtschaftsinitiative Südöstliches Westfalen (WISW) präsentiert ein Aktionspaket zur Werbung für Fachkräfte und die Region. Das Paket umfasst ein neues Netzwerk als Chance für Unternehmen und Bewerber. Die Initiative wird von Prof. Dr. Micha Bergsiek geleitet. Ein zentraler Bestandteil ist die SmartJobMesse, eine virtuelle Jobmesse, die in Schulen und Hochschulen durchgeführt wird. Ein weiteres Element ist das Business-Portal byzznet.com, das Unternehmen und Bewerber vernetzt. Die Initiative zielt darauf ab, den Fachkräftemangel in der Region zu beheben und die Ausbildungs- und Fachkräftesituation zu verbessern. Ein zentraler Bestandteil ist die SmartJobMesse, eine virtuelle Jobmesse, die in Schulen und Hochschulen durchgeführt wird. Ein weiteres Element ist das Business-Portal byzznet.com, das Unternehmen und Bewerber vernetzt. Die Initiative zielt darauf ab, den Fachkräftemangel in der Region zu beheben und die Ausbildungs- und Fachkräftesituation zu verbessern.

**Kreis Höxter hat viele leistungsstarke Firmen.** Die Wirtschaftsinitiative Südöstliches Westfalen (WISW) präsentiert ein Aktionspaket zur Werbung für Fachkräfte und die Region. Das Paket umfasst ein neues Netzwerk als Chance für Unternehmen und Bewerber. Die Initiative wird von Prof. Dr. Micha Bergsiek geleitet. Ein zentraler Bestandteil ist die SmartJobMesse, eine virtuelle Jobmesse, die in Schulen und Hochschulen durchgeführt wird. Ein weiteres Element ist das Business-Portal byzznet.com, das Unternehmen und Bewerber vernetzt. Die Initiative zielt darauf ab, den Fachkräftemangel in der Region zu beheben und die Ausbildungs- und Fachkräftesituation zu verbessern.

**Kommentar**  
Unternehmer sind Persönlichkeiten, die etwas unternehmen – und das ist gut so. Sie haben schnell Defizite aufgedeckt und machen sich im Hinblick auf den demographischen Wandel Gedanken um die Zahl der zur Verfügung stehenden Fachkräfte in der Region. Jetzt gilt es auf allen Ebenen, sich dieser wichtigen Aufgabe anzunehmen und endlich zusammen zu handeln. Harald Icking

## Unternehmen knüpfen ein dichtes Netz

Wirtschaftsinitiative des Kreises Höxter gewinnt zunehmend an Fahrt



Aufwacht: Der Kreis Höxter muss sich selber schützen, wenn es um die Region Höxter geht. Die Wirtschaftsinitiative Südöstliches Westfalen (WISW) wird von Prof. Dr. Micha Bergsiek geleitet. Im Bild: Prof. Dr. Micha Bergsiek, Michael Seif, Manfred Guckel, Jürgen Spier, Udo Wiseman, Dr. Martin Sager und East Peter Koster. Die Initiative wird von Prof. Dr. Micha Bergsiek geleitet. Ein zentraler Bestandteil ist die SmartJobMesse, eine virtuelle Jobmesse, die in Schulen und Hochschulen durchgeführt wird. Ein weiteres Element ist das Business-Portal byzznet.com, das Unternehmen und Bewerber vernetzt. Die Initiative zielt darauf ab, den Fachkräftemangel in der Region zu beheben und die Ausbildungs- und Fachkräftesituation zu verbessern.

Die Wirtschaftsinitiative Südöstliches Westfalen (WISW) gewinnt zunehmend an Fahrt. Die Initiative wird von Prof. Dr. Micha Bergsiek geleitet. Ein zentraler Bestandteil ist die SmartJobMesse, eine virtuelle Jobmesse, die in Schulen und Hochschulen durchgeführt wird. Ein weiteres Element ist das Business-Portal byzznet.com, das Unternehmen und Bewerber vernetzt. Die Initiative zielt darauf ab, den Fachkräftemangel in der Region zu beheben und die Ausbildungs- und Fachkräftesituation zu verbessern.

**Mehr Infos am 8. Februar**  
Die Wirtschaftsinitiative Südöstliches Westfalen (WISW) präsentiert ein Aktionspaket zur Werbung für Fachkräfte und die Region. Das Paket umfasst ein neues Netzwerk als Chance für Unternehmen und Bewerber. Die Initiative wird von Prof. Dr. Micha Bergsiek geleitet. Ein zentraler Bestandteil ist die SmartJobMesse, eine virtuelle Jobmesse, die in Schulen und Hochschulen durchgeführt wird. Ein weiteres Element ist das Business-Portal byzznet.com, das Unternehmen und Bewerber vernetzt. Die Initiative zielt darauf ab, den Fachkräftemangel in der Region zu beheben und die Ausbildungs- und Fachkräftesituation zu verbessern.

Quelle: Westfälisches Volksblatt, 01.02.2012

Quelle: Neue Westfälische, 02.02.2012

## Mittelstandsförderung auf dem Prüfstand

Einheitliche Ansprechpartner – Gazellen – Business Angel – Unternehmensnachfolge

Im Rahmen seiner Forschungstätigkeiten an der FHDW in Paderborn/Bielefeld schloss Prof. Dr. Frank Wallau 2012 einerseits im Vorjahr begonnene Forschungsprojekte ab und nahm andererseits die Arbeit an drei weiteren Forschungsprojekten auf.

### Dienstleisten leicht gemacht?

Der Einheitliche Ansprechpartner (EA) ist eine EU-Kreation: Als Behördenlotse soll er in- und ausländische EU-Unternehmen aus dem Dienstleistungssektor durch den Formalisierungsprozess begleiten – Grundlage seiner Einrichtung ist die EU-Dienstleistungsrichtlinie. Deutschlandweit ist die Ausgestaltung der zentralen Anlaufstellen seit 2009 Sache der Bundesländer. Niedersachsen entschied sich seinerzeit, insgesamt 55 EA zu installieren – 54 sitzen in den Kommunen, einer beim Land. Geht es nach einem Gutachten der Hamburger Rambøll Management Consulting und der FHDW in Paderborn/Bielefeld, ist die Anzahl der EA in Niedersachsen deutlich zu reduzieren. Die im Auftrag des Niedersächsischen Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr erstellte Studie ergab, dass die 55 EA von 2010 bis 2011 nur 146 Mal in Anspruch genommen wurden.

Im Zeitverlauf war zudem eine rückläufige Entwicklung der Beratungsleistungen zu beobachten. Aufgrund der geringen Resonanz liegen

die Kosten pro Fall bei 6.700 Euro. Die Gutachter empfehlen, dass sich in ganz Niedersachsen nur noch ein EA um Informationsbereitstellung und Beratung kümmern und mit den regionalen Akteuren wie Kommunen und Kammern stark vernetzt sein soll. Die niedersächsische Landesregierung will 2013 eine abschließende Entscheidung über das weitere Vorgehen in der Frage der EA-Verortung treffen.

Die Effizienzfrage stellt auch das Land Brandenburg. Der Verortung des „Einheitlichen Ansprechpartners für das Land Brandenburg“ (EAPBbg) als eine nachgeordnete Einrichtung des Ministeriums für Wirtschaft und Europaangelegenheiten gingen die Kienbaum Consulting GmbH, Düsseldorf, und die FHDW in Paderborn/Bielefeld bis Dezember 2012 nach. Hintergrund: Auch in Brandenburg entsprechen die bisherigen Fallzahlen nicht den ehemals prognostizierten.

### Den Gazellen auf der Spur

Jung, dynamisch, erfolgreich. So genannte „Gazellen“ sind schnell wachsende Start-up-Unternehmen. Im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi) untersuchte die Rambøll Management Consulting in Zusammenarbeit mit dem Verband der Vereine Creditreform e. V., mit Prof. Dr. Peter Witt von der Bergischen Universität Wuppertal und Prof. Dr. Frank Wallau von der FHDW die Spezifika jener Existenzgründer, die mittel- und langfristig stark positive

Effekte auf die Dynamik der zukünftigen Wirtschaftsentwicklung ausüben und kurzfristig qualitativ hochwertiges Beschäftigungswachstum schaffen sollen. Gazellen sind per Definition Unternehmen mit

- einem durchschnittlichen Beschäftigtenwachstum von mehr als 20 % über einen Zeitraum von drei Jahren
- mindestens zehn Beschäftigten im Basisjahr und
- weisen nach Abschluss der Wachstumsperiode (t+3, t = Basisjahr + 3 Jahre) ein um 72,8 % höheres Beschäftigtenniveau als zum Gründungszeitpunkt auf.

Demnach konnten aus den Existenzgründungen in Deutschland der Jahrgänge 1995 bis 2006 bisher 13.021 schnell wachsende Jungunternehmen identifiziert werden. Gemessen am gesamten Gründungsaufkommen (2.159.543 Gründungen) liegt ihr Anteil bei 0,6 %. Wie viele neue Arbeitsplätze schaffen die Gazellenunternehmen im Vergleich zu allen Gründungsunternehmen im Untersuchungszeitraum? Die Gazellenunternehmen des Gründungsjahrgangs 1997 beispielsweise stellten nahezu 27 % aller neu geschaffenen Arbeitsplätze dieses Gründungsjahrgangs zur Verfügung.

Weitere Ergebnisse aus der telefonischen Befragung von 211 Gazellenunternehmen:

- Knapp 50 % der Gazellengründer bzw. Geschäftsführer waren zum Gründungszeitpunkt zwischen 30 und 39 Jahre alt. 28 % waren zwischen 40 und 49 Jahre alt.
- Fast jeder dritte befragte Gründer (29 %) gab an, bereits zuvor ein Unternehmen gegründet zu haben.
- Fast die Hälfte der Gründer bzw. Geschäftsführer verfügte beim Einstieg bzw. bei Unternehmensgründung bereits über mehr als zehn Jahre Branchenerfahrung.
- Alle Befragten gaben an, dass das Wachstum von Beginn an „strategisch geplant war“, dem „Geschäftsmodell immanent“ oder marktgetrieben sei. „Wachsen“ oder „Weichen“: Ein Nicht-Wachstum würde aus Sicht der Befragten zu einem Scheitern des Unternehmens führen.
- Wachstumstreiber sind die Orientierung an Qualität, Kunden und Vertrieb sowie eine angemessene Marktdynamik. Als Wachstumshemmnis wird am häufigsten Fachkräftemangel benannt.
- Etwa ein Viertel der befragten Unternehmen startet mit weniger als 20.000 Euro Startkapital. 29 % verfügten über ein Startkapital von 100.000 Euro. Die Höhe des Startkapitals variiert stark. Liegt der Median bei 25.000 Euro, liegt das arithmetische Mittel mit 649.530 Euro deutlich darüber.
- 73 % des Gründungskapitals stammt aus Eigenkapital, 27 % aus Fremdkapitalquellen. 64 % der Befragten gaben an, eigene Ersparnisse

genutzt zu haben, 10 % nahmen Kapital von Freunden und der Familie in Anspruch. Weitere 17 % erhielten öffentliche oder institutionelle Förderung. Nur 2 % nahmen Beteiligungskapital in Anspruch.

### Business-Angels-Netzwerk Deutschland

Aktuell evaluieren die Hamburger Rambøll Management Consulting und die FHDW in Paderborn/Bielefeld die Aktivitäten des BAND e. V. zur Förderung der Business-Angel-Kultur in Deutschland. Im BMWi-Auftrag stehen die Überprüfung der Effektivität und Effizienz der durchgeführten Maßnahmen im Vordergrund der Untersuchung. Der 1998 gegründete Verein BAND betreibt Öffentlichkeitsarbeit, unterstützt und initiiert Netzwerke, führt Business Angels und Unternehmen zusammen und stellt neueste wissenschaftlicher Erkenntnisse zur Verfügung.

### Unternehmensnachfolge in Bayern

Im Herbst 2011 hatte das Bayerische Staatsministerium für Wirtschaft, Verkehr, Infrastruktur und Technologie die FHDW in Paderborn/Bielefeld in Kooperation mit dem Betriebswirtschaftlichen Forschungszentrum für Fragen der mittelständischen Wirtschaft e. V. an der Universität Bayreuth (BF/M) mit der Durchführung einer Kurzstudie zum Thema Unternehmensnachfolge in Bayern beauftragt. Im Mittelpunkt der Kurzstudie standen zwei Arbeitsschwerpunkte. Zum einen die Quantifizierung der für die Jahre 2011 bis 2015 zur Übertragung anstehenden Unternehmen in Bayern sowie in den einzelnen Regierungsbezirken. Zum anderen wurde eine Expertenbefragung von Beratern öffentlicher Einrichtungen und privater Anbieter, die sich auf die Unternehmensnachfolge spezialisiert haben, durchgeführt.

Aufbauend auf dem Unternehmensbestand in den einzelnen Regierungsbezirken sowie der Verteilung der Selbstständigen in Bayern nach Altersklassen wurde mittels einer von der FHDW weiterentwickelten Berechnungsmethode geschätzt, dass im Freistaat Bayern in den nächsten fünf Jahren rund 20.200 Unternehmen mit rund 304.000 Arbeitsplätzen zur Übergabe anstehen. Die Ergebnisse aus der Befragung von Nachfolgeberatern zeigen u. a., dass jeder zweite Unternehmer, der eine Beratung aufsucht, dies rechtzeitig tut, i. d. R. zwischen dem 55. und 64. Lebensjahr. Die am meisten bevorzugte Nachfolgevariante – aus Sicht der Berater – ist die familieninterne Unternehmensnachfolge, die in fast der Hälfte der Unternehmen auch umgesetzt wird.

Kann keine familieninterne Unternehmensnachfolge realisiert werden, liegt das in den meisten Fällen am



Desinteresse der Kinder. Dann wird häufig der Verkauf des Unternehmens gewählt, allerdings ist bei dieser Nachfolgevariante das Einigen auf einen Kaufpreis ein immenses Problem. Gemäß den Nachfolgeberatern überschätzen etwa 75 % der Übergeber den Wert ihres Unternehmens. Notfälle im Rahmen einer Unternehmensnachfolge aufgrund des plötzlichen Ausscheidens des Unternehmers machen etwa 18 % der Beratungen aus. Gut drei Viertel der Unternehmen sind auf einen Notfall zumindest mit einer erteilten Vollmacht vorbereitet.

### Unternehmensnachfolgebörse next-change

Ferner untersucht Prof. Dr. Frank Wallau im BMWi-Auftrag mit der Rambøll Management Consulting GmbH, Hamburg, und Prof. Dr. Birgit Felden vom Institut für Entrepreneurship, Mittelstand und Familienunternehmen der Hochschule für Wirtschaft und Recht, Berlin, die „Erfolgsfaktoren und Hemmnisse für das Zusammenführen von Übergebern und Nachfolgern durch die Unternehmensnachfolgebörse next-change“. In einer Wirkungsanalyse werden Effekte der Börse für das Zusammenbringen von Übergebern und Unternehmensnachfolgern ermittelt. Daraus sollen Handlungsempfehlungen zur Optimierung von „next-change“ formuliert werden.



Prof. Dr. Frank Wallau

Prof. Dr. Frank Wallau lehrt an der FHDW im Schwerpunkt Mittelstandökonomie. Zudem ist er Projektleiter am Institut für Mittelstandsforschung Bonn. Seine Forschungsschwerpunkte liegen in den Bereichen Bürokratiekostenmessung, Familienunternehmen, Gründungs- und Mittelstandsförderung, Öffentliches Auftragswesen und Unternehmensnachfolge.

## Vom „Hidden Champion“ zum „Global Player“

Studentisches Forschungsprojekt untersucht Internationalisierungsprozesse im Mittelstand



Prof. Dr. Michael Heuser

Internationalisierungsschritte im Mittelstand sind häufig Resultat des hellwachen Ausnutzens von Chancen, die sich im Ausland ergeben. Auch bietet die Nachfragefrage eigentümergeführter Mittelständler Handlungsoptionen einer verstärkten Internationalisierung. So lesen sich markante Ergebnisse des studentischen Forschungsprojektes „Hidden Champions Go International“, das nach Auswertung der Erhebungen im Jahr 2012 planmäßig 2013 beendet wird.

### Mittelständler mit globaler Perspektive

Prof. Dr. Michael Heuser greift mit Internationalisierungsprozessen im Mittelstand ein theoretisch wie praktisch relevantes Thema auf. Der ausgewiesene Experte für Internationales Management untersucht zusammen mit Studierenden der FHDW in Mettmann, wie sich mittelständische Unternehmen der Herausforderung der Globalisierung stellen. Kooperationspartner des Projekts ist die Transforce Mergers & Acquisitions GmbH in Düsseldorf, eine spezialisierte Unternehmensberatung im Bereich Unternehmenstransaktionen und Finanzierungen im deutschen Mittelstand.



**Prof. Dr. Michael Heuser** lehrt seit 2009 Internationales Management und Projektmanagement an der FHDW. Nach der Promotion an der Universität St. Gallen war Prof. Dr. Michael Heuser als Visiting-Professor an der Duke University in den USA und am Asian Institute of Management auf den Philippinen tätig. Ab 1997 hatte er leitende Managementfunktionen bei der Deutschen Lufthansa und der Deutschen Telekom inne.

### Verborgene Weltmarktführer im Interview

Stand heute hat sich der Mittelstand bereits international in Position gebracht. Zudem unternimmt er erhebliche Anstrengungen, seine Internationalisierung weiter voranzutreiben und die Chancen der zunehmenden Verflechtung der Weltmärkte zu nutzen. Viele Mittelständler sind jenseits breiter öffentlicher Kenntnisnahme sogar in die weltweiten Führungsgruppen ihrer Branchen vorgestoßen. Solche „Hidden Champions“ stehen im Mittelpunkt des Forschungsinteresses. In ausführlichen, teilstrukturierten Interviews mit Topmanagern erfolgreicher Mittelständler der Region Mettmann gingen Studierende der betriebswirtschaft-

lichen Studienspezialisierung International Management drei Schlüsselfragen nach:

- Sind typische Erfolgsmuster der Internationalisierung des Mittelstands erkennbar?
- Lassen sich diese gegebenenfalls verallgemeinern?
- Können daraus generelle Handlungsempfehlungen zum „Going International“ abgeleitet werden?

### Kunden und Partner als Initialzündung

Die Interviews wurden im Jahr 2012 von den jungen Forschern in Studienarbeiten aufgearbeitet – über Erkenntnisse berichtete Prof. Dr. Michael Heuser auf dem Mettmanner Wirtschaftsforum der FHDW. Demnach sind die konkreten Schritte der Internationalisierung bei vielen Mittelständlern weniger das Ergebnis langfristiger strategischer Planung, sondern des konsequenten Ausnutzens sich bietender Gelegenheiten. Oftmals öffnet sich im Austausch mit Kunden oder Kooperationspartnern das „Window of Opportunity“. Auch wird in den häufig eigentümergeführten Unternehmen die Internationalisierungsfrage im Kontext der Nachfolgethematik in der Leitung aufgeworfen. Josef Rentmeister, Geschäftsführer des Kooperationspartners Transforce Mergers & Acquisitions GmbH, lenkte in seinem Beitrag zum Wirtschaftsforum den Blick zudem auf die Feststellung, dass auch Unternehmenszusammenschlüsse, -käufe und -verkäufe eine strategische Handlungsoption der Internationalisierung darstellen.

Die jungen Forscher, der Forschungsleiter und die FHDW werten das Projekt über die konkreten Forschungsergebnisse hinaus auch als gelungenes Experiment: Die Studierenden brachten sich mit Energie und Engagement in ein Forschungsvorhaben der FHDW ein. Sie bereicherten so ihr eigenes Studium wie die Forschungslandschaft der Hochschule.



Führten im Rahmen des Forschungsprojekts Interviews mit Topmanagern der „Hidden Champions“ (v. l.): Christine Porstmann, Anna Krystofiak, Verena Sadirina und Isabell Packeisen aus der Betriebswirtschaft-Spezialisierung International Management an der FHDW in Mettmann.

## Leit- und Leistungsbild für die IT-Wertschöpfung

Managementorientiertes IT-Controlling und IT-Governance

Wie lässt sich die Informationstechnologie (IT) eines Unternehmens professionell leiten und steuern? Wie kann sie in die Lage versetzt werden, zusätzliche Einspar- und Wachstumspotenziale zu erschließen? Wie gelingt ein Perspektivwechsel der primär als Kostenfaktor identifizierten IT hin zu einem wertschöpfenden Bestandteil der unternehmerischen Prozesslandschaft? In der Publikation „Managementorientiertes IT-Controlling und IT-Governance“ (2012/Springer Gabler) plädieren die Autoren Prof. Dr. Matthias Uebel und FHDW-Dozent Prof. Dr. Stefan Helmke für den konsequenten Einsatz eines Leit- und Leistungsbildes der IT, um ihren ökonomischen Mehrwert zu erhöhen. Das Lehrbuch fasst die Ergebnisse des gleichnamigen Forschungsprojektes zusammen.

### Informationstechnologie als Wachstumstreiber

IT-Governance und managementorientiertes IT-Controlling stellen wesentliche Funktionen dar, um das Management bei der zielorientierten Leitung und Steuerung der IT zu unterstützen. Dieser Ansatz geht über eine isolierte Betrachtung und bloße Kostenoptimierung der IT bewusst hinaus: Erklärtes Ziel ist ein informationstechnisches System, das durch Prozessverbesserung in den Kerngeschäftsfeldern messbaren Mehrwert stiftet und gemeinsam mit den Geschäftsbereichen direkt zum unternehmerischen Wachstum beiträgt.

### Rollenwechsel von passiv zu aktiv

Eine managementorientierte Darstellung, die den betriebswirtschaftlichen Nutzen der IT verdeutlicht, ist häufig der Knackpunkt in der Praxis. Gerade daher sind die durch Informationstechnologie generierbaren Wertschöpfungsvorteile für die Geschäftsbereiche aktiv zu kommunizieren. Mit Hilfe eines klar formulierten, in managementorientierter Form dargestellten Leit- und Leistungsbildes gelingt der Rollenwechsel: IT wird nicht länger als passive Belastung, sondern als aktiver Wachstumsfaktor verstanden.

### Wertorientierung erfordert internen Dialog

Ausgehend von Strategie und Zielen des Unternehmens sind die IT-Strategie und das IT-Leit- und Leistungsbild abzuleiten – auf Basis eindeutig kommunizierbarer und nachvollziehbarer Ziele und Ansprüche. Daraus wiederum ergeben sich die spezifischen Anforderungen, die an die IT-Governance und das IT-Controlling zu stellen sind. Damit die IT über das implementierte Leit- und Leistungsbild wertorientiert agieren kann, sind zwei Voraussetzungen unabdingbar: hohes Know-how in Bezug auf den IT-Einsatz in den Geschäftsprozessen sowie die enge

Abstimmung und intensive Kommunikation mit den Business-Bereichen bzw. internen Kunden.



Das IT-Leit- und Leistungsbild sollte als Orientierung für die Mitarbeiter für einen Zeitraum von zwölf Monaten entwickelt werden. Es sollte

- die Wertschöpfung der IT dokumentieren
- einen Orientierungsrahmen für das Management, die Business-Bereiche und die IT selbst liefern
- auf Einhaltung und Abweichungen kontrolliert und
- in eine vorausschauende Fünf-Jahres-Roadmap eingeordnet werden.

### Managementorientierte Kommunikation

Grundsätzlich gilt: Um die Mitarbeiter abteilungsübergreifend vom IT-Service bis zur Geschäftsführung für das Thema Leit- und Leistungsbild zu sensibilisieren, ist die Werthaltigkeit von IT deutlich herauszustellen. Sie ist in der Lage, zusätzliche Wertschöpfungspotenziale auszumachen und diese durch entsprechende Projekte zu heben. Das IT-Leistungsportfolio sollte dazu in regelmäßige Services und einmalige Projekte unterschieden werden. Weiterhin empfiehlt es sich, bei der Identifikation von Basis-, Leistungs- und Begeisterungsanforderungen an die IT auf das Kano-Konzept – ein Modell zur Analyse von Kundenwünschen – zurückzugreifen.



Prof. Dr. Stefan Helmke

**Prof. Dr. Stefan Helmke** lehrt Prozessmanagement, IT-Controlling sowie Kunden- und Handelsmanagement an der FHDW in Bergisch Gladbach. Seit 2001 als Dozent tätig, ist er zudem Partner der TGCG – Management Consultants, einer auf die Bereiche Kundenmanagement, Controlling, Prozessmanagement sowie IT-Controlling und IT-Governance spezialisierten Unternehmensberatung. Eine rege Referententätigkeit auf nationalen wie internationalen Konferenzen sowie die Autorenschaft bei diversen Lehrbüchern ergänzen sein Forschungs- und Lehrprofil.



## Gutes Management – rechtschaffene Mitarbeiter?

Managementkultur und Compliance-Managementsystem

Inwieweit Unternehmenskultur das Verhalten von Mitarbeitern beeinflusst, untersucht Prof. Dr. Albena Neschen von der FHDW in Bergisch Gladbach im Forschungsprojekt „Managementkultur und Compliance-Managementsystem“. Um empirisch fundierte Einsicht in wertegesteuertes Mitarbeiterverhalten zu erlangen, setzte das Forschungsteam um Prof. Dr. Neschen auf sowohl traditionelle als auch innovative Forschungsmethoden. Zwei repräsentative Umfragen unter Mitarbeitern der LANXESS AG im Jahr 2010 und 2012 ergänzte ein Experiment mit 160 Teilnehmern im Labor für Wirtschaftsforschung an der Universität zu Köln.

### Richtlinien für regelkonformes Handeln

Welche Erkenntnisse lassen sich für eine Weiterentwicklung des Compliance Managements, das sich mit dem normativen Verhalten von Mitarbeitern befasst, nutzen? Vorläufige Untersuchungsergebnisse signalisieren, dass ein ethisch formulierter Führungston die Rechtschaffenheit der Unternehmensmitglieder positiv beeinflussen kann. Dieser so genannte „Tone at the Top“ versteht sich buchstäblich: Er beschreibt die Grundeinstellungen, Vorgaben und Verhaltensweisen der Unternehmensführung – zum einen ungeschriebene, vorgelebte Verhaltensregeln, zum anderen schriftlich fixierte Verhaltensrichtlinien für regelkonformes Handeln im gesamten Unternehmen.

### Illegales oder unethisches Verhalten im Fokus

Regelkonformität bezieht sich auf die Einhaltung von sowohl gesetzlichen als auch ethischen Verpflichtungen. Die Regelkonformität kann als Rechtschaffenheit in einem weiteren Sinne verstanden werden. Die Tugend der Rechtschaffenheit bedeutet die aktive Mitgestaltung der Verhaltensnormen, das „Schaffen“ des Rechten und Richtigen im Einklang mit den Zielen der Organisation und der Unternehmensführung. Diese persönliche Tugend zeigt sich u. a. in der Wahrnehmung von illegalem oder unethischem Verhalten im Unternehmen und in der Bereitschaft, dieses Verhalten aktiv zu verhindern, z. B. durch Meldung an Entscheidungsträger im Unternehmen („Whistle-Blowing“). Das Experiment unter Laborbedingungen an der Universität Köln stellte Fehlverhalten und die entsprechenden Mitarbeiterreaktionen in den Mittelpunkt.

### Wenn der „Tone at the Top“ nicht greift

Der vom Management vorgegebene Führungston, so eine weitere Erkenntnis, erstreckt seinen Einfluss nicht auf alle Mitarbeiter. Eine Managementkultur, die auf die ethische Selbstverpflichtung Wert legt, erreicht z. B. nicht diejenigen, die illegale, illegitime oder unfaire Entscheidungen treffen. Der Tone at the Top scheint stärker auf die vom unethischen Verhalten Betroffenen und weniger auf die Verursacher des Fehlverhaltens zu wirken. Das bedeutet, dass die Managementkultur mit geeigneten Kanälen für Beobachter und Betroffene, die das Fehlverhalten melden, kombiniert werden sollte.

Indes: Der Tone at the Top wirkt positiv auf die Rechtschaffenheit der Mitarbeiter insbesondere in Situationen, in denen das beobachtete Fehlverhalten einen Schaden an mehreren Beteiligten verursacht. Will ein Unternehmen die Bereitschaft seiner Mitarbeiter zum Whistle-Blowing verstärken, dann kann es sie für den Gesamtschaden durch unethisches Handeln sensibilisieren. Das Fundament dafür legt eine rechtschaffene Managementkultur, die auf die Belange aller Mitarbeiter wert legt.



## Strom zur richtigen Zeit

Denken in Prozessnetzwerken für die Herausforderungen der Energiewende

Versorgungssicherheit und Wirtschaftlichkeit: Oberstes Ziel bleibt auch in Zeiten der so genannten Energiewende eine hochverfügbare Stromversorgung bei gleichzeitig wettbewerbsfähigen Energiepreisen. Der forcierte Ausbau erneuerbarer Energien zur Stromerzeugung bringt unterdessen neue Herausforderungen mit sich, die private, kommunale und gewerbliche Abnehmer gleichermaßen betreffen: Was tun, wenn die Sonne nicht scheint oder kein Wind weht? Eine Antwort auf die zu erwartende, erhöhte Volatilität der Stromerzeugung könnte der Ansatz Energie gesteuerter Geschäftsprozesse sein, den Prof. Dr. Christian Ewering unter dem Gesichtspunkt des Supply Chain Managements entwickelt. Das auf vier Jahre angelegte Forschungsprojekt hat bereits das Interesse von Kommunen und Stadtwerken geweckt. Ein erstes, städtisches Pilotprojekt mit konkreter Aufgabenstellung startete 2012.

### Energie als erfolgskritischer Produktionsfaktor

Prof. Dr. Christian Ewering sieht die Notwendigkeit eines Perspektivwechsels: Bislang wurde in vielen Bereichen des täglichen Lebens das Vorhandensein von Energie – vor allem in Form von Strom – implizit als gegeben und konstant angenommen. So werden viele Produktionsprozesse in Unternehmen nach den Anforderungen des Marktes gestaltet, unabhängig von Tages- oder Jahreszeit. Diese Sicht auf Energie wird sich ändern müssen. Hintergrund: Durch die notwendige, intensivere Nutzung regenerativer Energien kann die jeweils verfügbare Strommenge stark schwanken. So führt die Entscheidung, den Energiebedarf ohne Kernenergie zu decken, zu einem Anstieg volatiler Energiequellen von heute acht auf über 40 % im Jahre 2020. Im neuen Strom-Mix können somit an einem windstillen, nebligen Tag deutlich über 30 % Energie fehlen. Diese neue und starke Abhängigkeit wird Auswirkungen auf die angenommenen wie tatsächliche Bedeutung von Strom und das Verbraucherverhalten haben: Energie ist nicht mehr nur ein Betriebsmittel,



das zur Produktion bzw. zum reibungslosen Ablauf von Geschäftsprozessen erforderlich ist, sondern ein erfolgskritischer Produktionsfaktor.

### Was tun bei schwankender Erzeugungsleistung?

Das Projekt von Prof. Ewering greift zentral die Frage auf, welche Auswirkungen die fundamentalen Änderungen in der Energiebereitstellung auf Unternehmen haben. Das Thema ist mehrdimensional zu betrachten: Welche Anpassungen sind in den Energie verbrauchenden Unternehmen notwendig? Wie lassen sich Änderungen realisieren, ohne die Qualität des Produktionsprozesses zu beeinträchtigen? Welche Unternehmen und Prozesse sind am stärksten betroffen? Die Vielfalt und Vielzahl offener Fragen signalisiert, dass eine ganzheitliche Betrachtung aus Sicht von Energie nutzenden und erzeugenden Unternehmen notwendig ist, um ein Herzstück der deutschen Wirtschaft, die hochoptimierte Produktion, langfristig wettbewerbsfähig zu halten. In jedem Falle erfordert die hohe Dynamik der Energie-Verfügbarkeit eine IT-basierte Unterstützung des Ansatzes.

### Interdisziplinär und nachhaltig

Dieses Projekt wird gefördert vom Ministerium für Innovation, Wissenschaft und Forschung des Landes NRW. Die im Projekt zu lösenden Aufgaben haben interdisziplinären Charakter. Die Bereiche Supply Chain Management, Informatik und Betriebswirtschaft arbeiten gemeinsam an einer Lösung und bilden die Basis eines neuen Forschungsschwerpunktes an der FHDW. Dieser Forschungsschwerpunkt geht über die Projektlaufzeit hinaus und hat sich zur Aufgabe gestellt, in enger Abstimmung mit den interessierten Industriebetrieben für die energieintensiven Prozesse praxisnahe Lösungen zu entwickeln.

### Projektverlauf

Das Forschungsprojekt beginnt mit einer umfassenden Branchen- und Bedarfsanalyse, um Branchen mit dem größten Nutzen dieses Ansatzes zu identifizieren. Interessierte einzelne Unternehmen sind bereits in dieser Phase des Projektes direkt beteiligt. Danach werden Konzepte erarbeitet, um den im ersten Projektschritt identifizierten Branchen eine erfolgreiche Anpassung der Prozesse zu ermöglichen. Eine Simulationsumgebung soll die entwickelten Methoden validieren und weitere individuelle Anpassungen bei den bereits involvierten und anderen interessierten Unternehmen sicherstellen. Darauf aufbauend werden weitere Optimierungsverfahren konzipiert und spezifische Muster und Werkzeuge für die betriebsnahe Anwendung der Verfahren erarbeitet.



Prof. Dr. Christian Ewering

Prof. Dr. Christian Ewering lehrt an der FHDW Supply Chain Management, Optimierung und Logistik. Er leitet den MBA-Studiengang Supply Chain Management. Seine Forschungsschwerpunkte sind Trends und Technologien in Logistik und Supply Chain Management sowie erneuerbare Energien in der Logistik.



Prof. Dr. Albena Neschen

Prof. Dr. Albena Neschen lehrt seit 2009 Wirtschaftsethik und Human Resource Management an der FHDW. Nach der Promotion an der Universität zu Köln war Prof. Neschen geschäftsführende Gesellschafterin eines Familienunternehmens. Sie zählt zu den international anerkannten Experten auf dem Gebiet der modernen Wirtschaftsethik.

## Elektronische Patienten-Akte auf dem Prüfstand

Forschen für geschlechtergerechten Datenaustausch

Alle relevanten Patienten-Daten auf einem individuellen USB-Stick – interaktiv bearbeitbar und sicher versandfähig mit einem eigenen Kommunikationsmodul. Wie geht die Patientin, wie der Patient damit um? Wie gebraucht die Haus- und Fachärztin, wie der Haus- und Facharzt die elektronische Arzt-Patienten-Akte? Wie werden Chancen und Risiken dieser Technologie beurteilt? Geschlechterspezifische Verhaltensweisen bei der Nutzung neuartiger digitaler Patientenakten untersucht das Forschungsprojekt „Genderspezifische Evaluation einer digitalen Arzt-Patienten-Akte“ (GEDAPA) unter der Leitung von Prof. Dr. Andreas Brandt.

### Entwicklung des maxiDoc®-Kommunikationsmoduls

Im Projektzeitraum von Anfang 2012 bis Ende 2013 befasst sich Prof. Dr. Andreas Brandt mit dem wissenschaftlich begleiteten Teil des Förderprojekts „Entwicklung des maxiDoc®-Kommunikationsmoduls“. Projektträger ist das Forschungszentrum Jülich im Forschungsschwerpunkt Energie-Technologie-Nachhaltigkeit, Kooperationspartner die maxiDoc GmbH, Siegen. Sie setzt ihr maxiDoc®-System erstmalig in einem Feldversuch in mehreren Ärztenetzen ein. Ziel ist die Prüfung und Entwicklung eines speziellen Kommunikationsmoduls.

### Dezentrale Speicherung der Patientendaten

Mittels Fragebogen führt die FHDW dazu primärstatische Erhebungen zu mehreren Zeitpunkten bei niedergelassenen Ärztinnen und Ärzten sowie Patientinnen und Patienten durch, die mit der digitalen Arzt-Patienten-Akte maxiDoc® arbeiten. maxiDoc® ist ein USB-Stick-System, das aus drei Teilen besteht: einem USB-Stick, einer auf dem USB-Stick befindlichen Krankenakte sowie einer darauf abgestimmten Arztsoftware. Das System wird bereits seit sechs Jahren in ausgewählten deutschen Praxen testweise eingesetzt.

### Die Anwendung als Frage der Akzeptanz

maxiDoc® ist ursprünglich als reines Offline-System konzipiert. Nachteil dieser Technologie ist, dass die Patientendaten nur bei einer Ortspräsenz des USB-Sticks verfügbar sind und auch nur dann bearbeitet werden können. Die maxiDoc®-Praxissoftware soll daher ein spezielles Kommunikationsmodul erhalten. Anwender sollen mit der maxiDoc®-Schreibsoftware verschlüsselte Dokumente erzeugen können. Diese Dateien sollen mit dem maxiDoc®-Kommunikationsmodul – alternativ mit jedem anderen E-Mail-Programm – hochsicher verschickt werden können. Nur Ärzte, die über die maxiDoc®-Praxissoftware verfügen, können das an sie gerichtete Dokument öffnen. Dabei entscheiden Ärzte und Patienten selbst, welchen Versandweg das ärztliche Dokument als Datei nimmt. So soll eine hohe Akzeptanz bei allen Ärzten und den teilnehmenden Patienten erreicht werden. Inwieweit diese Akzeptanz tatsächlich existiert, ist Untersuchungsgegenstand des GEDAPA-Projekts.



## Fließende Übergänge im Blick

Testphase angelaufen: Pauschales Anrechnungsverfahren beruflicher Kompetenzen in Bachelor-Studiengängen

Was ist der Meister, Techniker oder Fachwirt wert, wenn zusätzlich ein akademischer Abschluss angestrebt wird? Mit dieser Frage befasst sich das Forschungsteam um Prof. Dr. Karl Müller-Siebers von der FHDW Hannover in Kooperation mit dem Zentralverband des Deutschen Handwerks, dem Bundesverband Metall und der Handwerkskammer Braunschweig-Lüneburg-Stade. Entwickelt im Projektverlauf wurde erstmals ein pauschales Anerkennungsverfahren, das die bisher üblichen Einzelfallbetrachtungen durch ein System verlässlicher Anerkennungsregelungen ersetzt.

### An der Schnittstelle vom Meister zum Bachelor

Ausgangspunkt des Forschungsvorhabens ist eine strukturelle Lücke im deutschen Bildungssystem. Das Qualifikationsniveau der beruflichen Ausbildung soll mit der Einführung von anwendungsorientierten Bachelor- und Master-Studiengängen nachhaltig gesteigert werden. Dabei ist aber bis heute unklar, welche Überdeckungen zwischen den Qualifikationsebenen und -systemen der beruflichen und der akademischen Ausbildungen bestehen, beispielsweise zwischen den Aufstiegsfortbildungen zum Meister, Techniker oder Fachwirt und fachlich ähnlich ausgerichteten Bachelor-Programmen. Regelmäßig taucht beim Übergang zwischen den Qualifikationssystemen das Problem auf, welche Kompetenzen aus Vorausbildungen anrechenbar sind.

### Parameter: Kompetenz, Komplexität, Dynamik

Das inzwischen erarbeitete, pauschale Anerkennungsverfahren beruflich erworbener Qualifikationen wird exemplarisch für Absolventen der Aus- und Fortbildungen zum

- Kfz-Meister bzw. Kfz-Mechatroniker
- Landmaschinenmechanikermeister bzw. Mechaniker für Land- und Baumaschinentechnik

erprobt, die ein Bachelor-Studium Wirtschaftsingenieurwesen aufnehmen wollen. Das Anrechnungsmodell fußt auf der Analyse der Lernergebnisse oben genannter Aus- und Weiterbildungsgänge. Sie lassen sich mithilfe der Deskriptoren des Deutschen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen (DQR) beschreiben. Die Deskriptoren erfassen, welche Kompetenzen mit welchem Qualifikationsniveau in einer Ausbildung erreicht werden. Grundsätzlich werden dabei Fachkompetenzen, unterteilt nach Wissen und Fertigkeiten, sowie personale Kompetenzen, unterteilt nach Sozialkompetenz und Selbstständigkeit, unterschieden. Die Kompetenz-



beschreibung wird durch eine Niveauzuordnung ergänzt, die die „Komplexität und Dynamik der jeweiligen Arbeitsbereiche“ widerspiegelt. Da der DQR mit dem Qualifikationsrahmen für Deutsche Hochschulabschlüsse kompatibel ist, können bei Anwendung der entsprechenden Deskriptoren die Lernergebnisse nicht-hochschulischer und hochschulischer Bildungsgänge verglichen werden. Aus dem Vergleich ergeben sich unmittelbar die anerkennungsfähigen Lernergebnisse: Eine Anerkennung ist möglich, wenn die Lernergebnisse einer Vorausbildung mit den Lernergebnissen bestimmter Module eines Studiengangs weitgehend übereinstimmen.

### 75 Credit Points theoretisch anerkennungsfähig

Erste Projektergebnisse zeigen, dass zwar Learning Outcomes im Umfang von 75 Credit Points theoretisch anerkennungsfähig sind, ein Großteil des erworbenen Wissens aber zwischenzeitlich verloren gegangen ist. Mit Brückenkursen muss hier der Anschluss an den hochschulischen Lernprozess geschaffen werden. Vollständig unterschätzt wurde zudem, dass die Absolventen einer Berufsausbildung nur bedingt in der Lage sind, ihren eigenen Lernprozess zu steuern. Mit gezielten Coaching-Maßnahmen wird ihre Selbstständigkeit künftig gefördert. Auch vor den Lehrenden macht der Wandel nicht Halt. Ihre Unterrichtsgestaltung muss bei stärkerer Einbeziehung der Studierenden das Erreichen des vorgegebenen Anspruchs- und Anforderungsniveaus sichern.

### Neuer Projektpartner: Bundesinstitut für Berufsbildung

Im weiteren Projektverlauf wird die Evaluation noch differenzierter. Die Einmaligkeit der Projektziele und des Projektverlaufs veranlasst das Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) mit Sitz in Bonn, sich ab 2013 an der Evaluation der Projektergebnisse zu beteiligen.



Am Beispiel von Kfz-Mechatronikern und Mechanikern für Land- und Baumaschinentechnik, die Wirtschaftsingenieurwesen studieren wollen, wird ein pauschales Anerkennungsverfahren erprobt.



Prof. Dr. Karl Müller-Siebers

Prof. Dr. Karl Müller-Siebers ist Präsident der FHDW Hannover und lehrt Unternehmensführung und Finanzwirtschaft. Davor bekleidete er verschiedene Positionen in der chemischen und in der elektronischen Industrie, u. a. als Leiter des Marketing- und Vertriebsbereichs. Seine Spezialgebiete sind Organisationsstudien, Strategie- und Personalentwicklung in kleinen und mittleren Unternehmen sowie Unternehmensgründungen.



Prof. Dr. Andreas Brandt

Prof. Dr. Andreas Brandt lehrt an der FHDW Volkswirtschaftslehre, Finanzen und Marketing. Nach Stationen in der Regierungsberatung, der anwendungsorientierten Forschung im Bereich Künstlicher Intelligenz sowie der Unternehmensberatung folgten Übernahme und Aufbau einer Beratungsgesellschaft für Marketing und Kommunikation. Branchenschwerpunkte sind Bauwirtschaft, Maschinenbau, Lebensmittel und Medizintechnik.



## Bausteine für eine bessere Welt

Competence Center Optimized Systems als Impulsgeber der Medizintechnik

Das im Jahr 2009 gegründete Competence Center Optimized Systems an der FHDW in Bergisch Gladbach leistet als interdisziplinär aufgestellter Think Tank weiterhin Pionierarbeit: Im Jahr 2012 als „english speaking lab“ etabliert, intensivierte das Team unter der Leitung von Privatdozent Dr. Markus Borschbach die Forschungsaktivitäten in den Projekten „Pendovision“ und „Optoprobe“, stellte sich personell breiter auf und präsentierte die Erkenntnisse dem internationalen Wissenschaftsbetrieb.

### Competence Center Optimized Systems

Das Competence Center Optimized Systems versteht sich als Spezialist für die Entwicklung von Software, die in der Lage ist, sich selbst zu optimieren und bis zu einem gewissen Grad selbst zu lernen. Dabei bringt das Forschungsteam Elemente wie „Software Engineering“, „Evolutionäre Algorithmen“, „Selbstorganisierende Systeme“ und „Künstliche Intelligenz“ zur Anwendung. So groß die Bandbreite der Möglichkeiten, so interdisziplinär liest sich das Applikationsspektrum: Auf die Forschungsergebnisse und das Know-how des Competence Center Optimized Systems greifen Einrichtungen wie die Deutsche Forschungsgemeinschaft und das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) ebenso zurück wie Unternehmen unterschiedlicher Branchen (u. a. Volkswagen, BMW, IBM, Siemens). Im Rahmen von Kooperationen erstellt die Arbeitsgruppe Expertisen, Machbarkeitsstudien, prototypische Implementierungen – plattformspezifisch oder plattformunabhängig.

### Projekt Pendovision

Das bis 2013 laufende Medizintechnik-Projekt Pendovision befasst sich mit der Bildstabilisierung von Videoaufnahmen bei endoskopischen Untersuchungen. Per digitaler Nachbearbeitung lassen sich derartige Aufnahmen für die medizinische Auswertung (z. B. Aufdeckung von Anomalien) und Begutachtung entscheidend verbessern, wie Pilotuntersuchungen aus der Kleintier-Endoskopie zeigen konnten. Inzwischen wird das Verfahren der Bildstabilisierung auch für die Verwendung beim Menschen vorbereitet. Projektpartner sind das IRDC Leipzig, ein Hightech-Zentrum für computerassistierte Chirurgie, das das Bildmaterial zur Verfügung stellt, sowie das Forschungszentrum Borstel. Als entscheidender Schritt auf dem Weg zur praktischen Anwendung z. B. bei der Gastrointestinaltrakts-, Lungen- und Gefäß-Endoskopie gilt die so genannte „Glitterminimierung“, bei der unscharfe Videosequenzen möglichst zeitnah optimiert werden sollen. Langfristiges Ziel ist es, diesen Vorgang über digitale Nachbearbeitung so zu perfektionieren, dass „Realtime“-Korrekturen möglich sind, die Chirurgen direkt während der OP nutzen können. Abschließend unternimmt das For-

schungsteam um Dr. Markus Borschbach vergleichende Untersuchungen mit Verfahren der Bildstabilisierung bei Verkehrsleit- und -überwachungssystemen oder militärischen Filmaufnahmen.

### Projekt Optoprobe

Im Optoprobe-Verbundprojekt entwickelt das Competence Center Optimized Systems eine Software zur Krebserkennung. Bereits seit 2009 verfolgt das mit Millionenmitteln des BMBF geförderte Forschungskonsortium aus Unternehmen und wissenschaftlichen Einrichtungen das Ziel, auch kleinste Krebstumore sehr schnell erkennen und besonders schonend – zugleich mit den eingesetzten Diagnoseinstrumenten – beseitigen zu können. Im Zentrum steht die Entwicklung von intelligenten Sonden, bestehend aus kleinen Proteinen, so genannten Peptiden. Diese Peptide werden so lange einem systematischen Evolutionsprozess unterzogen, bis sie in der Lage sind, sich im Körper gezielt an Krebszellen anzuheften und sie mit Farbstoffen zu markieren. Dem FHDW-Team fällt die Aufgabe zu, eine Software zu entwickeln, die diese Variationen der Peptide generiert sowie die geeigneten neuen Proteine erkennt und auf Basis der Laborwerte auswählt. Benötigt wird vor allem die IT-Expertise in den Bereichen „Evolutionäre Algorithmen“ und „Selbstlernende Verfahren“. Durch den Einsatz der Software soll das Vorgehen wesentlich verfeinert und vor allem beschleunigt werden.

### Schritt ins Rampenlicht

Analog zum Innovationsgehalt der Forschungsprojekte Pendovision und Optoprobe ist das Interesse und Feedback von Wissenschaft, Wirtschaft und Medien überaus positiv zu werten. Konnte sich eine breite Öffentlichkeit bei der Projekt-Präsentation auf der Hannover Messe im April 2012 von den Fortschritten bei Pendovision und Optoprobe überzeugen, rückte das Verbund-Projekt Optoprobe im Juni 2012 in den Fokus ausgesuchter Experten. Beim „7. Statustreffen des Forschungsschwerpunktes Biophotonik“ – ausgerichtet vom BMBF – wurden in Jena die neuen Möglichkeiten bei Tumorerkennung und -beseitigung erörtert, die Optoprobe erforscht. Optoprobe war auch Thema beim „3rd International Congress on Biophotonics 2012“, der zeitgleich in Jena abgehalten wurde.

Eingang fand die Beschreibung des Forschungsprojektes Pendovision und seiner Ergebnisse in den Tagungsband des 54. internationalen Symposiums der „European Association for Signal, Speech and Image Processing (EURASIP)“, das Mitte September 2012 in Zadar (Kroatien) organisiert wurde. Darüber hinaus wurde das Projekt Pendovision auf dem Kongress vis-a-vis präsentiert. Dr. Markus Borschbach referierte weiterhin als Gastredner Anfang Oktober 2012 auf der „Internatio-

nal Conference on Evolutionary Computation Theory and Applications“ in Barcelona.

Im Dezember 2012 hielt Dr. Markus Borschbach in Bangalore (Indien) am Sagar Hospital und der zugehörigen Hochschule zwei Gastvorträge, die die medizinische Bildstabilisierung sowie die Retrospektive von Verfahren der zwei- und dreidimensionalen Video-Animation behandelten. Diese Invited Talks standen in engem Zusammenhang mit zwei weiteren Fachpräsentationen auf dem MEDIMAGE-Workshop in Mumbai. Der Workshop fokussierte auf Verfahren der Informatik für die Verarbeitung von medizinischen Daten und wurde begleitend zur „Indian Conference on Computer Vision, Graphics and Image Processing (ICVGIP)“ vom Indian Institute of Technology, Neu Dehli, organisiert. Hier präsentierte das Team ein Poster und damit der wissenschaftlichen Community ein Framework zum Vergleich der Bildstabilisierungsmethoden. Die Weiterentwicklung der evolutionären Optimierungsmethoden stand zeitgleich auf dem Programm der 9. internationalen Konferenz „Simulated Evolution And Learning (SEAL)“ im Dezember 2012 in Hanoi (Vietnam). Damit präsentierte das Team seine Forschungsergebnisse in einer einzigen Woche in sieben Vorträgen auf drei Kontinenten.

Die internationalen Aufenthalte wurden an den Universitätskliniken von Medan (Indonesien), Hanoi und Bangalore für Gespräche über den Austausch von medizinischen Bilddaten und damit zur Wegbereitung weiterer Veröffentlichungen genutzt. Drei Anträge zu bereits konzipierten kooperativen Promotionen bereiten weitere Forschungsprojekte für 2014 vor. Dazu liegen Letter of Intent des Weltmarktführers für starre Endoskopie, Karl Storz, und des Marktführers für Hörhilfen in Deutschland, Kind, vor.

Zuletzt verzeichnete das Competence Center Optimized Systems eine relevante Publikation seiner Forschungstätigkeit im Journal PLOS, Computational Biology. Der Beitrag behandelt die dem Projekt Optoprobe vorausgegangenen Ergebnisse des BMBF-Projektes PLOMS.

### Neue Mitarbeiter

Das Competence Center Optimized Systems verbuchte in den letzten eineinhalb Jahren veritablen personellen Zuwachs: Susanne Rosenthal ist seit Mitte 2011 Teil des Forschungsteams; seit April 2012 zeichnet die Mathematik-Dozentin des b.i.b. International College mit 50 % ihrer Stelle über die Drittmittel der Projekte verantwortlich für Forschungsaufgaben des Competence Centers. Im Dezember 2011 stieß Navya Amin, im Februar 2012 Thomas Gross zum Forschungsteam, dem weiterhin Marvin Offiah, Nail El-Sourani und Dennis Göke angehören. Christian Linder erweiterte die Gruppe im Januar 2013.



PD Dr. Markus Borschbach

Privatdozent  
**Dr. habil. Markus Borschbach** lehrt Informatik und deren Spezialisierungen an der FHDW und verantwortet das Competence Center Optimized Systems mit mehreren Doktoranden in den vom BMBF geförderten Projekten Optoprobe und Pendovision. Borschbach war Visiting-Professor am Lehrstuhl Verteilte Systeme und Rechnernetze an der TU Chemnitz und besitzt sechs Jahre Praxiserfahrung im Bereich Siemens Communication Systems. Er war an Forschungsprojekten u. a. in Kooperation mit Volkswagen, BMW, Siemens und IBM beteiligt. Borschbach ist Autor von über 60 wissenschaftlichen Veröffentlichungen und hielt über 20 Invited International Talks.



Nail El-Sourani (l.) und Dr. Markus Borschbach vor ihrem Poster über evolutionäre Algorithmen zur Lösung des Rubiks Cube auf einem Kongress in Krakau.



MEDIMAGE-Workshop in Mumbai: Marvin Offiah, Thomas Gross, Navya Amin und Dr. Markus Borschbach präsentieren ihr Poster mit den Forschungsergebnissen im Pendovision-Projekt.



EURASIP-Symposium in Zadar: Navya Amin berichtet über systematische Probleme bei der Visualisierung endoskopischer Aufnahmen.

## Mittendrin statt nur dabei

Kontaktstudium E-Learning: Neuentwicklung virtueller Studienangebote

Zeitliche und örtliche Unabhängigkeit, ständige Verfügbarkeit und hohe Mobilität auf der Anwenderseite. Geringe Kosten, einfache Aktualisierbarkeit und unkomplizierte Distribution auf der Anbieterseite. Die Vorteile des E-Learnings als internetbasiertes Kommunikationsmedium und Lernmethodik liegen auf der Hand. Wenngleich E-Learning bereits fester Bestandteil der akademischen und betrieblichen Ausbildung ist, hat die noch junge Disziplin mit Akzeptanzproblemen zu kämpfen. Reine E-Learning-Angebote werden oftmals nicht angenommen, da den Teilnehmern der persönliche Kontakt zu Lehrenden und Lernenden fehlt. Wer „fernlernt“, sitzt im Regelfall allein am Schreibtisch, hat keinen Klassenverband und meist keinen Kontakt zu seinen „Mitstudierenden“.

### Synchrones Lernen im virtuellen Klassenzimmer

Wie geht die FHDW mit dieser Problematik um? Im Vergleich zu den heute weit verbreiteten Formen des eher anonymen, asynchronen (zeitlich versetzten) E-Learnings hat sich der von der FHDW verfolgte synchrone (zeitgleiche) Ansatz des Lernens in virtuellen Klassenräumen bestens bewährt: Sämtliche E-Learning Aktivitäten lassen sich so methodisch-didaktisch sinnvoll und zielführend in den gesamten Studienverlauf integrieren, ohne dass der persönliche Kontakt zwischen Dozenten und Studierenden verloren geht.

### Präsenzstudiengang – E-Learning-Studiengang

Motiviert durch über zehn Jahre äußerst erfolgreiche, bisher jedoch nur partielle Integration von synchronen E-Learning-Anteilen in vereinzelte Präsenzstudienangebote, untersuchen Prof. Dr. Frank Körsgen und der wissenschaftliche Mitarbeiter Holger Parlow seit März 2012 die Entwicklungs- und Innovationspotenziale rein virtueller synchroner Studiengänge – mit dem Ziel, ein tragfähiges und innovatives E-Learning-Konzept für die FHDW zu entwickeln. Im Projektzeitraum von 18 bis 24 Monaten soll das Konzept auf die Präsenzstudiengänge der FHDW übertragen werden, um diese zukünftig auch als barrierefreie, synchrone E-Learning-Studiengänge anbieten zu können.



Seit zehn Jahren hält Prof. Dr. Frank Körsgen synchrone E-Learning-Sessions in den Studiengängen der FHDW.

### FIBAA gibt grünes Licht für Modellentwicklung

In enger Zusammenarbeit mit der FIBAA (internationale Agentur zur Qualitätssicherung im Hochschulbereich) wurden zunächst die Anforderungen und Besonderheiten bei synchronen E-Learning-Studiengängen analysiert, spezifiziert und in ein synchrones E-Learning-Studiengangmodell überführt. Dieses dient als Grundlage für die bis Ende 2013 angestrebte Akkreditierung der synchronen FHDW-E-Learning-Studiengänge. Aktueller Erkenntnisstand: Die FIBAA räumt nicht nur die Möglichkeit einer Ausweitung des bisherigen E-Learning-Anteils in den Präsenzstudiengängen der FHDW ein. Auch vollständig auf synchronem E-Learning basierende Studiengänge seien grundsätzlich darstellbar. Vorausgesetzt, dass alle Anforderungen im Rahmen einer Ergänzungsakkreditierung als erfüllt bewertet werden.

### Wie E-Learning-tauglich sind die FHDW-Angebote?

In der aktuellen Projektphase prüft die Forschungsgruppe der FHDW daher die Erreich- und Umsetzbarkeit der FIBAA-Vorgaben im Hinblick auf die anzustrebende E-Learning-Ergänzungsakkreditierung. In einem ersten Schritt werden alle bestehenden Module sämtlicher Studiengänge auf ihre E-Learning-Tauglichkeit und Online-Methodik/Didaktik hin untersucht. Auf dieser Grundlage lassen sich geeignete Vorkehrungen sowie methodisch-didaktische Vorgaben, Kriterien und Modelle entwickeln und umsetzen, die ein Erreichen der angestrebten Qualifikationsziele der virtuellen Studiengänge sicherstellen.



## Balanceakt zwischen Leistung und Sicherheit

Design einer sicheren Architektur für mobile Apps

Lahmgelegte Server, Festplatten-Crash, Spam-Wellen oder Datendiebstahl – die Gefahr durch Cyberattacken steigt analog zu den digitalen Möglichkeiten. Vor diesem Hintergrund beschäftigt sich das Competence Center Information Security unter der Leitung von Prof. Dr. Ralf Schumann ganzheitlich mit dem Thema der Informationssicherheit – beginnend bei der technischen Sicherheit bis hin zum Aufbau von kennzahlbasierten Managementsystemen für national und international agierende Unternehmen.

### Apps im Hacker-Visier

Potenzielle Angriffsvektoren eröffnen derzeit mobile Applikationen („Apps“), auf die die stark steigende Zahl der Smartphone- und Tablet-PC-Nutzer zurückgreift. Als Bedrohungen können identifiziert werden:

- Fremdnutzung der virtuellen Kundenkarte zum Bezahlen
- Ausspähen von Kundendaten
- Denial of Service / Ressourcenmissbrauch der Plattform
- Manipulation des Firmenauftritts inkl. App-Inhalte (Defacement).

Das „Design einer sicheren Architektur für mobile Apps“ konzipierte das Competence Center Information Security an der FHDW in Bergisch Gladbach am Beispiel der drei Anwendungsszenarien Customer Self-Service, Virtuelle Kundenkarte und Digitale Produkte.

Projektschritt eins umfasst die Analyse der in den Szenarien zu verarbeitenden Informationen. Daraus lässt sich ihr Schutzbedarf ableiten und auf die funktionalen Bausteine der entwickelten Architektur übertragen. Zuletzt werden Komponenten und Kommunikationsprotokolle anhand einer Bedrohungsanalyse ausgewählt und umgesetzt. Vorteil der systematischen Herangehensweise: Die risikobewusste Abwägung zwischen Performance- und Security-Aspekten von Beginn an führt zu einer effizienten und zugleich sicheren IT-Infrastruktur.

### Mehrschichtiges Sicherheitskonzept

Nach Erarbeitung der Schutzbedarfe in Kombination mit einer Bedrohungsanalyse und der Betrachtung notwendiger Hardware-Bausteine (Mobile Geräte, App-Server, CRM-Server, Bezahlsystem, Digital-Media-Server, Datenbank-Server, Storage-Server) kristallisiert sich ein mehrschichtiges Sicherheitskonzept heraus. Ein zentraler Punkt ist die Aufstellung von App-Server (stellt Schnittstellen zum Zugriff auf Kunden- und Filialdaten bereit) und Digital-Media-Server (stellt Download-Inhalte gegenüber der App bereit) in getrennten Sicherheitszonen. Zudem werden gesicherte Verbindungen von App- und Digital-Media-Server zum CRM-System her-

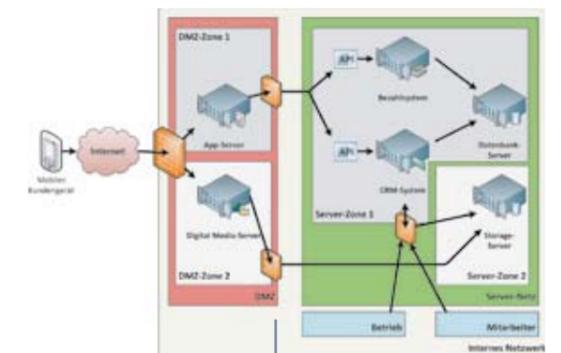
gestellt, die die Kunden-Authentifizierung durchführen bzw. beim App-Server persönliche Daten bearbeiten.

Für die Bezahlung digitaler Inhalte „aus der App heraus“ wird ferner eine gesicherte Verbindung vom App-Server zum Bezahlsystem eingerichtet. Nutzer oder eventuelle Angreifer, die das mobile Gerät unter ihrer Kontrolle haben, können so auf relativ unkritische Daten des einen authentifizierten Nutzers zugreifen. App- und Digital-Media-Server bieten damit nach außen lediglich eine Schnittstelle, die persönliche Informationen nur nach Authentifizierung preisgibt. Die jeweiligen Server haben nur Zugriff auf die für ihre Funktionsweise erforderlichen Inhalte im separat geschützten CRM-System bzw. Storage-Bereich im Firmen-Backend. Beim CRM wird der Zugriff dabei zusätzlich durch eine speziell angepasste API inhaltlich kontrolliert und beschränkt.

Weiterhin empfehlen sich folgende Sicherheitsmaßnahmen / Kommunikationsprotokolle:

- Verschlüsselung der Daten auf dem Endgerät mit Zugriffsschutz (z. B. PIN)
- Verschlüsselung der Datenübertragung (Einkanalsschlüssel für NFC, HTTPS für die Internetübertragung)
- Konsistenzprüfung der Daten auf dem Endgerät, Bindung an das Gerät über Hardware-Merkmale und Möglichkeit zur Wiederherstellung nach Löschung oder Veränderung aus den zentral gespeicherten Daten
- Schutz der App- und Digital-Media-Server mit den typischen RZ-Maßnahmen (Zugang-/ Zugriffsschutz, Härtung, Patch-Management etc.) und sofortige Löschung von Informationen nach Weitergabe/Verarbeitung, d. h. kein Caching, lokale Speicherung o. Ä.

Als Kommunikationsprotokoll zwischen App und App-Server bzw. Digital-Media-Server wird HTTPS eingesetzt, darauf aufbauend die Nutzung von REST+JSON-basierten Web-Services. Durch HTTPS werden die Schutzbedarfe bei der Übertragung im Internet abgedeckt, während die Kombination aus REST+JSON eine leichtgewichtige und funktionale Abstraktion der Daten gewährt.



Architektur mit Sicherheitszonen



Prof. Dr. Ralf Schumann

Prof. Dr. Ralf Schumann ist seit 2002 als Dozent an der FHDW tätig und verantwortet dort das Competence Center Information Security. Seine Forschungsaktivitäten umfassen die ganzheitliche Betrachtung der Informationssicherheit beginnend bei technischer Sicherheit bis hin zum Aufbau von kennzahlbasierten Informationssicherheitsmanagementsystemen. Dabei findet das IT-Risikomanagement besondere Beachtung.



## Wege aus der Krise

Besucherschwind in kommunalen Bädern untersucht

Die Freizeitwelt hat sich in den vergangenen Jahren rasant und nachhaltig verändert. Immer spektakulärere Freizeitaktivitäten vorrangig privater Anbieter treten in Konkurrenz zum Angebot von Städten und Kommunen. Der öffentlichen Hand fällt es zunehmend schwer, ihrem Auftrag der Versorgung der Bevölkerung mit ausgewogenen Sportmöglichkeiten erfolgreich – d. h. letztlich auch kostendeckend – nachzukommen. Den Ursachen für das Dilemma und der Frage nach Optimierungspotenzial ging der Fachbereich Tourismus und Eventmanagement an der FHDW in Bergisch Gladbach am Beispiel des Burscheider Bades und vergleichbarer Einrichtungen nach. Die Forschungsergebnisse haben bereits das Interesse anderer Betreiber öffentlicher Bäder geweckt: Weitere Städte und Kommunen haben Anfragen an die FHDW gerichtet, um ihrerseits tiefer gehende Untersuchungen durchführen zu lassen.

### „Sana per Aquam“

Im Frühjahr 2012 befassten sich Prof. Dr. Jürgen Klee und Ina Zinkernagel gemeinsam mit Studierenden des betriebswirtschaftlichen Schwerpunktes Tourismus und Eventmanagement mit der komplexen Problematik. Angestoßen wurde das empirisch angelegte, sozialwissenschaftliche Thema von den Stadtwerken Burscheid GmbH, die u. a. auch Betreiber des Burscheider Bades sind. Das Burscheider Bad versteht sich weniger als Freizeitbad, sondern verspricht den Gästen Entspannung und Wohlbefinden – „Sana per Aquam“.

### Knappe öffentliche Mittel

Das 1976 gebaute Burscheider Bad wurde 1997 umfangreich saniert und erweitert. Dennoch stellt sich das Problem, dass die Besucherzahlen in den Jahren 2001 bis 2010 stetig um durchschnittlich 4 % von jährlich 420.000 auf unter 300.000 zurückgingen. Seitdem verharren die Zahlen in etwa auf diesem Niveau mit wieder leicht steigender Tendenz, ohne dass von einer Trendumkehr die Rede sein könnte. Dem möchten die Betreiber entgegensteuern, aber zugleich sicherstellen, dass die knappen öffentlichen Mittel möglichst zielgenau zur Verbesserung der betriebswirtschaftlichen Lage eingesetzt werden. Mit diesem Anliegen wandten sich die Burscheider Stadtwerke an die FHDW in Bergisch Gladbach.

In einem ersten Gespräch zwischen der FHDW und den Betreibern des Bades stellte sich bald die Vermutung ein, dass es sich bei der hier vorliegenden Situation keinesfalls um ein singuläres Phänomen, sondern vielmehr um eine überaus typische Herausforderung für viele vergleichbare Sport- und Freizeiteinrichtungen in kommunaler oder städtischer Trägerschaft handeln

musste. Dies war Anlass für Ina Zinkernagel, Fachverantwortliche für den Studienschwerpunkt Tourismus und Eventmanagement, sich der Problematik auf breiterer, empirisch valider Basis zu widmen. Um Kundenerwartungen und Kundenzufriedenheit als Voraussetzung für höhere Besucherzahlen zu eruieren, entschied sich das Forschungsteam zu einem Feldversuch mit Besucherbefragungen in insgesamt fünf kommunalen oder städtischen Bädern in der Region Bergisches Land und angrenzenden Gebieten.

### 650 Badegäste im Interview

Der aus dem Informationsbedarf des Burscheider Bades und den Vorüberlegungen der FHDW entstandene Fragebogen umfasste 20 Fragen zu folgenden Themenkomplexen:

- Besucherverhalten
- Kundennutzen (Bewertung einzelner Bädermerkmale und Bedeutung der Merkmale für den Besucher)
- Vertiefende Bewertung einzelner Bereiche der Bäder
- Demografisches Profil des Besuchers.

Die Ergebnisse der Befragung von insgesamt 650 Besuchern in fünf Freizeitbädern – je Bad mussten mindestens 120 verwertbare Interviews geführt werden – hielt die Forschungsgruppe auf Tablet-PCs mit Android-Betriebssystem fest. Vorteil: Die statistischen Basisauswertungen ließen sich zeitnah und ressourcensparend erstellen. Wie bereits in früheren Projekten wurde das Team zu diesem Zweck um Prof. Dr. Thomas Seifert erweitert.

### Eine Frage des Alters

Zunächst bestätigte die Studie die Vermutung, dass sozio-demografische Entwicklungen für den Besucherrückgang mitverantwortlich sind: Die für sportliche Aktivitäten von Kindern und Jugendlichen aufgrund von Ganztagschulen zur Verfügung stehenden Zeitfenster werden kleiner, veränderte Familienstrukturen (Doppelverdiener-Haushalte) lassen weniger Zeit für die gemeinsame Freizeitgestaltung – oder aber der klassische „Schwimm-Gast“ wird zunehmend älter und steht als Besucher nicht mehr zur Verfügung. So verwundert es nicht, dass der typische Badbesucher zwischen 41 und 70 Jahre alt ist. Die Frage nach Alternativen zum Freizeitbadbesuch offenbarte, dass die knapper werdende Freizeit auf ein immer breiteres Alternativenangebot trifft. Da bei den meisten Besuchern mehr die allgemeine Freizeitgestaltung und weniger das Sporttreiben im Vordergrund steht, wird auch die Zahl der Alternativen zu einem Freizeitbadbesuch größer, was den Abwärtstrend weiter beschleunigt.



Entspannung und Wohlbefinden finden die Gäste im Burscheider Bad.

### Günstige Eintrittspreise

Die in die Studie einbezogenen Bäder sind zwar alle in öffentlich-rechtlicher Trägerschaft, unterscheiden sich jedoch in ihrem nach außen kommunizierten Selbstverständnis erheblich. Das Spektrum reicht vom klassischen Sportbad bis zum Familien-Erlebnisbad. Allen in die Studie einbezogenen Bädern ist gemein, dass sie nicht mit privatwirtschaftlichen Erlebnisbädern und ihren oft spektakulären Einrichtungen konkurrieren können und wollen. Als wesentliches Plus verbuchen die öffentlich-rechtlichen Bäder erheblich günstigere Eintrittspreise.

### Verweildauer als Umsatztreiber

Auch innerhalb der Gruppe der betrachteten Bäder waren deutliche Unterschiede in der Zielgruppenfokussierung und im Nutzungsverhalten erkennbar. So können die Bäder, die Jugendliche und Familien als ihre Zielgruppe ausmachen und ihnen adäquate Angebote unterbreiten, von einer erheblich längeren mittleren Verweildauer der Besucher und damit von höheren Umsätzen je Badegast ausgehen.

### Stammpublikum im Bad

Ein weiterer, ausbaufähiger Ansatzpunkt ist der durchgängig hohe Anteil an Stammgästen, was sich in einem hohen Anteil von Mehrfach-Eintrittskarten widerspiegelt. In zwei der fünf untersuchten Bäder gaben mehr als 50 % der Besucher an, Dauer- oder Mehrfachkarten zu nutzen. Maßnahmen zur Kundenbindung zahlen sich also in besonderem Maße aus. Dazu passt auch die miterhobene Weiterempfehlungsbereitschaft, die bei den befragten Gästen je nach Bad zwischen 98 % und 100 % lag.

### Spaß, Sport, Gesundheit

Investitionen in eine „Wohlfühl-Atmosphäre“ dürften ebenfalls rentabel sein, denn trotz des im Vergleich zu privaten Konkurrenten eher eingeschränkten Spaßpotenzials stellten die befragten Besucher die Aspekte „Spaß und Spannung“ auf eine Ebene mit „allgemeine Gesundheitsvorsorge“ und „sportliche Betätigung“. Da sich die Nutzung entsprechender Angebote analog dazu darstellt, dürfte eine Einschränkung beispielsweise im Sauna- oder Gastronomiebereich zu einer massiven Abwanderung von (Stamm-)Gästen führen.

### Nähe und Freundlichkeit zahlen sich aus

Ein wesentliches Plus für die Bäder der Städte und Kommunen ist nach wie vor die Nähe der Einrichtungen zu ihren potenziellen Zielgruppen – aller verbesserten Mobilität zum Trotz. Nur wenige Badegäste nehmen Anfahrten von mehr als 20 Minuten in Kauf. Markant: Es konnte eine signifikante Korrelation zwischen der Angebotsbreite des Bades und der akzeptierten Anreisedauer nachgewiesen werden. Dass die Besucherzufriedenheit auch ohne große – und i. d. R. von der öffentlichen Hand nicht finanzierbare – Investitionen angehoben werden kann, zeigt die Frage nach Merkmalen, die Besuchern besonders wichtig sind: Hier stehen die Klassiker „Sauberkeit/Hygiene“, „angenehme Atmosphäre“ und „Freundlichkeit des Personals“ an erster Stelle.

### Wie wichtig ist Ihnen beim Besuch eines Bades generell ... ?



Ina Zinkernagel

Ina Zinkernagel durchlief nach Abschluss des Studiums verschiedene Stationen entlang der touristischen Leistungskette: vom stationären Vertrieb im Key-Account des Business und Leisure Travel über die Hotellerie bis zum Management verschiedener Tour Operator. Seit 2005 ist sie selbstständige Unternehmerin in der Tourismus-Beratung und als Dozentin für Tourismus und internationales Marketing an verschiedenen Fachhochschulen deutschlandweit tätig. Forschungs- und Beratungsschwerpunkte liegen in den Bereichen Destinationsmanagement, nachhaltiger Tourismus und Vertrieb/Marketing für Tour Operator.



# Fachhochschule der Wirtschaft

Präsident: Prof. Dr. Franz Wagner

## **Bergisch Gladbach**

Hauptstraße 2  
51465 Bergisch Gladbach

Telefon 02202 9527-02  
Telefax 02202 9527-200  
E-Mail [info-bg@fhdw.de](mailto:info-bg@fhdw.de)

## **Bielefeld**

Meisenstraße 92  
33607 Bielefeld

Telefon 0521 23842-02  
Telefax 0521 23842-18  
E-Mail [info-bi@fhdw.de](mailto:info-bi@fhdw.de)

## **Mettmann**

Marie-Curie-Straße 6  
40822 Mettmann

Telefon 02104 17756-02  
Telefax 02104 17756-12  
E-Mail [info-me@fhdw.de](mailto:info-me@fhdw.de)

## **Paderborn**

Fürstenallee 3 - 5  
33102 Paderborn

Telefon 05251 301-02  
Telefax 05251 301-188  
E-Mail [info-pb@fhdw.de](mailto:info-pb@fhdw.de)

# Fachhochschule für die Wirtschaft Hannover

Präsident: Prof. Dr. Karl Müller-Siebers

## **Hannover**

Freundallee 15  
30173 Hannover

Telefon 0511 28483-70  
Telefax 0511 28483-72  
E-Mail [info-ha@fhdw.de](mailto:info-ha@fhdw.de)

Herausgeber:  
Fachhochschule der Wirtschaft  
Fachhochschule für die Wirtschaft Hannover

Verantwortlich für den Inhalt:  
Prof. Dr. Franz Wagner  
Geschäftsführer

Fotografie: Hochschularchiv sowie  
[www.fotolia.com](http://www.fotolia.com), [www.istockphoto.com](http://www.istockphoto.com),  
[www.pixelio.de](http://www.pixelio.de), Stadtwerke Burscheid GmbH  
Copyright: © 2013 FHDW

UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

# FHDW

FACHHOCHSCHULE DER WIRTSCHAFT  
STAATLICH ANERKANNT