

INFORMATIONSTECHNOLOGIE & WISSENS-
MANAGEMENT

MENSCH-GESELLSCHAFT-ORGANISATION-ARBEITSGESELLSCHAFT

FACHHOCHSCHULE
NORDWESTSCHWEIZ

Fachhochschule
Solothurn

FHSO

Forschungsbericht 2002

UNTERNEHMERTUM & LOGISTIK

AUTOMATION & MICROSOFT





Prof. Dr. Gerda Huber

Direktorin Bereich Technik
Leiterin Forschung/Entwicklung/Dienstleistungen
Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz

Editorial

Noch hat Forschung an Fachhochschulen keine lange Geschichte. Vor gut 4 Jahren hat der Bund mit seiner Bildungsoffensive neuen Schwung in die Bildungslandschaft Schweiz gebracht und vor allem den Leistungsbereich angewandte Forschung & Entwicklung (aF&E) den neu formierten Schweizer Fachhochschulen explizit ins Pflichtenheft geschrieben.

Der vorliegende Forschungsbericht, liebe Leserin, lieber Leser, bietet Ihnen nun den erforderlichen Einblick in die Arbeiten unserer Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz bezüglich anwendungsorientierter Forschung, Entwicklung und Dienstleistungen (aF/E/D). Der Forschungsbericht versucht nicht, alle unsere Tätigkeiten abzubilden, im Gegenteil: Er bietet einen Querschnitt aktueller Projekte aus dem Jahre 2002 in vier Themenschwerpunkten.

Automation, Robotik und Mikro-technologie: In diesen Gebieten werden mit innovativen Anwendungen neuer Technologien Produkte integral entwickelt; eben hat das Institut für Automation (IA) mit einem viel versprechenden Ausbau in der Mikrotechnologie, im Speziellen in der Mikroproduktion, begonnen.

Informationstechnologie und Wissensmanagement: Das neu gegründete i3t Institute for Interdisciplinary Information Technology dient der intensiven Suche nach integrierten IT-Lösungen samt Möglichkeiten für das Be- und Verarbeiten von Wissen (Wissensmanagement). Der Fokus liegt vermehrt auf Fragen und Problemen aus Health Care und Life Science.

Wirtschaft und Unternehmertum: Hier konzentrieren wir uns neben gesellschafts- und wirtschaftspolitischen Fragen auch auf Fachwissen und Kompetenz zu innerbetrieblicher Prozessgestaltung und zu Logistik.

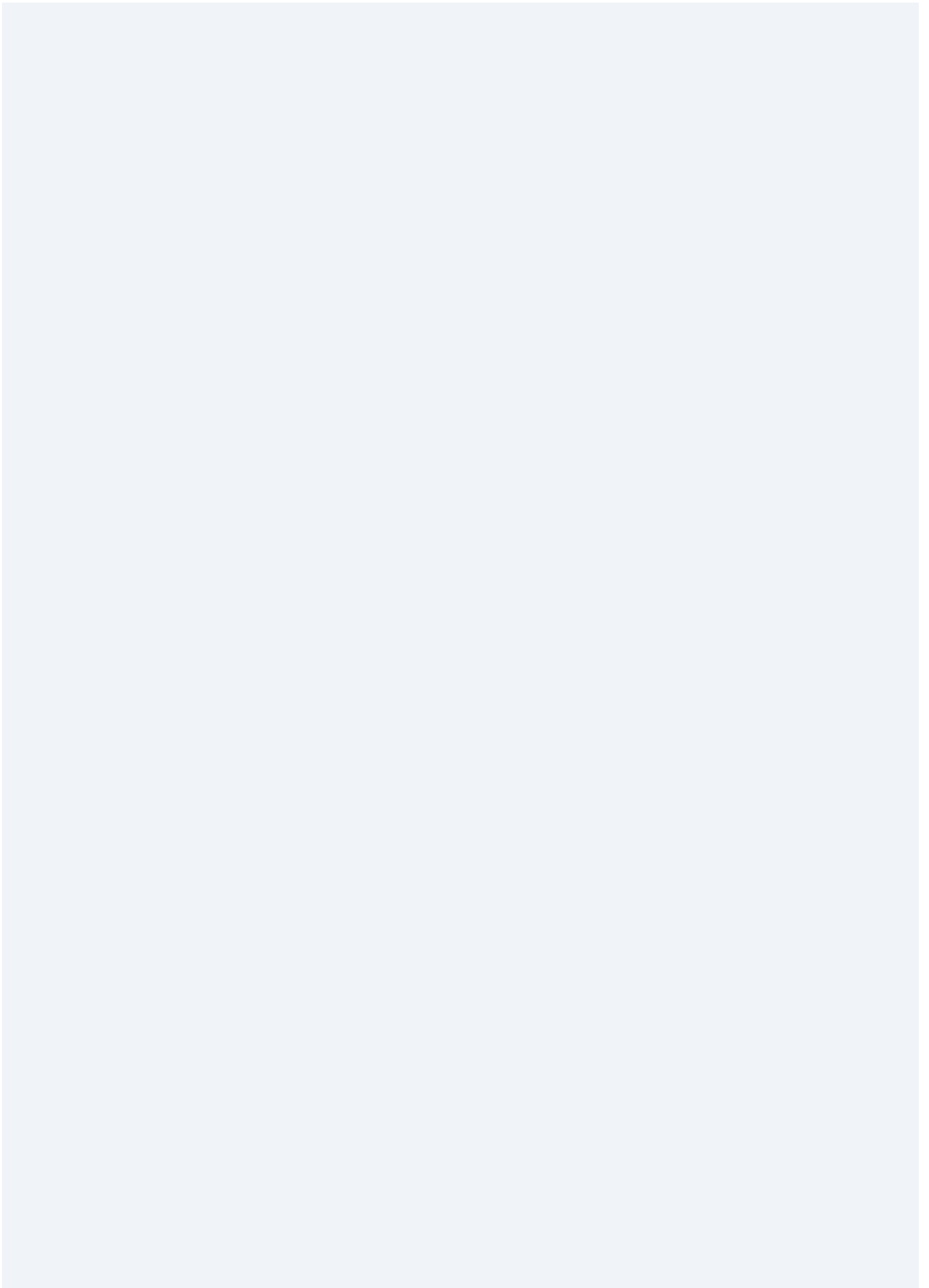
Wirtschafts- und Sozialforschung: Ganzheitliches Denken und soziale Kompetenz zu Fragen aus der modernen Gesellschaft, besonders der Arbeitsgesellschaft, entwickeln und anwenden: Das ist der vierte Schwerpunkt in der Forschungs- und Beratungstätigkeit der Fachhochschule Solothurn Nordwest-

schweiz. Das Institut für interdisziplinäre Wirtschafts- und Sozialforschung (IWS) erstellt kompetente Arbeiten und Wirkungsanalysen im Sozial- und Gesundheitswesen, in der Sozialberatung im Fürsorgebereich und anderen mehr und geniesst bereits einen hervorragenden Ruf.

Unsere Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler analysieren Fragen, reflektieren Ideen und entwickeln nachhaltige Konzepte und zukunftssträchtige Technologien für Mehrwert schöpfende Produkte. Sie engagieren sich in sozialen, politischen und wirtschaftlichen Themen und pflegen Kontakte mit anderen Hochschulpartnern im In- und Ausland. Interdisziplinäres Arbeiten spielt dabei eine wichtige Rolle.

Diesem Bedürfnis tragen wir seit Oktober 2002 auch mit einer Fachhochschul-internen Seminarreihe Rechnung. Wir bieten ausgewählte Themen aus Forschung und Entwicklung, oftmals mit Gastreferenten. Der immer raschere Wandel in einer globalisierten Welt erfordert gerade von Forschenden regen Gedankenaustausch und Flexibilität.

Ohne motivierte und engagierte Mitarbeitende und ohne deren Willen zu Taten, um die Höhenflüge des Forschungsgeistes in den harten Berufsalltag irgendwo zwischen Lehre, Forschung und Dienstleistung zu übertragen, wären die zahlreichen Projekte, wie sie im Folgenden beschrieben sind, nicht möglich gewesen. Den Mitarbeitenden gebührt darum und zu allererst unser Dank.



Automation & Microsolutions

Mit spielerischer Freude an automatisierten Lösungen wurden vor mehr als hundert Jahren geniale Musikautomaten gebaut. Heute prägt die Automatisierungstechnik sowohl Produktinnovation als auch Produktionstechnik. Verschiedene Produkte, vermeintlich am Ende ihres Entwicklungszyklus und ohne Zukunft, haben durch die Automatisierungstechnik eine Renaissance erlebt.

Die technischen Voraussetzungen heute sind gut: Der Vorrat an theoretische Grundlagen ist grösser denn je und günstige, leistungsfähige Komponenten sind auch vorhanden. Oft fehlen nur noch eine gute, neue Produktidee, genügend Käuferinnen und Käufer und das zur Entwicklung nötige Kapital.

Die Automatisierungstechnik ist fast überall präsent und schafft Datenströme, die sinnvoll übertragen und verarbeitet werden müssen. Und hier bietet sich die Chance für die Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz: Sie will ihre Kompetenz im Bereich der industriellen Kommunikationstechnik vom Feldbus über Ethernet bis zur drahtlosen Kommunikation weiter ausbauen. Die intelligente Verarbeitung der Informationen gehört zum selbstverständlichen Know-How. Besonders interessant sind Aufgaben rund um die Automatisierung und Produktion von kleinsten Geräten. «Microsolutions», so heisst das neu ausgebaute Anwendungsgebiet, das entsprechende Priorität genießt.

Die folgenden Beispiele von konkreten Projekten dokumentieren einige unserer wesentlichen Aktivitäten.

Jürg P. Keller

Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz
Bereich Technik

CleanAnt – Ein autonomer Roboter reinigt und inspiziert Fassaden

Roboter, die in der Lage sind, den Menschen bei schwierigen Arbeiten zu unterstützen, heissen Serviceroboter. Sie sind eine weitere Entwicklungsstufe der heute bereits vielfach eingesetzten Industrieroboter. Als «Dienstleister» verrichten sie im Wesentlichen Tätigkeiten, die für den Menschen zu schwer, zu schmutzig, zu eintönig oder zu gefährlich sind. Warum also nicht auch Fenster putzen?

Fassaden von Wohn- und Bürogebäuden und von Industrieanlagen werden heute noch überwiegend manuell gereinigt und inspiziert. Dafür sind zum Teil umfangreiche Gerüst- oder Liftanlagen am Äusseren der Gebäude nötig. Trotz hoher Sicherheitsvorkehrungen ist die Arbeit gefährlich – insbesondere an sehr hohen Gebäuden und bei ungünstigen Witterungsbedingungen wie Windböen, Kälte oder Regen. Staub, Schmutz, bakterielle Ablagerungen und Industrieabgase können zudem die Gesundheit der Arbeitenden bedrohen.

Auch unter Berücksichtigung von Umweltüberlegungen ist eine automatische Reinigung mit vollständiger Rückgewinnung und Entsorgung des Reinigungsmittels einer manuellen Reinigung vorzuziehen. Aber es gibt noch weitere Gründe für den Einsatz von CleanAnt: Architektinnen und Gebäudeplaner erhalten eine deutlich höhere Freiheit bei der Gestaltung von Aussenfassaden, wenn Führungselemente konventioneller Liftsysteme wegfallen. Gebäude werden ästhetischer und sicherer; Unfälle durch herabfallende Teile schadhafter Fassaden können vermieden werden. Viel Glas bedeutet ausserdem helle, grosszügige Innenräume, in denen sich Menschen und Pflanzen wohl fühlen. Dank CleanAnt gehören die bekannten verschmutzten Scheiben in Bahnhofshallen und auf Flughäfen der Vergangenheit an. Eine periodische, kostengünstige und effiziente Reinigung ist nun auch an Stellen möglich, die man vorher «keinem Menschen» zumuten wollte.

Die selbständige Ausführung von Fassadenreinigung und -inspektion bedeutet für einen Serviceroboter, dass er sowohl über Kraft als auch über Geschicklichkeit und eigene Intelligenz verfügen muss. Mit anderen Worten: Die Mechanik braucht eine hohe Bewegungsfreiheit und die Steuerung eine grosse Rechenleistung mit geschickten, in der Natur zu beobachtenden Algorithmen. CleanAnt bewegt sich mit seinen vier Gelenken und zwei Beinen raupenartig fort – eben der Natur abge-

schaht. Nur so ist es möglich, Hindernisse oder Vorsprünge auf Fassaden und Dächern zu überwinden. Die gewählte Kinematik wurde während der Entwicklung vielen anderen Konstruktionen gegenübergestellt und als diejenige mit dem höchsten Freiheitsgrad gewählt. Aufgrund der benötigten hohen Momente erfolgt der Antrieb über eine für CleanAnt speziell entwickelte, gelenkintegrale Motor-Getriebekombination. Die Haftung auf der Fassade wird durch Saugfüsse sichergestellt. Als Reinigungswerkzeug dient ein speziell entwickeltes Bürstensystem mit geschlossenem Wasserkreislauf. Nichts geht daneben, nichts läuft aus, es gibt keine Streifen und keine Wasserflecken: eine optimale Reinigung bei minimalem Verbrauch von Reinigungsmitteln und Zusätzen, verbunden mit grösstmöglicher Umweltfreundlichkeit. Das Reinigungsmittel lässt sich aus dem geschlossenen Kreislauf verlustfrei entnehmen und vollständig entsorgen bzw. wiederverwerten.

Steuerung und Regelung der Systemfunktionen (Vorwärtsbewegung, Reinigung, Service usw.) erfolgen über ein verteiltes Rechnersystem. Alle Funktionsgruppen (Rechner, Sensoren, Aktoren, Arbeitsgeräte, Energieversorgung usw.) stellen darin selbständige, intelligente Unter-einheiten dar, welche autonom arbeiten können. Über eine Kommunikationsinfrastruktur sind diese Einheiten miteinander vernetzt und tauschen untereinander nur diejenigen Informationen aus, welche sie zur Bewältigung der gestellten Aufgabe benötigen. Im Fall eines Fehlers können alle Rechereinheiten von CleanAnt im laufenden Betrieb ausgetauscht werden.

Sicherheit und Navigation auf der Fassade werden durch ein System von mehreren Sensoren realisiert. Die Überwachung in den Saugfüssen, von den Antriebselementen oder von Abläufen, etwa beim Aufsetzen der Füsse, gewährleisten einen störungsfreien Betrieb. Damit er sich nicht verirrt, niemanden verletzt oder Unfälle verursacht, orientiert sich CleanAnt über ein Nahbereichs-Navigationssystem. Dieses enthält unter anderem ein 3D-Visionssystem, um die lokale Navigation auszuführen und Hindernisse zu erkennen.

Die Entwicklung von CleanAnt erfolgte in zwei Phasen, von denen die zweite noch nicht abgeschlossen ist. Die erste hatte das Ziel, einen bedienergesteuerten Reinigungsroboter zu realisieren. Diese Phase ist im Wesentlichen abgeschlossen. Die weitere Entwicklung wird zu einem vollständig autonomen Serviceroboter

führen. Der Unterschied zwischen beiden Prototypen entspricht etwa dem zwischen einem Säugling und einem Kind. Während der «Säugling» nur elementare Bewegungs- und Verhaltensmuster aufweist und deshalb noch umsorgt werden muss, besitzt der autonome Prototyp eine eigene, umfangreiche Bewegungsplanung und Navigation. Sie entbindet die bedienende Person der Notwendigkeit einer ständigen Kontrolle und erfordert nur noch die Konfiguration des Systems.

Serviceroboter wie CleanAnt sind die Grundlage einer neuen, künftigen Generation von so genannten Personal-Robotern. Ähnlich den heute nicht mehr wegzudenkenden Personal-Computern werden sie sich zu unentbehrlichen Helfern im Alltag entwickeln. Wer weiss, vielleicht bringt ja schon morgen der kleine Bruder von CleanAnt Ihre Fensterscheiben auf Hochglanz? Und wenns wie immer kurz danach regnet, regen Sie sich nicht auf: schicken Sie ihn einfach noch mal los; er wird seine Arbeit gerne tun!

Hans Wernher van de Venn
Stefan Kobler
Nico Bütler
Marcel Lanz
Martin Gerhard

Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz
Bereich Technik

Publikationen:

CleanAnt: ein autonomer Roboter für den Einsatz bei Fassadenreinigungen und -inspektionen. SEV Verband Elektro-, Energie- und Informationstechnik, Bulletin Nr. 19, 2002

CleanAnt – Der Serviceroboter: Besser als jede Putzkolonnen. BILANZ Spezial Technologie, Februar 2002, WM Wirtschafts-Medien AG, Zürich.



Plug & Participate: «Jini» revolutioniert die Automatisierungstechnik

«Verteilte Systeme» und «Dezentrale Intelligenz» sind Vernetzungsstrategien, die immer mehr Einzug in die Automation halten. Mit Ethernet als Breitbandkommunikationsmedium und vor allem mit TCP/IP, welches im IT-Bereich als Standard etabliert ist, beginnt dieses Übertragungsprotokoll auch für die Feldvernetzung in der Automation interessant zu werden. Die Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz hat dieses Konzept in mehreren Schritten erfolgreich auf die industrielle Kommunikation portiert, also transferiert, weiterentwickelt und erprobt.

Sun Microsystems hat mit dem so genannten «Jini enabled device» – einem kleinen Geräteteil mit lokaler Intelligenz – im Office-Bereich eine Lösung vorgestellt, um Geräte (Devices), welche bestimmte Dienste (Services) zur Verfügung stellen, einfach und ohne Konfiguration in beliebige Netze zu integrieren beziehungsweise auch wieder zu entfernen. Dieses als Plug & Participate bezeichnete Konzept macht «Jini» besonders interessant für den Einsatz in der Automation: Services können im Netz spontan erscheinen und auch wieder verschwinden. Dieses dynamische An- und Abmelden erfordert kein erneutes Initialisieren (Booten) des Netzes. Auf diese Weise können alle Dienste über das Netzwerk verteilt und zugänglich gemacht werden. Die Netzwerkadministration läuft komplett automatisch ab und die damit realisierten Anwendungen sind deutlich robuster.

Hans Werner van de Venn

Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz
Bereich Technik

Ethernet in der Automation

Wie wird eine Anlage mit Ethernet als Feldbus automatisiert? Dieses Problem ist gelöst, wenn eine Anlage mit Produkten eines einzigen Herstellers automatisiert werden kann. Schwieriger wird es aber, wenn ein neuer Anlagenteil in eine bestehende Anlage integriert werden muss. Die Fachhochschule Solothurn beschloss, dieser Frage mit einem konkreten Projekt, nämlich mit einer Ethernet Multivendoranlage, auf den Grund zu gehen. In Zusammenarbeit mit der IAONA-Schweiz wurde ein Fördersystem mit Komponenten verschiedener Hersteller automatisiert. Steuerungen von B&R, Bosch-Rexroth, Jetter, Rockwell und Schneider-Electric wurden über Netzwerkkomponenten von Hirschmann miteinander verbunden. Natürlich darf heutzutage der Link zum Internet nicht mehr fehlen.

Es zeigte sich, dass proprietäre Protokolle ein wesentliches Hemmnis bei der Systemintegration sind. So wurde auch untersucht, wie z.B. mit Hilfe der Jini Technologie die Kommunikation zwischen den Komponenten der verschiedenen Hersteller konfigurationsfrei ermöglicht werden kann. Ebenso von Interesse sind Lösungen, die auf .NET basieren. Sicherheit und Verfügbarkeit sind von vitaler Bedeutung und werden ebenfalls Gegenstand weiterer Untersuchungen sein.

Jürg P. Keller

Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz
Bereich Technik

Abbildung 1: Ethernet Multivendoranlage Netzwerkstruktur

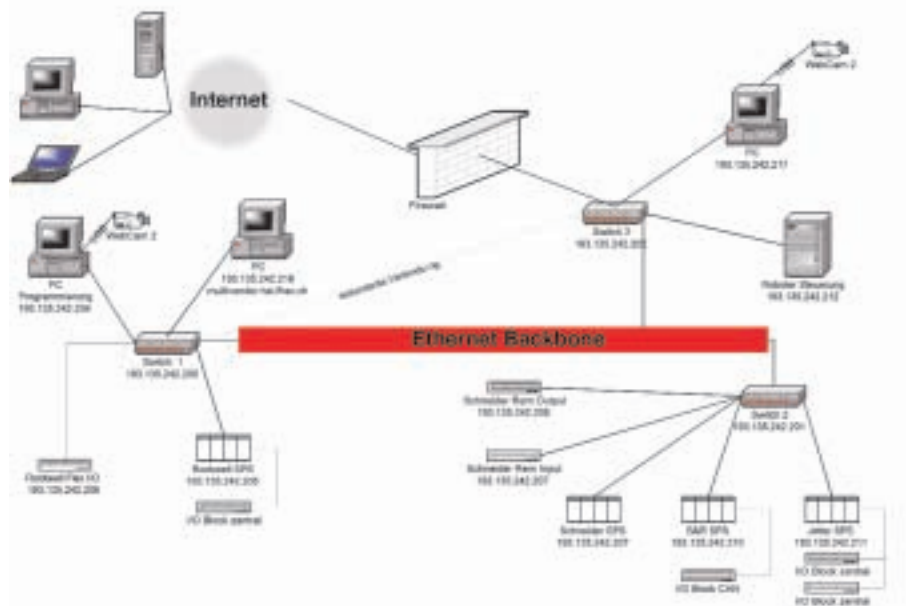


Abbildung 1: Konfigurationsfreie Vernetzung im Feldbereich



Modernes Gebäudemanagement – ein Prototyp zur Systemintegration eines Tür-Managementsystems

Ein modernes Gebäudemanagement setzt heute ein Gebäude-Automatisierungssystem (GA-System) voraus, mit dem möglichst alle haustechnischen Anlagen überwacht und geführt werden können. Da in einem Gebäude Teilsysteme verschiedener Hersteller zum Einsatz kommen, stellt sich die Frage, wie Daten und Funktionen dieser Teilsysteme dem GA-System zur Verfügung gestellt werden können. Früher wurde das über so genannte Gateways bewerkstelligt, was neben den Entwicklungskosten auch bedeutende Engineeringkosten v.a. bei Anlagenänderungen verursachte. Einfacher wird die Systemintegration, wenn auf einen Schnittstellen-Standard zurückgegriffen werden kann.

Standards, die dafür in Frage kommen, sind einerseits BACnet (Building Automation and Control Networks, ein Protokoll für die Datenkommunikation) und OPC (OLE for Process Control, eine Interface-Definition, die sich auf Microsoft-Technologien stützt (COM/DCOM)). Nachdem die Standards BACnet und OPC einander gegenübergestellt worden waren [1], wurde an der Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz die Integration eines Tür-Managementsystems praktisch erprobt. Die Frage lautete: Gelingt es mit einem beschränkten Budget, einen BACnet- bzw. OPC-Server zu entwickeln? Für die Studenten, welche an diesem Projekt arbeiteten, war dies angesichts der doch recht komplizierten OPC-Technologie und des 560 Seiten dicken BACnet-Standards eine bange Frage. Zwei Zweierteams erreichten jedoch dank grossem Einsatz ihr Ziel und konnten dem Kunden (Landert Motoren AG) einen funktionierenden Prototyp übergeben. In [2] findet sich eine ausführlichere Beschreibung des Projekts.

Ob nun der Automationsstandard OPC oder das BACnet-Protokoll die passende Lösung ist, hängt vom jeweiligen Gebäudeleitsystem oder gar von der Unternehmenspolitik ab. Die Frage lautet hier: Wie stark verlässt sich eine Unternehmung auf Microsoft-Produkte? Falls ein Gebäudeleitsystem schon auf BACnet basiert, sollten idealerweise auch die Türen als BACnet-Objekte zur Verfügung stehen. Falls das Türsystem über OPC eingebunden wird, ist zu berücksichtigen, dass eine Objektstruktur nicht übertragen werden kann. Konkret bedeutet dies, dass eine bestehende Hierarchie von OPC aufgelöst und in die bekannte Struktur Server > Group > Item überführt wird. Auf Client-

Seite kann die Struktur wieder aufgebaut werden, was mit einem gewissen Programmier-Aufwand verbunden ist.

Für KMUs aber ist gut zu wissen: Ein Server zur Integration in GA-Systeme lässt sich auch mit beschränkten Mitteln entwickeln.

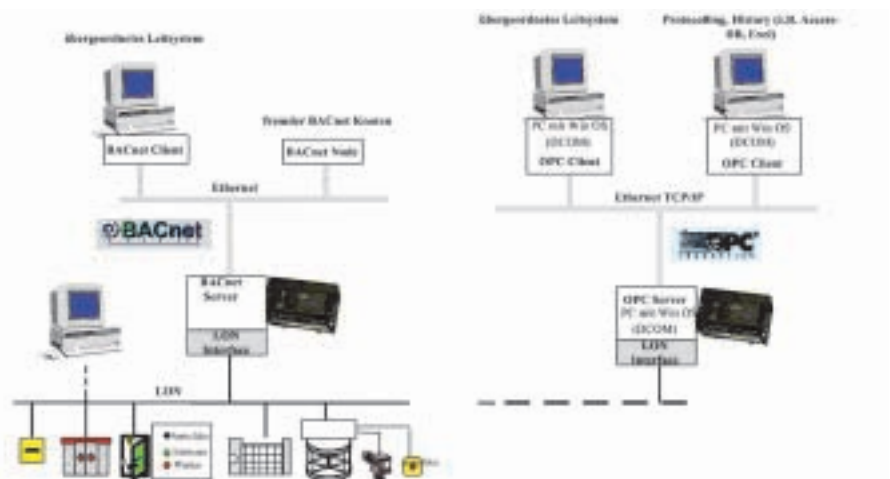
Nick Degunda

Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz
Bereich Technik

Publikationen:

- [1] Degunda, N., Keller, J. P.:
BACnet und OPC: Widersacher oder Partner?
Fachartikel in TAB (Technik am Bau) 5/2002 und
ET (Elektrotechnik) 8/2002.
- [2] Degunda, N., Tschumi, M., Tschümperlin,
P. A. Horisberger, E. Lack:
BACnet- und OPC-Server – Entwicklung
Fachartikel (erscheint 2003).

Abbildung 1: Integration mit BACnet (links) und OPC



Entwicklung eines adaptiven Reglers im Betrieb von Industrieanlagen

Was haben Osterhasen mit Regelungstechnik zu tun? Kein Osterhase ohne eine schöne Verpackung, und diese muss ja einmal bedruckt werden. Verpackungen und andere Produkte werden während ihrer Bearbeitung oft ab- und wieder aufgewickelt, so etwa Papier, Folien, Drähte oder Textilbahnen. Dabei hat fast immer die Zugkraft im Material einen wichtigen Einfluss auf die Produktionsqualität. Eine Regelung sorgt deshalb dafür, dass diese Zugkraft konstant bleibt. Während des Auf- oder Abwickelns verändert sich das Gewicht der entsprechenden Rollen ohne weiteres um den Faktor 10 bis 100, was wiederum die Dynamik des Systems stark verändert: ein sehr anspruchsvolles Regelproblem also!

In Zusammenarbeit mit der Firma FMS AG entwickelte die Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz einen Regler, der die Reglerparameter vor dem Produktionsbeginn selber bestimmen kann (Autotuning) und sie während der Produktion den sich verändernden Bedingungen anpasst (Adaption).

Abbildung 1: Adaptiver Regler



Die Funktionstüchtigkeit vieler Wickelanlagen hängt von der Güte der darin enthaltenen Regelkreise ab. Die Einstellung der Regelparameter ist meistens nicht einfach; sie erfordert qualifizierte Fachleute. Für jedes auf der Maschine zu bearbeitende Produkt müssen in zeit- und materialaufwendigen Versuchen die Regelparameter bestimmt werden. Dabei muss der Regler natürlich über den ganzen Betriebsbereich stabil sein, aber auch schnell genug auf Störungen reagieren können. Wenn sich die Eigenschaften der Anlage während des Betriebs so stark verändern, dass eine fortwährende Anpassung der Regelparameter nötig ist, so gelangen so genannte adaptive Regler zum Einsatz.

In der Literatur sind viele Methoden zur adaptiven Regelung zu finden. Simula-

tionen oder mathematische Beweise sollen zeigen, wie gut die vorgeschlagene Methode funktioniert. Meistens fehlen aber Annahmen zu Prozessstörungen und Messrauschen, die der Realität genügend entsprechen. Dass sich die industrielle Realität nicht so ideal verhält wie in der Simulation vorausgesetzt, offenbarte sich schon so oft – auch bei der Bahnzug-Regelung, also der Regelung der Zugkräfte beim Ab- und Aufwickeln.

Verschiedene Produktionsanlagen wurden analysiert und mittels dynamischer Modelle unterschiedlicher Komplexität modelliert. Besonderes auf eine möglichst realitätsnahe Simulation der Prozessstörungen wurde geachtet, denn unrunde Rollen und Vibrationen in den Umlenkrollen stören das Bahnzug-Messsignal sehr stark. Die umfangreichen Simulationen zeigten vor allem, welche Arten von Autotuning und Adaption von Reglern für das vorliegende Problem nicht geeignet sind. Es wurde ganz offensichtlich, dass viele Publikationen adaptive Methoden ganz ohne Störungen verifizierten, oder aber mit Störungen, die der Realität eindeutig nicht entsprechen hatten.

Getestet wurden Methoden vom Relais-Tuning bis zur Identifikation im geschlossenen Regelkreis. Aufgrund von nie perfekt runden Rollen sind die Störungen stark periodisch, und das Frequenzspektrum verändert sich je nach Rollengrösse. Somit sind die theoretischen Voraussetzungen für die Anwendung vieler adaptiver Methoden nicht gegeben.

Es zeigte sich aber, dass mit einem einfachen Modell geeigneter Ordnung und adaptiver Filterung des Messsignals die Regelstrecke trotzdem identifiziert werden kann. Wesentlich für den Erfolg der Identifikationen sind eine der Dynamik des Systems genau angepasste Abtastzeit und optimierte Anregungsmuster. Da im industriellen Einsatz grössere Störungen auftreten können, von denen der Regler nichts weiss, muss die Adaption sehr robust sein. Eine derartige Adaption basiert auf einem intelligenten Entscheidungsmechanismus, welcher aufgrund von Modellvalidierungen den am besten geeigneten Regler bestimmt.

Um auch aussergewöhnliche Betriebszustände meistern zu können, sind geeignete Diagnosesysteme nötig. So wird die Regelqualität überwacht, damit im Falle einer fehlgeschlagenen Adaption oder einer plötzlichen Veränderung der Anlage auf einen sicher stabilisierenden Backup-

Regler umgeschaltet werden kann. Die Simulationen wurden mit LabVIEW durchgeführt. Für die Erstellung eines Funktionsmusters und für den Test an Industrieanlagen zahlte sich dies nun mehrfach aus. Innert Kürze war die Software so umgeschrieben, dass sie eine industrielle Anlage regeln konnte. In der erweiterten Applikation waren nun sowohl Simulation als auch Regelung möglich. Ein instabiler Regler, zum Beispiel in einer grossen Stoffbeschichtungsanlage, kann zu teuren Schäden führen oder stellt ein Sicherheitsrisiko dar. Klar, dass alle Beteiligten ihre Anpassungen von Software zuerst am Simulationsmodell prüfen möchten, bevor sie sie in der Industrieanlage selber einsetzen.

Sehr nützlich war im vorliegenden Fall, dass Fehler dank der Möglichkeiten im Echtzeitbetrieb eruiert werden konnten. Aufgrund der Versuche an den Industrieanlagen konnte der Regler noch weiter verbessert werden. Zudem zeigte sich, dass Anlagen so ungünstige Eigenschaften haben können, dass sie kaum vernünftig zu regeln sind. Solche Zustände müssen angezeigt werden: Grosse Haftreibung oder stark gestörte Messsignale im Stillstand zum Beispiel können im Autotuning erkannt und den Verantwortlichen angezeigt werden. Die Beurteilung der Regelbarkeit einer Anlage wurde darum in das Diagnosesystem integriert.

Die Abbildung 2 zeigt den typischen Prozessverlauf einer adaptiv geregelten Abwicklung: Deutlich erkennt man die verschiedenen Prozess-Phasen. Im Autotuning werden an der stehenden Anlage die Versuche zur Bestimmung der wichtigen Systeminformationen automatisch durchgeführt. Sind die Startparameter erfolgreich bestimmt worden, so kann die Anlage angefahren werden. Die Regelung muss natürlich auf Antrieb stabil sein. Zu sehen sind auch die grossen Störungen nach dem Anfahren. Sie sind periodisch und eine Folge der unrunder Rolle.

Die zur Dämpfung der Störungen nötigen, optimalen Filter können erst im Wickelbetrieb bestimmt werden. Deutlich erkennt man die Störungsreduktion nach der ersten Anpassung des Filters. Auch das Rauschen des ungefilterten Ist-Wertes nimmt deutlich ab, weil der Filter im Regelkreis verhindert, dass die Störungen über den Regler rückgekoppelt werden. Dies manifestiert sich auch bei der Reduktion des Stellwert-Rauschens. Der Filter muss den sich verändernden Anlagebedingungen stets angepasst werden. Dies

gelingt nicht immer optimal. Es ist aber sichergestellt, dass er das Rauschen nicht vergrössert. Die Störungen im Stellwert werden durch den Regler erzeugt, um neue Systeminformationen zu erhalten. Dabei ist es sehr wichtig, das Ausmass der Störungen richtig zu bestimmen, damit einerseits trotz Messrauschen noch genügend Informationen über das System erzeugt, dieses aber nicht unnötig gestört wird. Das ist nicht immer einfach zu erreichen, denn die Empfindlichkeit der Anlage verändert sich mit dem Rollendurchmesser. In der Abbildung ist zu erkennen, dass der Stellwert bei konstantem Bahnzug immer kleiner wird, d. h., dass immer weniger Stellwert gebraucht wird, um den gleichen Bahnzug zu erreichen.

Die mit dem Funktionsmuster erzielten positiven Resultate führten zum Entscheid, den adaptiven Regler zu einem Produkt weiterzuentwickeln. Die Praxisweisheit, dass mit einem Funktionsmuster erst 10% der Entwicklungsarbeit geleistet sei, bewahrheitete sich erneut. Die theoretische Arbeit am Funktionsmuster war noch lange nicht fertig. Damit ein adaptiver Regler als Produkt Erfolg haben kann, muss er mit nur wenigen Parametern einfach konfigurierbar sein. Methoden für die automatische Bestimmung möglichst aller Parameter mussten gesucht und auf ihre industrielle Anwendbarkeit hin getestet werden.

Auch die verteilte Implementierung des adaptiven Reglers auf einem Microcontroller und einem digitalen Signalprozessor (DSP) erwies sich als langer Weg durch ein komplexes Problemfeld. So ist z. B. die Implementierung adaptiver Filter höherer Ordnung auf einem 16bit-Microcontroller alles andere als trivial, oder die Skalierung der Variablen muss selbst auf einem DSP mit Floating Point Arithmetik gut durchdacht sein. Die Verteilung der Aufgaben zwischen den zwei Prozessoren, deren Kommunikation und das Softwaredesign müssen systematisch durchgeführt werden. Dennoch gewinnt man beim Testen die Einsicht, dass ein Sechser im Lotto wahrscheinlicher ist als ein fehlerfreier, aus zehntausend Zeilen bestehender Code. Nur eine gute Testumgebung kann hier teure Anlagen-Versuche ersetzen.

Die bestehenden LabVIEW-Applikationen konnten zu einer praktischen Versuchsumgebung weiterentwickelt werden. Für das Testen des DSP simulierte die LabVIEW-Applikation den Microcontroller und die Industrieanlage. Funktionierte dies gemäss den Spezifikationen, konnte das

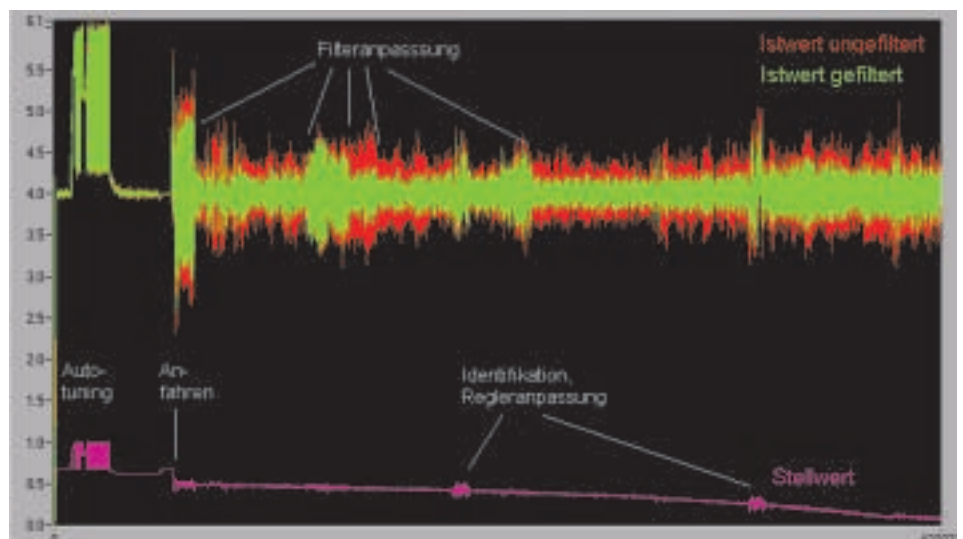
Mikrocontroller-Programm mit einer simulierten Anlage getestet werden. Da eine ganze Sammlung von parametrierbaren Anlagenmodellen zur Verfügung stand, konnte der adaptive Regler für eine sehr grosse Zahl verschiedener Anlagentypen getestet werden. Dadurch entfielen zahlreiche kosten- und zeitaufwendige Anlage-Versuche.

Im Januar starteten in Holland die ersten industriellen Anlagen mit solchen Reglern. Mit viel Freude über das Gelingen, aber auch mit einem Gefühl der Unsicherheit kehrten wir zurück. Ein adaptiver Regler für eine Anlage, durch die das Material mit einer Geschwindigkeit von bis zu 10 Metern pro Sekunde fliegt, ist nicht blosser Alltag.

Natürlich mussten noch einige einfache Software-Anpassungen durchgeführt werden. Viel ungemütlicher waren aber zwei Fehler, die sich erst nach längeren Betriebszeiten zeigten. Es brauchte etwas Glück, um sie zu finden, denn allein mit Fehlerbeschreibungen ist die Fehler-situation oft nicht leicht zu rekonstruieren.

Aufgrund der ersten Betriebserfahrungen wurde der adaptive Regler um eine sicherheitsrelevante Funktion erweitert. Es zeigte sich, dass ein gut eingestellter Regler bei Bahnriess zu einer raschen Beschleunigung des Wickelantriebs führt. Da dies mit einigen Risiken verbunden ist, wurde das Diagnosesystem durch eine Bahnriess-Erkennungsfunktion erweitert. Aufgrund der vorhandenen Systeminformationen ist es möglich, den Bahnriess innert kürzester Zeit zu erkennen und den Antrieb abzuschalten.

Abbildung 2: Typischer Prozessverlauf einer adaptiv geregelten Abwicklung



Drei Jahre dauert dieses Forschungs- und Entwicklungsprojekt nun schon, und der Rückblick bestätigt: Ohne gegenseitiges Vertrauen der Teams von FMS AG und der Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz wäre dieses vom KTI nur mit geringen Chancen beurteilte Projekt kaum je zu einem Erfolg geworden.

Jürg P. Keller
Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz
Bereich Technik

Thomas Lammer
FMS AG

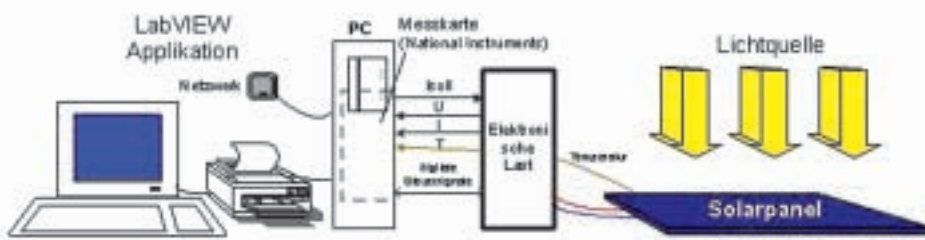


Leistungsmessung von Solarpanels – Einsatz der grafischen Programmier-Umgebung LabVIEW

Grosse Solarpanels auf Dächern und an Gebäudefassaden können gut zur Stromerzeugung genutzt werden. Zur Qualitätssicherung solcher Panels werden deren elektrische Kenndaten während und nach der Produktion mehrmals bestimmt. Dafür ist ein automatisierter Messplatz notwendig. Das Institut für Automation der Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz verfügt über grosse Erfahrung mit solchen Messaufgaben.

Es entwickelte eine zuverlässige Lösung für die Firma Swiss Sustainable Systems AG (3S) in Bern, die ästhetische, gebäudeintegrierte Photovoltaik-Anlagen für den internationalen Markt herstellt.

Abbildung 1: Das Blockschema zeigt den Aufbau des Mess-Systems.



Gemessen wird im Wesentlichen die Spannung in Funktion des Stroms bei definierter Lichtstärke. Daraus werden die maximale Leistung sowie verschiedene charakteristische Parameter wie Leerlaufspannung, Kurzschlussstrom, Füllfaktor etc. berechnet. Die Leistung eines Panels von etwa 90 x 140 cm² beträgt bei voller Einstrahlung immerhin etwa 150 Watt.

Gesteuert wird die Messung durch den PC bzw. ein Programm, das auf der Basis der grafischen Programmier-Umgebung LabVIEW erstellt ist. LabVIEW erlaubt es, interaktive Benutzeroberflächen zu erstellen und alle klassischen Aufgaben eines Programms auszuführen: Kontrollstrukturen, File-Handling, Kommunikation über Schnittstellen, Ansprechen der digitalen und analogen Ein- und Ausgänge der Mess-Hardware via entsprechende Treiber und anderes mehr.

Die Messaufgabe selbst enthält die typischen Elemente: Parametrisieren der Messung, Einlesen von Eichwerten, Erfassung, Auswertung und Darstellung der Messdaten, Erstellen eines Reports sowie Ablage aller Daten in einem File-

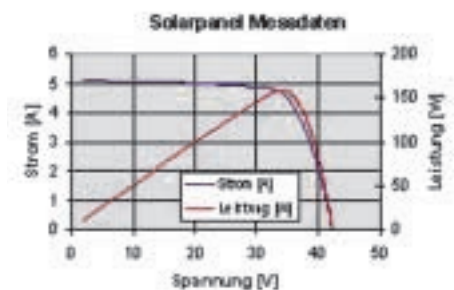
System. Und da das System im harten Alltag einer Produktion betrieben wird, muss es eine klar strukturierte und gut abgesicherte Benutzeroberfläche haben.

Die Lizenzfrage ist für Kleinunternehmen oftmals ein entscheidender Faktor. Hier bietet LabVIEW insofern eine klare Lösung an, als Run-Time-Versionen einer Applikation offiziell an Kleinkunden übergeben werden dürfen. Ein weiterer Pluspunkt von LabView: Wartungsarbeiten am Programm können per E-mail erledigt werden.

Bruno Stuber

Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz
Bereich Technik

Abbildung 2: Zusammengefasst die wichtigsten Leistungsmerkmale des Messplatzes:



- Computergesteuertes Mess-System, auf der Basis von LabVIEW programmiert
- Interaktives, ergonomisches Benutzer-Interface
- Messdatenauswertung, Leistungsberechnung
- Visualisierung, Printout und Ablage der Messdaten
- Produktionstaugliches, wartungsfreundliches System

Dank Bluetooth drahtlos das Leben erfassen

Unsere Umwelt ist bereits voller Sensoren. Tag für Tag, Jahr für Jahr und meist unbemerkt verrichten sie zuverlässig ihre Aufgabe. Sie messen Temperaturen, melden Bewegungen und überwachen Türen in unseren Büros und Wohnräumen. Sensoren messen sehr verschiedene Größen und werden an den unterschiedlichsten Orten eingesetzt. Trotzdem haben sie viele Gemeinsamkeiten.

Sie alle müssen über lange Zeit ihre Daten stetig auswerten und Ereignisse zuverlässig an ein übergeordnetes System weitermelden. Die Verbindungsleitung vom Sensor zum System hat zwei Aufgaben: Sie versorgt den Sensor mit Energie und überträgt die Sensorsignale. Das Verlegen der Leitungen kostet meist sehr viel mehr als der Sensor samt Montage. Könnten die Leitungen entfallen, sparte man viel Geld. Zudem liesse sich der Sensor freier platzieren. Doch Voraussetzung ist: Ein autonomer Sensor ohne Zuleitung darf nur ganz wenig Energie verbrauchen und muss Daten möglichst effizient übermitteln.

Kleine Datenmengen, kurze Strecken

Liegt die Lösung bei Bluetooth? Bluetooth ist eine Funktechnik, die eigens dafür geschaffen wurde, kleine Datenmengen über kurze Strecken zuverlässig und effizient zu übermitteln. Kleine Datenmengen lassen sich mit einem mittleren Betriebsstrom von wenigen Milliampère übertragen, so wenig, dass Batterien oder gar Photozellen für die Versorgung ausreichen.

Zwei Hürden hemmen den breiten Einsatz von Bluetooth: Hard- und Software sind noch teuer und die Zertifizierung nicht einfach genug. Ohne spezifische Kenntnisse kann die Entwicklung eines drahtlosen Sensors so zu einem Abenteuer werden, weil sich die Kosten nicht seriös abschätzen lassen.

Die erste Frage: Welche Hardware ist geeignet? Die nötige Miniaturisierung macht meistens ein eigenes Design nötig. Das Anfertigen spezieller Computerchips erfordert aber umfangreiche Erfahrung im HF-Design. Als Alternative bieten sich vorgefertigte, miniaturisierte Module an, die in die Schaltung mit integriert werden können.

Was zählt, ist die Schnittstelle

Das Konzept des Systems als Ganzes beeinflusst die Leistungsfähigkeit der Lösung entscheidend. Wichtig ist die Wahl der geeigneten Schnittstelle zwischen Funkmodul und Hauptprozessor. Bluetooth bie-

tet eine standardisierte Schnittstelle zwischen Controller und Host in mehreren Varianten an, das so genannte Host Controller Interface (HCI). Der Einsatz von Modulen mit HCI-Schnittstelle bedingt, dass der Hauptprozessor einen grossen Teil des Bluetooth-Speichers (Stack) und die so genannten Profile abarbeitet. Dazu ist ein recht leistungsfähiger 32-bit Hauptprozessor nötig, zum Beispiel ein ARM oder ein eigentliches Embedded-System mit Linux, WindowsCE oder einem Echtzeitbetriebssystem.

Wenn die Systemschnittstelle so gelegt wird, dass der gesamte Stack und vielleicht auch die Profile im Bluetooth-Modul integriert sind, kommt man mit einem kleineren Prozessor aus (**Abbildung 1**). Die führenden Anbieter von Bluetooth-Modulen setzen entweder Chips von Ericsson oder von Cambridge Silicon Radio (CSR) ein. CSR-Chips bieten neben der standardisierten HCI-Schnittstelle zwei weitere Systemschnittstellen an. Die eine heisst «BlueCore Serial Link Protocol» (BCSP). BCSP ist an einer anderen Stelle im Stack, höher als HCI angeordnet, was erhebliche Vorteile bietet.

Noch einen Schritt weiter

CSR geht aber noch einen Schritt weiter.

Im BlueCore Modul kann neben dem kompletten Bluetooth Stack noch ein kleines Anwendungsprogramm mit integriert werden. Das erlaubt für Systeme mit kleinen Anforderungen den Aufbau von echten Ein-Chip-Lösungen. Die Anwendung läuft in diesem Fall auf einer Virtuellen Maschine (VM) in einer geschützten Umgebung, getrennt vom Stack. Fehlerhafte Anwendungen können so den Bluetooth Stack nicht beeinträchtigen.

Ein weiterer Vorteil dieser Lösung liegt in dem Umstand, dass die Module vorqualifiziert sind. Der Stack, der im Modul mit integriert ist, kann damit unter erleichterten Bedingungen qualifiziert werden. Die Wahl von Modulen mit HCI-Schnittstelle bedingt den Erwerb eines Bluetooth Host Stacks. Solche Stacks sind, vorcompiliert und vorqualifiziert, für wenige tausend bis zehntausend Euro erhältlich; als C-Source-Code kosten sie um 100 000 Euro.

Als Alternative gibt es einige freie Open-Source Stacks, zum Beispiel von AXIS OpenBT und BlueZ. Diese Stacks haben inzwischen eine beachtliche Qualität erreicht, so dass man für Evaluationslösungen oft darauf zurückgreift. Der Einsatz dieser Stacks setzt immer ein leis-



tungsfähiges System voraus, meistens mit Linux als Betriebssystem. Neben den Kosten für den Stack spart man sich mit einer Open Source Lösung auch die Lizenzgebühren eines kommerziellen Stacks. Dafür muss man bei der Qualifizierung mit erheblichem Zusatzaufwand rechnen.

Drahtloser Sensor für viele Zwecke

Für drahtlose Sensoren eignen sich in erster Linie Ein-Chip-Lösungen, oder, falls deren Kapazität nicht ausreicht, Lösungen mit einem möglichst leistungsfähigen Bluetooth-Modul und einem zusätzlichen Prozessor, der die Anwendung abarbeitet. Ein solcher Zwei-Prozessor-Sensor besteht zum Beispiel aus einem Bluetooth Modul, das das RFCOMM-Protokoll und zusätzlich das Serial Port Profile (SPP) integriert hat.

Als Hauptprozessor kommt ein 8- oder 16-Bit Prozessor in Frage, der die Messdaten sammelt und sie über die serielle Schnittstelle dem Bluetooth Modul weiterleitet. Im vorliegenden Fall wurde zusätzlich zum Prozessor ein relativ grosser RAM-Baustein gruppiert, so dass keine dauernde Funkverbindung benötigt wird. Dies ermöglicht flexible, mobile Lösungen. Sobald eine Funkverbindung besteht, leitet das Bluetooth Modul alle Daten von der seriellen Schnittstelle über den Bluetooth Stack auf die Funkstrecke und zur Gegenseite weiter.

Die Gegenseite: ein Notebook

Auf der Gegenseite befindet sich zum Beispiel ein Notebook mit integrierter Bluetooth Schnittstelle. Eine Hilfsanwendung dient dazu, das drahtlose Sensornetzwerk aufzubauen und zu unterhalten. Dazu werden zuerst die Sensoren gesucht, identifiziert und parametrisiert. Dann wird zu jedem einzelnen Sensor eine Verbindung aufgebaut. Über diese virtuelle serielle Verbindung können die Sensoren ihre Daten an die Hauptanwendung übermitteln. Die Software für die Auswertung kann ein einfaches, automatisiertes Excel-Sheet sein, eine Lösung mit LabView oder auch eine eigenständige Applikationen in C++.

Ist der drahtlose Sensor erst einmal geschaffen, können Möglichkeiten für den Einsatz und die Energieversorgung erprobt werden (Abbildung 2). Damit lassen sich Sensortypen beschreiben, Anforderungen definieren und Einsatzgebiete abstecken.

Abbildung 1: Vergleich dreier Integrationslösungen. Die Verwendung hochentwickelter Bluetooth-Chips ermöglicht kleine und kostengünstige Ein-Chip Lösungen für Sensoren.

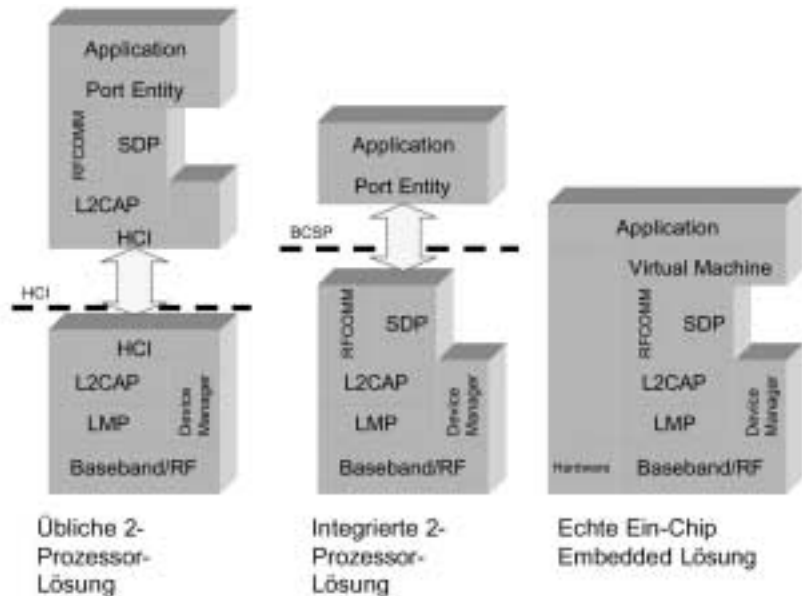


Abbildung 2: Kleine, drahtlose Sensornetze lassen sich flexibel an verschiedene Aufgaben adaptieren.



Frühdiagnose bei grünem Star – die Entwicklung eines innovativen Testgeräts

Das Glaukom (der grüne Star) ist eine Augenkrankheit, die mehr als 5% der über 60-Jährigen befällt und unbehandelt oft zur völligen Erblindung führt. Heute erkennt man die Krankheit erst in einem fortgeschrittenen Stadium. Es wäre daher sehr wichtig, Mittel zur Frühdiagnose zu finden, sodass eine Behandlung möglichst früh beginnen kann.

Aufgrund einer Idee von Prof. hon. Dr. C. W. Burckhardt (EPFL) für eine neuartige Glaukom-Frühdiagnose befassen sich Mitarbeitende und Studierende der Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz seit einigen Jahren mit der Problematik. Das Ziel des Projekts war und ist es, ein einfaches Testgerät zu entwickeln, das in Apotheken, in Optikergeschäften oder bei Allgemeinpraktikerinnen und Allgemeinpraktikern zur Verfügung steht. Es sollte zuverlässig und ohne Hilfspersonal gestatten, in etwa zwei Minuten einen Augentest durchzuführen. Bei einem verdächtigen Ergebnis sollte die Testperson dann veranlasst werden, zwecks Feindiagnose und allfälliger Behandlung einen Augenarzt oder eine Augenärztin aufzusuchen.

Bekannt ist, dass bei an Glaukom Erkrankten eine Störung der Flimmer-Erkennung im visuellen Gesichtsfeld auftritt (Bayer und Erb, Ophthalmology 2002: 1009–1017). Das Funktionsprinzip des neuen Geräts ist dennoch relativ einfach: Getestet wird die Flimmer-Erkennung des Auges bei verschiedenen Frequenzen. Die Intensität des Flimmerns wird für jede Flimmerfrequenz kontinuierlich vermindert, bis die Versuchsperson angibt, kein Flimmern mehr zu erkennen. Dadurch entsteht eine typische Messkurve, die so genannte DeLange-Kurve (siehe Abbildung). Wissenschaftliche Arbeiten haben gezeigt, dass die DeLange-Kurve bei zunehmendem Glaukom eine fortschreitende Abflachung im Bereich von etwa 10 Hz erfährt.

Die Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz hat die Entwicklung eines kleinen, tragbaren Prototyps in den letzten zwei bis drei Jahren aktiv vorangetrieben, insbesondere mit Unterstützung von Studierenden. Im Zentrum steht dabei die automatische Auswertung der Messdaten. Die wichtigsten Beiträge seien hier zusammengefasst:

- Mathematische Algorithmen für die Online-Auswertung der Messdaten und die Erzeugung der Modulation

- Microcontroller Programmentwicklung in C
- Java-Applikation auf Notebook zur grafischen Darstellung und Ablage der Messdaten
- Hardware-Entwicklung, elektronische Schaltungstechnik

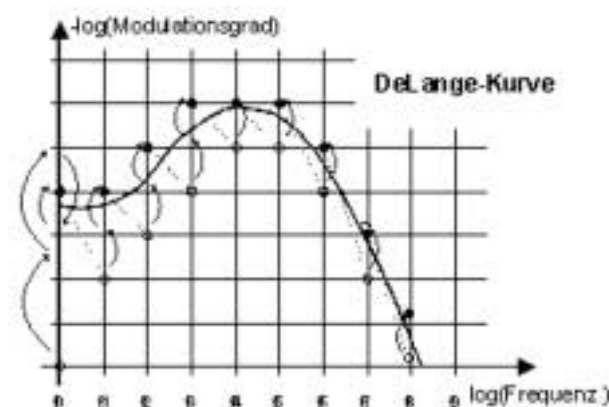
Derzeit ist eine grössere Messkampagne in Zusammenarbeit mit der Höheren Fachschule für Augenoptik in Olten im Gange. Sie dient vor allem der Verifikation und Optimierung der Auswertung. Auf dieser Grundlage wird als nächster Schritt die Entwicklung eines marktreifen Gerätes angegangen.

Bruno Stuber

Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz
Bereich Technik



Abbildung: Der Messablauf im Einzelnen:



- Die Intensität einer Lichtquelle (Leuchtdiode) wird mit verschiedenen Frequenzen moduliert.
- Die Messkurve wird aufgenommen.
- Mathematische Auswertung der Kurve
- Anzeige des Testergebnisses
- Optional: Übertragung der Messdaten auf einen PC, Anzeige der Messkurve und der Messparameter, Archivierung der Daten.

MicroSolutions – High-tech-Produktion für Mikrosysteme von morgen

Die Mikrotechnik gilt schon heute als Schlüsseltechnologie des 21. Jahrhunderts. Konsumgüter-, Verfahrens-, Sensor- und Medizintechnik werden in den nächsten Jahren stark von den Entwicklungen auf diesem Gebiet profitieren. Neben der Fertigung von Produkten, die teilweise nur noch unter dem Mikroskop sichtbar sind, ist für eine sinnvolle und wirtschaftliche industrielle Produktion insbesondere die Montage der Mikro-Bauteile von entscheidender Bedeutung: Mikro-montage (Microassembly). An der Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz soll ein Kompetenznetz mit anwendungsorientiertem, industriellem Hintergrund etabliert werden.

Dimensionen im Mikrometer-Bereich sind zwar aus fertigungstechnischer Sicht schon seit einigen Jahren gut beherrschbar (Halbleitertechnik), sie wurden jedoch von der Produktionstechnik bisher stark vernachlässigt. Es bestehen aber beste Aussichten, dass sich die Mikroproduktion in der Schweiz aufgrund der traditionell starken Ausprägung von montageintensiven Prozessen in Präzisions-, Feinwerk- und Medizintechnik zu einer Schlüsseltechnologie der Zukunft entwickeln wird.

Für Mikrokomponenten bei unterschiedlichsten Anwendungen findet sich insbesondere im Wirtschaftsraum entlang des Jurabogens eine weltweit einmalige Konzentration von Kompetenzen. Hingegen fehlen innovative, automatisierte Fertigungstechnologien. Zudem sucht man vergeblich nach Hochschulausbildungen im Bereich der (automatisierten) Mikroproduktion; es gibt zu wenig entsprechend ausgebildete Ingenieure und Ingenieurinnen sowie Technologie-Leistungen aus dem Bereich der anwendungsorientierten Forschung und Entwicklung. Gelingt es, diese zusätzliche Kompetenz in Form der High-tech-Mikroproduktionstechnik innerhalb der Schweiz zu etablieren, so besteht die Chance, in diesem Technologiesegment weltweit zur Spitzenklasse aufzuschliessen.

Der Begriff «MicroSolutions» fasst konsequent alle Massnahmen zusammen, die nötig sind, um an der Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz ein Kompetenznetz mit konsequent anwendungsorientiertem, industriellem Hintergrund zu etablieren. Erklärtes Ziel der Initiative MicroSolutions ist es, dass die künftige Fachhochschule Nordwestschweiz zentrales High-tech-Technologiezentrum für Mikroproduktionslösungen in der Schweiz

mit internationaler Ausrichtung wird. Neben aF&E-Leistungen für die nationale Industrie soll das Kompetenzzentrum an grossen internationalen Forschungsprojekten teilnehmen und die Mikroproduktion als zukünftige Schlüsseltechnologie interdisziplinär in das Ausbildungsportfolio an der Fachhochschule integrieren.

Forschungsergebnisse und grosse Wirtschaftsförderungsinitiativen im EU-Raum (vor allem in den an die Schweiz grenzenden EU-Ländern) zeigen eine klare Tendenz zur Etablierung von kostengünstigen Mikrosystem-Technologien und Mikrofabrikations-Prozessen. Solche ersten Erkenntnisse müssen auch der Wirtschaftsregion Mittelland zugänglich gemacht oder hier generiert werden. Da noch viele Fragen der effizienten Verarbeitung unbefriedigend gelöst bzw. im Zusammenhang mit innovativen Produktideen neu zu beantworten sind, ist die Etablierung eines Kompetenzzentrums für Mikroproduktion dringend nötig. Zu dessen Initiierung wird zur Zeit an der Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz ein entsprechendes Kompetenznetz mit regionalen, aber auch überregionalen und EU-weiten Forschungs- und Industriepartnerschaften aufgebaut. Dies wird unterstützt und begleitet durch die geplante Teilnahme an einem Forschungsprojekt im 6. Rahmenprogramm der EU. Weiter in Arbeit sind die Einrichtung eines Forschungslabors und der Aufbau von Mikroproduktionskomponenten, Demo-Projekten und Best-Practice-Solutions zur präkompetitiven, anwendungsnahen Durchführung von aF&E-Projekten im Labor- bzw. Prototypmasstab.

Die Aufbau- und Etablierungsphase der Initiative MicroSolutions wird im Wesentlichen zu gleichen Teilen auf drei finanzielle Säulen abgestützt: Zuwendungen aus Förderprogrammen, Teilnahme an nationalen und internationalen F&E-Kooperationsprojekten und Durchführung interdisziplinärer Industrieprojekte. Zur Integration der Mikroproduktion in die Ausbildung bietet die Fachhochschule Nordwestschweiz geeignete Unterrichtsmodule, Studierendenprojekte und Diplomarbeiten an. Ein Studiengang Mikroproduktion bzw. ein Master-Studiengang Mikroproduktion im Fachbereich Technik wird vorbereitet und innerhalb der Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz etabliert. Die vorhandenen Schwerpunkte und Erfahrungen in integraler Produktion und Logistik, Automations-Informatik, Mikro-Robotik, Bildverarbeitung oder Feldbus-Technik im Fachbereich Technik, gepaart mit den Ausbildungs-, Coaching- und Transferan-

geboten des Fachbereiches Wirtschaft in Unternehmens- und Marketingfragen bilden eine ausgezeichnete Basis für die Initiative MicroSolutions.

In Kürze wird das Angebot der Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz im Bereich MicroSolutions auch im Internet verfügbar sein. Die Zukunft startet jetzt – haben Sie ein Produkt mit Zukunft? Dann sollten wir miteinander sprechen!

Hans Wernher van de Venn

Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz
Bereich Technik



Abbildung 1:
Die Welt der Microtechnik

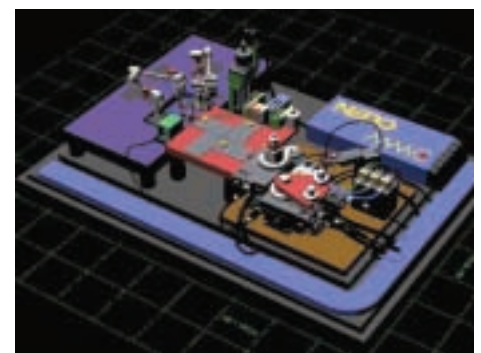
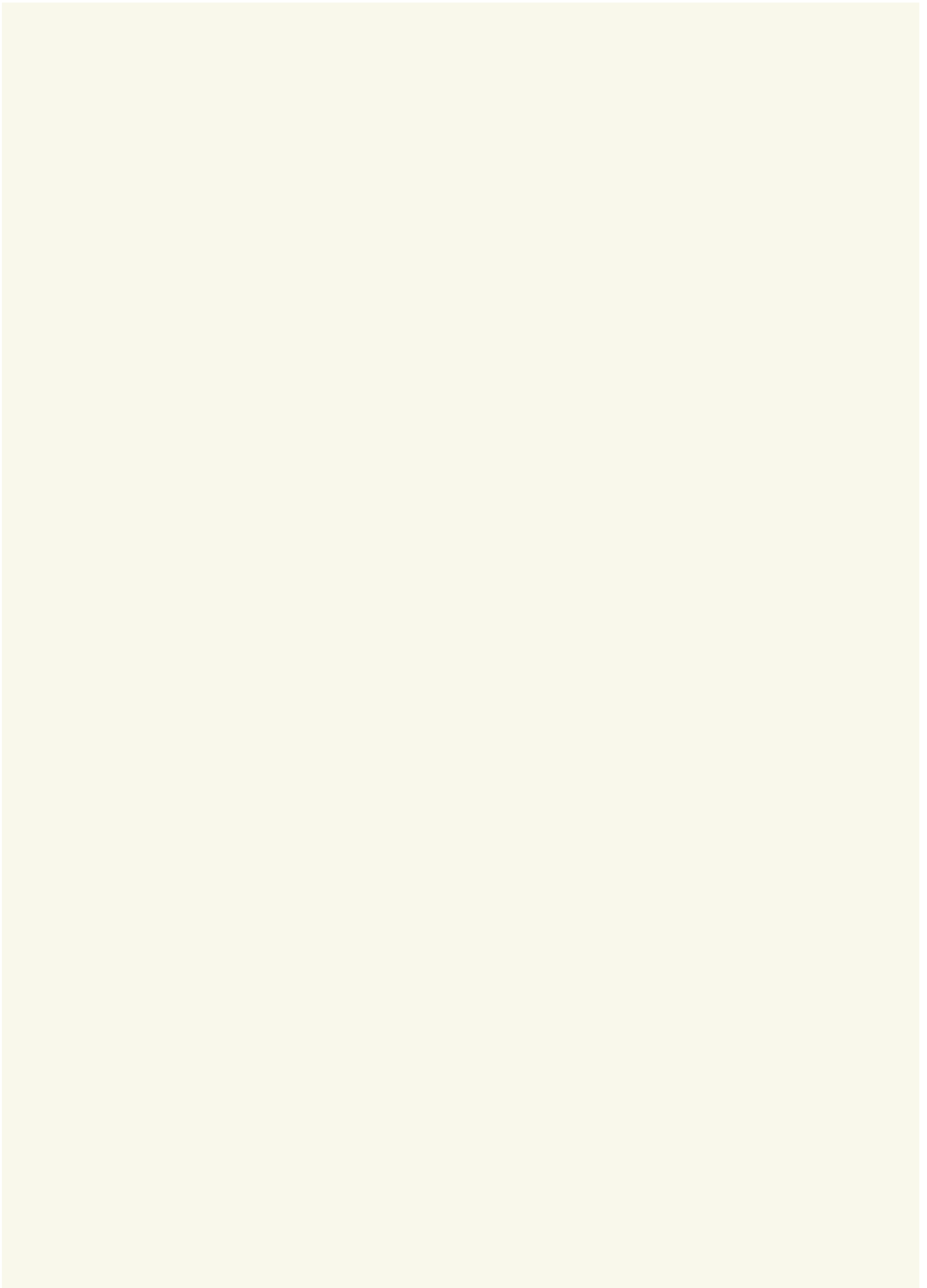


Abbildung 2:
Noch Zukunft: Die Desktop-Fabrik

Bildquelle: National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST), Japan



Informationstechnologie & Wissensmanagement



Informations- und Kommunikationstechnologien prägen heute fast alle Industrie- und Gesellschaftsbereiche. Biowissenschaften (Life Science) und Gesundheitswesen (Health Care) gelten als die Forschungsgebiete des 21. Jahrhunderts. Ihr Einfluss auf die wirtschaftliche, ökologische und soziale Entwicklung unserer Gesellschaft kann nicht hoch genug eingeschätzt werden. Beide Gebiete sind inhärent interdisziplinär und Forscher aus den unterschiedlichsten Fachbereichen (Medizin, Biologie, Chemie, Ingenieurwissenschaften, Informatik, ...) aus Universitäten, Hochschulen sowie der Industrie arbeiten zusammen an grundlegenden Fragestellungen und an kommerzialisierbaren Lösungen. Die Informationstechnologie spielt dabei eine immer wichtigere Rolle.

Das neu gegründete Institut für interdisziplinäre Informationstechnologie (i3t) nimmt sich zur Hauptsache der Informationstechnologie in den Bereichen Life Science und Health Care an. Das Institut umfasst eine interdisziplinäre Gruppe von Professoren und wissenschaftlichen Mitarbeitern aus allen Bereichen der Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz die sich zum Ziel gesetzt hat, zusammen mit Partnern aus der Industrie und der Hochschule Projekte aus beiden Gebieten zu definieren und durchzuführen.

Die Informationstechnik-Kompetenz der Institutsmitglieder deckt dabei alle Gebiete ab, die als für das Fortkommen von Biowissenschaften und Gesundheitswesen bestimmend angesehen werden: Software-Entwicklung, Web-Technologie, Datenbanken, insbesondere Verarbeitung grosser Datenbestände, Wissens- und Prozessmanagement, künstliche Intelligenz, verteilte Systeme und Kommunikationstechnik und hier insbesondere auch mobile Kommunikationsmittel, eingebettete und Echtzeit-Systeme.

Einen weiteren Überblick über die Aktivitäten finden sie unter:
www.i3t.fhso.ch

Gianni N. di Pietro
Institutsleiter

Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz
Bereich Technik

Open Source – Erfolgreiche Web Services basierend auf Open Source

Zum ersten Mal entschloss sich im Jahr 2002 die Schulleitung der Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz dazu, ein wichtiges Informatikprojekt auf einem Open Source-Produkt aufzubauen. Dieser Entscheid fiel im Rahmen der Einführung zu einer neuen Intranet-Lösung. Mit dem ersten Modul «Personalwesen» ist das Intranet nun seit Herbst 2002 aufgeschaltet und wird seither kontinuierlich mit neuen Inhalten gefüllt und mit weiteren Funktionalitäten ergänzt.

Dieser Beitrag soll einerseits zeigen, warum wir die Wahl für das Open Source-Produkt Zope nicht bereuen und andererseits zusammenfassen, welche Voraussetzungen unserer Meinung nach gegeben sein müssen, damit ein solches Projekt Erfolg haben kann.

Das Intranet als Content Management System (CMS)

Die Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz hat vor rund einem Jahr erkannt, dass die Pflege des Internet- und des geplanten Intranet-Auftritts die Ressourcen der Gruppe bei weitem übersteigen wird. Man hat sich in einem mutigen Schritt entschlossen, die Verantwortung des Inhaltes an die Mitarbeiter aller Abteilungen zu delegieren. Solch ein Delegationsprinzip ist ein typisches Paradigma eines Content Management Systems. Nach dem Erstellen eines Pflichtenhefts haben sich dann diverse kommerzielle Anbieter von CMS-Lösungen auf eine Ausschreibung gemeldet und sich für den Auftrag beworben. Das Rennen gewonnen hat schlussendlich Zope, ein Open Source-Produkt!

Ein Open Source-Produkt hat gegenüber einem kommerziellen Produkt folgende Vorteile: keine Lizenzkosten, niedrige Kosten für Hardware und Basissoftware dank Open Source-Komponenten, niedrige Unterhaltskosten dank Verzicht auf nur durch Fachkräfte administrierbare Systeme. Da keine Lizenzkosten anfallen, ist dieses Produkt problemlos auch in der Ausbildung, in der Weiterbildung, bei Studentenarbeiten und bei Diplomarbeiten einsetzbar. Auch eigene Entwicklungsarbeiten in diesen Bereichen sind zum Intranet der Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz denkbar und das Produkt kann für kundenspezifische Aufträge benutzt werden. Soweit so gut! Der Nachteil eines Open Source-Produkts liegt in der verfügbaren Dokumentation, die meistens nicht aktuell ist und Lücken aufweist. Auch die

Tatsache, dass hinter dem Produkt eine anonyme Entwicklergemeinschaft steht, die für keine Fehler haftbar gemacht werden kann, ist ein gewisses «Risiko». Das alles war uns bewusst und wir haben mit Zope und der zugrunde liegenden Programmiersprache Python «Neuland» betreten und haben uns für den Projektstart die Beratungsleistungen eines externen Zope-Fachmanns geholt.

Das Triumvirat Zope, CMF, Plone

Unsere eigenen Entwicklungsanstrengungen haben wir bewusst auf FHSO-spezifische Funktionalität beschränkt und wo immer möglich verfügbare Open Source-Komponenten gesucht und eingesetzt. So konnten wir den Entwicklungsaufwand niedrig halten, andererseits direkt profitieren von den Leistungen der Entwicklergemeinschaft. Nach der Erst-Evaluation von Zope fanden wir so sehr schnell weitere Komponenten, die unsere Arbeit erheblich erleichtern konnten. Das Content Management Framework (CMF) stellt zum Beispiel alle elementaren Funktionen eines CMS zur Verfügung, während Plone ein betriebsbereites CMS auf der Basis von CMF/Zope ist! Mit diesen drei Komponenten hatten wir die bereits Grundpfeiler für unser Intranet gelegt, und dies zu einem unschlagbar günstigen Preis.

Unser erstes Zope Produkt: CMFFhso

Das Produkt CMFFhso integriert alle Anforderungen, die Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz spezifisch sind und die nicht durch ein Produkt aus der Zope-Welt abgedeckt werden können. Da der Quellcode von Zope offen zugänglich ist, konnten wir diese Entwicklungsarbeiten intern vornehmen. Wir hatten so die Möglichkeit, die Bedürfnisse beispielsweise unserer Webredaktion hundertprozentig abzubilden. Alle Basisfunktionen sind bereits mit Zope/CMF/Plone abgedeckt und wir konnten sehr schnell eine lauffähige Version aufspielen und alle notwendigen Anpassungen in einem iterativen Prozess zusammen mit der Webredaktion ausarbeiten, was sich sehr bewährt hat und eine grosse Akzeptanz für das neue Intranet erwirkt hat.

Dank dem Intranet-Projekt haben wir so wertvolle Erfahrungen in der Anwendung und Weiterentwicklung eines Open Source Produkts machen dürfen. Der Erfolg eines solchen Projekts hängt jedoch von verschiedenen Faktoren ab, die in den folgenden Abschnitten aufgelistet sind.

Informatik-Kenntnisse:

Da die Dokumentation zu einem Open Source Produkt in der Regel mangelhaft ist, muss der Entwickler und Administrator sein Know-how zu einem grossen Teil aus dem Quellcode selber herauslesen. Konkret bedeutet dies: Um sich in einem komplexen Produkt wie Zope zurechtzufinden, braucht es entsprechende Erfahrungen!

Beratung:

Der Lernaufwand für ein neues Produkt mit mangelhafter Dokumentation ist gross. Deshalb hatten wir eine externe Fachperson engagiert, die uns in das Produkt einführte und uns bei den ersten Problemen und Fragen tatkräftig zu Seite stand – dies hat sich ausgezahlt.

Projektteam:

Da bei einem Open Source Produkt keine eigentliche Hotline zur Verfügung steht und Fragen an Foren oder Mailing-Listen nicht unbedingt beantwortet werden, ist die Möglichkeit, Probleme in einem Projektteam zu besprechen und Fragen auszutauschen von grosser Wichtigkeit. Ebenfalls wird in dieser Form auch der Know-how Aufbau auf verschiedene Personen verteilt, was später der Pflege und dem Unterhalt des Produkts zugute kommt.

Engagement:

Wir sind überzeugt, dass neben einem guten Teamgeist das persönliche Engagement jedes Projektmitarbeitenden ein weiterer wichtiger Erfolgsfaktor in einem solchen Projekt ist. Dank solchem Engagement, dem Reiz mit einem Open Source-Produkt innovativ arbeiten zu können und einem hervorragenden Teamgeist, konnten wir den ersten Teil dieses Projekts erfolgreich abschliessen – und hatten sogar unseren Spass an der Arbeit.

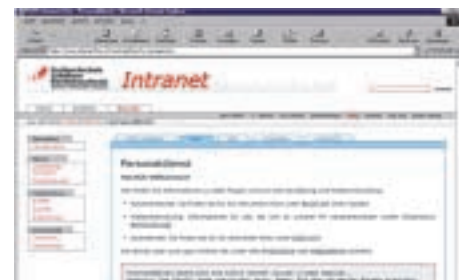


Abbildung 1: Intranet Auftritt

Jürg Luthiger, Thekla Müller, Marcel Lanz

Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz
Bereich Technik

Web-enabled Devices – neue Internet-Technologien

«Ubiquitous and Pervasive Computing» sind zu Schlagworten geworden, die für das Ziel der allgegenwärtigen und permanenten Verfügbarkeit von Computern stehen. Hierfür sind kleinste Computersysteme notwendig, deren ständige Kommunikation durch Internet-Technologie ermöglicht wird. Im vorliegenden Projekt werden kleinste web-fähige eingebettete Systeme entworfen und Open Source Referenzimplementierungen entwickelt, und die Anwendbarkeit einer integrierten IT-Infrastruktur zu untersuchen. Das Projekt ist ein Kooperationsprojekt der HEV Sion, HTA Luzern und der Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz im Rahmen des Kompetenznetzwerks EDiSoN und wird von soft[net] finanziert.

Ubiquitous and Pervasive Computing

«The goal of researchers is to create a system that is pervasively and unobtrusively embedded in the environment, completely connected, intuitive, effortlessly portable, and constantly available.» [http://searchnetworking.techtarget.com] Soweit das Ziel. Heutzutage sind PDAs oder Handys typische Vertreter, mit denen die Erreichbarkeit verbessert und die Anwendbarkeit des Computers auf neue Bereiche ausgedehnt wurden.

Abbildung 1. Web Enabled Devices Design und Web-Integration



In Zukunft werden Tele-Homecare durch kleinste Diagnose-Systeme, Wearable-Computers, Smart-Homes und anderes mehr als neue mögliche Anwendungsgebiete hinzukommen. Hierfür werden jedoch kleinste Computer (Embedded Systeme) benötigt, die mit sehr wenig Speicher und geringem Stromverbrauch auskommen und zudem sehr günstig sein müssen. Die immer stärkere Miniaturisierung in der Technik wird die Entwicklung solcher Geräte (Devices) in Zukunft ermöglichen.

Web-Fähigkeit

Um die ständige Verfügbarkeit solcher Systeme und Dienste zu ermöglichen, ist die Internet-Fähigkeit dieser Devices eine zentrale Anforderung. Was bedeutet jedoch Internet-Fähigkeit für Embedded Systeme, welche minimale Funktionalität wird hierfür benötigt? Wie steht es mit den Sicherheitsanforderungen bei Embedded Systemen? Lässt sich ein modulares Framework für individuelle Konfigurationen entwickeln? Die Web-Services-Technologie sieht sehr viel versprechend aus. Erfüllt diese Technologie jedoch die Anforderungen an kleinste Systeme oder sind andere Technologien (wie direktes TCP/IP, RMI, XML-RPC etc.) besser geeignet? Diesen und weiteren offenen Fragen wollen wir in diesem Projekt nachgehen.

Im vorliegenden Projekt werden Analysen der bestehenden Internet-Technologien durchgeführt um aufzuzeigen, welche Technologie sich für welche Anwendungsbereiche am besten eignet. Dazu wird eine OpenSource-Referenzimplementierung auf mehreren kleinen Embedded-Systemen entwickelt und deren Anwendbarkeit in einer konkreten IT-Anwendung im Bereich der Automation untersucht. Erste Ergebnisse werden demnächst publiziert werden.

Fazit

Um das Ziel des «Ubiquitous and Pervasive Computing» erreichen zu können, sind web-fähige (kleinste) eingebettete Systeme eine wichtige Voraussetzung. Damit eröffnen sich vollkommen neue Anwendungsmöglichkeiten, etwas in der Tele-Homecare bei der Überwachung von Patienten und der Ferndiagnose oder auch im kommerziellen Bereich durch Wearable-Computers oder Smart-Homes. Die Erreichung dieses Ziels wollen wir in diesem Projekt unterstützen, in dem wir die für die Web-Fähigkeit geeigneten Technologien für Embedded-Systeme untersuchen und durch Referenzimplementierungen mit einer Beispielanwendung validieren.

Weitere Information:

http://www.edison.ch/Projects/EDiSoN_WED.php

Martin Kropp, Claude Rubattel, Robert Wydler

Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz
Bereich Technik

Mobiles Trainingsdaten-Management mittels Web-Services

Zur Steigerung ihrer Leistungen sind Profisportler und ihre Trainer auf die schnelle Verfügbarkeit neuester Trainingsdaten angewiesen. Zur Erfassung dieser Daten bieten sich mobile Systeme an, die eine anschliessende bequeme Auswertung auf dem Computer erlauben. Die Web-Services-Technologie bietet für solche Lösungen eine sehr gute Grundlage. Hier setzt das Projekt eTrainSoft an: Es prüft, inwieweit sich die Web-Services-Technologie in einer heterogenen Informatik-Umgebung bewährt. In einer ersten Phase wurden mobile Client-Applikationen auf elektronischen Agenden von Palm und Compaq (iPAQ) entwickelt und die Synchronisation der Daten und deren Analyse auf einem Computer realisiert.

Das Konzept für die Anwendung von eTrainSoft wurde in Zusammenarbeit mit einem Profi-Triathleten entwickelt. eTrainSoft ermöglicht es, die Trainingsdaten des Athleten mobil zu erfassen und sie anschliessend zentral zu verwalten, so dass der Sportler oder der Trainer sie in Ruhe und rasch auswerten kann.

Damit kann der Trainer schneller als bisher dem Sportler die nötige Rückmeldung zu den Trainingsresultaten geben. Dank dem System kann der Sportler die Daten mobil vor Ort erfassen und sie später auf seinen lokalen PC zuhause übertragen, synchronisieren und selbst erste Analysen durchführen. Nach der Übertragung der bereinigten Daten auf einen zentralen Daten-Server hat auch der Trainer Zugang zu den Daten und kann schnell sein Feedback und neue Anweisungen abgeben.

In diesem Projekt wird der Einsatz der Web-Services-Technologie in einem heterogenen Umfeld untersucht: J2EE auf Server Seite, .NET, .NET CF und Java auf Client-Seite. Abbildung 1 zeigt die Architektur des Gesamtsystems im Überblick.

Mobile Datenerfassung

In einer ersten Phase wurden Applikationen zur mobilen Datenerfassung auf Palm (mit C) und iPAQ (.NET CF und C#) entwickelt und die Übertragung und Synchronisation der Daten auf einen PC realisiert. Eine weitere Applikation auf dem PC (.NET, C#-Client) erlaubt dem Sportler, eine erste Datenanalyse auf dem Computer durchzuführen und die Daten zu bearbeiten.

Bei der mobilen Datenerfassung stand vor allem die möglichst einfache Bedienung im Vordergrund. Die Palmapplikation stellt eine kostengünstige Lösung für einfache Geräte dar, während mit der iPAQ-Applikation eine sehr komfortable Alternative für elektronische Agenden im oberen Preissegment zur Verfügung steht, welche die vielfältigen Möglichkeiten der graphischen Darstellung voll ausnützt.

Datenspeicherung

Um die Daten sichern und weiter bearbeiten zu können, kann der Benutzer die Daten vom mobilen Gerät auf seinen lokalen Computer übertragen und mit bereits bestehenden Daten synchronisieren. Dabei werden die Daten in einem XML-File gespeichert. Dieser Ansatz bringt folgenden Vorteil: Aus der Beschreibung des Datenbestandes (XML-Schema) können direkt entsprechende Java- bzw. C#-Klassen generiert werden. Ein entsprechendes Framework stellt z.B. die Gruppe Exolab mit Castor für Java bzw. das VS.NET für C# zur Verfügung.

Synchronisation

Bei der Synchronisation wird der Datenbestand auf dem PC mit demjenigen auf dem mobilen Gerät abgeglichen, damit dem Benutzer auf beiden Geräten die gleichen Informationen zur Verfügung stehen. Beim Palm Organizer wurde dafür die Java-Conduit-Technologie eingesetzt; beim iPAQ kam das .NET Compact Framework mit C# zum Einsatz. Die dabei gemachten Erfahrungen schildern zwei publizierte Artikel im Detail ([1], [4]).

Datenauswertung

Dank der Analyse-Applikation eTrainSoft-Analysis – als .NET-Client mit C# für den PC entwickelt – kann der Sportler die Daten nun weiter bearbeiten und ein erstes Mal analysieren, graphische Reports erstellen und ausdrucken. Hierzu wurde CrystalReports verwendet, welches (in reduzierter Funktionalität) Bestandteil der VS.NET ist.

Bei der Entwicklung dieser Applikation stand vor allem der Aspekt der Unterstützung von XML-Dateien durch die .NET DataSets im Vordergrund. .NET stellt mit den DataSets ein Framework zur Anbindung von Datenbanken und XML-Dateien zur Verfügung, welche die Handhabung solcher Daten in einer Applikation wesentlich erleichtern. Beim Umsetzen mit dem .NET SDK, Version Beta 1, zeigten sich noch einige Einschränkungen, die bei der Verwendung von komplexeren Datenmodellen zu beachten sind. Deshalb musste

das XML-Schema schliesslich angepasst werden. Die dabei gemachten Erfahrungen wurden in einem Artikel ([5]) niedergeschrieben und zur Veröffentlichung beim .Net Developer's Journal eingereicht und akzeptiert

Stand und Ausblick

Heute steht den Sportlern eine Lösung zur Verfügung, mit der sie bequem per elektronische Agenda von Palm und Compaq (iPAQ) ihre Daten mobil erfassen, auf einen Computer übertragen, analysieren und auswerten können. Zurzeit läuft die zweite Phase des Projektes, welche zum Ziel hat, die zentrale Datenverwaltung auf einem Applikationsserver unter J2EE zu realisieren. Die Synchronisation der Daten zwischen dem .NET-Client auf dem PC und dem zentralen Daten-Server geschieht via Web-Services. Als weiterer Schritt ist die direkte Synchronisation der Daten von den mobilen Geräten mit dem zentralen Daten-Server über wireless-Kommunikation und Web-Services geplant.

Was sich hier ein erstes Mal bewährt hat, könnte sich auch für Anwendungen in andern Sportarten, im Amateursport oder auch im Gesundheitswesen eignen. Die Trainingsdaten an Fitnessgeräten liessen sich automatisch erfassen, übermitteln und verwalten. So könnte etwa eine Therapeutin, ein Therapeut aus den Daten eines Patienten in der Rehabilitation rasch wichtige Erkenntnisse gewinnen und weitere Therapieschritte entsprechend gestalten.

Martin Kropp
Jürg Luthiger
Nalaka Withanage
Konrad Bucheli¹

Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz
Bereich Technik

¹heute bei Supercomputing Systems, Zürich

Publikationen:

- [1] K. Bucheli, M. Kropp; Uniform Platforms Makes Life Easier for Developers – GUI Programming with the .Net Compact Framework for the Pocket PC; .NET Developer's Journal April 2003
- [2] K. Bucheli, Diplomarbeit «eTrainSoft .NET», Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz, 2003, <http://www.hst.fhso.ch/stupro/vz99/prj1286/>
- [3] J. Luthiger; eTrainSoft WebServices – Anwendung und Konzept; <http://babylon.hst.fhso.ch/~luthiger/etrainsoft/index.html>, 2002
- [4] J. Luthiger; Ein Java-Conduit selbst geschrieben, Java Spektrum 2003/1
- [5] N. Withanage, M. Kropp; Viewing and Writing XML Data With ADO.NET DataSets; .NET Developer's Journal May 2003 (accepted for publication)

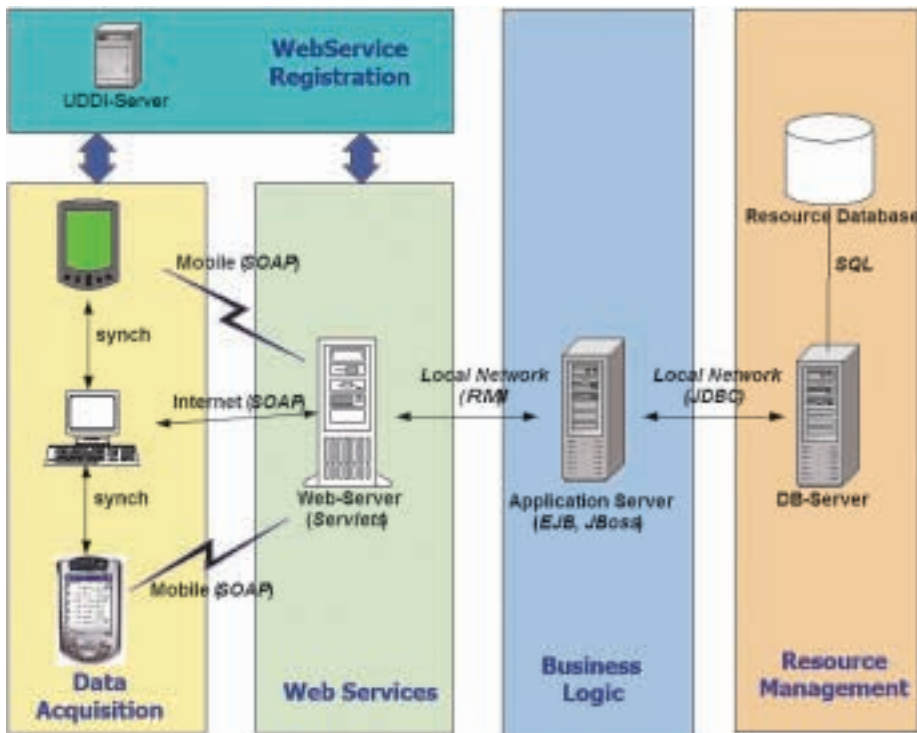


Abbildung 1: System-Architektur von eTrainSoft



Abbildung 2: Die Tagesübersichten auf dem Palm (links) und dem iPaq (rechts)

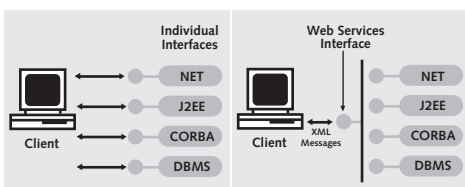
Interoperabilität zwischen beliebigen Plattformen und Technologien

Die Web-Services-Technologie wird als eine Schlüsseltechnologie für die Entwicklung und den Betrieb von verteilten Anwendungen über das Internet betrachtet. Grund für diese hohen Erwartungen ist unter anderem der Anspruch, damit die Interoperabilität zwischen beliebigen Plattformen und Technologien gewährleistet zu können. In unserem Projekt werden wir diesen Anspruch kritisch begutachten und den aktuellen Stand untersuchen. Wir sind überzeugt, dass Web-Services nur dann zur Schlüsseltechnologie für das Internet werden, wenn dieses Ziel der Interoperabilität erfüllt werden kann.

Nachdem die Blase Internet geplatzt war, hatte die Einführung der Web-Services vorwiegend in der Entwicklergemeinde einen neuen «Hype» ausgelöst. Optimistisch sah man in dieser Architektur die Lösung fast aller IT-Probleme, während man skeptisch eine weitere Blase in ihnen vermutete, die ebenfalls bald platzen würde. Unterdessen hat sich die Aufregung gelegt, und die Vor- und Nachteile der neuen Technologie können objektiv evaluiert werden.

Das World Wide Web (WWW) in seiner heutigen Form orientiert sich weitgehend an den Benutzenden und ihren Bedürfnissen. Sie können aktuelle Börsenkurse abrufen, Einkäufe tätigen oder einfach nur Texte lesen. Das WWW hat sich einerseits für diese Art der Interaktion zwischen Mensch und Computer hervorragend bewährt. Andererseits jedoch unterstützt das im Wesentlichen immer noch benutzerorientierte WWW die Interaktion zwischen Software-Anwendungen über das Web relativ schlecht. Solche Interaktionen werden benötigt, um die Nutzung der Informationsdienste des WWW zu automatisieren. Hierzu gehört zum Beispiel, dass grosse Datenmengen zwischen zwei Software-Anwendungen automatisch übertragen oder Funktionen über das Web ohne manuelle Interaktion ausgeführt werden.

Abbildung 1: Internet-Kommunikation ohne und mit Web-Services-Technologie



Damit Applikationen direkt miteinander über das Web interagieren, muss man ihre Funktionen (Dienste) auf dem Web zugänglich machen, so wie auch die Links von Web-Seiten bekannt gemacht werden. Die bisherigen Ansätze waren proprietär und schränkten die Anwendbarkeit stark ein; die Integration solcher Anwendungen war zeitaufwändig und kostspielig. Hier setzt die Web-Services-Technologie an. Sie definiert eine einheitliche Schnittstelle für die über das Web zur Verfügung gestellten Funktionen (Web-Services). Web-Services sind also Dienste, die über eine standardisierte Schnittstelle von anderen Applikationen aufgerufen werden können. Es sind im Wesentlichen Programmier-Komponenten, mit denen über das Internet verteilte Applikationen entwickelt werden können. Web-Services basieren auf der Internet-Protokollsuite, wobei die meisten Implementierungen auf dem Hyper Text Transfer Protocol (HTTP) aufsetzen.

Interoperabilität von Web-Services

Die Interoperabilität hat für die Verbreitung dieser neuen Technologie zentrale Bedeutung. Hierzu liefert natürlich deren Standardisierung einen wesentlichen Beitrag. Eine weitere wichtige Voraussetzung ist die Tatsache, dass sämtliche zu Grunde liegenden Protokolle auf der Extensible Markup Language (XML) fussen und damit textbasiert sind. Dieser Schritt ermöglicht es, dass sämtliche Web-Services-Informationen auf jedem System gelesen bzw. geschrieben werden können – unabhängig davon, von welchem System sie stammen bzw. auf welche Plattform sie gesendet werden.

Standardisierung von Web-Services

Mit der Berücksichtigung von Standards sind auch klare Wettbewerbsvorteile verbunden: Entwicklungskosten und Komplexität reduzieren sich; technologische Hürden werden beseitigt und Firmen und Privatpersonen steigen dadurch leichter ein. Zurzeit ist die Standardisierung im Bereich der Web-Services in vollem Gange. Die relevanten Protokolle werden von öffentlichen Standardisierungsgremien weiterentwickelt. Das World Wide Web Consortium (W3C), die Organization for the Advancement of Structured Information Standards (OASIS) und einige weitere unabhängige Gremien widmen sich dieser Aufgabe.

Folgende Standards bilden das Fundament der Web-Service-Architektur: Simple Object Access Protocol (SOAP): SOAP definiert das eigentliche Protokoll für den Aufruf von Diensten über das Web und

die Integration von Applikationen über das Internet. Web Service Description Language (WSDL): Sie bietet eine XML-Beschreibung der Fähigkeiten eines Web-Service. Universal Description, Discovery and Integration (UDDI): Hierbei handelt es sich um einen Verzeichnisdienst, in dem Web-Services und ihre Schnittstellen registriert sind.

Die Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz erstellt zur Zeit ein Funktionsmuster, um zwei populäre Web-Services-Implementierungen in Bezug auf die Interoperabilität zu testen (.NET und Java AXIS). Wir gehen der Fragestellung nach, wie weit die Standardvorgaben umgesetzt werden und wie gut sich diese Standards eignen, um auf eine einfache Art Interoperabilität zwischen den verschiedenen Systemwelten zu erzielen. Weiter wollen wir den Tool-Einsatz wo möglich optimieren, um schliesslich eine produktive Entwicklungsumgebung vorschlagen zu können.

Erste Resultate zeigen, dass Web-Services neben rein technologischen Vorteilen völlig neue wirtschaftliche Potenziale haben. Zum Beispiel lässt sich einerseits die verteilte B2B-Integration automatisieren. Andererseits können interne Geschäftsprozesse durch externe Web-Services unterstützt werden. Neue Chancen werden sich im Bereich der Automation ergeben: zum Beispiel durch verbesserte Möglichkeiten für Teleservice und Telemonitoring sowie durch vereinfachte Integration von Automationskomponenten verschiedenster Hersteller. Schliesslich eröffnen web-fähige so genannte Embedded Systems vollkommen neue Anwendungsmöglichkeiten: zum Beispiel in der Tele-Homecare bei der Patientenüberwachung oder auch im kommerziellen Bereich.

Wir sind überzeugt, dass für den Erfolg der Web-Services-Technologie vor allem entscheidend sein wird, dass die Interoperabilität der verschiedenen Implementierungen gewährleistet ist. Das Ziel wollen wir aktiv unterstützen, indem wir die Implementation kritisch auf diesen Anspruch untersuchen und unsere Resultate publizieren.

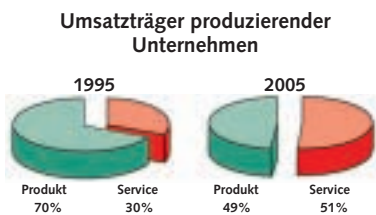
Martin Kropp
Jürg Luthiger

Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz
Bereich Technik

Teleservice – Effektive Servicestrukturen mit internetbasierter Kommunikationstechnik

Der Servicebereich ist eine der wichtigsten Schnittstellen zwischen Kundschaft und Hersteller. Bisher wird seine Bedeutung als Umsatzträger in den meisten Unternehmen jedoch stark unterschätzt. Für die nahe Zukunft ist deutlich absehbar, dass sich der Service in produzierenden Unternehmen neben dem eigentlichen Produkt zu einem der wichtigsten Umsatzträger etablieren wird.

Abbildung 1:
Potentiale neuer Servicestrategien



Neben den klassischen technischen Funktionen wie Fehlererfassung, Fehleranalyse und Reparatur gehören zu einem effizienten Teleservice auch Möglichkeiten vorbeugender Wartung, die Anpassung der Wartungsintervalle an den aktuellen Verschleisszustand der Maschine bzw. Anlage und eine aussagekräftige, qualitativ hochwertige Dokumentation. Um auf Dauer wettbewerbsfähig bleiben zu können, müssen solche und andere Mehrwertfunktionalitäten Teil des Serviceangebotes der Hersteller oder entsprechender externer Servicedienstleister werden.

Teleservice wird damit zu einem der wichtigsten strategischen Business-Instrumente, um Dienstleistungsangebote mit der Maschinenlieferung zu kombinieren und bezüglich Zeit, Kosten und Qualität zu optimieren. Vor diesem Hintergrund ist für den Informationsfluss bei Teleservice eine einheitliche, integrative technische Informationsinfrastruktur erforderlich, die den Austausch unterschiedlichster Daten weltweit und über Systemgrenzen hinweg ermöglicht und eine prozessorientierte Serviceorganisation erlaubt. Dabei bietet es sich an, auf die vorhandene und bewährte Internet-Technologie zurückzugreifen. Nur hier bestehen weltweit einheitliche Übertragungsprotokolle, die schnell und kostengünstig auf jeder Plattform implementiert werden können und den Austausch beliebiger Daten über Systemgrenzen hinweg zuverlässig gewährleisten. Ferner können alle Nutzerinnen und Nutzer über ein einheitliches Nutzerinterface (Browser) auf sämtliche verteilten Datenbestände im System zugreifen. Aufgrund der standardisierten Funktionen des Internets zur Her-

stellung, Aufrechterhaltung und Sicherung von Verbindungen tritt die Problematik der Schnittstellen in den Hintergrund. Die Übertragung von Daten, Sprache, Text, Grafik und Bildern wird gleichermaßen systemübergreifend unterstützt. Dabei müssen Daten nicht zwingend auch über das Internet übertragen werden. Vielmehr kann jedes beliebige Kommunikationsnetz, und sei es nur die Verbindung zwischen zwei Punkten, mit Hilfe der Internet-Technologien genutzt werden.

Die Systemarchitektur entspricht dem aus dem Office-Bereich bekannten klassischen Client-Server-Modell. Innerhalb einer solchen Umgebung ist – unabhängig von Plattform und Betriebssystem – jede Kommunikation möglich: Online Chat, E-mail, Telefonie, gleichzeitiges Arbeiten in einer Anwendung (Application-Sharing, White Board), Datenaustausch und sogar Videokonferenz, sofern das Übertragungsmedium genügend Bandbreite zur Verfügung stellt. Damit lässt sich eine für Teleservice optimale, effiziente und den unterschiedlichsten Bedürfnissen von Herstellern und Betreibern anpassbare Lösung bereitstellen. Die weitgehende Verwendung von Standard-Hard- und Softwarekomponenten erübrigt die Entwicklung eigener Standards und hält das System offen für sämtliche zukünftigen Entwicklungen. Softwaretools erleichtern die Programmierung entsprechender Anwendungen sowohl auf der Maschinenseite wie auch in der Servicezentrale. Teleservice hat unter Anwendung einer solchen Gesamtsystemarchitektur ein hohes Potential sowohl für Hersteller wie für Betreiber, sorgt für effizienteren Service, höhere Maschinenverfügbarkeit und tiefere direkte und indirekte Kosten.

Internet-Technologien, auch unabhängig vom eigentlichen Internet, ermöglichen eine deutliche Erhöhung der Diagnosefähigkeit von Maschinen und Anlagen und forcieren neue Umgangsformen und Kooperationsmöglichkeiten zwischen Hersteller und Kundschaft. Nicht mehr nur der Verkauf einer Maschine steht im Vordergrund, es entwickelt sich auch ein Systemdenken, in dem das Arbeitsergebnis, also die Kombination aus Produkt und produktbegleitendem Service, als Ausschlag gebende Messgröße für die Leistungsfähigkeit und damit auch für die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen erkannt wird. Darüber hinaus ergeben sich weitreichende Möglichkeiten zur Entwicklung neuer Dienstleistungen.

Die Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz bietet ihr Know-how im Rahmen ihres international vernetzten Kompeten-

Zentrums für Teleservice an und führt entsprechende Entwicklungsprojekte durch. Sie haben das Ziel, Unternehmen für die kommenden Marktherausforderungen zu sensibilisieren und technisch und organisatorisch mit den neusten wissenschaftlichen Entwicklungen auszurüsten. Aktuelle Entwicklungsschwerpunkte sind zur Zeit Plug & Participate-Strategien auf der Basis von Sun's Jini-Technologie, welche die verschiedenen Service-Ebenen konfigurationsfrei und anwenderfreundlich untereinander vernetzen. Web Enabled Devices wie kleine und leistungsfähige Mikrocontroller mit entsprechender Software spielen in Zukunft nicht nur im Konsumgüterbereich, sondern auch im Maschinen- und Anlagenbau eine wichtige Rolle.

Die Entwicklung qualitätskonfigurierbarer Services stellt auch international ein Novum dar. Gemeinsam mit ASCOM entwickelt die Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz zur Zeit eine Softwareplattform, mit der die Kundschaft über Qualitätskriterien zu ihrer individuellen Dienstleistung gelangen kann.

Abbildung 2:
Qualitätskonfigurierbarer Service



Wesentliche Aufgabe dabei ist es, ein Qualitätsbeschreibungmodell zu entwickeln, welches auf verschiedensten Ebenen Qualitätsmerkmale von Serviceprozessen zu einer standardisierten Form vereinheitlicht und damit zu einer Aussage für die jeweilige qualitative und quantitative Ausprägung der gewünschten Dienstleistung kommt.

Ergänzt werden diese F&E-Tätigkeiten durch attraktive Weiterbildungsangebote wie zum Beispiel Nachdiplomkurse und durch die Vermittlung von internationalen Kooperationsprojekten zwischen Industrie und Hochschulen.

Hans Wernher van de Venn

Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz
Bereich Technik

Publikationen:
Van de Venn, H. W.: Effektive Servicestrukturen mit internetbasierter Kommunikationstechnik Schweizerische Gesellschaft für Automatik SGA Bulletin Nr. 36, Oktober, November, Dezember 2002, Seite 3 ff.

Das Betriebssystem eo3s: eine konsequent objektorientierte Architektur

Immer mehr Produkte des täglichen Gebrauchs sind und werden, ohne dass sich die Benutzer dessen bewusst sind, mit einem so genannten System on Chip (SoC) ausgestattet. Damit ein solches System in einer Anwendung auch konkrete Aktionen auslöst, braucht es ein Betriebssystem. Das Embedded Object Oriented Operating System, abgekürzt eo3s, an der Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz entwickelt und vom Förderverein Fachhochschule Nordwestschweiz Solothurn (FVFS) mit finanziert, ist genau ein solches Betriebssystem für «System on Chip» (SoC); es verfügt über eine konsequent objektorientierte Architektur.

Die Fachhochschule als Mittler zwischen Forschung und Industrie ist eine optimale Institution für die Entwicklung eines solchen Betriebssystems. Im übrigen zählt im Alltag vermehrt nur der Nutzen, nicht aber die dahinter stehende Technologie, was sich in der Tatsache manifestiert, dass der Begriff «embedded system» durch den neu aufkommenden Begriff «ambient intelligence» ersetzt wird.

(<http://europa.eu.int/comm/research/new-s-centre/en/inf/02-11-inf02.html>)

Kleine Systeme sind grosse Systeme

System on Chip eo3s verknüpft zwei etablierte Entwicklungen der Software und der Hardware: die objektorientierte Softwareentwicklung und die Möglichkeit, auf einem einzigen Siliziumplättchen ganze Systeme (Rechner, Speicher und Peripherie) unterzubringen (System on Chip SoC). Betrachtet man Grösse, Energieverbrauch und Preis, so ist ein SoC ein kleines System und geeignet für kleine und günstige Geräten. Mobiltelefone oder die neusten elektronischen Agenden (PDA) sind typische Beispiele dazu.

Andrerseits ist ein SoC bezüglich Rechnerarchitektur ein grosses System. Die Entwicklung von Produkte, die ein SoC enthalten, gleicht damit der Entwicklung von komplexen Softwaresystemen und ist entsprechend teuer und (immer noch) risikobehaftet. Die Mobiltelefone und die PDA's sind auch hier typisch, werden sie doch praktisch nur von grossen Firmen produziert. Die bestehenden kommerziellen Betriebssysteme für SoC basieren auf meist (mehr oder weniger) abgespeckten UNIX-Systemen. UNIX ist ein etwa 30 Jahre altes Betriebssystem für Workstations – Arbeitsstationen bestehend aus Rechner, separater Tastatur und einem Bildschirm – und

bietet keine objektorientierte Unterstützung. eo3s hingegen ist ein konsequent objektorientiertes Betriebssystem, optimiert für den Einsatz in einem SoC.

Vorteile für kleinere und mittlere Unternehmen

eo3s will die Vorteile von SoC für jene kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) nutzbar machen, die selber Produkte im Sinne von «embedded system» beziehungsweise «ambient intelligence» entwickeln. Produkte dieser Art verbrauchen typischerweise wenig elektrische Leistung und sind Teil einer vernetzten heterogenen Umgebung, etwa in Steuerungen oder in der Automatisierungs- oder Medizintechnik. eo3s ist ein Framework, das hilft, Anwendungen für ein SoC schnell und robust zu entwickeln. Die Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz bietet neben der reinen Software auch die nötigen Beratungsdienste an, um Projekte mit eo3s optimal zu realisieren.

Gesucht sind Partner

Wer eine neue und Erfolg versprechende Technologie für ihre Produkte der nächsten und übernächsten Generation einsetzen wollen, ist mit unseren kompetenten Fachleuten gut bedient. Umgekehrt helfen diese Partner uns dabei, die Architektur von eo3s weiter zu verbessern und sie den Bedürfnissen der Industrie noch besser anzupassen.

Die folgende Tabelle zeigt, wo heute schon eo3s implementiert ist. Die erste und zweite Zeile bezeichnet den Hersteller und den Typ des «System on Chip». Die linke Spalte bezeichnet die Namen der Boards.

	Samsung		Netsilicon
	S3C44B0X	KS32C5100	NET+40
Evaluator-7t		•	
Jetter24 SPS			•
NET+40 Evaluation Board			•
MBA-44B0	•		

Hans Buchmann
Marcel Lanz

Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz
Bereich Technik

Eigenschaften von eo3s

Prozessorarchitektur: Advanced RISC Machine ARM
www.arm.com

Toolchain: GNU

Eigene Entwicklungen: AutoMaker, JTAG

Programmiersprache: C++

Entwicklungs-umgebung: LINUX

Essentielle Klassen: Ereignisbehandlung (Echtzeit)
Speicherverwaltung
UART (serielle Schnittstelle)
Ethernet
TCP/IP Protokoll Suite:
ARP,IP,ICMP,UDP

Unabhängiges Gutachten zur Software-Qualität von Kommissionierungssystemen

Die Emmi Schweiz AG befand sich in der Phase der Inbetriebnahme eines neuen Lagersystems, als in der Woche vor Ostern 2002 grosse Verzögerungen bei der Warenauslieferung auftraten. Als Ursache für die Störungen wurde durch Emmi die hohe Prozessorbelastung des Datenbankservers eruiert. Auf Grund dieser Vorfälle kamen Zweifel an der Belastbarkeit und Zuverlässigkeit des Datenbanksystems auf. Das Unternehmen entschloss sich, die Konfiguration des Datenbank-Servers und die Effizienz der Datenbank-Applikationen von einer unabhängigen Fachstelle, der Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz, überprüfen zu lassen.

Das neue, hochmoderne Lagersystem umfasste eine papierlose Kommissionierung (das «Rüsten») und ein computergesteuertes Hochregallager. Damit erhöhte sich die Lagerkapazität auf 5 500 Paletten, und Emmi könnte in 24 Stunden über 300 Bestellungen für mehr als 800 Artikel verarbeiten.

Die Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz analysierte die Anwendungsarchitektur, das der Datenbank zu Grunde liegende Datenmodell, die Indizes, die erstellten Prozeduren (Stichproben) und das dokumentierende Benutzerhandbuch. Dabei wurde festgestellt, dass es sich um eine professionell erstellte Anwendung handelt, die in der Lage ist, den bei der Anforderungsanalyse festgelegten Durchsatz zu verarbeiten. Es ergab sich, dass die Programme sauber dokumentiert und in einem Release-Management-System verwaltet werden. Der in der Woche vor Ostern erforderliche Durchsatz lag um 70% über der prognostizierten Menge. Es bestand also kein Grund, an der Zuverlässigkeit der erstellten Anwendungen zu zweifeln.

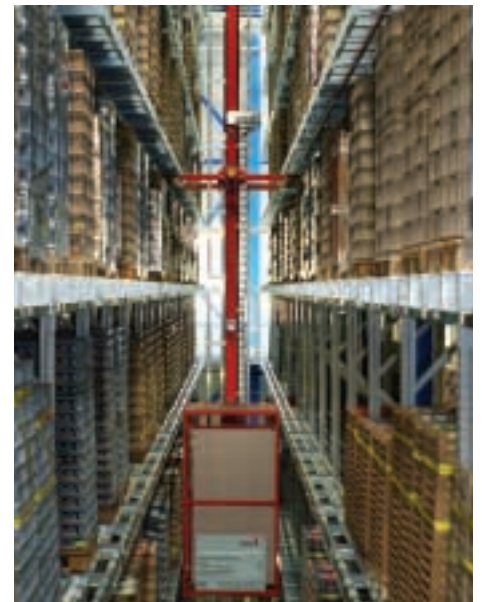
Es konnten trotzdem einige Verbesserungen erreicht werden. Indizes wurden neu definiert, die Strategie der Pickplatz-Nachversorgung wurde verändert. Auch eine neue Backup-Strategie wurde angeregt. Nicht möglich war in dem kurzen, vereinbarten Zeitrahmen die Durchführung einer Simulation, welche Aussagen zur maximalen Belastbarkeit des Systems (Anzahl parallel zu betreibende Terminals für die Kommissionierung) ermöglicht hätte.

Oft treten in Projekten in der Einführungsphase Probleme auf, besonders dann, wenn die Erwartungen an das zu liefernde

System in der Anforderungsanalyse nicht genügend klar formuliert werden konnten. Wenn zusätzlich der Druck einer laufenden Produktion herrscht und das gegenseitige Vertrauen zwischen Lieferfirma und Kundenschaft bereits gelitten hat, sind Konflikte vorprogrammiert. Hier kann ein unabhängiges Gutachten Klarheit schaffen und so eine neue Basis für die Zusammenarbeit legen.

Andreas Reber

Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz
Bereich Wirtschaft



Technischer Fortschritt und Rebound-Effekt

Effizienzerhöhungen führen nicht automatisch zu einer entsprechenden Reduktion des Verbrauchs einer bestimmten Ressource. Schuld daran ist der so genannte Rebound-Effekt, der dadurch zustande kommt, dass Menschen auf Effizienzerhöhungen im Allgemeinen mit einer Zunahme des Verbrauchs reagieren.

Von einem rein technischen Gesichtspunkt aus betrachtet, gibt es heute gewaltige Potenziale zur Steigerung der Öko-Effizienz – denken wir etwa im Verkehr an das 1.5 l-Auto oder beim Wohnen an die Superfenster. Doch leider führen Effizienzerhöhungen in der Realität nicht automatisch auch zu einer entsprechenden Reduktion des Verbrauchs. Schuld daran ist der sogenannte Rebound-Effekt: Menschen reagieren auf Effizienzerhöhungen im Allgemeinen mit einer Zunahme des Verbrauchs. Die Treibstoffeffizienz vieler Fahrzeuge konnte einerseits beträchtlich gesteigert werden, was bedeutet, dass eine Distanz von beispielsweise 100 Kilometern im Vergleich zu früher mit bedeutend weniger Treibstoff gefahren werden kann. Diese Effizienzerhöhung heisst andererseits aber auch, dass die Fahrt über 100 Kilometer billiger geworden ist. Und wenn etwas billiger wird, dann wird es auch vermehrt nachgefragt. In unserem Fall wird mehr «Mobilität» nachgefragt, was bedeutet, dass im Vergleich zu früher mehr gefahren wird.

Genau genommen gibt der Rebound-Effekt an, wie viel Prozent des technisch möglichen Einsparpotenzials dadurch verloren gehen, dass sich die Nachfrage aufgrund der Effizienzerhöhung ausdehnt. Ein Rebound-Effekt von 50 Prozent bedeutet somit, dass aus dem häufig propagierten Faktor 4 (der einem Einsparpotenzial von 75 % entspricht) ein Faktor wird, der kleiner als 2 ist. Und wenn der Rebound-Effekt grösser als 100 Prozent ist, dann führt eine Erhöhung der Effizienz sogar zu einer Zunahme des Verbrauchs.

Wie gross ist nun der Rebound-Effekt in der Realität? Am genauesten untersucht wurde dies für den privaten Motorfahrzeugverkehr. Je nach Studie liegt er zwischen 10 und 50 Prozent. Vermutlich ist dieser traditionell untersuchte Rebound-Effekt jedoch heute nicht einmal von so grosser Bedeutung. Die tiefen Energiepreise sorgen dafür, dass es vielen Menschen nicht wichtig ist, ob sie für 100 Kilometer 10 oder 7 Liter verbrauchen. Man fährt nicht allein deshalb mehr, weil eine Fahrt von 100 Kilometern dank Effizi-

enzverbesserungen einige Franken weniger kostet. Bedeutsam ist jedoch ein anderer Rebound-Effekt: derjenige bei Innovationen, die Zeit sparen. Er sorgt dafür, dass viele Zeit sparende Erfindungen nie wirklich zu Zeitersparnissen führen.

Wie ist das zu verstehen? Nehmen wir wieder den Verkehr als Beispiel: Dessen Entwicklung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Verkehrsträger in den letzten 200 Jahren immer schneller geworden sind. Eine bestimmte Distanz kann in immer kürzerer Zeit zurückgelegt werden – die Zeiteffizienz wurde gewaltig erhöht. Das hat jedoch zu keinen Zeitersparnissen geführt, denn jede Effizienzerhöhung wurde sofort durch vermehrtes Reisen kompensiert. Der Rebound-Effekt beträgt hier ungefähr 100 Prozent und ist auch als «Constant Travel Time-Hypothese» bekannt. Weltweit reisen die Menschen ungefähr 70 Minuten pro Tag, und dies sowohl in Tansania wie auch in den USA. Das einzige, was sich mit dem technischen Fortschritt und den damit verbundenen Effizienzerhöhungen ändert, ist die zurückgelegte Distanz, die in den USA um ein Vielfaches höher ist als in Tansania (siehe Abbildung 1). Der hier geschilderte Rebound-Effekt führt somit dazu, dass der Energieverbrauch des Verkehrs ständig zunimmt, da dank schnelleren Transportmitteln in der gleichen Zeit immer mehr und immer weiter gereist werden kann.

Auch bei den Informationstechnologien ist der Rebound-Effekt von Bedeutung. Im Rahmen einer Technologiefolgenabschätzung unter dem Titel «Das Vorsorgeprinzip in der Informationsgesellschaft: Auswirkungen des pervasive computing auf die Gesundheit und die Umwelt» haben wir den potenziellen volkswirtschaftlichen Nutzen dieses neuen Trends in der Computertechnologie untersucht. Die heute existierenden Visionen über zukünftige Anwendungen sind meist stark technikorientiert und der tatsächliche Nutzen für die Anwender und Anwenderinnen ist nur vage erkennbar. Die Untersuchung spezifischer Anwendungen des pervasive computing in Bereichen wie Gesundheit, Mobilität oder Unterhaltung zeigt auf, dass einige der zukünftig erwarteten Nutzenwirkungen dieser Anwendungen durch Rebound-Effekte wieder zunichte gemacht werden.

Mathias Binswanger
Annette Jochem

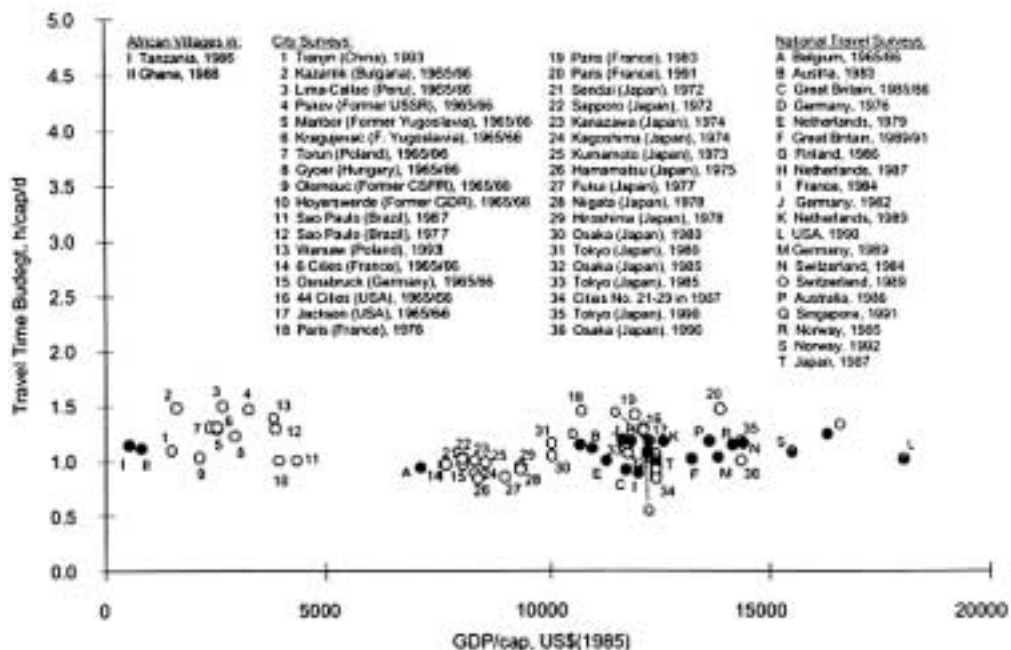
Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz
Bereich Wirtschaft

Publikationen:

Time-Saving Innovations and Their Impact on Energy Use: Some Lessons from a Household-Production-Function Approach. Diskussionspapier Nr. 02-01 an der Fachhochschule Solothurn/Nordwestschweiz in Olten, 2002 (erscheint auch im International Journal of Energy Technology and Policy).

Technological Progress and Sustainable Development: What about the Rebound Effect?, Ecological Economics 36 (2001): S. 119-132.

Abbildung 1: Die Constant Travel Time-Hypothese in globaler Perspektive





Wissen als Potenzial für Unternehmen – Praxisarena Wissensmanagement

Die Idee, eine Praxisarena Wissensmanagement zu entwickeln, entstand aus dem Kompetenznetzwerk KMNET. Das Konzept der Praxisarena ist nicht neu. Bereits seit geraumer Zeit bietet die Fachhochschule beider Basel eine «Praxisarena E-Business» an. Daran wollte man an der Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz anknüpfen und das Konzept weiterentwickeln. Die interessierten Schulen aus dem KMNET waren per Zufall die drei Teilschulen der Fachhochschule Nordwestschweiz. Die Softnet kam für die Finanzierung auf.

Eine Arena ist im Fernsehen oder im Zirkus ein Platz, auf dem die Beteiligten mit vollem Einsatz um Lösungen für Probleme ringen – und dabei nach Höchstleistung streben. Dies gilt auch für die Praxisarena Wissensmanagement.

Folgende Grundprinzipien prägen die Praxisarena:

- (1) Sie ist ausgeprägt lösungs- und praxisorientiert und vermittelt nur so viel Theorie wie nötig. Die Bedürfnisse der Teilnehmenden stehen im Mittelpunkt.
- (2) Die Praxisarena gliedert sich in vier Module: drei 1-tägige «Module», individuelle Beratung als Option und als Abschluss ein halber Tag «Bazar», bei dem die von den Teilnehmenden entwickelten Lösungen für ihre Probleme im Wissensmanagement vorgestellt werden.
- (3) Die Praxisarena bezweckt eine effiziente und effektive Nutzung des Know-hows und der Erfahrung der Teilnehmenden. Wesentlich ist, dass voneinander profitiert wird und dass man sich bei der Suche nach Lösungen gegenseitig unterstützt.

Der Praxisbezug wird dadurch sichergestellt, dass die Situation aller Teilnehmenden behandelt wird. Diese stellen ihre Probleme vor, erhalten so neue Hinweise von den anderen und entwickeln, unterstützt durch Moderatoren oder Moderatorinnen und mit Hilfe der Hinweise der andern Teilnehmenden, mögliche Lösungen. Die Intervalle zwischen den Modulen müssen daher lang genug sein – erfahrungsgemäss zwei bis sechs Wochen, so dass die Teilnehmenden ihre «Hausaufgaben» nebst dem Tagesgeschäft erledigen können.

Theoretisches Grundwissen wird konzentriert vermittelt: am ersten Halbtage die Grundlagen und drei vertiefende Themen; am 2. Tag einzelne Spezialthemen (die am 3. Tag weiter behandelt werden, falls noch Bedarf besteht oder praktische Probleme

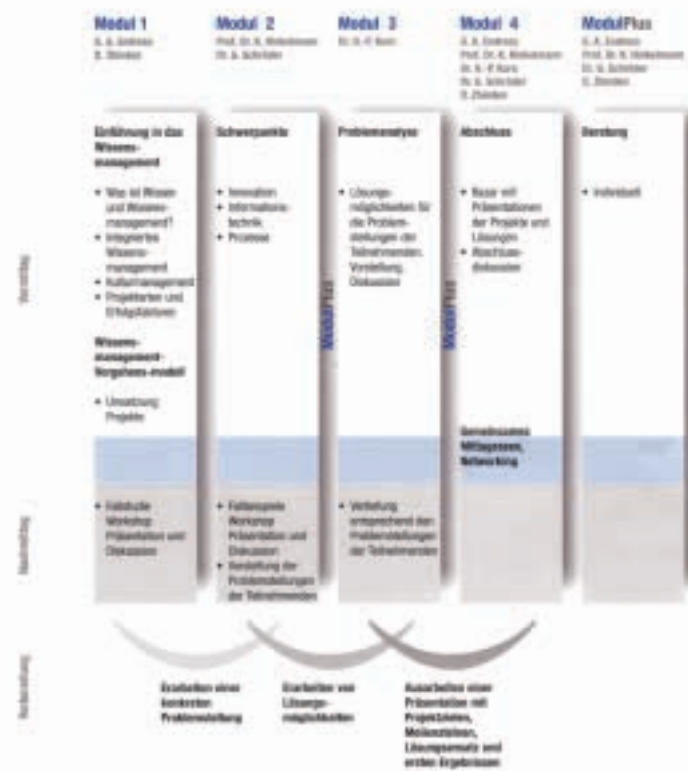
dies bedingen). Die Teilnehmenden erhalten zudem eine Toolbox, aus der sie die für ihre Situation passenden Instrumente auswählen können.

Der konzeptionelle Ansatz der Praxisarena ist eine gekonnte Mischung aus Seminar und Beratung mit hohem Praxis-Anteil und direktem Bezug zur jeweiligen Arbeitssituation. Wissensmanagement wird mit einem Basistraining und anhand von Fallbeispielen der Teilnehmenden und anderer Firmen entwickelt. Dazu gehört auf Wunsch auch die individuelle Beratung der Teilnehmenden bzw. deren Firma. Diese Methodik(en) könnten auch in andere Weiterbildungsangebote einfließen.

allfälligen Wissensmanagement-Projekten und -Aktionen. (2) Die Konzeptentwicklung wird etabliert, Meilensteine und Vorgehensweisen werden in der Umsetzung gezeigt. (3) Die wirksamsten Methoden und Tools des Wissensmanagements werden dargestellt. (4) In der Gruppe werden verschiedene Probleme und Lösungsmöglichkeiten erarbeitet und Netzwerke für die Zukunft etabliert.

Die Zusammenarbeit zwischen den beteiligten Personen und Schulen funktioniert sehr gut. Rege wurden Unterrichtsfolien ausgetauscht; das Konzept wurde gemeinsam entwickelt und mit Inhalten gefüllt – Wissensmanagement in lebendigster Form!

Abbildung 1: Module und Konzept



Zielpublikum sind Dienstleistungsunternehmen und Industriefirmen (speziell KMU), aber auch Behörden und Ämter. Ziel ist es, dass pro Unternehmen zwei Personen mit unterschiedlichem Verantwortungsbereich die Praxisarena besuchen und eine konkrete Problemstellung einbringen.

Der Nutzen für die Teilnehmenden und deren Unternehmen lässt sich folgendermassen zusammenfassen: (1) Nach der Praxisarena kennen die Teilnehmenden eine zweckmässige Vorgehensweise bei

Die Praxisarena Wissensmanagement findet zum ersten Mal am 8. Januar 2003 mit voraussichtlich zwölf Teilnehmenden in Olten statt.

Knut Hinkelmann
Daniela Zbinden

Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz
Bereich Wirtschaft

PROMOTE® – Wissensmanagement entlang von Geschäftsprozessen

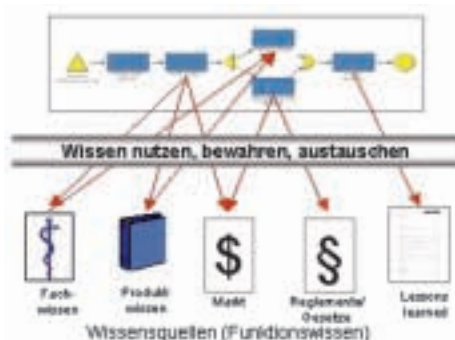
Wollen Unternehmen weiterhin erfolgreich ihre Produkte und Leistungen verkaufen, müssen sie vermehrt lernen, wie mit dem eigenen, tagtäglich generierten Wissen umzugehen ist. Wissen wird zu einem entscheidenden Wettbewerbsfaktor.

Um Produkte und Leistungen bereit zu stellen, wickelt jedes Unternehmen eine Vielzahl von Geschäftsprozessen ab und schöpft so die gewünschten Werte, schafft also einen Mehrwert für die Kunden.

Ein Geschäftsprozess meint aber nicht nur eine Reihe von Aktionen. Ein Geschäftsprozess ist auch gleichzusetzen mit einer Plattform, wo zuerst Wissen, Know-how erzeugt und dann in Aktionen umgesetzt wird. Konsequenterweise muss das Management von Wissen mit den Geschäftsprozessen im Unternehmen verbunden sein.

Kern eines erfolgreichen Wissensmanagements ist, dass Erfahrungen und Erkenntnisse weitergegeben und genutzt werden. Wer verrät einem den entscheidenden Kniff? Warum soll man das Rad wieder neu erfinden, wenn man auf eine bestehende Lösung aufbauen kann? Das erscheint sinnvoll, doch es gibt eine Reihe von Barrieren, die den Wissensaustausch erschweren. Zu den gravierendsten gehören Zeitmangel, fehlendes Bewusstsein und mangelnde Transparenz über existierendes Wissen und Wissensbedürfnisse. In PROMOTE® wurde eine Vorgehensweise entwickelt, die diese Barrieren überwindet. Dabei werden die operativen Methoden, um Wissen zu generieren, zu verteilen, zu bewahren und anzuwenden, mit der Bearbeitung von Geschäftsprozessen verknüpft. Die Geschäftsprozesse bestimmen dabei den Zugang zu bestehendem respektive neuem Wissen.

Abbildung 1

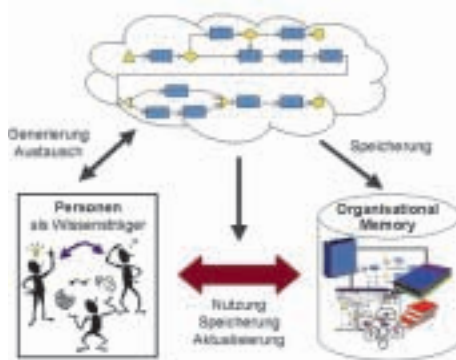


Die Idee hinter PROMOTE® basiert auf folgenden Grundannahmen:

- Wissen wird in der täglichen Arbeit in Geschäftsprozessen genutzt
- Die Prozesse rund um Wissen können ebenso modelliert werden wie Geschäftsprozesse

Dabei wird berücksichtigt, dass Wissen sowohl in den Köpfen von Personen existiert als auch in expliziter Form dokumentiert und kommuniziert werden kann.

Abbildung 2



PROMOTE® beinhaltet eine Methodologie für geschäftsprozessorientiertes Wissensmanagement sowie ein Software-Werkzeug, das die verschiedenen Phasen der Methodologie unterstützt.

Die Methodologie

Die Methodologie legt in einer Folge von Schritten fest, wie im Unternehmen das prozessorientierte Wissensmanagement eingeführt wird. PROMOTE® setzt an bei denjenigen Prozessaktivitäten, die auf Kernkompetenzen basieren und dem Bearbeiter viel Freiheit in der Gestaltung und beim Entscheiden gewähren: den so genannten wissensintensiven Aktivitäten. Sie können sowohl in strukturierten wie auch in unstrukturierten Prozessen vorkommen. Zum Beispiel ist die Bearbeitung eines Antrages für eine Lebensversicherung ein strukturierter Geschäftsprozess; die eigentliche Prüfung des Risikos ist dabei eine wissensintensive Aktivität.

In wissensintensiven Aktivitäten wird Wissen erzeugt, etwa durch Recherche oder durch neue Erfahrungen, die ein Mitarbeiter sammelt. Oder Wissen wird benutzt, etwa bei der Entscheidung über einen Antrag oder zur Entwicklung eines Produkts. Die Analyse solcher wissensintensiven Aktivitäten zeigt also, welches Wissen in welcher Situation wichtig ist. Und so können die geeigneten operativen Wissensprozesse definiert und umgesetzt werden.

Wird Wissen, das einer ersten Aktivität entstammt, in einer zweiten benötigt oder genutzt, entstehen Wissensflüsse zwischen wissensintensiven Aktivitäten innerhalb desselben oder auch zwischen unterschiedlichen Prozessen.

Die Software

Der Kern der PROMOTE®-Software ist ein adaptierbarer Modelleditor, mit dem Modelle von Geschäftsprozessen, Wissensprozessen und Wissensstrukturen erstellt werden können. Verschiedene Methoden des Wissensmanagements können über entsprechende Schnittstellen eingebunden werden, etwas das Dokumentenmanagement, Expertenverzeichnisse, Falldatenbanken, Diskussionsforen, Intranet und ähnliches mehr. Methodologie und Software von PROMOTE® haben ihre Tauglichkeit im Rahmen von Pilotprojekten bei den Projektpartnern bewiesen und werden nun von der Firma BOC GmbH zur produktreife weiterentwickelt. Die Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz, die im Auftrag von BOC GmbH an dem Projekt beteiligt war, hat Wesentliches zur Konzeption der Methodologie und zur Entwicklung der Modellierungsmethoden für Wissensstrukturen und Wissensprozesse beigetragen. Die PROMOTE®-Software wurde von der BOC GmbH implementiert.

Knut Hinkelmann

Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz
Bereich Wirtschaft

In Zusammenarbeit mit den Firmen BOC GmbH, Wien (A), Interamerican, Athen (G), Fiducia AG, Karlsruhe (D)

Publikationen:

- Abecker, A.; Hinkelmann, K.; Maus, H.; Müller, H.J. (Hrsg.) (2002): Geschäftsprozessorientiertes Wissensmanagement – Effektive Wissensnutzung bei der Planung und Umsetzung von Geschäftsprozessen ISBN 3-540-42970-0. Springer-Verlag
- Hinkelmann, K.; Karagiannis, D.; Telesko, R. (2002): PROMOTE – Methodologie und Werkzeug zum geschäftsprozessorientierten Wissensmanagement. In: Abecker, A.; Hinkelmann, K.; Maus, H.; Müller H.J. (Hrsg.): Geschäftsprozessorientiertes Wissensmanagement, Springer-Verlag.
- Abecker, A.; Hinkelmann, K.; Maus, H.; Müller H.J. (2002): Integrationspotentiale für Geschäftsprozesse und Wissensmanagement. In: Abecker, A.; Hinkelmann, K.; Maus, H.; Müller H.J. (Hrsg.): Geschäftsprozessorientiertes Wissensmanagement, Springer-Verlag.
- Abecker, A.; Bernardi, A.; Hinkelmann, K.; Sintek, M. (2002): Enterprise Information Infrastructures for Active, Context-Sensitive Knowledge Delivery. In: Stuart Barnes (ed.) Knowledge Management Systems: Theory and Practice. Thomson Learning, S. 146-160

Europäische Länder auf dem Weg in die Informationsgesellschaft – messbare Entwicklungen

Die von statistischen Ämtern und anderen Institutionen erhobenen Daten bilden nur sehr unzureichend die Entwicklung zur Informationsgesellschaft ab. Das SIBIS-Projekt «Statistical Indicators for Benchmarking the Information Society» hat zum Ziel, diese Lücke zu schliessen. Mit neu gebildeten Indikatoren und eigens erhobenen Daten misst es die Erfolge europäischer Länder auf dem Weg in die Informationsgesellschaft.

Daten zur Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien (ICT)¹ in Wirtschaft und Gesellschaft werden meistens nur oberflächlich, in einmaligen Erhebungen und nicht international vergleichbar erfasst. Gleichzeitig müssen die gesellschaftlichen und politischen Entscheidungsträger und -trägerinnen aber über die Auswirkungen von ICT im Bilde sein. Sie sollen einerseits vorteilhafte Entwicklungen fördern und ökonomische Chancen nutzen; andererseits sollen Negativeffekte, wie etwa eine digitale Spaltung der Gesellschaft entlang der Teilnahme am Informationsaustausch, vermieden oder wenigstens abgemildert werden. Diese Grundgedanken liegen zahllosen Initiativen zu Grunde: auf europäischer Ebene z.B. der Initiative der Europäischen Kommission «eEurope – An Information Society for All» und auf nationaler Ebene in der Schweiz etwa der «Strategie für eine Informationsgesellschaft in der Schweiz» des Bundesrates.

Das SIBIS-Projekt sieht seine primäre Aufgabe darin, zentrale Entwicklungen der Informationsgesellschaft messbar zu machen. Zum Test der Indikatoren werden auch eigene Befragungen und ein Benchmarking der europäischen Länder durchgeführt. In den letzten zwei Jahren sind eine Reihe nationaler und internationaler Projekte entstanden, die einzelne Bereiche (etwa E-Commerce oder E-Government) betrachten. Das SIBIS-Projekt beschränkt sich nicht auf ein Thema, sondern arbeitet themenübergreifend. Analysiert werden: Telekommunikation & Zugang zu ICT, Internet für Forschung & Entwicklung, Sicherheit & Vertrauen, Bildung, Arbeit & Skills, digitale Spaltung, E-Commerce, E-Government, Gesundheit.

Das SIBIS-Projektteam an der Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz befasst sich insbesondere mit den Auswirkungen des Internet auf Forschung & Entwicklung (F&E). Sie sind von grosser Bedeutung, da F&E eine der Hauptquellen für Erfindung-

en und technischen Fortschritt und damit ein Motor des Wirtschaftswachstums ist.

Das Internet hat die für die Forschung verfügbare Menge an Daten und Informationen und die Möglichkeiten zur Kommunikation auf ungeahnte Art und Weise vergrössert: Ferngesteuerte Instrumente sammeln und transportieren Daten über grosse Entfernungen; der Inhalt ganzer Bibliotheken ist nur wenige Mausklicks entfernt; per E-mail können informelle Nachrichten oder formale Dokumente schnell und papierlos versandt werden; Kooperationstechnologien unterstützen mehr und mehr die gemeinsame, zeitgleiche Arbeit an einem Objekt, von verschiedenen unter Umständen tausende Kilometer voneinander entfernten Standorten aus.

All diese Möglichkeiten werden in der Scientific Community ausgiebig genutzt. Aber es ist wenig darüber bekannt, welche Unterschiede zwischen Forschungsdisziplinen und Ländern bestehen, welche Auswirkungen die Nutzung von ICT auf F&E hat, oder welche Technologien besonders zentrale (oder problematische) Ergebnisse nach sich ziehen. Diesen Fragen widmet sich der Themenschwerpunkt «Internet for R&D» des SIBIS-Projekts.

Die Forschung konzentriert sich auf Indikatoren, die die Nutzung und Auswirkungen des Internets in F&E messen. Dafür wurde bislang ein Indikatorensystem entwickelt, das im weiteren Verlauf des Projekts durch Piloterhebungen getestet und verbessert wird. Die Indikatoren können in drei breitgefaste Themen aufgeteilt werden: (1) Internet-Infrastruktur für F&E: Die Infrastrukturperspektive untersucht, in welchem Ausmass und mit welchen Konsequenzen Internet-Elemente in die Forschungsinfrastruktur integriert worden sind. (2) Integration neuer Netzwerktechnologien in Forschungsaktivitäten: Diese Perspektive auf das Internet ist prozessorientiert. Sie ermittelt, wie das Internet Forschungsprozesse verändert und häufig bereichert hat. (3) Computernetzwerke und F&E-Kooperationen: Dadurch, dass das Internet Kommunikationskosten stark reduziert, setzte es einen bedeutenden Anreiz, andere Inputs durch Kommunikation zu ersetzen. Folglich ist die Bedeutung kooperativer Forschung gestiegen, und es sind neue und engere Kooperationsformen entstanden.

Weitere Informationen zu SIBIS finden Sie auf den Webseiten des SIBIS-Projekts und der Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz (siehe Kasten).

Najib Harabi
Franz Barjak

Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz,
Bereich Wirtschaft

Partner im SIBIS-Projekt:

- empirica Gesellschaft für Kommunikations- und Technologieforschung, Bonn
- Technopolis, Brighton
- Databank Consulting, Mailand
- Work Research Centre, Dublin
- Danish Technological Institute, Kopenhagen
- Rand Europe, Leiden
- Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz, Olten

Laufzeit: 01.01.2001 – 31.12.2003

Für weitere Info und Projektergebnisse:
Websites: <http://www.sibis-eu.org/sibis>
http://www.fhso.ch/_e/fue_e/unternehmertum_e/sibis_e.htm

¹ICT = Information and Communication Technologies

Unternehmertum & Logistik

Bei Unternehmertum und innerbetrieblicher Logistik stehen im Vordergrund nicht nur gesellschafts- und wirtschaftspolitische Fragen, sondern auch das Fachwissen und die Kompetenz zu innerbetrieblicher Prozessgestaltung und zu Logistik.

Konkret interessieren die Bedeutung von Jungunternehmen und ihre Probleme bei Firmengründungen heutzutage (etwa bei den Start-up-Firmen) wie auch der Einfluss von Konjunktur und Börsenfluktuationen auf den Geschäftsgang einzelner Firmen und auf die (Volks-) Wirtschaftslage generell.

Dabei sind auch Fragen nach den Anforderungen an die Logistik als interdisziplinäre Aufgabe im Unternehmen und als marktorientierte Funktion im Wettbewerb ein wichtiges Thema. Kürzere Lieferzeiten, kleinere Losgrößen, grösserer Durchsatz und mehr Flexibilität bei Kundenwünschen werden verlangt und erfordern innovative Lösungen, zum Beispiel durch den Einsatz neuer Technologien zur Nutzung des Internets.

Die Zusammenarbeit von Partnern aus der Industrie mit den erfahrenen Spezialisten der Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz und deren Netzwerkpartnern, zum Beispiel von IPLnet («integrierte Produktion und Logistik»), ermöglicht die gezielte Nutzung eines breiten und kompetenten Wissens- und Erfahrungspools. So stehen Ihnen ideale Voraussetzungen zur Verfügung, um neue Ideen zu entwickeln und zukunftssträchtige Kompetenzen aufzubauen, welche zu kundenorientierten und marktfähigen Lösungen führen.

Kurt Hasler
Gerda Huber

Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz
Bereich Technik & Leiterin F/E/D

Beratungsmarkt unter der Lupe

Der Markt für Unternehmensberatung wächst in der Schweiz sehr stark. Eine Vielzahl von Beratungsunternehmen bieten ihre Dienstleistungen an, und es fällt schwer, den Überblick zu behalten. Eine Studie der Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz versucht genau dies: Übersicht zu schaffen.

Die jobindex media AG wollte als Erste einen repräsentativen Überblick über den Schweizer Markt für Unternehmensberatung gewinnen. Dazu hat sie das Institut für interdisziplinäre Wirtschafts- und Sozialforschung (IWS) der Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz mit einer entsprechenden Studie beauftragt. An der schriftlich durchgeführten Befragung haben 515 Beratungsunternehmen teilgenommen.

Wer über Unternehmensberatung spricht, denkt meist zuerst an die grossen Beratungsfirmen wie Arthur Andersen, McKinsey und andere. In Tat und Wahrheit aber dominiert die Vielzahl von kleinen und Kleinst-Beratungsfirmen die Schweizer Welt der Unternehmensberatung. Die Hälfte aller Beratungsunternehmen hat lediglich ein oder zwei Mitarbeitende. Ein-Mann- respektive Ein-Frau-Unternehmen sind üblich. Nur zehn Prozent der Beratungsunternehmen beschäftigen mehr als 10 Mitarbeitende.

An erster Stelle: Managementberatung

Betrachtet man die einzelnen Beratungsbereiche in der Schweiz und untersucht man, welche Anteile die Bereiche am gesamten Beratungsumsatz aufweisen, so ergibt sich folgendes Bild:

- Management-Beratung liegt in der Schweiz eindeutig an erster Stelle. 37% des gesamten Umsatzes erzielt die Management-Beratung, also die klassische Unternehmensberatung.
- An zweiter Stelle folgt die personalbezogene Beratung, auf die rund 22% des gesamten Umsatzes entfallen.
- Mit einem Anteil von immerhin noch 18% liegt die technikbezogene Beratung an dritter Stelle.

Bemerkenswert ist, dass das Projektteam der Studie die Beratungsbereiche nicht etwa selbst und willkürlich eingeteilt hat, sondern dazu die effektiven Aktivitäten der Beratungsunternehmen mit einem statistischen Verfahren (Clusteranalyse) erfasst und analysiert hat.

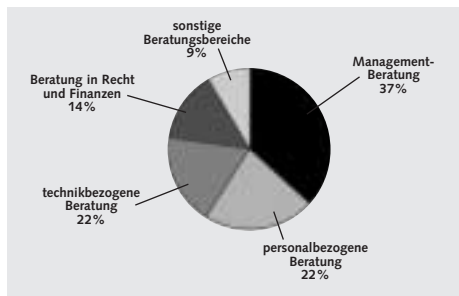


Abbildung 1: Anteil der Beratungsbereiche in der Schweiz nach Beratungsumsatz.

Beratung ist Männersache

Was für andere Sektoren gilt, gilt auch in der Welt der Beratung: Die Verteilung der Geschlechter ist stark verzerrt. Bei den Beratenden liegt der Frauenanteil bei nur 19%, in der Administration dagegen bei 78%. Inwieweit die Beratungstätigkeit für Frauen nicht attraktiv ist oder ob und warum Frauen im Beratungsbereich schlechtere Berufs- und Karrierechancen haben, lässt sich aufgrund der Befragungsdaten nicht sagen. In der Administration von Beratungsunternehmen arbeiten im Durchschnitt 33% der Mitarbeitenden. Der Anteil wächst jedoch mit der Grösse des Beratungsunternehmens. Kleine Unternehmen mit weniger als zehn Mitarbeitenden haben einen Anteil von rund 30%, Unternehmen mit 100 oder mehr Mitarbeitenden einen solchen von 40%. Im Gegensatz zu den Beratenden aus Grossunternehmen übernehmen jene der kleinen Unternehmen also häufiger administrative Aufgaben wie Projektverwaltung, Erstellen von Offerten und ähnliches mehr.

Die Meinung von der Konkurrenz

Weniger als die Hälfte der Beratungsunternehmen stimmt folgender These zu: Die Wettbewerbsstärke der Konkurrenten ist gross. Offenbar beurteilen sie die Konkurrenz eher als weniger leistungsfähig als sich selbst. Konsequenterweise wird die These, dass die Qualität der Konkurrenz gross sei, von drei Viertel der Befragten deutlich verworfen. Beratende haben also eine schlechte Meinung von ihrer Konkurrenz.

Wenig Interesse an Qualitätssicherung

Die Beratungsunternehmen sind der Meinung, dass es um die Qualität der Anbietenden schlecht bestellt ist. Üblicherweise gilt: Wenn auf einem Markt Qualitätsprobleme auftreten, wird versucht, die Ausbildung der Mitarbeitenden zu verbessern und bei den Anbietern Qualitäts-

sicherungssysteme einzuführen. Auf dem Schweizer Markt für Unternehmensberatung sieht es jedoch anders aus. Über drei Viertel der Beratungsunternehmen lehnen es ab, sich einer Zertifizierungspflicht zu unterstellen. Noch deutlicher sprechen sie sich gegen einen eidgenössisch anerkannten Berufsabschluss aus. Beinahe 80% der Beratungsunternehmen stehen dieser Idee ablehnend gegenüber. Etwas besser wird die Idee eines Qualitätslabels beurteilt. Die Einführung von Qualitätslabels für Beratungsunternehmen wird nur von knapp 60% der Befragten abgelehnt.

Zusammengefasst heisst das: Die Beratungsunternehmen beurteilen die Qualität der Beratungsangebote insgesamt als schlecht, lehnen aber die bekannten Ansätze zur systematischen Verbesserung und Sicherung der Qualität für sich selbst ab!

Thomas Schwarb, Stephanie Greiwe, Ulrich Pekruhl

Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz
Bereich Wirtschaft

Unternehmensberatung in der Schweiz

Das Institut für interdisziplinäre Wirtschafts- und Sozialforschung (IWS) hat im Auftrag der jobindex media AG Ende 2001 rund 3 300 Beratungsunternehmen in der Deutschschweiz und in der französischen Schweiz schriftlich befragt. Der Rücklauf betrug 515 gültige Fragebogen. Das entspricht einer Netto-Rücklaufquote von rund 16%.

Diese erste repräsentative Studie schafft einen Überblick über den bisher wenig erforschten Schweizer Beratungsmarkt. Sie liefert die ersten in der ganzen Schweiz erhobenen Zahlen zu Struktur, Umfang und Ausrichtung des Beratungsmarktes.

Publikationen:

Schwarb, Th.; Greiwe, St.; Pekruhl, U. (2002): Unternehmensberatungsmarkt in der Schweiz. Schlussbericht; «Sonderdruck» der Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz; Nr. 2002-W01.

Schwarb, Th.; Greiwe, St. (2002): Der Schweizer Unternehmensberatungsmarkt unter der Lupe, in: jobindex media AG (Hg.): PSU Index 2002. Porträts Schweizer Unternehmensberatungen, S. 35-38.

Pekruhl, U.; Greiwe, St.; Schwarb, Th. (2002): Unternehmensberatung in der Schweiz: Goldgräberstimmung im unreguliertem Markt, in: MQ Management und Qualität, 9/2002, S. 44-46.

Schwarb, Th.; Greiwe, St.; Pekruhl, U. (2002): Unternehmensberater in der Schweiz. Studie der Fachhochschule Solothurn, in: KMU, 5/2002, S. 70-73.

Börsenkurse und Realwirtschaft

Seit Anfang der 80er Jahre lässt sich der grösste Teil der Börsenkursentwicklung in den USA, in Europa und in Japan nicht mehr mit der realwirtschaftlichen Entwicklung erklären. Das ist ein deutlicher Hinweis auf die Existenz von spekulativen Blasen.

Vor einiger Zeit, und es ist noch gar nicht lange her, lebten die Menschen in den USA und in Westeuropa in einem wirtschaftlich goldenen Zeitalter. Sie investierten ihr Vermögen an der Börse, und diese bescherte ihnen Jahr für Jahr zweistellige Renditen, ohne dass sie dafür einen Finger krumm machten. Doch dann kam die grosse Wende im Jahr 2000. So schnell wie sie gekommen war, löste sich die «New Economy» wieder in Luft auf, und die noch nie dagewesene Produktivitätsrevolution entpuppte sich bei genauerer Analyse lediglich als ein besonders ausgedehnter Konjunkturaufschwung. An der Börse fährt man seither statt Gewinne nur Verluste ein und es bleibt die bittere Erkenntnis, dass der ganze Börsenboom von Anfang an eine spekulative Blase war und nur scheinbar eine reale Grundlage besass.

In der Praxis ist es allerdings nicht so leicht zu entscheiden, ob Börsenkurse tatsächlich eine Blase enthalten. Eine Möglichkeit besteht darin, mit Hilfe ökonomischer Verfahren abzuschätzen, wie sehr Aktienkurse durch die realwirtschaftliche Tätigkeit und wie stark durch spekulative Blasen bestimmt sind. Diese Verfahren ermöglichen es auch, «real gerechtfertigte Börsenkurse» zu simulieren und diese mit den tatsächlichen Börsenkursen zu vergleichen.

Dabei zeigt sich, dass bereits seit Anfang der 80er Jahre der grösste Teil der Börsenkursentwicklung nicht mit der realwirtschaftlichen Entwicklung erklärt werden kann, was ein deutlicher Hinweis auf die Existenz von spekulativen Blasen darstellt. Dieses Resultat gilt sowohl für die USA und Japan als auch für den europäischen Wirtschaftsraum. Die folgende Graphik zeigt die simulierten, real gerechtfertigten Börsenkurse (stock prices if only influenced by real activity shocks) und die tatsächlichen Börsenkurse (the actual series), jeweils im logarithmischen Massstab.

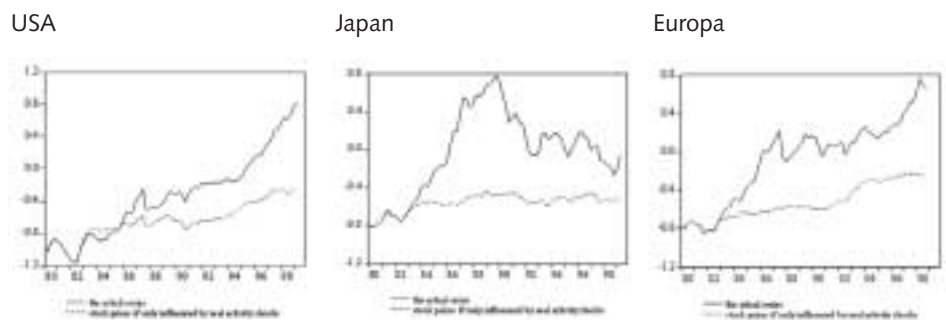
Publikationen

- Artikel unter dem Titel: «Can Stock Market Booms During the 1980s and 1990s Be Explained by Real Activity? - Evidence for the US, Japan and Europe from a Structural VAR Model» im Reviewprozess beim Journal of International Financial Markets, Institutions and Money.

weitere Publikationen

- Spekulative Blasen und ihre Bedeutung in hochentwickelten Industrieländern, Leviathan 21 (2002): S. 351-360.
- Does the Stock Market Still Lead Real Activity? – An Investigation for the G-7 Countries, Journal of Financial Markets and Portfolio Management 15 (2001): S. 15-29.

Abbildung 1:



Computer – die Mauerblümchen in der Schule?

Die Ausstattung der Schweizer Volksschulen mit Computern ist gut. Doch bisher werden die Computer nur wenig genutzt. Eine im Auftrag des Bundesamtes für Statistik (BFS) ausgeführte, breit angelegte und repräsentative Untersuchung der Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz zeigt auf, wie sich das ändern könnte.

Computer gehören bei der grossen Mehrheit der Schweizer Schulen zur Grundausstattung: 82% aller öffentlichen Volksschulen haben Computer für Schülerinnen und Schüler. Auf der Primarstufe sind 73% und auf der Sekundarstufe I nahezu alle Schulen mit Computern ausgerüstet. Doch Computer kommen im Unterricht noch nicht regelmässig zum Einsatz. Viele Lehrpersonen finden Computer zwar gut, scheuen sich aber noch davor, sie im Unterricht einzusetzen. Dies sind Ergebnisse einer Erhebung, die das Institut für interdisziplinäre Wirtschafts- und Sozialforschung (IWS) der Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz durchgeführt hat.

Im Mittelpunkt dieser die Schweiz umfassenden repräsentativen Untersuchung stand die Entwicklung und Erhebung von Indikatoren zur Computerdichte, zu Standort und Alter der Computer und vor allem zur Computernutzung durch Lehrpersonen und Schülerinnen und Schüler an Volksschulen. Die Studie wurde innerhalb von lediglich sechs Monaten erstellt.

Es liegt nicht an der Zahl der Computer

Die Untersuchung zeigt: An den schweizerischen Volksschulen gibt es viele Computer. Im Mittel teilen sich 13 Schülerinnen und Schüler einen Computer. Pro Schulklasse stehen durchschnittlich 1,5 Computer zur Verfügung. Pro Klasse der Sekundarstufe entspricht dies etwas mehr als zwei Computern. Der Primarstufe steht pro Klasse im Mittel etwas mehr als ein Computer zur Verfügung. Damit steht die Schweiz auch im internationalen Vergleich recht gut da. Laut einer von der OECD in den Jahren 1998/1999 koordinierten Studie ist die Infrastrukturausstattung nur in wenigen Ländern besser. (OECD, 2001, S. 277).

Positive Grundhaltung gegenüber Computern

Lehrpersonen wie Schülerinnen und Schüler sind Computern gegenüber allgemein positiv eingestellt. So finden 64% aller Lehrpersonen den Computereinsatz

im Unterricht wichtig. Von den Schülerinnen und Schülern ab dem 5. Schuljahr stimmen der Aussage: «Computer finde ich gut» sogar 94% zu. Immerhin 59% der befragten Lehrpersonen sind überzeugt, dass die Verwendung des Computers im Klassenzimmer ein Thema interessanter macht, und die Hälfte meint, dass mit dem Einsatz des Computers die Leistung der Schülerinnen und Schüler verbessert wird.

Interessant ist ein Vergleich mit den Einstellungen von Lehrpersonen Ende der 80er Jahre: Während damals rund 85% der Lehrpersonen auf Sekundarstufe I meinten, gut ohne Computer in der Klasse unterrichten zu können, waren Ende 2001 nur 64% der Lehrpersonen auf Sekundarstufe I dieser Meinung. 1989 meinten 41% der Lehrpersonen, dass die Verwendung des Computers im Klassenzimmer ein Thema interessanter mache; im Jahr 2001 stimmten mit 60% deutlich mehr Lehrpersonen auf Sekundarstufe I dieser Aussage zu. Hier ist also die Einstellung von Lehrpersonen zum Computereinsatz im Unterricht deutlich positiver geworden.

Scheu vor dem Computereinsatz

Im Jahr 2001 hatten bereits 81% der Lehrpersonen auf Sekundarstufe I und 55% der Lehrpersonen auf Primarstufe mindestens einmal Computer im Unterricht eingesetzt. Allerdings werden Computer nur von wenigen Lehrpersonen mehrmals in der Woche für Unterrichtszwecke verwendet. Über 65% der Lehrerinnen und Lehrer finden denn auch, dass sie gut ohne Computer in der Klasse unterrichten können bzw. könnten. Und immerhin 45% meinen, dass sich die Vorbereitungszeit erhöht, wenn der Computer im Unterricht eingesetzt wird. Das macht deutlich: Der Computer ist für die Lehrpersonen noch kein unerlässlicher Bestandteil des Unterrichts geworden und wird von einem Grossteil nicht unbedingt als Arbeitserleichterung empfunden.

Eigene Computerkenntnisse kritisch beurteilt

Warum scheut sich ein grosser Teil der Lehrpersonen davor, Computer auch im Unterricht einzusetzen? Ob Lehrerinnen und Lehrer Computer im Unterricht einsetzen, hängt eng damit zusammen, wie fit sie sich im Umgang mit Computern fühlen. Der Anteil von Lehrpersonen, welche Computer mindestens einmal im Schuljahr für Lernsoftware, Textverarbeitung, Zeichnungsprogramme, Recherchen im Internet, Tabellenkalkulation und Datenbanken einsetzen, ist bei Lehrperso-

nen mit guten bis sehr guten Kenntnissen signifikant grösser als bei Lehrpersonen mit entsprechend geringen Kenntnissen.

Und: Die Lehrerinnen und Lehrer beurteilen ihre eigenen Computer- und Informatikkenntnisse durchaus kritisch. So schätzen sie ihre methodisch-didaktischen Kenntnisse beim Einsatz von Computern im Unterricht sowie ihre Fähigkeiten im Umgang mit Tabellenkalkulation, Zeichnungsprogrammen und Datenbanken auf einer Skala von 1 (keine Kenntnisse) bis 5 (sehr gute Kenntnisse) unter dem mittleren Wert von 3 ein. Besonders schlecht sind aus ihrer eigenen Sicht ihr Fachwissen in Informatik und ihre Kenntnisse bei der Installation von Hardware. Frauen schätzen ihre Computer- und Informatikkenntnisse dabei grundsätzlich schlechter ein als ihre männlichen Kollegen.

Vor allem in Weiterbildung investieren

Was kann getan werden, damit die Computer in Schweizer Volksschulen kein Mauerblümchendasein fristen? Die Untersuchung hat gezeigt: Computer- und Informatikkenntnisse der Lehrpersonen wirken sich vergleichsweise stärker auf den Grad der Computerbenutzung aus als Infrastrukturindikatoren wie Computerdichte, Standort der Computer oder der Internetzugang. Bei künftigen Investitionen in Informations- und Kommunikationstechnologien an Volksschulen in der Schweiz sollte diesen Ergebnissen Rechnung getragen werden. Neben Investitionen in die Infrastruktur sollten künftig vermehrt Finanzmittel für die Weiterbildung und für die Betreuung von Lehrpersonen durch Informatikverantwortliche vor Ort bereitgestellt werden.

Monitoring geplant

Die Schweizerische Konferenz der kantonalen Erziehungsdirektoren (EDK) hat die Untersuchung unterstützt. Aus Sicht der EDK liefert die Studie für ihre Arbeit im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologie (ICT)¹ wichtige Informationen. Die EDK begrüsst dementsprechend eine regelmässige Aktualisierung der Erhebung. Und auch die Task Force ICT und Bildung, welche sich aus Vertretern der EDK, des Bundesamtes für Statistik (BFS) und des Bundesamtes für Kommunikation (Bakom) sowie aus Vertretern des Dachverbandes Schweizer Lehrerinnen und Lehrer (LCH) und der Schweizerischen Fachstelle für Informationstechnologien im Bildungswesen (SFIB) zusammensetzt, unterstützt eine solche Monitoring-Idee.

Die im Jahr 2001 durchgeführte Untersuchung zur Situation der Informations- und Kommunikations-Technologien an Volksschulen könnte also den Beginn einer längerfristigen Zusammenarbeit zwischen dem Bundesamt für Statistik und der Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz markieren.

¹ Die Zahlenangaben beruhen auf bislang unveröffentlichten Ergebnissen der IEA-Befragung (International Association for the Evaluation of Educational Achievement) von 1989; damals wurden in der Schweiz Lehrpersonen auf der Sekundarstufe I befragt. (vgl. Niederer R., Dürst G., Cyraneck G., Jung Ch.: Computers in education, National case study, Switzerland. Zürich 1989 (ETH Zürich))

Ruedi Niederer (Projektleitung)
Stephanie Greiwe
Daniel Pakoci
Veronika Aegerter

Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz
Institut für interdisziplinäre Wirtschafts- und Sozialforschung (IWS)

Zum ersten Mal hat das Bundesamt für Statistik (BFS) eine detaillierte Untersuchung zu Informations- und Kommunikationstechnologien (ICT) an schweizerischen Volksschulen initiiert. Dafür hat das Institut für interdisziplinäre Wirtschafts- und Sozialforschung (IWS) der Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz im Auftrag des BFS im November und Dezember 2001 Informatik verantwortliche, Lehrpersonen sowie Schülerinnen und Schüler von rund 2000 Schulen auf der Primarstufe und auf der Sekundarstufe I schriftlich befragt; der Rücklauf betrug gesamthaft gute 51%. Die Untersuchung liefert die ersten für die gesamte Schweiz aussagekräftigen Ergebnisse zur ICT-Infrastruktur und -Nutzung an Volksschulen.

¹ICT = Information and Communication Technologies

Publikationen 2002:

Niederer, R.; Greiwe, S.; Pakoci, D.; Aegerter, V. (2002): ICT-Situation an den Volksschulen in der Schweiz; Neuenburg: Bundesamt für Statistik.

Literatur

Niederer R., Dürst G., Cyraneck G., Jung Ch.: Computers in education, National case study, Switzerland. Zürich 1989 (ETH Zürich).

Niederer R., Frey K.: Informatik und Computernutzung im schweizerischen Bildungswesen. Band 1: Schweizerische Bestandesaufnahme 1989. Zürich 1990 (ETH Zürich).

Niederer R.: Computernutzung im Fachunterricht. In: Informatik und Computernutzung im schweizerischen Bildungswesen, Band 2 Hrsg.: Frey K., Zehnder C.A., Bauknecht K., Schauer H, Zürich 1992a (Auslieferung: Departement Informatik, ETH Zürich).

OECD (Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung): Bildung auf einen Blick. OECD-Indikatoren 2001. Paris 2001.



Unternehmensgründungen in der Schweiz

Was 1999 mit einem externen Forschungsauftrag begann, hat sich im Bereich Wirtschaft der Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz bis heute zu einem viel beachteten Forschungsschwerpunkt entwickelt: das Thema Unternehmensgründungen.

Zunächst war da das Netzwerk für Ein-frau-Unternehmerinnen Schweiz (NEFU). Es hegte den Wunsch, erstmals für die Schweiz ein möglichst detailliertes und zuverlässiges Abbild der neuen Unternehmen samt Gründerinnen und Gründern zu ermitteln. Hinzu kam – dank dem Ruf ihrer Unternehmenschule – die Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz als der Wunschpartner für dieses Vorhaben. Sie war es auch, die die Studie über «Die neuen Selbständigen» durchführte.

Mit Hilfe einer repräsentativen, schriftlichen Befragung bei rund 5000 jungen Unternehmen und ergänzt durch 20 ausführliche, persönliche Interviews, konnte ein detailliertes Bild der neuen Selbständigen und ihrer Unternehmen gewonnen werden. Demnach sind die «Jungunternehmerinnen und -unternehmer» in der Schweiz durchschnittlich 38-jährig und gut ausgebildet. Es sind erfahrene Berufsleute mit rund 18 Jahren Berufserfahrung, die nicht primär nach schnellem Reichtum streben, sondern ihre Ideen und sich selbst verwirklichen wollen. Bei der Gründung werden sie vor allem von Familienangehörigen und Bekannten unterstützt. Banken und staatliche Stellen erleben sie oft eher als hinderlich und wenig Unterstützung bietend.

Die neuen Unternehmen sind mit ganz wenigen Ausnahmen klein bis sehr klein: das Startkapital ist in über 50% der Fälle kleiner als 50 000 Franken. Der jährliche Umsatz liegt mehrheitlich zwischen 100 000 und 250 000 Franken. Obwohl sich fast alle neuen Unternehmen mit teilweise erheblichen Problemen konfrontiert sehen – die «Hitliste» führen die Kundenakquisition, das Marketing sowie die Kapitalbeschaffung respektive die Liquidität an –, sind die Gründungspersonen in der Regel zufrieden mit ihrer Selbständigkeit und schliessen einen Wechsel zurück in eine Anstellung aus.¹

Der Erfolg ruft nach einer Fortsetzung

Die Ergebnisse der Befragung stiessen in der Öffentlichkeit auf grosses Interesse. Alle wichtigen Printmedien und Radio-Stationen der Deutschschweiz nahmen das Thema auf. Von diesem Erfolg überrascht

und bestärkt, wurden zusätzliche Auswertungen der Befragung veröffentlicht. Als besonders interessant erwiesen sich die Unterschiede zwischen Gründerinnen und Gründern. Bemerkenswert ist nicht nur die Tatsache, dass auf jede Gründerin rund sechs Gründer kommen, augenfällig ist auch die unterschiedliche Grösse der Jungunternehmen.

Die Firmen der Frauen sind nur etwa halb so gross wie diejenigen der Männer und wachsen auch weniger schnell. Es wäre jedoch falsch, dies mit mangelndem unternehmerischem Erfolg gleichzusetzen, denn die Gründerinnen stufen sich in ihrer Selbsteinschätzung als erfolgreicher ein als die Männer. Hingegen verzichten sie in der Regel freiwillig auf eine Expansion, da ihnen die Unabhängigkeit und die Möglichkeit zur flexiblen Zeiteinteilung deutlich wichtiger sind als den Männern. In rund 75% der Fälle tragen die Gründerinnen zusätzlich die Hauptverantwortung für die Erziehung ihrer Kinder.²

Eine zweite schriftliche Befragung ergab schliesslich, dass die Gründungspersonen sehr zwiespältige bis schlechte Erfahrungen mit Beraterinnen und Beratern gemacht hatten. Der Bezug einer externen Beratung wurde entsprechend negativ bewertet. Als hilfreich und nützlich bezeichneten die Gründungspersonen hingegen ihr Beziehungsnetz und die persönliche Weiterbildung.³

Auswirkungen auf die Gesamtwirtschaft

Neue Unternehmen sind für eine Volkswirtschaft sehr wichtig. Mit Hilfe des Diamant-Modells von Porter (Porter Michael E. (1991): Nationale Wettbewerbsvorteile. Erfolgreich konkurrieren auf dem Weltmarkt, München: Droemer Knauer) zeigte ein weiteres Projekt auf, wie bedeutend Unternehmensgründungen für die Wettbewerbsfähigkeit eines Landes sind.⁴ Zudem konnte eruiert werden, dass neue Unternehmen die treibende Kraft sowohl beim Entstehen neuer Branchen wie auch bei der Strukturbereinigung innerhalb von Branchen sind.⁵

Anders bei der Wirkung auf die Beschäftigung: Unternehmensgründungen bewirken hier relativ wenig, und dies, obwohl die berufliche Selbständigkeit immer beliebter wird und immer mehr Unternehmen neu gegründet werden. Doch die neuen Unternehmen sind einerseits klein und bleiben es oft auch, andererseits verschwindet rund die Hälfte der neuen Unternehmen innerhalb von fünf Jahren wieder vom Markt.⁶

Was steckt hinter dem Misserfolg?

Ein wesentlicher Teil der Jungunternehmen muss also die Geschäftstätigkeit nach relativ kurzer Zeit wieder aufgeben. Doch die Hintergründe dieser Dynamik im Gründungsprozess wurden in der Schweiz noch kaum untersucht. Die bisher erstellten wissenschaftlichen Studien befassen sich vorzugsweise mit Erfolgsfaktoren sowie mit Motiven, die zu einer Unternehmensgründung führen. Es lag nahe, die fruchtbare Zusammenarbeit zwischen NEFU Schweiz und der Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz fortzusetzen mit dem Ziel, die nach wie vor bestehenden Lücken in der Gründungsforschung anzugehen.

Gescheiterte Jungunternehmen im Blickfeld

Welches sind Stolpersteine und häufige Ursachen für das Scheitern von Jungunternehmen? Welche Konsequenzen ergeben sich in individueller, sozialer und ökonomischer Hinsicht? Wie können gemachte Erfahrungen weiterhin genutzt werden? Was lässt sich über den Umgang mit betrieblichem Erfolg und Misserfolg in der Schweiz aussagen? Ein neues Forschungsprojekt geht nun all diesen Fragen nach. Dank Vermittlung durch NEFU Schweiz unterstützen die Georg H. Endress Stiftung und die Ernst Göhner Stiftung das Projekt. Die Hauptuntersuchung, für die der Förderverein Fachhochschule Nordwestschweiz Solothurn Starthilfe gewährte, wird massgeblich von der Gebert Rüt Stiftung finanziert. Dieses Engagement ist auch Ausdruck dafür, dass das Thema aktuell und wichtig ist. Die Forschungsarbeiten sollen Mitte 2004 abgeschlossen sein.

Rolf Meyer
Veronika Aegerter

Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz
Bereich Wirtschaft

In Zusammenarbeit mit
Netzwerk für Ein-Frau-Unternehmen (NEFU), Schweiz
Publikationen:

¹ Sonderdruck Nr. 2000-01r
 ROLF MEYER (Februar 2000/April 2002)
 Die neuen Selbständigen
 Studie im Auftrag von
 Netzwerk für Ein-Frau-Unternehmen (NEFU) Schweiz.

² Discussion Paper Nr. 2000-04
 ROLF MEYER, NAJIB HARABI (Juni 2000)
 Frauen Power unter der Lupe.
 Geschlechtsspezifische Unterschiede der
 Jungunternehmerinnen und -unternehmer. Ergebnisse
 einer empirischen Untersuchung.

Discussion Paper Nr. 2000-05
 ROLF MEYER, MARION ALT, KERSTIN HÜFFMEYER,
 NAJIB HARABI (Juni 2000)
 Selbständigerwerbende und ihre jungen
 Unternehmen – 9 Fallbeispiele.

³ Discussion Paper Nr. 2001-01
 ROLF MEYER, NAJIB HARABI, RUEDI NIEDERER
 (Januar 2001)
 Der Einfluss der Beratung, Weiterbildung und des
 Beziehungsnetzes auf den Erfolg junger Unternehmen.

Discussion Paper Nr. 2002-W02
 ROLF MEYER (Juni 2002)
 Neue Unternehmen in Liechtenstein
 Was machen selbständige Frauen anders als Männer?

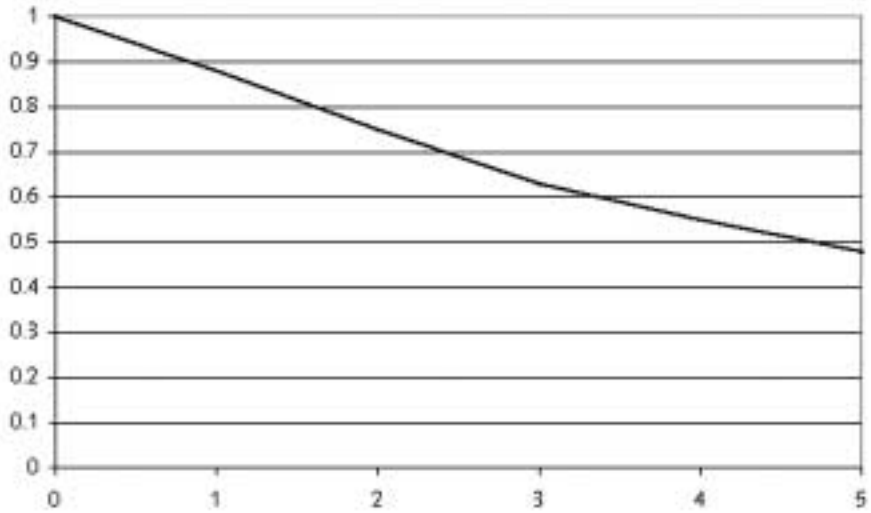
Geplante Publikationen (Anfang Frühling 2003)

⁴ Die Innovationsaktivitäten junger Unternehmen und
 ihr Beitrag zur Erhöhung der Schweizerischen
 Wettbewerbsfähigkeit

⁵ Der Beitrag der Unternehmensgründungen zum
 Strukturwandel in der Schweiz

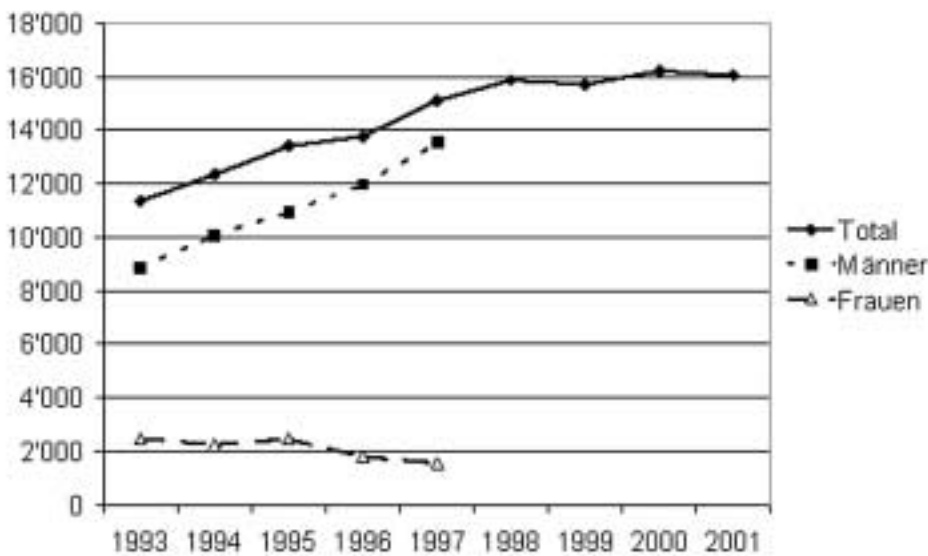
⁶ Die Beschäftigungswirkung der
 Unternehmensgründungen in der Schweiz –
 Modellrechnung für die 90er Jahre
 Die volkswirtschaftliche Bedeutung junger
 Unternehmen in der Schweiz (Zusammenfassung)

Graphik 2: Überlebensraten in den ersten 5 Geschäftsjahren



Quelle: eigene Berechnung

Graphik 1: Entwicklung der Unternehmensgründungen



Quelle: eigene Berechnung

Wer arbeitet denn schon zu 100 Prozent und baut gleichzeitig um? Zum Beispiel Coop

Da reagiert der Detailhandelsriese Coop auf den harten Wettbewerb, gibt sich eine neue Strategie und will so ab 2005 rund 55 Millionen Franken pro Jahr an Logistikkosten einsparen. Coop will darum von der regionalen Genossenschaftsform abweichen und gleichzeitig mit schlanken Strukturen und sehr kurzen Durchlaufzeiten der Waren auf die Nachfrage am Markt reagieren können.

Das Beispiel des Coop-Verteilzentrums in Wangen zeigt eindrücklich auf, was das im Einzelfall bedeuten kann. Von Wangen aus werden rund 1 000 Verkaufsstellen und zusätzlich 50 Bau+Hobby-Fachmärkte in der ganzen Schweiz versorgt. Rund 100 000 Bestellpositionen pro Tag werden nach Rayon und Filiale aufgeschlüsselt und daraus 1 800 Paletten und 600 Rollbehälter bereitgestellt und ausgeliefert. Dazu müssen 22 000 Artikel des täglichen Bedarfs aus dem Food- wie vor allem aus dem Nonfood-Bereich in genügender Menge vorrätig sein. Und nun also soll bei laufender Arbeit das Innenleben des Verteilzentrums neu ausgerichtet werden.

Das Projekt «Warenzugsplanung»

An der Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz erarbeitete Michael Hediger in seiner Diplomarbeit die Grundlagen zur Neuausrichtung im Verteilzentrum Wangen. Die Aufgabe umfasst im Wesentlichen fünf Teilprojekte:

- das neue automatische Lager für Schnelldreher-Artikel in Satelliten-Technik
- die Erhöhung der Zahl der Camion-Rampen für den Wareneingang
- Reduktion der Durchlaufzeit um 30% durch rayongerechte Lagerung
- Reduktion von Durchlaufzeit und Fehlerquote durch belegloses Kommissionieren
- Ersatz der Informatik für die Lagerverwaltung und für die flexible Einsatzsteuerung der Kommissionierer.

Die in den Projekten durch den Diplomanden erarbeiteten Tools informieren und unterstützen die Verantwortlichen bei Coop in folgenden Punkten

- bildliche Darstellung (Layout) der einzelnen Umzugsschritte (19 Schritte insgesamt)
- Zahl der zu bewegenden Lagereinheiten pro Schritt (Paletten, Behälter, Kartons)
- Termine: Start, Ende, Dauer pro Schritt und pro Teilschritt (z.B. 1. Regal aufbauen; 2. Umziehen; 3. Alte Regale abbauen)
- Auf- und Abbau von Lagereinrichtungen

- (Regale, Markierungen, etc.)
- Personalbedarf für die einzelnen Teilschritte
- Beeinflussung des normalen Tagesablaufes mit Vorschlägen zu entsprechenden Sonderaktionen, damit Störungen gegen aussen nicht wirksam werden
- Aufzeigen der Zusammenhänge und Abhängigkeiten der einzelnen Umzugsschritte untereinander
- Gesamtterminplan
- Zusammenstellung der gesamten für den Umzug entstehenden Personalkosten.

Rund 330 Mitarbeitende und Grundrisse auf drei Stockwerken (**Abbildung**): Allein schon diese Dimensionen zeigen, wie wichtig die Umzugsplanung ist. Denn das Verteilzentrum Wangen soll ja bei laufendem Betrieb in 19 Schritten verändert und modernisiert werden, ohne dass der Coop-Kunde in seiner Filiale Lücken im Regal vorfindet.

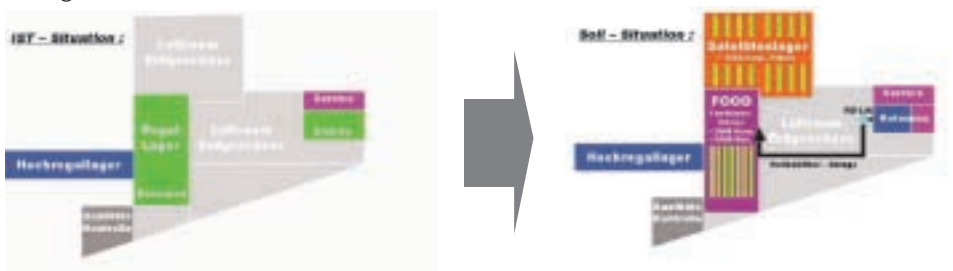
Michael Hediger, Peter Muhmenthaler

Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz
Fachbereich Maschinen- & Betriebstechnik

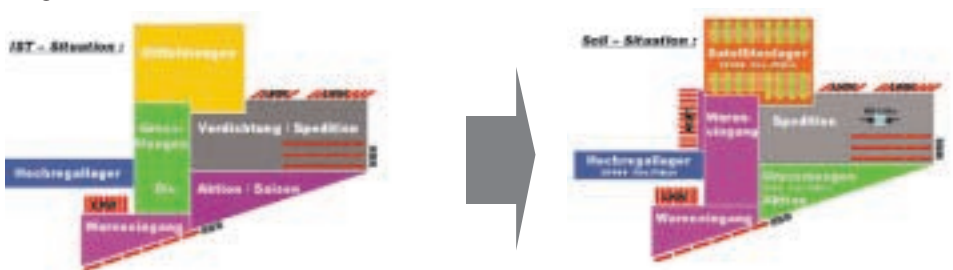
Publikationen:

Umsetzung der Logistikstrategie in der VZ Wangen von Michael Hediger, Diplomarbeit Nr.1072 (2001) FHSO, 4702 Oensingen

Obergeschoss:



Erdgeschoss:



Untergeschoss



Layouts VZ Wangen IST und SOLL (Quelle: Diplomarbeit M. Hediger)

Abbildung: Layout-Veränderungen in den drei Geschossen

Zum Grössenvergleich: das automatisch arbeitende Hochregallager mit 6 Gassen und Platz für 20 000 Paletten misst 104 Meter in der Länge, 27 Meter in der Breite und 29 Meter in der Höhe.

e-Business und logistische Systeme: Widerspruch oder Anachronismus?

Im Jahr 2000 träumten viele von gewaltigen Umsatzsteigerung dank e-Business und prognostizierten entsprechend euphorisch. Die Ernüchterung folgte auf dem Fuss, bereits Anfang 2001 und sowohl in der Wirtschaft wie an den Börsen. Warum?

Mehrere Gründe sind zu nennen. Die Zahl der Internet-Benutzer steigt längst nicht mehr so stark wie zu Beginn und wie prognostiziert. Viele Unternehmen bekunden auch grosse Mühe im Umgang mit den über Internet ausgelösten Warenströmen und deren Kosten. Weiter hat sich gezeigt, dass sich auch die so genannten «New Economy»-Firmen schwerlich dem wirtschaftlichen Dogma der Kosten-/Nutzen-Parität entziehen können.

Das hier zu beschreibende Forschungsprojekt zeigt an Hand dreier Aspekte auf, dass e-Business durchaus und in grösserem Umfange betrieben werden kann. Die Fragen, die sich stellen, lauten:

- Wo sind Grenzen im künftigen Einsatz von e-Business erkennbar? (Man denke an Wirtschaftlichkeit, Transportaufkommen, Reaktionszeiten u.a.)
- In welche Richtung sind die technischen Systeme in Logistik- und Verteil-Konzepten zu entwickeln?
- Auf welche Umschlagsleistungen wären Systeme allenfalls zu dimensionieren?

Details zur Ausgestaltung möglicher Verteilsysteme und logistischer Systemtechnik führt der Forschungsbericht vom Juli 2001 aus.

Warum ein Widerspruch?

E-Business scheint bei Büchern, Compact Discs, Uhren oder ähnlichem sinnvoll und funktioniert auch schon seit längerer Zeit gut und, wie es scheint, sogar wirtschaftlich. Ob ein Gut für e-Business taugt, entscheidet sich wesentlich an der Grösse der Einwurföffnung von Briefkästen! Die Postdienste spielen das Zünglein an der Waage.

Wo liegt der Haken bei andern Gütern?

Die heute aktuellen Verteilsysteme sind für den Nachschub von grösseren Gütern oder grösseren Mengen eines Gutes in die Verkaufsfilialen ausgelegt, in Form von Sammelpackungen oder in Trays. E-Business erfordert aber die Handhabung einzelner Einheiten, etwa einer einzelnen Konservendose. E-Business wird also solange wirtschaftlich keinen Sinn machen,

- als keine geeigneten, schnellen und für kleine Mengen oder Grössen wirtschaftliche Verteiler- und Transportkanäle vom Hersteller zum Konsumenten zur Verfügung stehen;
- die Vergütung der Lieferung mit relativ kleinen Geld-ähnlichen Werten über sichere und kostengünstige Medien nicht möglich ist.

Warum Anachronismus?

Weder die Systemtechnik der Logistiker noch diejenige der Speditions- und Postbetriebe sind für eine umfassende Anwendung von e-Business in der Lage. Man denke etwa an Lebensmittel oder Medikamente, die bei konstant kühlen Temperaturen zu lagern sind. Dazu kommt, dass grosse Handelsunternehmen mit gigantischen, millionenteuren Verteilzentralen kaum daran interessiert sind, diese Investitionen innert kurzer Zeit abzuschreiben und gleichzeitig in schnelle, vernetzte Systeme zu investieren, also in Systeme, die die Feinverteilung vom Hersteller direkt zum Endkunden beziehungsweise zum Verbraucher bewerkstelligen können. Es scheint fast so, als ob die Informatiker mit ihrem Drang in Richtung e-Business eine Zeit lang den Boden unter ihren Füssen verloren hätten und uns nur noch mit virtuellen Nahrungsmitteln versorgen wollten...

Peter Muhmenthaler

Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz
Bereich Technik

Publikationen:

1. Neue Mittelland Zeitung Mi 9.5.2001
«E-Business fordert Logistik heraus»
2. Technische Rundschau 16/2001 «Der Einfluss von e-Business auf die Logistik»
3. Reihe A: Discussion Paper 2001 – T02
«Möglichkeiten und Grenzen des E-Business»

Chancen und Risiken überbetrieblicher Planung

Supply Chain Management (SCM) ist in Mode. Verschiedene Softwarefirmen bieten entsprechende Softwarepakete an und nennen vielfach Grossfirmen als Referenzen. Sind denn diese Software-Werkzeuge nicht auch für KMU's geeignet? Doch, aber nur bedingt, wie eine Studie zeigt.

Die Firma, nennen wir sie Alpha, ist ein typisch schweizerisches KMU aus dem Bereich Industrielle Elektronik und erwirtschaftet einen Umsatz von rund 100 Mio. Franken. Für ihre Produkte benötigt Alpha seltene, exotische Bauteile. Diese Komponenten fristgerecht zu beschaffen, gehört zu den Kernaufgaben des Unternehmens. Dahinter steckt folgendes Problem: Die Lieferzeiten der Komponenten sind oft viel länger als die Bestell- und Lieferzeiten der Produkte. Die Komponenten müssen also lange vor einem Auftrag bestellt und an Lager genommen werden. Bleiben Aufträge aus, bleiben Komponenten im Lager liegen und werden vielleicht gar nie mehr benötigt.

Schwierige Prognose – hohe Lagerbestände

Eine enge Zusammenarbeit mit Kunden, um den Bedarf an Komponenten zuverlässig prognostizieren zu können, ist unumgänglich und im Wettbewerb entscheidend. Alpha erstellt diese Bedarfsprognosen zurzeit mit SAP R/3. Der so ermittelte tägliche Primärbedarf wird mit dem effektiven Verbrauch verrechnet und anschliessend als Basis für die nächste Beschaffungsprognose verwendet. Die Einkäufer entscheiden dann, was zu tun ist.

Dieses Vorgehen zur Materialbeschaffung funktioniert zwar, ist aber viel zu aufwändig und führt zu unnötig hohen Lagerbeständen. Oftmals fehlt auch einfach Material und die Produktion muss umgestellt werden, was wiederum die Durchlaufzeiten erhöht und zusätzliche Kosten verursacht.

SAP – ja, aber...

Da Alpha schon mit SAP R/3 arbeitet, liegt es nahe, zunächst ein anders Software-Werkzeug von SAP zu prüfen: das SCM-Paket SAP APO. Die Kosten für die Einführung von SAP APO betragen nach ersten Berechnungen etwa 1.5 Mio. Franken. Dabei machen die Software-Lizenzen nur etwa einen Viertel der Kosten aus. Weitere 25% der Kosten entfallen auf die Hardware und mindestens die Hälfte der Kosten auf die Einführung (Prozessoptimierung) und die Schulung.

Es wird bald klar: SAP APO ist in diesem Falle ungeeignet. Die Investition übersteigt die Möglichkeiten von Alpha, es dauert zu lange, bis damit auch ein Gewinn erwirtschaftet würde.

Zudem schrecken viele Kunden vor zu intensiver Zusammenarbeit zurück, weil sie eine zu starke Abhängigkeit befürchten. Die Lieferanten wiederum zeigen wenig Interesse, denn es sind meist Grossfirmen, und als solche wollen sie sich nicht um das Wohl eines einzelnen kleinen Abnehmers kümmern.

Webportal: Lagerbestände im Griff

Damit ist aber das Problem der schwer steuerbaren, grossen Lagerbestände weiterhin ungelöst. Doch eine Lösung ist bald gefunden: ein Webportal. Über ein solches Webportal können die Hauptkunden ihre Plandaten sehr einfach, rasch und jederzeit aktualisieren. Die nötige Investition ist viel geringer und macht sich auch in viel kürzerer Zeit bezahlt. Die benötigte Zeit für die Einführung ist kurz.

Fazit

Wer Supply Chain Management ernst nimmt, weiss, dass es mit der Einführung eines solchen Werkzeuges nicht getan ist. Auch die gesamten Abläufe oder Prozesse müssen optimiert werden. Zudem ist der Aufwand für die Einführung und die fortwährende Betreuung des SCM-Systems gross und nicht zu unterschätzen.

In einem Grosskonzern, wo der Weg von Bauteilen über mehrere integrierte Firmen und Produktionsstandorte läuft, sieht die Investitionsrechnung vorteilhafter aus und die Realisierung ist einfacher. Eine Konzernleitung initiiert und bestimmt für alle

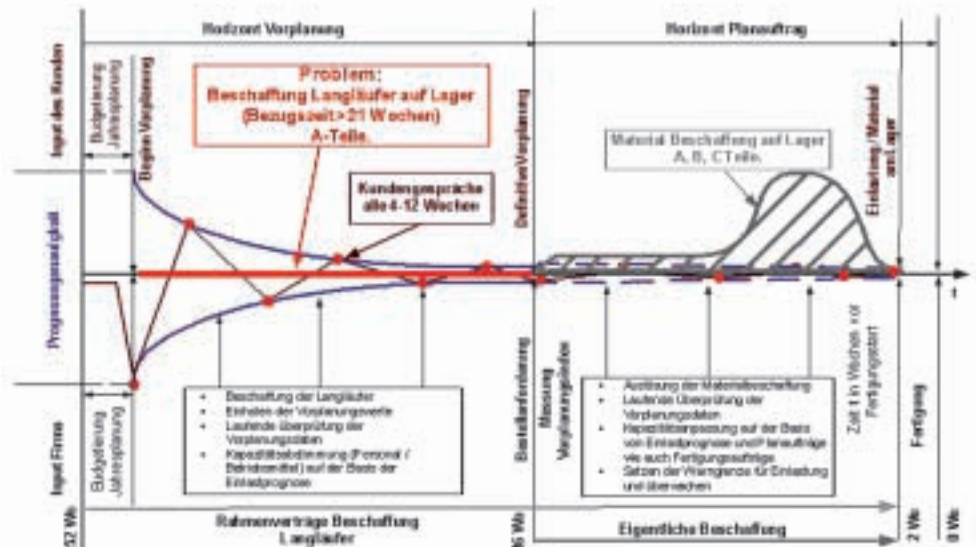
Teilfirmen gleichzeitig. In der Regel haben diese Firmen auch das gleiche ERP-System, was die Anzahl und die Komplexität der Schnittstellen reduziert.

Für kleinere Firmen lohnen sich solche Werkzeuge höchstens im Rahmen von grösseren Netzwerken. In diesem Fall ist es wichtig zu klären, wer welche Verantwortung trägt, wie die Kosten zu verteilen und wie vertraulich Daten zu verarbeiten sind.

Kurt Hasler

Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz
Bereich Technik

Abbildung 1: Übersicht Planung



Fördermittel geschickt entkoppelt

Chaotisch, direkt, sortiert: Hinter diesen drei scheinbar unzusammenhängenden Worten versteckt sich eine zündende Idee der Firma MTO-Engineering AG. Chaotisch, direkt, sortiert, abgekürzt CDS, steht für ein patentiertes Lagersystem, welches den neusten Anforderungen in Logistikzentren bezüglich Umschlagleistung, direktem Zugriff, Auslagerzeit und Auslagerung in bestimmter Reihenfolge gut gewachsen ist.

Verschiedene theoretische Untersuchungen zu CDS, unter anderem jene der Universität Darmstadt unter Professor Stadtler, beschreiben die Einsatzmöglichkeiten des neuen Systems. Eine Diplomarbeit im Rahmen des Studiengangs Betriebstechnik an der Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz analysiert und beschreibt nun die praktische Seite von CDS.

Die praktische Seite von CDS

CDS basiert auf der strikten Trennung der drei Bewegungs-Achsen in einem Lager: Jedes der eingebauten Fördermittel – Kanalwagen, Verteilwagen, Vertikalförderer – soll jederzeit und unabhängig von den anderen in seinem Bereich arbeiten können (Abbildung 1). Die Entkopplung der Fördererlemente gelingt dank entsprechenden Stand-by-Plätzen.

Die Diplomarbeit überprüft anhand realer Anlagen mit verschiedenen Anforderungen die Einsatzmöglichkeiten von CDS und zeigt konkrete Anwendungen auf. Es muss dabei unterschieden werden zwischen Anlagen für Paletten und Anlagen für Behälter.

Das Palettenlager in der Speditionsbranche

Von einem Lager dieses Typs wird eine hohe Umschlagsleistung (rund 1 000 Ein- und Auslagerungen pro Stunde) mit kurzen Reaktionszeiten verlangt. Die geforderte Lagerkapazität ist relativ gering, wird aber innert weniger Tage oder Stunden umgeschlagen. Der Zugriff erfolgt normalerweise auf eine ganze Sendungseinheit, also eine Palette.

Die hohe Umschlagsleistung bedingt auch viele Verloaderampen für die nötige Anzahl Lastwagen. Bevorzugt sind also lange Lagerbauten (Abbildung 2). Da im Vergleich zu anderen Lagertypen eine hohe Leistung in die einzelnen Gassen implementiert wird, entstehen keine Engpässe.

Wenn sortiert ausgelagert werden muss, vermindert sich die Leistung der einzelnen

Elemente spürbar. Die Zusammenstellung einer ganzen Wagenladung wird dadurch aber wesentlich verkürzt und die ganze Vorzone vereinfacht. Das Layout kann flexibel gestaltet werden. Der Lagerbereich muss nicht kompakt sein, sondern kann zum Beispiel durch Bearbeitungsetagen unterbrochen sein.

Das Hochleistungs-Behälterlager

In einem grossen Versandlager wird eine Leistung von über 7 000 Positionen pro Stunde verlangt. Im Verlaufe der Untersuchung hat sich rasch gezeigt, dass aus Kostengründen nicht auf jeder Ebene ein Kanalwagen eingesetzt werden kann. Als Variante ist ein Mini-RBG denkbar, das auf mehrere Behälter übereinander zugreifen kann.

Die verlangte hohe Leistung bedingt in der Kopfzone viele Lifte und auch Verschiebewagen. Als kostengünstigere Variante erweist sich hier der Einsatz von horizontalen und vertikalen Umlaufförderern.

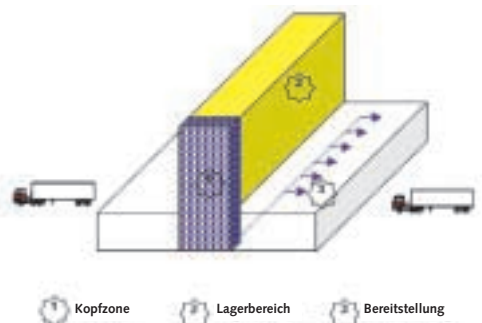
Fazit

Beim CDS handelt es sich nicht um ein Lagersystem, sondern um ein eigentliches Umschlagssystem mit hoher Leistung, das zudem flexibel an bauliche Randbedingungen angepasst werden kann. Die Systeme können im Sinne eines Baukastens bequem den Bedürfnissen der Betreiber angepasst werden. Die einzelnen Elemente sind in hohem Masse standardisiert und damit kostengünstig zu produzieren.

Kurt Hasler

Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz
Bereich Technik

Abbildung 2: Speditionslager



1. Kanalwagen

2. Verteilwagen

3. Vertikalförderer

4. Puffer, bzw. Standby Plätze

Dem wahren Leben einen Schritt voraus – Simulation in der Logistik

Hätten sie nicht auch schon gerne einmal in die Zukunft geschaut? Gewusst, wie das Leben spielen wird, die Landschaft sich ändert, das Traumhaus entsteht? Die Simulation macht's möglich! Was für Sie vielleicht ein amüsanter Spiel, ist zum Beispiel für die Logistik beinahe unentbehrlich. Denn wo Grosses gebaut werden soll, etwa eine Verteilzentrale, geht es um viel Geld.

Für einen der grössten amerikanischen Detailhändler plant und realisiert die Firma Swisslog ein Verteilnetz. In einem Distributionszentrum mit 5 000 Artikeln werden pro Tag 200 000 Collicos kommissioniert, was einer Menge von 3 000 Paletten entspricht. Den Filialen sollen die verschiedenen Produktgruppen sauber sortiert und geordnet zugestellt werden.

Und so sieht die Planung aus: eine Anlage mit drei Temperaturbereichen (Abbildung 1). Dabei wird auf drei Ebenen kommissioniert. In einem Kommissionierfach werden ein Schnellläufer-Artikel (grosse Palette) oder zwei Langsamläufer-Artikel (niedere Paletten übereinander) bereitgestellt. Die Kommissionierfahrzeuge fahren mit einer oder zwei Auftragspaletten im Einbahnverkehr zu den Artikeln. Die 30 000 Reservepaletten sind im Kommissioniersystem integriert. Die Einlagerung und der Nachschub von den Reserve- in die Kommissionierfächer werden von 15 automatischen Regalbediengeräten erledigt.

Die Planer sind stark herausgefordert. Hier eine Liste mit einigen der wichtigsten Probleme, die sie lösen müssen:

- Die Artikel werden so nacheinander aufgestellt, dass eine «schöne» Auftragspalette entsteht. Was bedeutet das für die Auslastung der Regalbediengeräte?
- Die Filialbestellungen sind unterschiedlich zusammengesetzt. In welchen Bereichen werden wieviele Kommissionierer benötigt? Welche Durchlaufzeiten der Bestellungen sind erreichbar?
- Grosse Filialen werden mit mehreren Lastwagen beliefert, mehrere kleine Filialen werden von einem einzigen Lastwagen bedient. Wieviele LKW-Rampen sind vorzusehen?
- Mit welcher Einlagerstrategie werden die Reserveplätze optimal ausgenutzt und am wenigsten Umlagerungen erzeugt?

In einem umfassenden Simulationsmodell wird nun die Anlage mit den wichtigen relevanten Funktionen aufgebaut und der Anlageprototyp per Computer getestet!

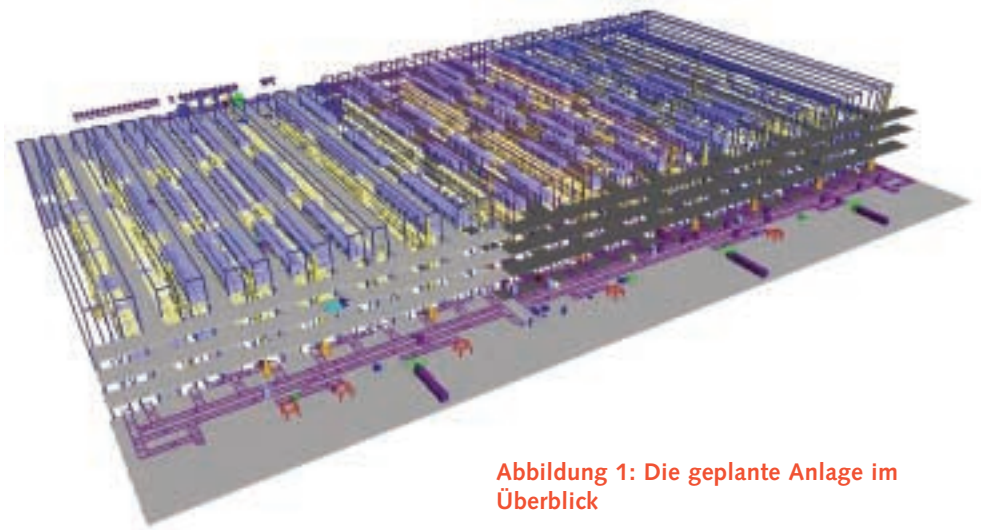


Abbildung 1: Die geplante Anlage im Überblick

Dabei werden echte Artikel den Stellplätzen zugeordnet und aus echten Aufträgen werden Kommissioniertouren gebildet. Von den Wareneingangspaletten sind die Vorzugsgassen bekannt und gemäss Einlagerstrategie wird eine optimale Fachadresse bestimmt.

In jedem Simulationslauf werden die Tagesschwankungen, die Verteilung der Kommissionierleistung, die Anteile von Fahrten, Kommissionieren und Pausen, die Auslastungen der Regalbediengeräte und vieles mehr dokumentiert. Durch Variation der Parameter und Strategien wird schliesslich die Charakteristik des Systems sichtbar, und es zeigen sich Engpässe und Überkapazitäten.

(Beispiele von Businessgrafiken eines Simulationslaufes: Abbildung 2, 3 und 4)

Zur Zeit wird das Simulationsmodell dem neusten Stand der Planung angepasst. Auf Grund erster Resultate wurden das System überarbeitet, das Layout optimiert und die Strategien verfeinert – und so einiges eingespart. Ein toller Blick in die Zukunft also, und einer, der sich auszahlt!

Peter Bosshart

Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz
Bereich Technik

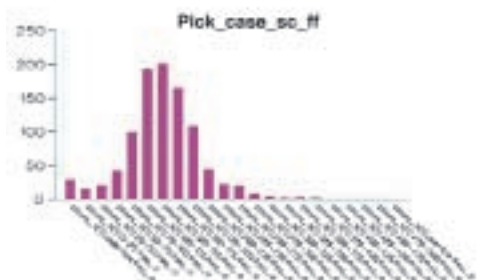


Abbildung 2: Kommissionierleistung (Colis/h) mit klarem Schwerpunkt



Abbildung 3: Die gesamte Arbeitszeit und die Anteile der einzelnen Tätigkeiten

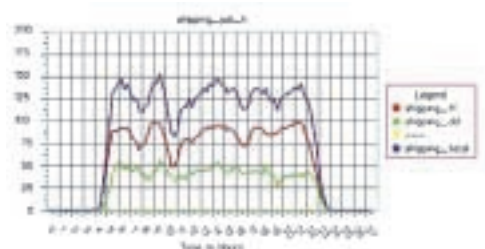


Abbildung 4: Tagesschwankungen (pal/h) im Warenausgang

Rollenspiele: Die Fachhochschule als Partner von Unternehmen

In der Gründungs- und Aufbauphase eines Unternehmens, wenn die Zahl der Mitarbeitenden noch überschaubar ist und die sich bildenden Hierarchien die Funktionen noch nicht zu sehr aufsplitten, ist die Geschäftsleitung in vielen Prozessen und Projekten noch direkt eingebunden. Und damit bleibt ihr automatisch auch der Zugang zu jener Information, die für die unternehmerischen Entscheide so wichtig sind.

Wächst ein Unternehmen, gerät der Informationszugang und der Umgang mit eben dieser Information zu einer echten Herausforderung. Beispiel IMP Bautest AG, das mittlerweile grösste unabhängige Baulabor in der Schweiz mit ca. 35 Mitarbeitern: Die Organisation wie die Führungsstrukturen genügen auf einmal nicht mehr.

Die IMP Bautest AG beauftragt deshalb die Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz mit einem Projekt zur Organisationsentwicklung, um neue Führungsstrukturen zu gestalten. Recht schnell wird klar, dass die Geschäftsleitung ein neues Instrument benötigt, das direkten Zugriff auf entscheidungsrelevante Informationen gestattet.

Leider stehen nicht alle Daten in geeigneter Form zur Verfügung. Ein adäquates Informationssystem muss her, um die Daten in geeigneter Form aufzubereiten. Gefragt sind also ein neues Labor-Informations- und Managementsystem (LIMS) und eine neue Business-Software. Zu diesem Zweck erstellt die Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz in Zusammenarbeit mit der IMCOR GmbH, Stuttgart, ein Pflichtenheft, organisiert die Ausschreibung und bewertet anschliessend die Offerten....

Soweit zur Geschichte. Mittlerweile sind das LIMS und die Business-Software ausgewählt und die Einführung hat begonnen.

Gemeinsam mit der IMP Bautest AG hat die Fachhochschule zudem eine neue Kostenrechnung konzipiert, die gleichzeitig mit dem System in Betrieb geht. Mit Erfolg, und das ganze Projekt steht da als ein hervorragendes Beispiel dafür, wie vielfältig und flexibel die Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz mit Partnern zusammenarbeitet und wie unterschiedlich die jeweiligen Rollen je nach Kompetenz, Anforderung und Projektfortschritt sein können.

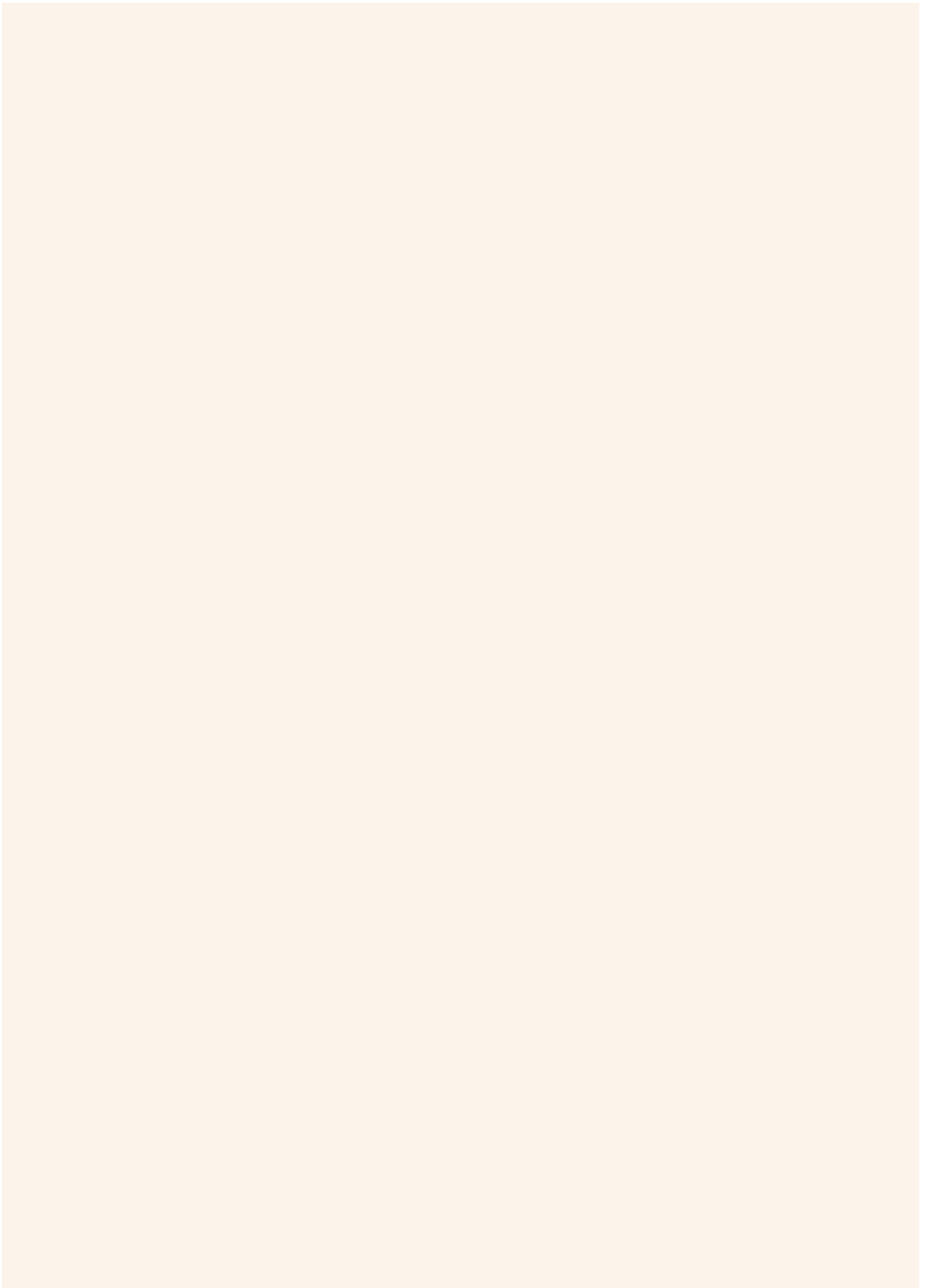
Zu Beginn war die Fachhochschule alleinige Projektpartnerin. Dann kam die Aufgabe hinzu, ein LIMS zu evaluieren. Die Projektleitung blieb bei der Fachhochschule, doch mit der IMCOR GmbH wurde ein externer Partner mit ausgewiesener Kompetenz auf dem Gebiet der Laborsysteme hinzugezogen. Nach der Wahl eines LIMS und der Business-Software übernahm die Firma T&P als Lieferant des LIMS die Projektverantwortung. Die Fachhochschule arbeitete fortan im Steuerungsgremium, wirkte dort als Beraterin und profilierte sich immer dann, wenn Anforderungen des Pflichtenheftes verletzt wurden oder im Projektmanagement Probleme auftraten. Bis zum Schluss.



Rudolf Zobrist
Knut Hinkelmann
Guy Ochsenbein
Dino Schwaferts
Felix Strebel

Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz
Bereich Wirtschaft

Auftraggeber: IMP Bautest AG, Oberbuchsitzen
Partner: IMCOR GmbH, Stuttgart



Mensch-Gesellschaft-Organisation Arbeitsgesellschaft

«Mensch-Gesellschaft-Organisation und Arbeitsgesellschaft» meint zunächst 2 Arbeitsgruppen, die sich als «Think Tank» verstehen. Absicht ist, in einem definierten Themenfeld gemeinsame Fragen zu diskutieren und neue Fragen zu generieren. Es sollen Konzepte erprobt und evaluiert, Ideen entwickelt und gemeinsame Projekte konzipiert und umgesetzt werden.

Folgende Fragestellungen stehen im Zentrum:

1. Konzeption und Steuerung der Leistungserstellung in Organisationen. Dabei geht es um die soziale und strukturelle Gestaltung von Organisationen für eine effiziente und nachhaltige Produktion von materiellen Gütern und von sozialen und kommerziellen Dienstleistungen. Themen betreffen zum Beispiel Gruppenarbeit, Projektorganisation, Qualifikation, Personalführung, Entgelt- und Arbeitszeitmodelle, Arbeit und Gesundheit oder auch Personalauswahlverfahren.
2. Entwicklung von Individuum und Organisation. Hier geht es um Wege und Werkzeuge, die es den Akteuren in der Organisation erlauben, notwendige Entwicklungsprozesse erfolgreich durchzuführen. Themen hier sind zum Beispiel Teamentwicklung, organisationales Lernen, Organisationskultur, Mikropolitik, Gender Management, nachhaltiger Wandel, Instrumente zur Evaluation von organisationalem Wandel. Dabei interessiert das Verhältnis des Systems der Sozialen Sicherung zur Arbeit respektive zur Arbeitswelt. Beispiele: der Übergang von der Ausbildung zur Erwerbsarbeit; Arbeitslosigkeit und Reintegration in den Arbeitsmarkt; Invalidität und Wiedereingliederung; Sozialhilfe und berufliche Integration; Übergänge in Beschäftigungsprogrammen Langzeitarbeitsloser.
3. Fragen der Verschiedenheit, der Vielfalt und von Diskriminierung. Gemeint sind diskriminierende respektive nicht diskriminierende Arbeitsbedingungen und ihre Auswirkungen auf Gesellschaft, Individuum und Familie.

Ulrich Pekruhl
Kurt Pärli

Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz
Bereiche Wirtschaft und Soziales

5 Jahre Therapiezentrum für Folteropfer – eine wissenschaftliche Bilanz

Nach ihren schrecklichen Erlebnissen und Erfahrungen bleiben Migrantinnen und Migranten oft für lange Zeit schwer traumatisiert und können nicht sich selbst überlassen werden. Hilfe bietet Ihnen zum Beispiel das Therapiezentrum für Folteropfer des Schweizerischen Roten Kreuzes, Bern, ein interdisziplinäres Angebot zur medizinischen, psychotherapeutischen und sozialarbeiterischen Unterstützung. Seit fünf Jahren ist es in Betrieb, und nun sollte überprüft werden, ob und inwieweit die Ziele erreicht wurden und wie das Angebot gegebenenfalls verbessert werden könnte.

Das Projekt ist ein besonders gelungenes Beispiel für die Verschränkung von einem unmittelbaren Interesse der Praxis an Erkenntnissen über sich selbst (über die eigene Funktionsweise) mit einer wissenschaftlichen Fragestellung und den Möglichkeiten, die sich im Sinne des Begriffs «Entwicklung» daran anschliessen.

Von wissenschaftlichem Interesse waren Fragen rund um die Organisation einer interdisziplinären Handlungsanlage und deren Wirksamkeit. Diese umfassende Überprüfung wurde in drei Dimensionen gegliedert, nämlich:

- Die Effektivität der Arbeit, also die Wirkung bei den Patient/-innen
- Die Prozesse der Leistungserbringung im Sinne von Qualitätsmanagement
- Die Aussenwahrnehmung des Therapiezentrums in einer relevanten Öffentlichkeit

Das Projektteam des Instituts für empirische Wirtschafts- und Sozialforschung IWS der Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz setzte zur Bearbeitung dieser komplexen Aufgabe unterschiedliche Methoden ein. Erstens wurden vorhandene statistische Daten sekundär analysiert. Zweitens wurden die Mitarbeitenden zu den Formen der Zusammenarbeit im interdisziplinären Team befragt. Mittels der Methode der Participatory Action Research wurde die Beschaffenheit und Dynamik des sozialen Systems rekonstruiert und mit den Mitarbeitenden in Entwicklungsprozessen verarbeitet. Drittens wurden diverse Anspruchsgruppen, Kooperationspartner und Vertreter der Fachöffentlichkeit schriftlich befragt, und zwar in Bezug auf das Image und eine Bewertung des Kompetenzprofils des Therapiezentrums erstellt. Schliesslich wurden die Patientinnen und Patienten an Hand eines Fragebogens zu ihrer Lebensführung, zu ihrem körperlichen und psychischen Befinden, zu ihrer

Ressourcenausstattung und zu dem Erleben von Veränderung oder Stagnation befragt.

Das Hauptgewicht des PatientInnen-Moduls lag aber auf Fallstudien von 10 Personen, die wir als qualitative Längsschnittstudie angelegt haben. Dabei sind vielfältige Erkenntnisse über die Verläufe und Bedingungsfaktoren der Therapieprozesse entstanden, die unmittelbar für die Weiterentwicklung der Praxis genutzt werden können. Beispielsweise haben wir ein Modell entwickelt, das ein Spannungsfeld zwischen unterschiedlichen intern-psychischen und extern-sozialen Verhältnissen zum Ausdruck bringt, in dem sich die PatientInnen bewegen.

Damit kommt eine relativ grosse Komplexität in den Blick, die enorme Herausforderungen an die Kompetenz der Professionellen und an die Gestaltung multiprofessioneller Teams darstellt. Zur Illustration wollen wir hier zwei Fallverläufe grafisch vorstellen, welche die Nicht-Linearität der Prozesse verdeutlichen soll.

Am Beispiel f10 (Abbildung 1) kann man sehen, dass derartige Therapieprozesse, wie wir sie untersucht haben, auf verschiedenen Ebenen durchaus gegenläufige Tendenzen aufweisen können, und zwar durchaus eben auch entgegen der Erwartung. Während die Arbeitssituation und die Integration in die Schweizer Gesellschaft sich verbessern – die Arbeitssituation sogar massiv – fallen die psychische Befindlichkeit, die Familiensituation, die privaten sozialen Kontakte und auch die Freizeitsituation nach einem Zwischenhoch ins Bodenlose.

Die Überforderung und Versagensängste, die mit der Arbeit verbunden sind, führen mittelfristig zu einer Überforderung der Familie und haben Konsequenzen auf der psychischen Ebene. Für die Therapeuten geht es hier darum, Ressourcen zu erschliessen, die dazu beitragen, diese gegenläufigen Tendenzen so umzuwandeln, dass eine sich gegenseitig unterstützende Dynamik entsteht, anstatt eine negative Spirale, die sich in der Abbildung andeutet, die schliesslich auch wieder zu einer Verschlechterung der Arbeitssituation führen würde.

Das Beispiel f4 (Abbildung 2) zeigt einen Verlauf, der schon eher den Erwartungen entspricht. Jemand kommt in einer Krisensituation in das Therapiezentrum. Zunächst verschlechtert sich die Situation in allen Dimensionen weiter. Dann gelingt es, diesen Prozess zu stoppen, den Patienten zu stabilisieren, wenngleich auf einem niederen und belasteten Niveau. Es werden erste kleine Fortschritte in der Familiensituation und der

körperlichen Befindlichkeit erzielt. Den Therapeuten geht es primär darum, den Patienten zu begleiten, wenn dieser die Talsohle zu durchschreiten und die Krise zu bewältigen versucht.

Peter Sommerfeld
Eva Nadai
Günter Ackermann
Agnès Fritze
Claudia Hofmann
Sonja Kundert
Edgar Baumgartner

Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz
Bereich Soziales

Ein IWS-Projekt, durch den Auftraggeber und durch DORE finanziert; eine gemeinsame Aktion der Kommission für Technologie und Innovation (KTI) und dem Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (SNF)

Publikationen:

Sommerfeld, Peter/ Baumgartner, Edgar: Abschlussbericht Evaluation SRK Therapiezentrum für Folteropfer, Olten FHSO, September 2001

Hofmann, Claudia/Sommerfeld, Peter/Abderhalden, Irène: Abschlussbericht PatientInnenstudie SRK Therapiezentrum für Folteropfer. im Auftrag des Schweizerischen Roten Kreuzes. Olten FHSO September 2002

Abbildung 1

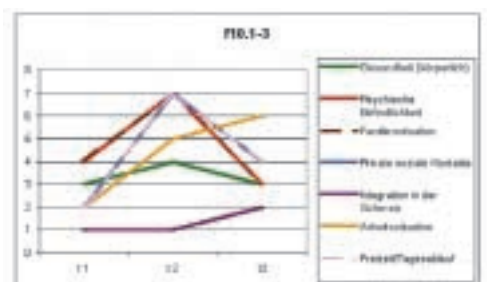
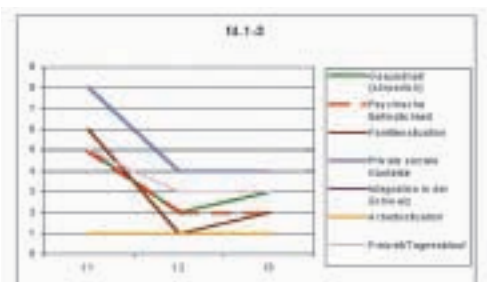


Abbildung 2



Spitäler bald ohne Krankenschwestern und -pfleger? Eine Studie über die Berufswahl und das Image der Pflegeberufe

Die Spitäler und Pflegeschulen plagt die Sorge um den Nachwuchs. Eine Studie der Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz untersucht, warum sich nur (noch) wenige Jugendliche für den Beruf einer Krankenschwester oder eines Krankenpflegers interessieren.

Der Pflegeberuf wird zunehmend weiter entwickelt und professionalisiert, nicht zuletzt in der Hoffnung, ihn dadurch auch attraktiver zu machen. Waren die Krankenschwestern und -pfleger früher dafür zuständig, den Patientinnen und Patienten in schwierigen Situationen beizustehen und die ärztlichen Anordnungen auszuführen, so sind sie heute emanzipierte und hochqualifizierte Fachkräfte in der medizinischen Versorgung. Mit der Professionalisierung des Pflegeberufes wurde auch die Entlohnung der Pflege markant verbessert. Die Folge: Vermehrt wählen auch Männer diesen Beruf. Darüber hinaus kann man heute an verschiedenen Hochschulen Pflegewissenschaften studieren.

Betrachtet man die vielen Verbesserungen im Pflegeberuf, dann wäre eigentlich zu erwarten, dass der Pflegeberuf heute beliebt wäre und dass Spitäler und Pflegeschulen aus einer Schar von gut qualifizierten und motivierten Bewerberinnen und Bewerbern die Besten auswählen könnten.

Das Gegenteil ist Fall. Die Anmeldungen für die Ausbildungen in Gesundheits- und Krankenpflege gehen stark zurück. Der Pflegeberuf scheint für Jugendliche, die vor der Berufsentscheidung stehen, nur wenig attraktiv zu sein – trotz gross angelegter Werbekampagnen von Spitälern und Pflegeschulen, die möglichst vielen Jugendlichen die Vorzüge der Pflegeberufe näher zu bringen versuchen.

Eine Befragung von 1 660 Personen

In Aktionismus wollte das Gesundheitsdepartement des Kantons Aargau nicht verfallen. Es wollte in einem ersten Schritt mehr darüber erfahren, wie die Berufswahl von Jugendlichen heute abläuft, welche Faktoren diesen Prozess beeinflussen und welches Image die Berufe im Gesundheitswesen bei den Jugendlichen und ihren Bezugspersonen haben. Das Institut für interdisziplinäre Wirtschafts- und Sozialforschung (IWS) der Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz wurde deshalb mit einer repräsentativen Studie beauftragt.

Für die Analyse des Prozesses zur Berufswahl und des Images von Pflegeberufen wurden im Frühjahr 2002 die Schülerinnen und Schüler der 8. und 9. Klassen, deren Eltern

und Lehrpersonen sowie die letzten zehn Jahrgänge der Absolventinnen und Absolventen der Schulen im Gesundheitswesen des Kantons Aargau schriftlich befragt. Insgesamt haben sich 1 660 Personen an der Befragung beteiligt.

Die Studie zeigt: Vor allem zwei Dinge prägen den Entscheid für oder gegen den Pflegeberuf. Erstens sind es die schon ausgeprägt vorhandenen Einstellungen der Jugendlichen selbst, und zweitens ist es das Bild, das die Berufsleute von «ihren» Pflegeberufen vermitteln. Berufsleute haben eine wichtige Funktion als Auskunftspersonen und damit auch als ImageträgerInnen. Und so beurteilt ein Grossteil der Interessierten eine Schnupperlehre beziehungsweise einen Schnuppertag sowie Gespräche mit Berufsleuten grundsätzlich als hilfreich.

Berufung oder Profession?

Das Image der Pflegeberufe bei Jugendlichen, ihren Eltern und Lehrpersonen gründet auf einem eher traditionellen Bild der Pflege. Die Mehrheit der Befragten ist der Ansicht, Pflegeberufe würden eher aus innerer Überzeugung gewählt. So bejahen die Schülerinnen und Schüler häufiger als die gleichzeitig befragten Krankenschwestern und -pfleger die Aussage: «Der Pflegeberuf ist ein Beruf, den man nur aus innerer Überzeugung wählen kann.» Dementsprechend können sich vor allem jene Jugendliche den Pflegeberuf vorstellen, die in einem helfenden, sozialen Umfeld tätig sein wollen. Viele der Berufsleute hingegen haben ein ganz anderes Bild von ihrem Beruf. Sie fühlen sich nicht berufen, sondern betrachten den Beruf als Profession. Für den Grossteil unter ihnen stellt der Beruf hohe intellektuelle, psychische und physische Ansprüche. Die Pflege der Patientinnen und Patienten ist bei ihnen nicht «barmherzige Hilfe», sondern eine zielgerichtete, professionelle Arbeit mit durchaus grossen Ansprüchen an die soziale Kompetenz. Mehr als 40% der Krankenschwestern und -pfleger, die in den letzten zehn Jahren ihre Ausbildung abgeschlossen haben, sagen denn auch: «Der Pflegeberuf ist ein Beruf wie jeder andere, nicht eine Berufung».

Status und Lohn

Es gibt seit Jahren Bestrebungen, die Arbeitsbedingungen im Pflegeberuf und den Status des Pflegeberufs innerhalb der medizinischen Versorgung (insbesondere gegenüber den Ärzten) zu verbessern. Und auch die Entlohnung in den Pflegeberufen soll gerechter werden. Die Pflegeberufe professionalisieren sich seit vielen Jahren – die Gesellschaft aber hinkt in ihrer Einschätzung der Pflegeberufe hinterher.

Die Bemühungen um die Besserstellung und die Professionalisierung der Pflegeberufe haben auch eine Kehrseite: Bei der Bevölkerung und vor allem bei den vor der Berufswahl stehenden Jugendlichen entsteht zunehmend der Eindruck, in der Pflege seien offenbar die Arbeitsbedingungen nicht gut und gleichzeitig die Löhne zu tief. Die Situation rund um die Lohnfrage wird nach wie vor als das Hauptproblem der Berufe im Gesundheitswesen wahrgenommen – und zwar sowohl von den befragten Schülerinnen und Schülern als auch von den Eltern und Lehrpersonen.

Zielgruppen klarer definieren

Die repräsentative Untersuchung hat deutlich gemacht, dass sich vom Pflegeberuf vor allem Jugendliche angesprochen fühlen, die den Wunsch haben, später eine «sinnvolle», soziale Tätigkeit auszuführen. Mit sinnvoller Tätigkeit verbinden diese Jugendlichen vor allem die Vorstellung einer helfenden Tätigkeit. Diese Interessierten werden möglicherweise abgeschreckt, wenn nun im Zuge der Bestrebungen zur Professionalisierung allzu sehr betont wird, Pflegeberufe basierten auf einer professionellen Tätigkeit und systematischem Wissen und seien für Männer genauso gut geeignet wie für Frauen.

Die Situation wird nochmals schwieriger, wenn man feststellt, dass die Botschaft des veränderten Berufsbilds bisher jene Jugendlichen nicht erreicht hat, die ganz einfach einen Beruf suchen und nicht eine Berufung. Mit dem herkömmlichen Bild des Pflegeberufes, das zudem die Veränderungen der letzten Jahre und damit die Realität nicht ausreichend widerspiegelt, lässt sich das Interesse von bisher nicht am Pflegeberuf Interessierten erst gar nicht wecken. Bei Rekrutierungsmassnahmen müssen also künftig die Zielgruppen klarer definiert und die vielfältigen Aspekte des Pflegeberufs besser kommuniziert werden.

Thomas Schwarb, Veronika Aegerter
Stephanie Greive

Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz
Bereich Wirtschaft

Berufswahl und Image der Pflegeberufe – Befragung mit 1 660 Beteiligten
Die schriftliche Befragung fand im März und April 2002 statt. Befragt wurden:

- Absolventinnen und Absolventen der letzten zehn Jahre von Schulen aus dem Gesundheitsbereich im Kanton Aargau (Absolventinnen und Absolventen Diplommiveau I und II sowie Technische Operationsassistenten)
- Zufällig ausgewählte Schulklassen der 8. und 9. Stufe an Sekundar- und Bezirksschulen im Kanton Aargau
- Eltern der befragten SchülerInnen
- Lehrpersonen der befragten SchülerInnen

Geantwortet haben 389 Absolventinnen und Absolventen, 796 SchülerInnen, 434 Eltern sowie 41 LehrerInnen. Der Rücklauf betrug gesamthaft gute 52%.

Auftraggeber: Gesundheitsdepartement des Kantons Aargau. Ein Projekt des Instituts für interdisziplinäre Wirtschafts- und Sozialforschung (IWS) der Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz

Stellenmarkt im Internet: Kein Dschungel mehr! Der jobpilot-Index®

Die Blase ist geplatzt, die Wirtschaft am Boden, das Internet verteuert. Wo sind jetzt die besten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zu finden? Wer bietet Stellen an? Wohl kaum im Internet! – Vielleicht doch, denn seit zwei Jahren liefert jobpilot-Index® jene Durchsicht im Online-Stellenmarkt, die das Internet zum brauchbaren, vernünftig zu nutzenden Werkzeug macht, um den Stellenmarkt gezielt zu bearbeiten.

Die Kennzahlen des jobpilot-Index® schaffen die Möglichkeit, sich in jedem Quartal neu über die wichtigsten Entwicklungen auf dem Arbeitsmarkt zu orientieren. Sie geben Auskunft über

- die Entwicklung der Personalrekrutierung über Internet;
- den Vergleich der Stellenausschreibungen im Online-Bereich mit jenen in den Printmedien;
- die Verschiebungen in und zwischen einzelnen Berufsgruppen;
- die konjunkturellen Bewegungen.

Dahinter steht eine einfache Idee. Das Internet ist gerade in der Schweiz weit verbreitet und wird im Alltag rege genutzt. Und dies in kaum einem andern Bereich so ausgeprägt wie in der Personalrekrutierung. Daher auch das Interesse, den Rekrutierungskanal Internet in seiner Wirkung besser zu erfassen. Messgrössen sollen das Geschehen transparenter machen, die wirksamen Möglichkeiten und Kosten verdeutlichen und das Entscheiden erleichtern. Seit Januar 2001 ist die Idee Wirklichkeit und steht allen Interessierten offen (<http://www.jobpilot-index.ch/>).

Entwickelt wurde der jobpilot-Index® in Zusammenarbeit mit dem Schweizer Karriereportal jobpilot.ch. Den Auftrag verdankt die Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz ihrer Stellung als führende Ausbildungsstätte im Bereich Human Resources. Dazu gehören ihre hohe fachliche Kompetenz in den Bereichen Mensch & Organisation und Arbeitsgesellschaft und ihre Stärken in angewandter Forschung & Entwicklung sowie Dienstleistungen. «Klein, aber fein» war das Projekt am Anfang. Und bis heute ist das Team überschaubar geblieben – ganz im Gegensatz zur grossen Beachtung, die der jobpilot-Index® erfahren hat.

«Wir freuen uns, mit den von uns regelmässig ermittelten Daten für verschiedene Gruppen wie für die Allgemeinheit zu mehr Klarheit über den Arbeitsmarkt beitragen zu können.»

Vorgehen, Struktur und Nutzen der Erhebung

Der jobpilot-Index® wird vier Mal pro Jahr erhoben. Die Publikation des Index erfolgt jeweils im Februar, Mai, August und November. Er berücksichtigt die zehn wichtigsten Internet-Stellenbörsen und zehn der hundert grössten Unternehmen bzw. die Stellenausschreibung auf deren Homepage. Die Grossunternehmen wurden so ausgewählt, dass der Branchenmix repräsentativ ist.

Die Stellenausschreibungen werden in zehn Berufskategorien unterteilt. Die Kategorisierung wurde in Anlehnung an die Struktur des Bundesamtes für Statistik vorgenommen. Sie ist so ausgestaltet, dass die unterschiedlichen Kategorien der Internet-Stellenbörsen und der Arbeitgeber

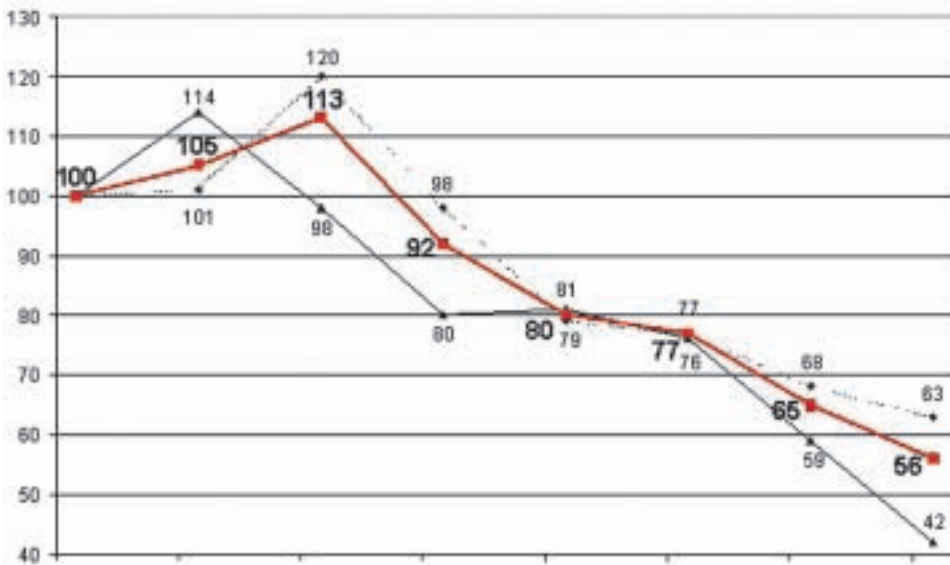
möglichst gut abgebildet werden. Mögliche Doppelzählungen von ausgeschriebenen Stellen sind unproblematisch, da nicht die absoluten Zahlen, sondern die relativen Veränderungen ausgewertet werden.

Mit dem jobpilot-Index® kann beurteilt werden, wie sich Personalrekrutierung über Internet entwickelt. Anhand eines zugrundeliegenden Modells und von Sekundärdaten können die Konjunktur- und die Verschiebungen in und zwischen einzelnen Berufsgruppen abgebildet werden. Gleichzeitig bildet der jobpilot-Index® eine wichtige Orientierungsgrösse für die Beurteilung des Internet-Personalrekrutierungsmarkts durch Arbeitnehmer und Arbeitgeber.

Ulrich Pekruhl (Projektleiter)
Daniel Pakoci (Datenerhebung)

Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz
Bereich Wirtschaft





1) Unternehmens-Sites verlieren markant stärker als Jobbörsen
 Grafik: jobpilot-Index Januar 2001 bis Oktober 2002

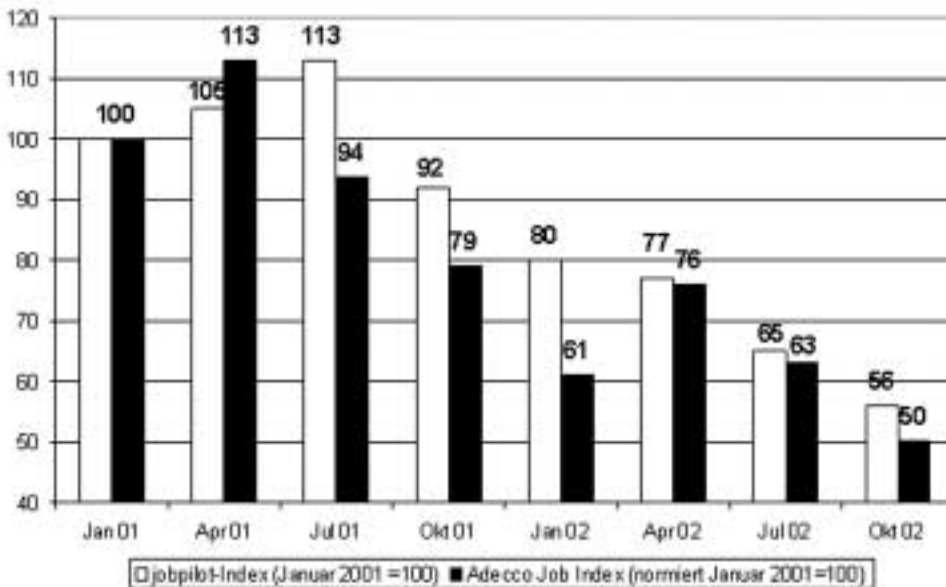
Basis: 100 Punkte; Januar 2001

Index Jobbörsen:

idealjob.ch, jobpilot.ch, jobs.ch, jobscout24.ch, monster.ch, stellen.ch, jobclick.ch, telejob.ch, tobjobs.ch, jobwinner.ch

Index Unternehmen:

Recruiting-Sites von ABB, Manor, Migros, Nestlé, Novartis, SBB, Swisscom, UBS, Unispital Zürich, Zürich Gruppe



2) Online verliert weniger als Print
 Grafik: jobpilot-Index (Stellen Online) und Adecco Job Index normiert (Stellen Print)

Berufsgruppe	Jan 01	Apr 01	Jul 01	Okt 01	Jan 02	Apr 02	Jul 02	Okt 02
Büro und Verwaltung	100	96	102	106	90	94	87	80
Finanzen und Rechnungswesen	100	119	158	124	110	107	113	82
Informatik und Telekommunikation	100	90	95	91	74	65	65	58
Verkauf und Kundenberatung	100	104	124	126	143	147	161	126
Marketing, Werbung und PR	100	77	75	83	54	46	47	40
Human Resource Management / Aus- & Weiterbildung	100	103	80	67	90	80	76	69
Technische & naturwissenschaftliche Berufe	100	108	88	89	90	102	113	106
Medizin, Pflege und soziale Berufe	100	115	105	88	106	110	166	184
Gewerbliche und industrielle Berufe, Produktion und Logistik	100	111	95	94	88	93	95	110
Diverse Berufe	100	96	130	156	276	267	155	132
Total Gesamtindex	100	105	113	92	80	77	65	56

3) Tabelle: Veränderungen Online-Stellenangebote pro Berufsgruppe

Urbanität, Kleinräumigkeit und Sozialstaat

KraftWerk1 und Regina-Kägi-Hof in Zürich

Zwei moderne urbane Formen des Wohnens am Beginn ihrer Belegungsgeschichte (über 18 Jahre hinweg) zu dokumentieren, so lautete das Ziel zu Beginn der Untersuchung der beiden Zürcher Siedlungen Regina-Kägi-Hof und KraftWerk1.

Gleichzeitig wollte man einen sozial-, gesellschaftspolitisch und zivilgesellschaftlich gefärbten Diskurs anregen und fragen, ob und wie stark soziale Kapitalbildung im örtlich überschaubaren, sozialen Nahraum integrierend wirkt. Vielleicht liesse sich daraus auch ableiten, wie dank bewusster Gestaltung des sozialen Raumes die soziale und gesellschaftliche Integration zu fördern wäre – eine Frage, die vor allem die Wissenschaftler der Sozialen Arbeit interessiert. Schliesslich wollte man auch angemessene Instrumente entwickeln und erproben, mit denen Wohnformen mit einem sozialen und ökologischen Anspruch leicht erfasst werden können.

Kernstück der Untersuchung war die (wiederholte) schriftliche Befragung aller Bewohnerinnen und Bewohner der beiden Siedlungen über eine Zeit von 18 Jahren! Daneben wurden sekundärstatistische Analysen und qualitative Interviews durchgeführt. Die Ergebnisse wurden über das gesamte Projekt hinweg mit den Genossenschaften und einer Begleitgruppe diskutiert und validiert.

Die Ergebnisse zeigen ein vielschichtiges Bild des sozialen Raums, in dem sich moderne Menschen bewegen. Zwei herausgegriffene Teilergebnisse helfen, das Ganze zu veranschaulichen.

Der soziale Nahraum des unmittelbaren Wohnumfeldes spielt in beiden Siedlungen eine relativ bedeutsame, im Falle der Genossenschaft KraftWerk1 ausgeprägte Rolle. Gleichwohl sind die Beziehungen innerhalb der Siedlung weniger ausgeprägt als diejenigen nach draussen. Dies kann mit der folgenden Tabelle veranschaulicht werden (Abbildung 1). Die fett hervorgehobenen Zahlen bedeuten, dass es signifikante Unterschiede zwischen den Sied-

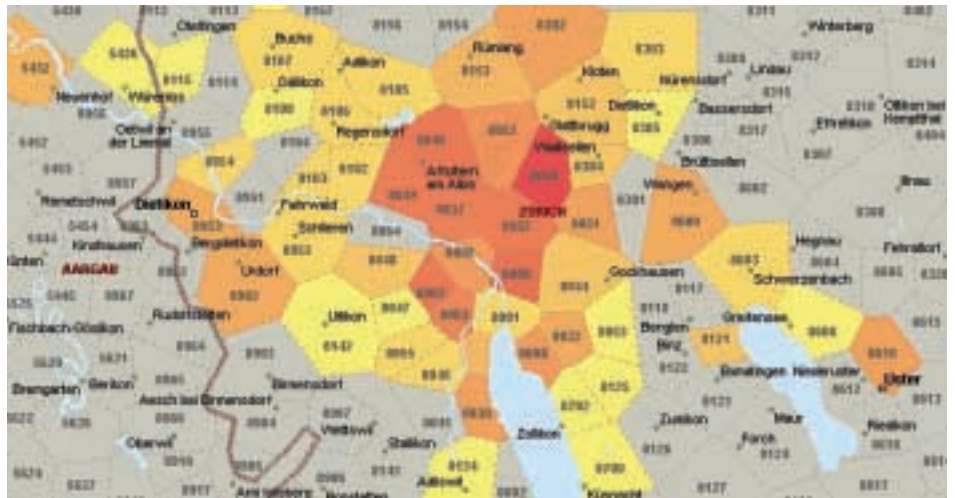


Abbildung 2: Verteilung von Bezugspersonen des Regina-Kägi-Hofs

lungen gibt. Die Verwandten spielen innerhalb von KraftWerk1 eine grössere Rolle als im Regina-Kägi-Hof, während umgekehrt die Verwandten ausserhalb für die BewohnerInnen des Regina-Kägi-Hofs eine grössere Rolle spielen. FreundInnen und Bekannte haben im KraftWerk1 einen höheren Stellenwert als im Regina-Kägi-Hof, während es in den Aussenkontakten in diesen beiden Kategorien keine nennenswerten Unterschiede gibt. In jeder der beiden Siedlungen sind aber die sozialen Kontakte ausserhalb der jeweiligen Siedlungen deutlich bedeutsamer als diejenigen innerhalb.

Wenn man sich die Verteilung der wichtigsten Bezugspersonen grafisch vor Augen führt, dann kann man sehr schön sehen, dass moderne Menschen über ausgedehnte Räume hinweg in relativ engem Kontakt miteinander stehen; dies wird übrigens durch die modernen Kommunikationsmedien so weit gesteigert, dass gar kein geographischer Ortsbezug mehr vorhanden sein muss. Nimmt man den Massstab der Agglomeration Zürich, dann zeigt Abbildung 2 die Situation für die BewohnerInnen des Regina-Kägi-Hofs.

Würde man den Massstab erweitern, dann würde man sehen, dass die wichtigsten Bezugspersonen in der ganzen Schweiz

verteilt leben, etwas weniger ausgeprägt auch jenseits der Schweizer Grenze. Die Studie mitsamt ihren Ergebnissen zeigt also sehr Brisantes auf: Die sozialpolitischen Erwartungen, eine kleinräumige soziale Kapitalbildung würde den Sozialstaat zivilgesellschaftlich entlasten, dürfte ziemlich unrealistisch sein. Warum? Weil die Bedingungen des modernen Lebens, die wir hier mit der faktischen Ausdehnung des zugänglichen sozialen Raumes dargestellt haben, diesen Erwartungen zuwider laufen – selbst bei Menschen, die explizit den Wert des Kleinräumigen hochhalten.

- Peter Sommerfeld¹
- Sonja Kundert¹
- Claudia Hofmann¹
- Ruth Gurny²
- Regula Dejung²
- Andreas Meyer²
- Margrit Hugentobler³
- Kathrin Pfäffli³
- Susanne Gysi³

1 Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz
Bereich Soziales

2 Fachhochschule Zürich
Hochschule für Soziale Arbeit

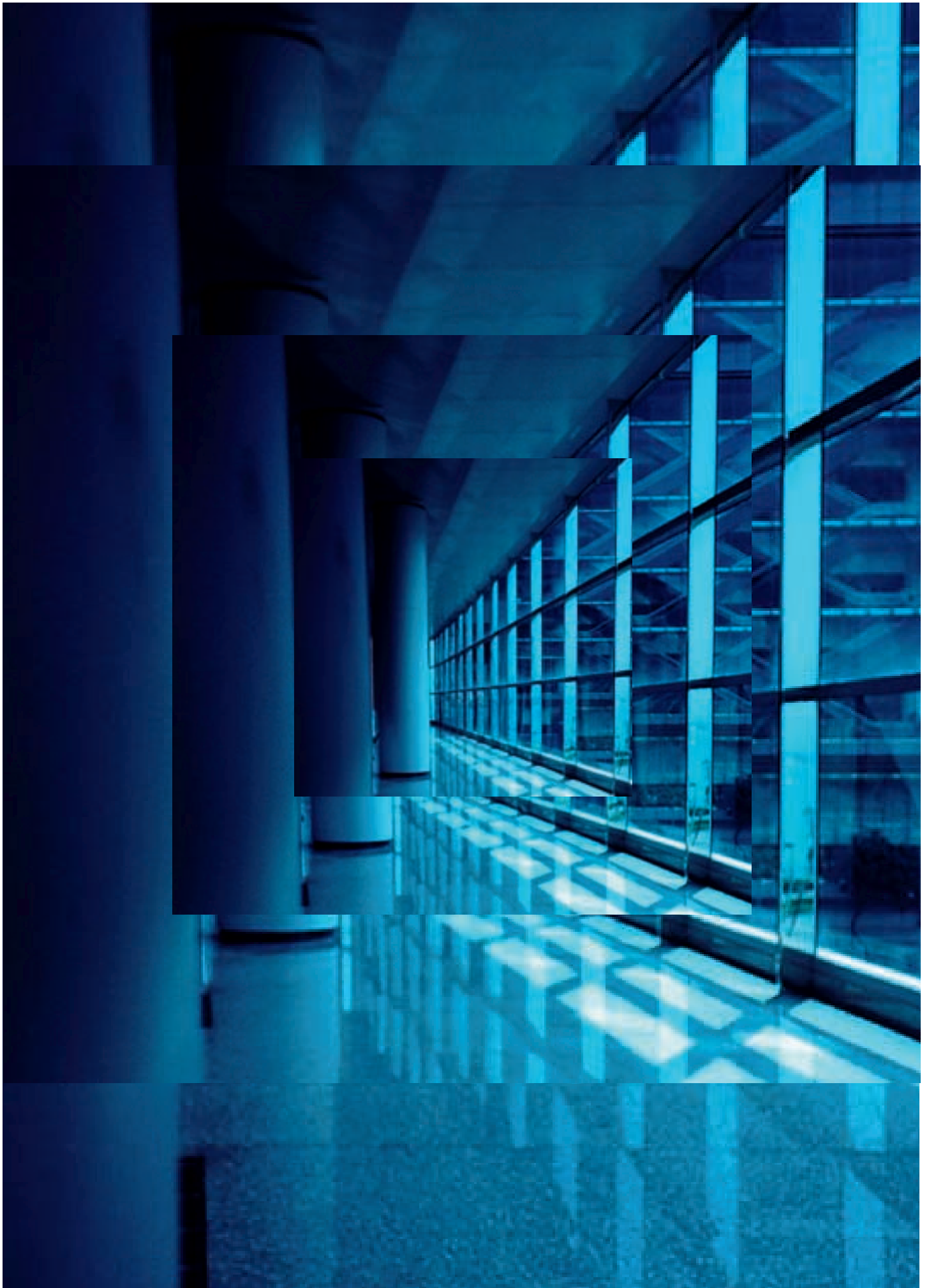
3 ETH Wohnforum, Zürich
Das Projekt wird finanziert von den Auftraggebern, den Genossenschaften ABZ und KraftWerk1, dem Bundesamt für Wohnungswesen, mitfinanziert durch DORE, eine gemeinsame Aktion der Kommission für Technologie und Innovation (KTI) und dem Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (SNF)

Publikation:

Sommerfeld, Peter (2002): Siedlungen KraftWerk 1 und Regina Kägi-Hof. Begleitstudien und Vergleich von zwei innovativen Wohnsiedlungen in der Stadt Zürich. 1. Vergleichender Teilbericht. Olten, Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz, April 2002

Abbildung 1: Mittelwertvergleiche Soziale Kontakte innen/aussen

	Verwandte	FreundInnen	Bekannte
RKH innen	1.11 ; 1	1.72 ; 1	2.23 ; 2
RKH aussen	3.53 ; 4	3.70; 4	3.67; 4
KW1 innen	1.27 ; 1	1.93 ; 2	2.47 ; 2
KW1 aussen	3.27 ; 3	3.75; 4	3.74; 4



Berufseinmündung der Absolventen und Absolventinnen der Fachhochschulen Nordwestschweiz

Die Fachhochschulen sind gehalten, eine berufsqualifizierende Ausbildung anzubieten. Mit der Neugestaltung der Bildungslandschaft Schweiz erwartet der Bund von den Fachhochschulen zudem, dass sie eine akademische Bildung vermitteln, also Theorie und Praxis produktiv miteinander verknüpfen.

Darum interessiert auch, wie die Absolventinnen und Absolventen von Fachhochschulen auf dem Arbeitsmarkt bestehen und wie sich ihre Ausbildung in der Berufspraxis bewährt. Aus den Antworten auf diese Fragen lassen sich Anhaltspunkte für die Weiterentwicklung der Unterrichtspläne (Inhalte, Ziele, Methoden) gewinnen.

Es lassen sich aber auch Antworten allgemeinerer Art gewinnen. Wie etwa steht es um das Management von Wissen in den unterschiedlichen Berufen, wenn Absolventinnen und Absolventen einer Fachhochschule als Quelle von Wissen (Wissensressource) betrachtet werden? Das Projekt leistet weiter einen Beitrag zur Erforschung der beruflichen Sozialisation, insbesondere zur Frage nach der Bildung professioneller Handlungskompetenz. Uns interessiert die Frage, ob, und wenn ja, welche Unterschiede zwischen den Berufsfeldern in Wirtschaft, Technik und Sozialer Arbeit bestehen.

Die vorliegende Studie zielt also auf einen Vergleich zwischen verschiedenen akademischen Ausbildungsgängen an den Teilschulen innerhalb der Fachhochschule Nordwestschweiz, zwischen den damit verknüpften Pfaden der Berufseinmündung und zwischen Formen der Berufseinführung. Um überhaupt Vergleiche bezüglich dieser verschiedenen Dimensionen anstellen zu können, müssen quantitative Daten erhoben werden. Die Stichprobe basiert auf den Angaben zu den Studiengängen Technik, Wirtschaft und Soziale Arbeit der Fachhochschulen Aargau, beider Basel und Solothurn, Prüfungsjahrgangs 2001/2002 (Vollerhebung). Alle Absolventinnen und Absolventen dieser Studiengänge wurden jeweils drei Monate nach ihrer Diplomierung von uns befragt.

Die Dimensionen des Fragebogens sind: Wissenserwerb im Studium und am Arbeitsplatz, soziale Unterstützung, Zufriedenheit mit der Arbeit und den Arbeitsverhältnissen, persönliche Grundhaltungen, Einschätzungen zu Wissen und Selbstkompetenzen, Berufsverständnis,

Umgang mit Unsicherheit und Komplexität im Tätigkeitsfeld, Erfahrungen zu Misserfolg und Erfolg, Umgang mit Fehlern. Hinzu kommen retrospektive Fragen zu Studium und Praktika sowie Fragen zur Kultur in den jeweiligen Organisationen in Bezug auf Wissen und Wissensmanagement. Das quantitative Instrument wurde so gestaltet, dass es sich für Längsschnittstudien eignet. Zur Erforschung der Entwicklung beruflichen Könnens sind Beobachtungen über die erste Übergangphase hinaus notwendig, weil wir davon ausgehen, dass die Bildung professioneller Handlungskompetenz ein Prozess ist, der mit Erfahrung notwendigerweise gekoppelt ist. Es interessiert uns, ob sich im Laufe des ersten Jahres die Einschätzungen bezüglich Bedeutung und Qualität der Ausbildung und bezüglich Stellenwert von Wissen für das eigene Handeln verändert haben. Derzeit läuft die zweite Befragung, die im Sommer 2003 abgeschlossen sein wird.

Wir haben bereits auf die Frage nach den Formen der Berufseinführung als ein Aspekt des Wissensmanagements hingewiesen. Die Abbildung 1 illustriert die vergleichende Perspektive dieser Studie anhand der Unterschiede zwischen den einzelnen Berufsfeldern in Bezug auf eben diese Frage.

Es ist ohne weiteres erkennbar, dass es massive Unterschiede zwischen Wirtschaft, Technik und Sozialer Arbeit gibt. Vor allem bei den Einarbeitungsprogrammen wird deutlich, dass die Absolventinnen und Absolventen der Wirtschaftsstudiengänge deutlich öfter in den Genuss solcher Programme kommen, während in der Sozialen Arbeit deutlich häufiger die Vorgängerin, der Vorgänger die Funktion der Einführung in die neue Tätigkeit übernimmt. Die Technik weist die höchsten Werte bei der Einführung durch Vorgesetzte sowie durch Kolleginnen und Kollegen auf. Weitere

Analysen müssen zeigen, wie bedeutend diese Unterschiede wirklich sind.

Für den Moment lässt sich festhalten: Berücksichtigt man die Dauer der jeweiligen Einarbeitungsform, so wird deutlich, dass Absolventinnen und Absolventen der Fachhochschule Nordwestschweiz aus dem Bereich Wirtschaft wesentlich sorgfältiger eingeführt werden als jene aus den Bereichen Technik oder Soziale Arbeit. Wie zu erwarten, spielen in übrigen Berufsfeldern die Kollegen und die Vorgesetzten eine bedeutsame Rolle.

Die Bedingungen, die jemand beim Start in eine neue berufliche Aufgabe vorfindet, sind also sehr verschieden, je nach beruflichem und fachlichem Umfeld. Man darf also gespannt sein auf die Resultate aus weiteren Analysen, die in einer endgültigen Version Anfang 2004 vorliegen werden.

Peter Sommerfeld¹
Edgar Baumgartner¹
Ruedi Niederer¹
Daniel Gredig²
Wim Nieuwenboom²
Elisa Streuli³
Carlo Fabian³

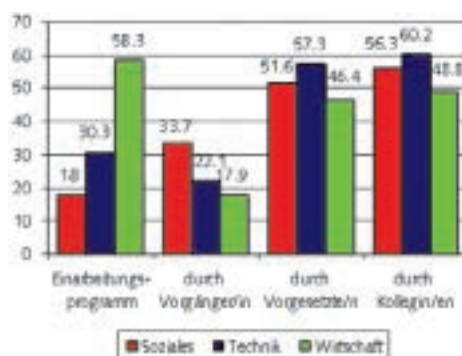
¹Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz
Bereich Soziales

²Fachhochschule Aargau,
Departement Gesundheit und Soziale
Arbeit/Direktionsbereich Soziale Arbeit,

³Fachhochschule beider Basel/
FF für Soziale Arbeit

Ein Projekt des Institut für empirische Wirtschafts- und Sozialforschung IWS. Das Projekt wird vom Innovationsfonds des Kooperationsrates der Fachhochschule Nordwestschweiz finanziert.

Abbildung 1



Lohnt sich das Angebot einer betrieblichen Sozialarbeit für Unternehmen?

Wohin wendet sich eine Mitarbeiterin in finanzieller Not, ein Mitarbeiter, der mit dem Recht in Konflikt gerät, oder ein Vorgesetzter im Konfliktfall? Viele Schweizer Unternehmen bieten für solche Fälle eine betriebliche Sozialberatung an. Sie berät als Fachstelle unentgeltlich.

Was bewegt eine Firma dazu, sich in dieser Form um ihre Mitarbeitenden zu sorgen? Und warum verzichten andere Firmen auf ein solches Angebot? Sind die entsprechenden Kosten den Marketingaufwendungen zuzuschlagen, da es letztlich vor allem dem Image des Unternehmens dient? Oder steckt hier betriebswirtschaftliches Kalkül dahinter, weil sich Investitionen in eine professionelle Sozialarbeit lohnen?

Mögliche Antworten auf diese Fragen liefern bislang vor allem Studien aus dem englischen Sprachraum. Darin ist die Rede von erhöhten Arbeitsleistungen und reduzierten Absenkraten. Die in den Studien eingesetzten Messinstrumente sowie die Ergebnisse dürfen aber nicht einfach auf hiesige Verhältnisse übertragen werden.

Messinstrumente entwickeln...

Die Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz verfolgt bei ihrer Arbeit einen eigenständigen Ansatz und arbeitet dabei eng zusammen mit der Firma MOVIS AG, die in der Schweiz betriebliche Sozialberatung auf Mandatsbasis anbietet. Ziel ist, die intermediäre Stellung der betrieblichen Sozialarbeit an der Schnittstelle von Gesellschaft, Lebenswelt und Unternehmen auszuloten und anschliessend die unmittelbaren Auswirkungen auf den Betrieb zu beurteilen. Aus Sicht des Unternehmens interessiert, was sich wie auf die Leistungsfähigkeit oder die Absenzen betroffener Mitarbeitender auswirkt. Wichtig ist ebenfalls von Betroffenen zu erfahren, ob und wie sie sich im Privaten erfolgreich selbst zu helfen wissen.

Zunächst also mussten Messmethoden und -instrumente entwickelt werden, um die betriebliche Sozialarbeit und speziell die anfallenden Kosten, die konkreten Leistungen wie auch den Nutzen beschreiben zu können. Diese Arbeit haben die Kommission für Technologie und Innovation (KTI) und der Schweizerische Nationalfonds (SNF) wesentlich mit finanziert.

...und erproben

Mittlerweile sind die Messinstrumente entwickelt. Bereits sind auch schon rund 200 betroffene Personen, die die Hilfe betrieblicher Sozialarbeit in zwei ausgewählten Unternehmen in Anspruch genommen haben, in die Studie einbezogen. Ihre Angaben geben Aufschluss über mögliche Wirkungen und den Nutzen der entsprechenden Angebote.

Dank diesen Grundlagen wird es möglich sein zu zeigen, ob die betriebliche Sozialarbeit eine Einrichtung ist, von der Unternehmen wie auch Mitarbeitende gleichermaßen profitieren können.

Edgar Baumgartner

Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz
Bereich Soziales

In Kooperation mit MOVIS AG, Zürich, und mitfinanziert durch die Kommission für Technologie und Innovation (KTI) und den Schweizerischen Nationalfonds (SNF)

Homepage:
<http://www.fhso.ch/fue/sozarbeit/kostennutzen.htm>

Publikationen:

- Baumgartner, Edgar (2002). Nutzen der betrieblichen Sozialarbeit. Entwicklung und empirische Erprobung von Messinstrumenten für eine Kosten-Nutzen-Analyse. Olten: FHSO.
- Baumgartner, Edgar (2000). Zukunftsperspektiven der Sozialen Arbeit und das Potential der Forschung. In: Hufschmid, Verena & Baumgartner, Edgar (Hg.). Betriebliche Sozialarbeit im Wandel. Analysen und Perspektiven. Bern: Edition Soziothek, 5-20.

Nachhaltigkeit – Zielkonflikte im Aargauer Staatshaushalt

Für eine nachhaltige Entwicklung eines Kantons besonders relevant sind die Bereiche Bildung, Gesundheit, soziale Wohlfahrt, Verkehr, Umwelt, Raumordnung und Steuern. Dabei treten immer wieder und ungewollt Zielkonflikte zwischen den drei Dimensionen von Nachhaltigkeit auf: Ökonomie, Ökologie und Gesellschaft.

Die Studie der Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz, welche den Kanton Aargau genauer untersucht, belegt, wie stark die Ziele zum Beispiel zwischen ökonomischer und sozialer Nachhaltigkeit auseinander klaffen. Nicht nur im Aargau, sondern in allen Kantonen sind die Ausgaben für Soziale Wohlfahrt hoch und steigen zudem weiter – im Kanton Aargau +32% von 1994 bis 2000. Einerseits bewirken höhere Ausgaben durchaus Positives, vor allem für den sozialen Nachhaltigkeitsindikator der gerechten Einkommensverteilung. Andererseits belastet das hauptsächlich demographisch bedingte Ausgabenwachstum die Kantons Haushalte in zunehmenden Masse. Das wiederum führt indirekt zu höheren Steuern und schwächt die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit.

Ein ähnlicher Konflikt zwischen ökonomischen und sozialen Zielen zeigt sich im Gesundheitsbereich. Der Schutz der menschlichen Gesundheit bildet die Grundlage für eine nachhaltige Entwicklung beziehungsweise für die Entwicklung einer Gesellschaft im Allgemeinen. Zugleich steigen die öffentlichen Gesundheitskosten von Bund und Kantonen fortwährend. Hauptgründe sind zum einen der steigende Anteil älterer Menschen in der Bevölkerung und zum anderen der steigende technologische Standard in der Medizin.

Bei der Lösung der Zielkonflikte im Gesundheits- und Sozialbereich sind der Aargau genauso wie die anderen Kantone vom Bund abhängig, da dieser die Kompetenz für grundlegende Gesundheits- und Sozialreformen innehat.

Stärker handlungsfähig sind die Kantone im Verkehrsbereich, der einen weiteren, grossen Konflikt – diesmal zwischen ökonomischen, sozialen und Umweltzielen – in sich birgt. Die kantonale Förderung des Strassenverkehrs ist zwar kurzfristig für die Wirtschaft förderlich, doch langfristig erweist sie sich weder als ökologisch und sozial (Wohnqualität, Lärm etc.) noch als wirtschaftlich tragbar.

Auf lange Sicht führen die laufenden Ausgaben für den Neubau von Strassen zu zusätzlichen und stetig wachsenden Ausgaben für den Strassenunterhalt. Steuererhöhungen sind absehbar, und diese wiederum bremsen die Wirtschaft. Gesucht ist also ein nachhaltiges, wirtschaftlich tragbares und zugleich die Mobilität nicht einschränkendes Konzept.

Einen wichtigen Beitrag zur Lösung dieses Zielkonflikts und zur nachhaltigen Entwicklung leistet der öffentliche Verkehr. Der Grund: Zum einen beeinträchtigt er die ökologische und soziale Dimension (Wohnqualität, Lärm) insgesamt weniger als der Individualverkehr. Zum anderen nimmt der öffentliche Verkehr pro Personen- respektive Tonnenkilometer weniger Raum in Anspruch und ist damit kostengünstiger in Bezug auf Investitions- und Unterhaltskosten. Ein auch regional stärker auf den öffentlichen Verkehr ausgerichtetes Verkehrskonzept kommt dauerhaft allen drei Dimensionen der Nachhaltigkeit zugute.

Die Studie gibt konkrete Handlungsempfehlungen für ein Verkehrskonzept im Kanton Aargau. Weiterhin werden Handlungsempfehlungen für einen nachhaltigeren Aargauer Staatshaushalt u.a. im Energiebereich und im Abfall- bzw. Altlastenbereich gegeben.

Mathias Binswanger
Annette Jochem

Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz
Bereich Wirtschaft

Richard Maurer
Stabsstelle Nachhaltigkeit, Baudepartement des Kantons Aargau

Publikationen:

Zielkonflikte und Lösungsansätze – Die Aargauer Finanzen unter den Gesichtspunkten der Nachhaltigkeit. In: Aargauer Zeitung v. 14.09.2002.

M. Binswanger, A. Jochem: Nachhaltigkeit auf Kantonesebene am Beispiel der Staatsrechnung Aargau. FHSO-Discussion Paper 2002-W03.

Der Umgang von Betrieben mit Behinderung

Für viele bleibt es noch ein Traum: als Behinderter voll und ganz im Arbeitsmarkt integriert sein. Die Schweiz ist da kein Vorbild. Was ist zu tun? Wie können Behinderte besser vermittelt werden? Welche Anreize brächten eine Verbesserung? Ein Projektteam des Instituts für interdisziplinäre Wirtschafts- und Sozialforschung IWS an der Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz machte sich im Auftrag des Bundesamts für Sozialversicherung (BSV) an die Arbeit und analysierte die aktuelle Situation.

Familienvater, 41 Jahre, Mechaniker, im Rollstuhl, arbeitslos und für eine IV-Rente angemeldet. Kein untypisches Beispiel: Wenn die ökonomische Entwicklung ins Stocken gerät, gehören behinderte Personen mit zu den ersten, die vom Arbeitsmarkt ausgeschlossen werden. Menschen, deren Erwerbsfähigkeit aufgrund einer Behinderung beeinträchtigt ist, gehören traditionell zu den Benachteiligten auf dem Arbeitsmarkt. Die Eidgenössische Invalidenversicherung (IV) kennt daher eine ganze Reihe von Massnahmen, welche auf die berufliche Eingliederung von behinderten Personen abzielen. Doch der Erfolg ist bescheiden, trotz besonderen gesetzlichen Schutzbestimmungen und dem Engagement von Fachleuten in der Vermittlung, Beratung oder Schulung. Zu oft heisst es: Weg vom Arbeitsmarkt. Endstation Invalidenrente.

«Eingliederung vor Rente» so tönt die überzeugend und bestimmt vorgetragene Maxime. Warum also bleibt der Erfolg aus? Sind die für berufliche Eingliederung getroffenen Massnahmen richtig und der Situation angemessen?

Fachleute liefern erste Hinweise

Die Probleme rund um die berufliche Integration von Behinderten sind auch in andern Ländern längst erkannt. Europäische Staaten greifen etwa mit Quotenregelungen stärker regulierend in den Arbeitsmarkt ein als die Schweiz. Doch auch dort bleibt der Erfolg weitgehend aus. Forderungen nach strengeren Vorschriften also können nicht die Lösung sein.

In der Schweiz sind die gesetzlichen Voraussetzungen geschaffen und die Möglichkeiten, Behinderte in den Arbeitsmarkt zu integrieren, sind zahlreich. Es lohnt sich also zu fragen, ob und wie die möglichen Massnahmen tatsächlich umgesetzt werden.

Zunächst ist wichtig zu verstehen, was geschieht, wenn Behinderte ein- oder ausgegliedert werden, vor allem dort, wo Unternehmen, Sozialdienste und IV-Stellen gleichermaßen mitwirken. Erste Einblicke in dieses Räderwerk liefern Interviews mit Fachleuten, die in unterschiedlicher Weise in diese Prozesse eingebunden sind. Die Ergebnisse lassen die Vermutung aufkommen, dass die Einmündung in den primären Arbeitsmarkt immer seltener über die Besetzung eines regulären und festen Arbeitsplatzes läuft. Am Anfang einer erfolgreichen Eingliederung stehen immer öfter Probebeschäftigung, Praktika oder Anstellungen auf Zeit – alles notwendige Vorstufen für eine spätere feste Anstellung.

Der Arbeitsmarkt hat sich rasant verändert, ist dynamischer geworden. Betriebe kommen und gehen und Arbeitskräfte stehen da ohne Arbeit. Darunter leiden auch Behinderte auf der Suche nach Arbeit und Wiedereingliederung. Vermögen also die heutigen Vermittlungs- und Schulungsanstrengungen dieser veränderten Beschäftigungspolitik von Betrieben noch zu genügen?

Die Befragung von Betrieben und Vermittlungsinstitutionen

Diese Frage steht im Zentrum der Arbeit in der zweiten Projektphase, die auf Frühling 2003 angesetzt ist. Wenn also Institutionen Behinderte auf dem Weg in den primären Arbeitsmarkt begleiten, entsprechen ihre Strategien und Massnahmen den Erwartungen und Bedürfnissen der Betriebe?

Rund 6 700 Betriebe werden einen Fragebogen erhalten, um ein gesamtschweizerisches und repräsentatives Bild der Beschäftigung von Behinderten und der zu Grunde liegenden Beschäftigungspolitik skizzieren zu können. Gleichzeitig werden in den drei Sprachregionen auch rund 3 500 Institutionen einbezogen, welche Behinderte vermitteln. Rehabilitationskliniken, Behindertenwerkstätten oder private Vermittlungsbüros sind aufgefordert, ihre Leistungen für Behinderte zu deklarieren und zu schildern, welche Faktoren aus ihrer Sicht eine Eingliederung fördern oder behindern. So können später diese Ergebnisse mit jenen aus den Interviews mit den Fachleuten entsprechend verglichen und ergänzt werden.

Ausblick

Was läuft schief angesichts der vielfältigen Anstrengungen, Behinderte in Betriebe zu integrieren? Die Studie macht sich auf

die Suche nach Erfolg versprechenden Rezepten und möchte aufzeigen, wo das Potenzial gesetzlich vorhandener Spielräume zu wenig genutzt wird. Verbesserungsvorschläge sollen mithelfen, dass ein 41-jähriger Mechaniker in Zukunft nicht mehr nur mit einer IV-Rente abgespeist und aus dem Arbeitsprozess ausgegliedert wird, sondern im angestammten Beruf oder bei einer neuen Tätigkeit einer befriedigenden, Sinn stiftenden Arbeit nachgehen kann.

Edgar Baumgartner
Stephanie Greiwe
Thomas Schwarb
Günter Ackermann
Veronika Aegerter
Daniel Pakoci

Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz
Institut für interdisziplinäre Wirtschafts- und Sozialforschung (IWS)

Publikation:

Ackermann, Günter; Aegerter, Veronika; Baumgartner, Edgar; Pakoci, Daniel & Schwarb, Thomas (2002). Der Umgang der Betriebe mit Behinderung. Schlussbericht im Auftrag des Bundesamtes für Sozialversicherung (BSV) (Projekt Nr. C01_01). Olten: FHSO, 2002

Homepage: http://www.fhso.ch/fue/iws/_iws.htm

Organisierte Armut: Die öffentliche Sozialhilfe in der Schweiz

Armut existiert auch in der reichen Schweiz und die öffentliche Sozialhilfe hat als letztes Netz der sozialen Sicherung in den letzten Jahren an Bedeutung gewonnen. Trotzdem weiss man erstaunlich wenig darüber, wie sie in der Praxis funktioniert und welche Faktoren die Wirksamkeit der Unterstützung beeinflussen.

Wie so vieles in der Schweiz ist auch die öffentliche Sozialhilfe föderalistisch organisiert: die Gesetzgebung liegt bei den Kantonen, der Vollzug bei den Gemeinden. Daraus ergeben sich grosse Unterschiede in der Behandlung der Klienten und im Mass der Unterstützung. Was aus rechtlicher und politischer Sicht problematisch erscheint, ist für die Sozialwissenschaft von Vorteil: Die Variation der Organisationsformen stellt quasi ein natürliches Experiment zur Untersuchung der Faktoren dar, welche die Effekte der Sozialhilfe beeinflussen.

Diese «Laborsituation» macht sich das Forschungsprojekt von Eva Nadai und Christoph Maeder zunutze. Sie untersuchen in fünf Sozialdiensten in den Kantonen Graubünden, St. Gallen, Solothurn, Wallis und Zürich, wie die rechtlichen und politischen Vorgaben der Sozialhilfe in die Praxis umgesetzt werden und wie die Betroffenen mit der Unterstützung umgehen. Die 5 Fallstudien basieren auf teilnehmender Beobachtung, auf Interviews mit Sozialarbeitenden und Betroffenen und auf der Auswertung von Dossiers und anderen Dokumenten.

Zwischen Armutsverwaltung und professioneller Sozialarbeit

Die untersuchten Sozialdienste unterscheiden sich deutlich in ihren Auffassungen, wie in der Praxis Sozialhilfe geboten und wie interveniert werden soll. Das Spektrum reicht von bürokratischer Armutsverwaltung über paternalistische Fürsorge bis zu Organisationen, die von verschiedenen Spielarten von sozialarbeiterischer Professionalität geprägt werden. Diese Organisationstypen setzen je andere Akzente innerhalb des gesetzlich möglichen Rahmens. Zum Beispiel werden die Klienten beim Typus Armutsverwaltung stärker kontrolliert und Sanktionen unterworfen

als in den professionelleren Sozialdiensten, wo eher Anreize geschaffen und pädagogisch interveniert wird. Die Organisation und ihre Regeln bilden einen begünstigenden oder behindernden Rahmen für die Kooperation zwischen den einzelnen Sozialarbeitenden und ihren Klientinnen, und von dieser Zusammenarbeit hängt der Erfolg der Sozialhilfe wesentlich ab.

Wirkungen...

Die Wirkung der Sozialhilfe wird meist einseitig daran gemessen, ob es ihr gelingt, möglichst schnell möglichst viele Klienten «abzulösen». Ablösung bedeutet aber nicht selten nur eine Verschiebung der Kosten hin zur IV oder zur Arbeitslosenversicherung oder ein Pendeln zwischen prekärer Erwerbsarbeit und Sozialhilfe. Eine zentrale Leistung der Sozialhilfe, die nach aussen unsichtbar bleibt, besteht in dem, was die Sozialarbeitenden «den Dschungel lichten» nennen. Sie leisten materielle und psychosoziale Hilfestellung bei der Ordnung schwieriger Lebenssituationen, erschliessen ihren Klientinnen und Klienten Ressourcen und verschaffen ihnen damit die nötige Atempause, um überhaupt über längerfristige Veränderungen nachdenken und diese in die Wege leiten zu können.

...und Nebenwirkungen

Die Sozialhilfe wurde geschaffen, um die grössten Härten sozialer Ungleichheit abzufedern – aber sie erzeugt selber Ungleichheit unter den Armen. Die Unterschiede zwischen den Sozialdiensten sind beträchtlich, sowohl bei der finanziellen Unterstützung wie bei der Professionalität der Hilfe. Die Sozialhilfe soll nicht zur «sozialen Hängematte» werden und ist deshalb knapp bemessen. Knausrigkeit verleitet jedoch geradewegs zu Devianz, etwa zum Verschweigen kleiner Nebeneinkünfte. Wenn zudem zu wenig in die Klienten investiert wird – zum Beispiel in ihre Ausbildung –, bleiben sie länger «hängen», weil sie kaum Chancen auf dem Arbeitsmarkt haben. Schliesslich ist auch das Subsidiaritätsprinzip eine Armutsfalle, indem die Klientinnen zwischen den Zweigen der sozialen Sicherung hin- und hergereicht werden, ohne dass sie wirklich unabhängig werden.

Eva Nadai
Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz

Christoph Maeder
Fachhochschule St. Gallen
Institut für Soziale Arbeit

Finanziert vom Schweizerischen Nationalfonds im Rahmen des NFP 45 «Probleme des Sozialstaats».

Weitere Informationen:
www.fhso.ch/fue/sozarbeit/sozialhilfe.htm

Publikationen:

- Organisierte Armut. Eine soziologische Studie zur öffentlichen Sozialhilfe. 2003 (erscheint im Universitätsverlag Konstanz)
- The management of poverty – a multi-site ethnography of social welfare in Switzerland. in: Ethnographic Organizational Studies (working title). Eds. Th. Eberle und Ch. Maeder. 2003 (in Bearbeitung)
- Professionalität unter den Bedingungen des Sozialamts. S. 139-159 in: Professionelle Leistung – Professional Performance. Eine Einführung in die Professionssoziologie. Hrsg. H. Mieg und M. Pfadenhauer. Konstanz: Universitätsverlag Konstanz. 2002. (im Erscheinen)

Sozialarbeit zwischen Beruf und Freiwilligenarbeit

An den Freiwilligen soll die Welt genesen. Diesen Eindruck konnte man im UNO-Jahr der Freiwilligen 2001 bisweilen gewinnen. Was aber bedeutet der Einsatz von Freiwilligen im Sozialbereich für diejenigen, die sich von Berufes wegen um soziale Belange kümmern, nämlich für die professionelle Sozialarbeit?

Sozialarbeit ist historisch aus dem freiwilligen Engagement von bürgerlichen Frauen hervorgegangen und nie völlig verberuflicht worden: «Helfen» findet auch in der Familie, in informellen sozialen Netzen und in der organisierten Freiwilligenarbeit statt. Als Beruf ist «Helfen» heute eine hochkomplexe professionelle Tätigkeit, die auf spezifischen Theorien und Methoden beruht und in einer langen Ausbildung erlernt wird. Wie lässt sich dann begründen, dass den Sozialarbeitsprofis unausgebildete Kräfte zur Seite gestellt oder als Vorgesetzte übergeordnet werden? Wie steckt sich die Sozialarbeit unter diesen Umständen ein Territorium ab und wie «verteidigt» sie ihre Grenzen? Den Schnittstellen zwischen Sozialarbeit und Freiwilligenarbeit geht ein vom Schweizerischen Nationalfonds finanziertes Forschungsprojekt von Eva Nadai, Felix Bühlmann, Barbara Krattiger und Peter Sommerfeld nach, das im Frühling 2003 abgeschlossen wird.

Sozialarbeit und Freiwillige – ein facettenreiches Verhältnis

Sozialarbeit ist ein weites Feld; wir haben drei Ausschnitte daraus gewählt, in denen sich Freiwillige und Sozialarbeitende in verschiedenen Konstellationen begegnen und insgesamt 33 Sozialarbeitende und Freiwillige mit qualitativen Interviews befragt.

In der Bewährungshilfe erweitern die Freiwilligen das «Arbeitsbündnis» zwischen Sozialarbeitenden und Klienten zu einem Dreieck. Das wirft immer wieder die Frage auf, wer für welche Aufgaben zuständig

ist. In der öffentlichen Sozialhilfe haben die ehrenamtlich arbeitenden Sozial- und Vormundschaftsbehörden formell die Aufsicht über die Professionellen und können direkt in deren Arbeit eingreifen. In der Gemeinwesenarbeit (untersucht anhand städtischer Gemeinschaftszentren) sind die Freiwilligen als Vorstandsmitglieder der Trägerorganisationen einerseits Vorgesetzte der Sozialarbeitenden. Andererseits sind sie sozusagen auch Klienten, denn ein Ziel der Sozialarbeit ist in diesem Feld, die Bevölkerung für ein Engagement in ihrem Quartier zu aktivieren.

Quasi-Fachleute und Sozialhyänen

Die Sozialarbeitenden müssen sich mit den Freiwilligen arrangieren, denn ausschliessen können sie sie nicht. Freiwilligenarbeit ist hoch legitimiert als Symbol für gesellschaftliche Zentralwerte wie Solidarität, Gemeinsinn und Bürgerbeteiligung. Und ohne das Engagement unzähliger Freiwilliger könnten in vielen Bereichen des Sozialwesens die Aufgaben nicht mehr gewährleistet werden. Diese Erkenntnis ist auch bei den Sozialarbeitenden unbestritten. Deshalb gilt es für sie die positiven Potentiale der Freiwilligen zu nutzen, ohne Abstriche bei ihren Professionsstandards zu machen. Ein Spagat, der nicht immer gelingt und zuweilen unerwünschte Nebeneffekte mit sich bringt!

Wenn möglich, versuchen die Sozialarbeiter Einfluss auf die Auswahl und Ausbildung der Freiwilligen zu nehmen. So bevorzugen sie Leute, denen sie eine verwandte Fachkompetenz zutrauen, zum Beispiel einen Juristen in der Vormundschaftsbehörde. Die dilettantische «Sozialhyäne auf dem Helfertrip» als freiwillige Betreuerin in der Bewährungshilfe geniesst weit weniger Ansehen. Der vermehrte Einbezug von Quasi-Fachleuten als Freiwillige hat aber auch seine Schattenseiten. Diese setzen – gerade als Vorgesetzte der Professionellen – eigene Ansprüche und Ideen durch, die nicht selten den Bestrebungen zur Professionalisierung der Sozialarbeit

zuwiderlaufen. In der täglichen Arbeit setzen die Sozialarbeitenden auf geschicktes Taktieren, um ihre Anliegen durchzubringen und ihre professionellen Standards zu gewährleisten. Das macht aus pragmatischer Sicht Sinn. Gleichzeitig verschleiern sie damit ihre professionelle Kompetenz und schwächen ihre fachliche Autorität. So haben die Freiwilligen trotz regelmässigen Arbeitskontakten zu den Profis oft nur eine vage Vorstellung davon, was die Sozialarbeitenden denn eigentlich tun. «Ja der Sozialarbeiter macht so den Papierkram hintendran» meint eine Freiwillige in der Bewährungshilfe. Aufgrund solch abwertender und ungenauer Bilder der Sozialarbeit trauen sich die Freiwilligen zu, Tätigkeiten zu übernehmen, welche die Profis eigentlich für sich beanspruchen. Auch auf diese Weise werden die Grenzen zwischen Freiwilligen und Sozialarbeitenden verwischt.

Freiwillige als Bremsklotz der Professionalisierung?

Sind die Freiwilligen daran Schuld, dass die Sozialarbeit sich immer noch nicht vollständig professionalisiert hat? Nein – zumindest nicht alleine. Aber: Dass Sozialarbeiterinnen sich schwer tun, ihre professionelle Kompetenz zu kommunizieren und ihr Territorium gegenüber Freiwilligen abzustecken, ist symptomatisch. Unsere Studie zeigt auf, welche Prozesse, Strategien und Strukturen in der Kooperation mit Freiwilligen für die Sozialarbeit professionalisierungshemmend wirken.

Eva Nadai
Felix Bühlmann
Barbara Krattiger
Peter Sommerfeld

Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz
Bereich Soziale Arbeit

Weitere Informationen:
www.fhso.ch/fue/sozarbeit/geschlecht.htm

Public Management und Soziale Arbeit

Die Soziale Arbeit steht heute in einem Spannungsfeld: Ihre Leistungen müssen mit den Kriterien Effizienz und Effektivität bewertet werden; gleichzeitig soll sie sozial bleiben. Soziale Arbeit wird nicht dadurch unsozial, dass sie effizient und effektiv organisiert und geplant ist.

Die öffentliche Sozialhilfe ist im Rahmen der schweizerischen Sozialpolitik das letzte soziale Auffangnetz. Sie hilft materiell in Form von Unterstützungsleistungen an Personen oder Familien, die von Armut betroffen sind, und immateriell im Sinne persönlicher Beratung und Betreuung.

Medienberichte über «Missbräuche» können bei der Bevölkerung und bei Politikern und Politikerinnen zu einem gewissen Unbehagen bezüglich der Gewährung von Sozialhilfe bzw. Fürsorgeleistungen führen. Dadurch entstehen recht unterschiedliche implizite und explizite Erwartungshaltungen gegenüber Organisation und Arbeitsweise eines Vormundschafts- und Sozialamtes: Es wird zum Beispiel der Ruf laut nach Eindämmung von Missbräuchen, nach präziser Anwendung des Subsidiaritätsprinzips oder nach wirkungsorientierter Verwaltungsführung. Kritikerinnen und Kritiker wie auch wohlwollende Beobachtende verlangen immer öfter den Nachweis von Effizienz und Effektivität, wenn die öffentliche Hand Sozialdienstleistungen erbringt.

Das Gebot, wegen knapper Finanzen zu sparen, und die «neue Steuerung» der öffentlichen Haushalte wurden daneben vermehrt zu Rahmenbedingungen für Organisationen und Verwaltung im Bereich der Sozialhilfe. Der Befund lautet: Soziale Arbeit ist zu teuer geworden; sie muss schlanker werden, ohne dass dabei gesetzlich verankerte Leistungen gestrichen werden. Die Folgen sind: Einsparungen, Ausgabendisziplin, Kostenabgrenzung, Outsourcing usw. Um nicht einseitig quantitativ zu steuern, können Untersuchungen des Status quo (bezüglich Organisationsstruktur, Fachlichkeit, Ausstattung usw.) Grundlagen für weitere Entscheide liefern. So geschehen in folgendem Beispiel: Das Vormundschafts- und Sozialamt Olten wurde im Auftrag des zuständigen Stadtrats (Sozialdirektor) durch ein Team der Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz überprüft. Grundsätze des Public Managements und sozialarbeiterischer Professionalität waren in der Untersuchung Erkenntnis leitend.

Die wichtigsten Schlussfolgerungen und Empfehlungen betreffen die Bereiche Fachlichkeit (zum Beispiel Standardisierungsgrad), Organisation (Controlling-, Reporting- und Benchmarking-Systeme), Strukturen und Prozesse (Managementverantwortung, Wirkungs- und Leistungsziele) sowie Personal/HRM (hohe Motivation und überdurchschnittliche Arbeitsbelastung). Die rechtzeitige und lösungsorientierte Information nach innen und aussen wird künftig vermehrt dazu beitragen, dass Lösungen realisiert werden können, die sowohl fachlich richtig als auch politisch akzeptiert sind und so einen konkreten Beitrag zur Lösung eines sozialen Problems der Gesellschaft leisten.

Stadtrat (Exekutive) und Gemeindeparlament (Legislative) haben den Handlungsbedarf für Veränderungen erkannt und die Schlussfolgerungen und vorgeschlagenen Massnahmen einstimmig gutgeheissen. Die Mittelland Zeitung (Oltner Tagblatt) stellte der Öffentlichkeit das Ergebnis der Untersuchung vor.

Beat Uebelhart
Regula Dällenbach
Agnès Fritze

Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz
Bereich Soziale Arbeit

In Zusammenarbeit mit dem Auftrag gebenden
Stadtrat der Stadt Olten.



Familienexterne Kinderbetreuung

Die gesellschaftliche Auseinandersetzung mit familienexterner Kinderbetreuung hat auch in der Schweiz neue Aktualität gewonnen. Die Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz knüpft mit der Entwicklung eines Schwerpunktthemas hier an.

Ein verändertes Rollenverständnis, der höhere Bildungsstatus der Frauen und das zunehmende Interesse von Frauen und Männern an der Ausgewogenheit von Arbeits- und Privatleben (work-life-balance) begründen den Anspruch von Müttern und Vätern, eine gute Arbeitsstelle mit der Familienarbeit verbinden zu können. Dafür sind Entlastungsangebote, etwa in der Kinderbetreuung, unumgänglich. Gebraucht werden sie von Einelternfamilien, die auf Lohnarbeit angewiesen sind, und immer öfter von Familien, wo beide Eltern arbeiten müssen, weil ein Lohn die Existenz nicht mehr sichert (Stichwort der «working poor»). Für sie alle ist ein ausreichendes Kinderbetreuungsangebot existenziell.

Der gesellschaftliche Wandel, konjunkturelle Schwankungen und die realpolitische Lage haben die breite, überparteilich geführte Diskussion zum Thema familienexterne Kinderbetreuung in Schwung gebracht. Die parlamentarische Initiative von Nationalrätin Jacqueline Fehr (SP) vom 22. März 2000 zur Anstossfinanzierung für familienergänzende Kinderbetreuung tritt (nach Annahme durch National- und Ständerat im Sommer 2002) auf der Basis des Bundesgesetzes über Finanzhilfen für familienergänzende Kinderbetreuung per 1. Februar 2003 in Kraft. Eine flächendeckende Umsetzung in Stadt- und Landregionen unter Berücksichtigung verschiedener Finanzierungsmodelle fehlt jedoch nach wie vor. Das Ergebnis einer Studie der Stadt Zürich lässt indes aufhorchen: Jeder in Kindertagesstätten investierte Franken bringt drei bis vier Franken an die Gesellschaft zurück.¹

Immer noch sind allerdings lange Wartelisten bei öffentlichen Kinderbetreuungsangeboten die Regel und private Möglichkeiten teilweise zu teuer. Für viele Arbeitgeberschaften sind flexible Arbeitsstrukturen zwar zur Selbstverständlichkeit geworden; sie unterstützen ihre Mitarbeitenden bei der Kinderbetreuung jedoch nach wie vor äusserst selten.

Den Hintergründen dieses Mankos ist die Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz im Auftrag von alliance F² und im Rahmen der Berner Wirtschaftsmesse 2001 nachge-

gangen und hat anhand einer Kurzumfrage die Bedürfnisse der Standbesucherinnen und -besucher erhoben.

Folgende Ergebnisse der Umfrage bei einem zufällig ausgewählten Standpublikum sind zentral:

- Für die Mehrheit der Befragten ist ein betriebsinternes Angebot zur Betreuung der Kinder von Angestellten wesentlicher Bestandteil eines familienfreundlichen Unternehmens. Sie bestätigen zudem, dass in ihrem Unternehmen hier Handlungsbedarf besteht
- Die Möglichkeit einer familienexternen Kinderbetreuung in Unternehmen findet bei den Befragten breite Unterstützung: Drei Viertel können sich eine Kinderbetreuung durch das Unternehmen vorstellen und machen dazu Vorschläge. Gewünscht werden Angebote für vorschulpflichtige Kinder und für Schulkinder. Für beide Gruppen schlagen die Befragten betriebsinterne und betriebsexterne Lösungen vor. Bei den Schulkindern gibt es Ideen von einem betriebsinternen Mittagstisch bis zu einem finanziellen Beitrag an Tagesschulen
- Die grosse Mehrheit der Befragten schlägt eine Zusammenarbeit der Unternehmen mit spezialisierten Dienstleistungsanbietern vor. Dabei geht es ihnen um Fragen zum Aufbau eines internen Angebots, zur Kooperation mit anderen Unternehmen oder zur finanziellen Beteiligung an bestehenden Angeboten. Die gewünschten Unterstützungsleistungen beziehen sich ausserdem auf ganz unterschiedliche Phasen: Sie reichen von der Initialabklärung der Bedürfnisse und Möglichkeiten über ein Coaching bei der Umsetzung bis zur Evaluation eines etablierten Angebots
- Wenn es um das effektive Angebot der betriebsinternen Kinderbetreuung geht, bevorzugt ein Drittel der Befragten eine Lösung in Kooperation mit anderen Unternehmen bzw. mit bereits bestehenden privaten oder staatlichen Kinderbetreuungsangeboten.

Die Antworten der Messebesucherinnen und -Besucher zeigen deutlich, dass es bei der unternehmensinternen Kinderbetreuung keine Globallösungen geben kann. Vielmehr muss für jedes Unternehmen die passende Form gefunden werden. Wenn eine Kinderbetreuung im Unternehmen aufgebaut werden soll, ist die Nachfrage nach externer Unterstützung grundsätzlich sehr gross. Die Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz unterstützt interessierte Unternehmen in folgenden Bereichen:

- Vermittlung von Know-how zur Etablierung eines Kinderbetreuungsangebots in Unternehmen
- Management von Kooperationen mit bestehenden Angeboten und Vernetzung von interessierten Gemeinden, Kantonen und Institutionen zum Erfahrungsaustausch
- Individuelle Unterstützung bei der Suche nach Alternativen zu herkömmlichen Angeboten (z.B. Krippen) und Organisationsformen der Kinderbetreuung (z.B. Kooperationen)
- Entwicklung alternativer Finanzierungsmodelle
- Erarbeiten modularer Modelle von (nicht monetären) Unterstützungen und massgeschneiderten Lösungen für die Unternehmen.

Beat Uebelhart
Agnès Fritze

Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz
Bereich Soziale Arbeit

In Zusammenarbeit mit u. a. alliance F, Bund Schweizerischer Frauenorganisationen, Bern.

¹ Vgl. Müller Kucera, Karin/Bauer, Tobias (2001): Volkswirtschaftlicher Nutzen von Kindertagesstätten. Welchen Nutzen lösen die privaten und städtischen Kindertagesstätten in der Stadt Zürich aus? Büro für arbeits- und sozialpolitische Studien BASS, Zürich.

² Die alliance F, der Bund Schweizer Frauenorganisationen, setzt sich seit Jahren für die bessere Vereinbarkeit von Familie und Beruf ein. Unter anderem hat sie in diesem Jahr anlässlich ihrer Herbstveranstaltung zum zweiten Mal zusammen mit dem Schweizerischen Gewerbeverband den prix alliance F von 10 000 Franken für das familienfreundlichste Unternehmen vergeben.

Evaluation von Projekten zur Förderung der Freiwilligenarbeit

Zum internationalen Jahr der Freiwilligen haben verschiedene soziale Institutionen in der Schweiz Pilotprojekte zur Förderung der Freiwilligenarbeit lanciert. Jetzt stellt sich die Frage, ob und wie diese weitergeführt werden sollen. Eine systematische Evaluation der Pilotprojekte hilft den Verantwortlichen, ihre Zielsetzungen, Dienstleistungen und Prozesse zu überprüfen, und liefert ihnen fundierte Entscheidungsgrundlagen für deren Weiterentwicklung.

Die drei von uns evaluierten Projekte (s. Kasten) hatten das Ziel, gesellschaftliche Verantwortung für soziale Probleme zu fördern und neue Formen der Freiwilligenarbeit zu etablieren – in zwei Fällen nach dem Modell des Corporate Volunteering und einmal durch innovative Kurzeinsätze für Einzelpersonen. Wir haben die Pilotprojekte hinsichtlich der Struktur-, Prozess- und Ergebnisdimension ausgewertet und auf dieser Grundlage Empfehlungen zu Händen der Auftraggeberschaft formuliert. Schriftliche Befragungen der Einsatz Leistenden, telefonische Befragungen der Einsatzorganisationen und Workshops mit den Unternehmungen lieferten uns die Daten. Neben spezifischen Vorschlägen zur Optimierung der Projektprozesse haben die Untersuchungen auch zu grundsätzlichen Nutzenüberlegungen geführt. Es hat sich beispielsweise gezeigt, dass

- kurzfristige Einsätze die Einsatz Leistenden und die Klientinnen und Klienten sozialer Institutionen bereichern, ein handfester Nutzen für die beteiligten Institutionen hingegen nicht nachgewiesen werden kann
- Kurzeinsätze den sozialen Institutionen nicht die erwartete Entlastung, sondern einen beachtlichen Mehraufwand bringen
- Gemeinnützigkeit zwar hohes Ansehen genießt, dieser Nutzen aber nicht ausreicht, um neue Unternehmen oder Freiwillige für ein längerfristiges Engagement zu gewinnen.

Die Koppelung von Personalentwicklung und Gemeinnützigkeit im Corporate Volunteering wirft überdies grundsätzliche Fragen auf (s. Abbildung 1). Auf der einen

Seite ist es unrealistisch, soziale Kompetenzen über Kurzeinsätze verbessern zu wollen, denn solche Einsätze führen bestenfalls zu einer individuellen Horizontenerweiterung bei den Einsatz leistenden Mitarbeitenden. Will sich auf der anderen Seite ein privatwirtschaftliches Unternehmen gemeinnützig engagieren, so gibt es vermutlich auch wirksamere Wege, einen Beitrag zur gesellschaftlichen Solidarität zu leisten: beispielsweise, indem Arbeitsplätze für leistungsschwache Personen geschaffen werden.

Der Ausweitung von Freiwilligenarbeit sind aber auch auf der Ebene des Individuums Grenzen gesetzt: Freiwilligenarbeit konkurriert immer mit beruflichen, familiären und privaten Ansprüchen. Es lassen sich zwar durchaus Freiwillige aus einem neuen Segment für punktuelle Einsätze gewinnen. Längerfristige Engagements, die eine positive Aufwand-Nutzen-Bilanz versprechen, stossen jedoch schnell an die erwähnten Grenzen.

Die Förderung von Freiwilligenarbeit über den Status quo hinaus verlangt nach neuen und kreativen Modellen. Gemeinnützigkeit reicht dabei nicht aus, bestehende Grenzen zu überwinden. Ein echter Zusatznutzen muss greifbar sein und konsequent verfolgt werden.

Günter Ackermann
Agnès Fritze
Eva Nadai

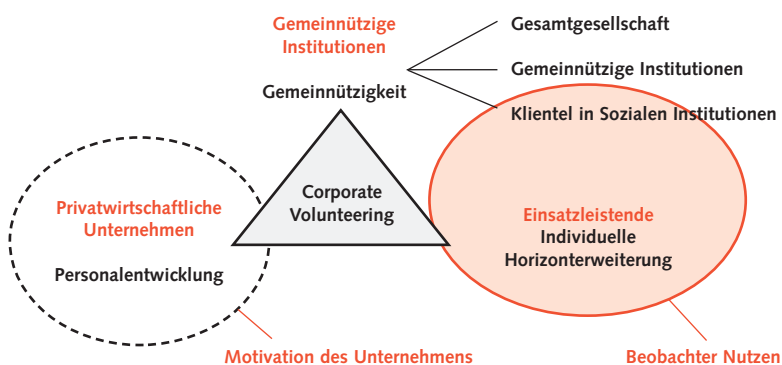
Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz
Bereich Soziale Arbeit

In Zusammenarbeit mit und im Auftrag von Caritas Schweiz, Koordination Freiwilligenarbeit im Kanton Bern, SRK Bern-Mittelland, Koordination Freiwilligenarbeit Schaffhausen.

Die drei evaluierten Projekte

Corporate Volunteering – Vermittlung von gemeinnützigen Einsätzen für Unternehmen	Caritas Schweiz
Equipe Benevol – Unternehmungen für sozial verantwortliches Handeln	Koordination Freiwilligenarbeit im Kanton Bern, SRK Bern-Mittelland
Intermezzo – Kurzeinsätze für die Freiwilligenarbeit	Koordination Freiwilligenarbeit Schaffhausen

Abbildung 1: Nutzen des Corporate Volunteering



Anhang

SWEN – Software Engineering Network

SWEN, das Netzwerk für Software Engineering, befindet sich noch im Aufbau. SWEN ist ein Kompetenznetzwerk und bildet eine zentrale Schnittstelle zwischen (Fach-)Hochschulen und Wirtschaft im Bereich Software Engineering. Der Know-how-Transfer soll helfen, die Softwarebranche der Schweiz zu stärken und die praxisorientierte Ausbildung an (Fach-)Hochschulen zu fördern.

Die Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz ist kompetenter Partner in allen Fragen des Software-Engineering und bei der Realisierung von Projekten der angewandten Forschung & Entwicklung. Unsere Schwerpunktthemen sind Software Prozesse, Qualität und Design von Software sowie Requirement Engineering.

SWEN befindet sich noch im Aufbau. Die endgültige Organisationsform des Netzwerkes wird gemeinsam mit den Partnern definiert.

Ein Kernteam, bestehend aus Fachleuten der Fachhochschulen St. Gallen und Solothurn und der HTA Luzern, sorgen sich um die möglichst effiziente Aufbauphase. Diese Phase dauert voraussichtlich von August 2002 bis Dezember 2003 und wird wesentlich von soft[net], einem Projekt des BBT (Bundesamt für Berufsbildung und Technologie) mit finanziert.

Martin Kropp

Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz
Bereich Technik

Weitere Infos unter www.swen.fhz.ch.
Kontakt: martin.kropp@fhso.ch

Assembly-Net, ein thematisches Netzwerk zu ultrapräzisions Micro- und Nanoassembly

Assembly-Net ist ein thematisches Netzwerk führender europäischer Industrie- und Forschungseinrichtungen, welches von der EU finanziert und der University of Nottingham in England koordiniert wird. Ziel ist es, die wesentlichen Entwicklungen auf dem Gebiet von Mikro- und Nanoassembly zu bündeln und einen regen Austausch von Ergebnissen aus Forschung & Entwicklung europaweit zu initiieren. Mitglieder im Assembly-Net sind Firmen wie Ericsson, Nokia, Philips CFT, Festo, Tampere University Finnland, Forschungszentrum Karlsruhe oder die ETA SA Schweiz.

Die Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz beteiligt sich aktiv innerhalb von Special Interest Groups, bei der Organisation und Durchführung von Workshops sowie der Initiierung eines Integrated Project for Micro- und Nanoassembly im neuen 6. Rahmenprogramm der EU. Diese Aktivitäten laufen innerhalb der «MicroSolutions Initiative» der Fachhochschule und bilden dort einen wesentlichen Beitrag zur starken internationalen Ausrichtung und Vernetzung der eigenen Aktivitäten in angewandter Forschung & Entwicklung.

Wenher van de Venn

Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz
Bereich Technik

KMNet Knowledge Management Network an Schweizer Fachhochschulen

Unternehmen können wettbewerbsfähiger werden, indem sie ihre Ressource «Wissen» gezielt bewirtschaften, ausbauen und effektiver nutzen. Doch was heisst das genau, und wie wird es gemacht? Hier zu helfen und einen Weg weisen, das ist das Ziel von KMNet, einem von der soft[net] geförderten Wissensnetzwerk von Fachhochschulen und Wirtschaftspartnern. Die Netzwerkpartner konsolidieren, erweitern und aktualisieren ihr Wissen, indem sie Erfahrungen austauschen, sich gegenseitig bei Fragen und Problemen unterstützen und Projekte gemeinsam durchführen. Die dabei gesammelten praktischen Erkenntnisse kommen jenen Unternehmen zu Gute, die KMNet als Ihren kompetenten und unabhängigen Berater wählen für Fragen rund um Wissensmanagement.

Knut Hinkelmann
Daniela Zbinden

Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz
Bereich Wirtschaft

In Zusammenarbeit mit CCSO Fribourg,
FH Aargau, FH Beider Basel, HTW Chur, HSW Luzern,
SENAG, Zürcher Hochschule Winterthur ZHW

Publikation:

Hinkelmann, K.; Zbinden, D. (2002) Die Rolle der Informationstechnologie im Wissensmanagement. Mitgliederzeitschrift der Schweizerischen Kaderorganisation, Dezember 2002.

Weitere Infos siehe.
<http://www.km-net.ch>

AdminNet – Netzwerk für Public Management

AdminNet ist ein von Bund im letzten Jahr anerkanntes nationales Netzwerk im Bereich Public Management. In diesem Netzwerk sind eine grosse Zahl von Fachhochschulen zusammengeschlossen. Das Ziel besteht darin, gemeinsame Forschungs-, Beratungs- und Weiterbildungsprojekte durchzuführen.

Das Netzwerk ist als Verein organisiert und wird zur Zeit von der Hochschule für Wirtschaft in Luzern geleitet. Die Bereiche Soziale Arbeit und Wirtschaft der Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz sind zahlende Mitglieder in diesem Verein und mit Projekten engagiert, um das Netzwerk aktiv weiter zu entwickeln.

Christoph Minnig

Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz
Bereich Wirtschaft

Forum New Learning

Die Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz beteiligt sich intensiv am Projekt «New Learning» und zeichnet für verschiedene Schlüsselaufgaben verantwortlich.

So berät sie bei strategischen Fragen zur Ausrichtung des Forums, bei der Systematisierung der Lerninhalte (so genannte «Learning Objects».) und kontrolliert die Adaption der internationalen Standards für Web-basierte Lernobjekte (IMS IEEE LOM). Sie betreut die Umsetzung der Meta-Datenkonzepte zur Wiederverwendbarkeit und zu zielgerechtem Finden von Lerninhalten und forscht und entwickelt einen neuen Meta-Daten-Satz für didaktische Konzepte. Dabei arbeiten die Verantwortlichen eng mit Andreas Röllinghoff von der Berner Fachhochschule zusammen.

Maike Franzen

Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz
Bereich Technik



eLearning Competence – a Course on Basic Probability

Wie wird die Theorie der Wahrscheinlichkeit angewendet? Und wie funktioniert beurteilende Statistik? Antworten liefert ein Online-Kurs der Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz, ein typisches Beispiel auch für das, was eLearning zu leisten vermag. Angesprochen sind Studierende des Bereichs Wirtschaft und besonders jene, die ein bis zwei Semester im Ausland verbringen und dort keine Gelegenheit finden, Kurse über Statistik zu besuchen.

Das Bundesamt für Bildung und Technologie (BBT), Creatools und Swiss Virtual Campus unterstützen dieses Projekt. Es ist eines von 22 Projekten, die alle das Ziel verfolgen, im Rahmen des Programmes Swiss Virtual Campus an Fachhochschulen eLearning-Module aufzubauen und zu implementieren. Der Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz ist es zudem gelungen, an wichtigen Veranstaltungen verstärkt für eLearning zu werben und ihre Erfolge zu präsentieren, zum Beispiel:

- 2nd Annual WebCT European User Conference, Jan 13 – 15, 2003, London, U.K.
- Learntec Conference, Feb 4 – 7, 2003, Karlsruhe, Germany
- International e-Learning conference, e-education, May 26 – 28, 2003, Luzern, Switzerland

Chandra Holm
Christian Vogel
Marc Friederich

Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz

Wo sich Unternehmerin und Unternehmer treffen.

Wer kennt sie nicht, die Sorgen jener, die immer und jederzeit wissen müssen, was als nächstes zu geschehen hat. Da kommen die Tipps und Tricks des «Forums» gerade recht. Die Idee dahinter ist einfach: Die Fachhochschule stellt den Unternehmerinnen und Unternehmern der Region kostenlos eine Plattform im Internet zur Verfügung, damit diese sich austauschen und drängende Probleme schneller lösen oder doch zumindest strukturieren können. Pro Thema aus den Bereichen Wirtschaft, Technik und Soziales steht eine Seite bereit. Auch Dokumente und weiterführende Internetadressen lassen sich auf dieser Seite bequem verwalten.

Mittlerweile wird die Plattform rege benutzt. Und mit gezielten Informationen ist es gelungen, die Absolventen der Unternehmerschule Schweiz USS, der Praktiker Management Schule PMS, die Mitglieder des Fördervereins Fachhochschule Nordwestschweiz Solothurn sowie die Teilnehmer von verschiedenen Veranstaltungen rund um KMUs auf das neue Angebot aufmerksam zu machen.

Daniela Zbinden
Thekla Müller

Fachhochschule Solothurn Nordwestschweiz

Finanziert durch den Förderverein Fachhochschule Nordwestschweiz Solothurn FVFS sowie die Wirtschaftsförderung des Kt. SO

Beratungsmandate Bereich Wirtschaft

Auftraggeber	Projektbeschreibung
Ammann Aufbereitung AG, Langenthal	Workshops zur Erfassung der Mitarbeitendenzufriedenheit durchführen und Handlungsempfehlungen ausarbeiten
Bachem AG, Bubendorf	Erhebung der Mitarbeitendenzufriedenheit
Bystronic Maschinen AG, Bützberg	Schulung zur und Begleitung der Einführung des Führungsinstruments Management by Objectives (MbO)
Emmi Schweiz AG, Emmen	Datenbankanalyse durchführen
Gebrüder Heller Dinklage GmbH, D-Dinklage	Strategisches Allianz-Projekt begleiten
Hottinger AG, Schnittblumen-Grosshandel, Oberengstringen	Marktumfeld einer neu eröffneten Filiale abklären
Jugendheim Prêles, Prêles	Umfeldanalyse zur IST-Situation
Landwirtschaftliche Beratungszentrale LBL, Lindau	Unterstützung bei der Operationalisierung des Leistungsauftrages des Bundes
Lenhard Maschinen AG, D-Pforzheim	Schulung zur und Begleitung der Einführung des Führungsinstruments Management by Objectives (MbO)
Mungo Befestigungstechnik AG, Olten	Strategisches Allianz-Projekt begleiten
Regiobank Solothurn, Solothurn	Erhebung der Mitarbeitendenzufriedenheit
Schweizer Hotelier-Verein, Bern	Erhebung der Mitarbeitendenzufriedenheit
Stiftung für Menschen mit einer Behinderung im Fricktal MBF, Stein	Teamentwicklung und Krisenmanagement in Teilbereichen der Institutionen
Werk- und Wohnhaus zur Weid, Rossau	Rechnungswesenausbau begleiten
Zürcher Freilager AG, Zürich	<ul style="list-style-type: none"> – Marktabklärung – Software-Evaluation

Mitarbeitende Forschung und Entwicklung FHSO

Name	Vorname	Titel	
Ackermann	Günter	Prof., Lic. phil. I /Dipl. Sozialarbeiter	Dozent
Aegerter	Veronika	Lic. rer. soc.	Wissenschaftliche Mitarbeiterin
Barjak	Franz	Diplom-Geograph	Wissenschaftlicher Mitarbeiter
Baumann	Félice	Dipl. Soziale Arbeit FH	Wissenschaftliche Assistentin
Baumgartner	Edgar	Dr. phil. I	Dozent
Bühlmann	Felix	Lic.phil. I	Wissenschaftlicher Assistent
Binggeli	Daniel	ElektroIng HTL	Wissenschaftlicher Mitarbeiter
Binswanger	Mathias	PD, Prof. Dr.	Dozent
Bosshart	Peter	Dipl. Masch.-Ing. HTL	Wissenschaftlicher Mitarbeiter
Buchmann	Hans	Dipl. Phil II	Dozent
Bütler	Nico	Dipl. Ing. HTL	wissenschaftlicher Mitarbeiter
Di Pietro	Gianni N.	Prof., Dipl. Ing. ETH	Institutsleiter i3t, Studiengangleiter, Dozent
Degen	Markus	Prof, Dipl. Ing HTL	Dozent
Degunda	Niklaus	Prof., Dipl. Ing. ETH	Dozent
Dornberger	Rolf	Dr.	Dozent
Franzen	Maike	Prof.	Dozentin
Fritze	Agnès	Prof., lic. phil. I	Dozentin, Leitung DfD Soziales
Gerhard	Martin	Dipl. Ing. FH	wissenschaftlicher Assistent
Greiwe	Stephanie	MA	Wissenschaftliche Mitarbeiterin
Harabi	Najib	Prof. Dr. oec. publ.	Dozent
Hasler	Kurt	Dipl. Masch.-Ing. ETH	Dozent
Hinkelmann	Knut	Prof. Dr. rer. nat.	Dozent, Studiengangleiter
Hofer	Marie-Thérèse	Dipl. Soziale Arbeit FH	Wissenschaftliche Assistentin
Holm	Chandra	Prof. Dr. phil.	Dozentin
Huber	Gerda	Prof. Dr. phil. II	Direktorin Technik, Leitung aF&E/DfD
Jochem	Annette	Dipl. Volkswirtschaftlerin	Wissenschaftliche Assistentin
Keller	Jürg	Prof. Dr., Dipl. chem. Ing. ETH	Institutsleiter Automation/Microsolutions, Dozent
Kobler	Stefan	Maschinentechner TS, BÖK	Wissenschaftlicher Assistent
Krattiger	Barbara	Lic.phil I	Wissenschaftliche Assistentin
Kropp	Martin	Prof., Dipl. Informatiker	Dozent
Le Breton	Maritza	Lic. Phil. I, Dipl. Sozialarbeiterin	Dozentin
Lanz	Marcel		Wissenschaftlicher Assistent
Luthiger	Jürg	Prof. Dr. sc. techn. ETH	Dozent
Martin	Gerhard	Dipl. Ing FH	Wissenschaftlicher Assistent
Meyer	Rolf	Lic. et mag. rer. pol.	Dozent
Minnig	Christoph	Prof. Dr. oec. publ.	Dozent
Muhmenthaler	Peter	Prof. El. Ing. HTL	Dozent
Müller	Thekla	Hochbauzeichnerin, CAD-Spezialistin	Wissenschaftliche Mitarbeiterin
Nadai	Eva	Prof. Dr. phil.	Dozentin, Institutsleiterin IWS (2002)
Niederer	Ruedi	Prof. Dr. phil. II	Dozent
Pakoci	Daniel	Lic. phil. I	Wissenschaftlicher Assistent
Pekruhl	Ulrich	Prof. Dr. rer. soc	Dozent
Ramp	Roger	Prof.	Dozent, Leiter DfD Wirtschaft
Reber	Andreas	lic. phil. nat, Diplom-Informatiker	Dozent
Rubattel	Claude	Dipl. Ing. HTL	Wissenschaftlicher Mitarbeiter
Schnaidt	Rainer	Dipl. Ing. Univ.	Dozent, Lieter aF&E/DfD Technik
Schwarb	Thomas	Prof. Dr. rer. pol.	Dozent, aF&E Wirtschaft
Sommerfeld	Peter	Prof. Dr. rer. soc.	Institutsleiter IWS (2003), Dozent, Leiter aF&E Soziales
Staudt	Martin	Prof.	Dozent
Stuber	Bruno	Prof. Dipl. El. Ing. ETH/HTL	Dozent
Übelhart	Beat	Prof. Master of Public Administration	Dozent
Van de Venn	Wernher	Prof. Dipl. Ing. TH (Deutschland)	Dozent
Zbinden	Daniela	Betriebsökonomin HWV	Wissenschaftliche Assistentin
Zobrist	Rudolf	Prof. Dr.	Dozent
Zölch	Martina	Prof. Dr. phil	Dozentin

Institute**Institut**

Institut für interdisziplinäre Wirtschafts- und Sozialforschung IWS
Institut für Automation IA
Institute for Interdisciplinary Information Technology i3t

Leiter

Peter Sommerfeld
Jürg Keller
Gianni N. di Pietro

Abkürzungen:

aF&E = angewandte Forschung & Entwicklung
DfD = Dienstleistung für Dritte

© 2003

**Fachhochschule Solothurn
Nordwestschweiz**

Direktion
Riggenbachstrasse 16
CH-4600 Olten
Telefon 0848 821 011
Telefax 062 286 00 90
E-mail ccc@fhso.ch
Internet www.fhso.ch