

[Umgang mit Komplexität]

Daten in Wissen verwandeln

Ob Beurteilung von Hedge Funds, Personaleinsatzplanung oder Boarding-Strategien bei Flugzeugen: Am Institut für Datenanalyse und Prozessdesign wirken Experten, wenn es um die Beurteilung, Gestaltung und Steuerung komplexer Systeme geht. Jürg Hosang leitet das Institut seit 2001 erfolgreich.

CLAUDIA GÄHWILER

Mit welchen Marketingmassnahmen verhindert Swisscom, dass Kunde X zur Konkurrenz abspringt? Wann ist der richtige Zeitpunkt für ein neues Angebot an Kundin Y? Mit diesen Fragen beschäftigt sich ein aktuelles Forschungsprojekt des Instituts für Datenanalyse und Prozessdesign (IDP). Ziel ist die Entwicklung eines Tools, das jeden Monat in den riesigen Kundendateien von Swisscom die richtigen Analysen durchführt als Grundlage für die Optimierung von Direct-Marketing-Massnahmen. Im Zentrum des Projekts steht ein dynamisches Modell für das Verhalten der Kunden, mit welchem die Wirkung von Marketingmassnahmen quantitativ beurteilt werden kann. «Mit einem Umfang von einer halben Million Franken ist das von der KTI – der Förderagentur für Technologie und Innovation des Bundes – unterstützte Projekt eines unserer grössten aktuellen Forschungsvorhaben», sagt Jürg Hosang, der Institutsleiter.

Was genau steckt hinter den Begriffen «Datenanalyse» und «Prozessdesign»? «Es sind beides methodische Zugänge, um gezielt mit Komplexität umzugehen», erklärt Jürg Hosang, «Datenanalyse wie wir sie betreiben, beruht auf statistischen Methoden. Wir untersuchen Daten – seien diese nun durch technische Messungen oder durch Umfragen erhoben. Typisch ist dabei, dass wir nur ein geringes Vorwissen über die untersuchten Systeme haben und allein aus den Daten etwa die Performance oder die Zuverlässigkeit eines Systems abschätzen oder nach Zusammenhängen, Unregelmässigkeiten oder Trends suchen. Die Datenanalyse transformiert also Daten in Wissen und ist damit ein wichtiges Hilfsmittel für faktenbasierte Entscheidungen.»

Der Begriff Prozessdesign ist dagegen weniger klar gefasst und bedeutet ganz allgemein, Vorgänge zu gestalten und zu formalisieren. «Wir analysieren und gestalten Abläufe, beschreiben diese mit mathematischen Modellen und versuchen

so, die Abläufe zu optimieren», erklärt der IDP-Leiter.

Mit mathematischen Modellen Personaleinsätze planen

Seine methodischen Kompetenzen setzt das IDP-Team in fünf Forschungsschwerpunkten um. Einer davon ist «Business Engineering and Operations Management». Ein laufendes Projekt aus diesem Bereich ist die Optimierung der Personaleinsatzplanung für «Swissport», einer weltweit tätigen Firma in der Passagier- und Gepäckabfertigung an Flughäfen mit Hauptsitz am Flughafen Zürich. «Swissport» muss den Personaleinsatz so planen, dass überall und jederzeit genügend Mitarbeitende mit den richtigen Fertigkeiten bereitstehen. Was auf den ersten Moment einfach aussieht, erweist sich als hochkomplexes Optimierungsproblem. Allein am Flughafen Zürich sind täglich bis zu 2'000 Angestellte mit unterschiedlichen Qualifikationen und Anstellungsbedingungen auf Hunderte von Schichtdienste zu verteilen. Da-

Kontinuierliches Wachstum seit 2001

Seit seiner Gründung 2001 hat das Institut für Datenanalyse und Prozessdesign rund 300 Projekte abgewickelt. Seine Forschungsschwerpunkte liegen in den Bereichen «Business Engineering and Operations Management», «Data Analysis and Statistics», «Finance, Risk Management and Econometrics», «Technical Systems and Signal Processing» sowie «Transport and Traffic Engineering». Ausser in Forschung und Entwicklung, Dienstleistungen und Weiterbildung ist das Institut auch stark in der Lehre tätig. In verschiedenen Bachelorstudiengängen der School of Engineering bieten IDP-Dozierende Vertiefungsmodule an, im Masterstudiengang Engineering bildet das IDP zusammen mit dem Institut für Nachhaltige Entwicklung eine «Master Research Unit», drei Mitarbeitende haben ausserdem Lehraufträge an der ETH. Im Bereich Weiterbildung bietet das IDP den Zertifikatslehrgang Instandhaltungsmanagement an.

Bei seiner Gründung beschäftigte das Institut 10 Mitarbeitende, heute sind es 25. Sie kommen schwerpunktmässig aus den Naturwissenschaften und der Mathematik, aber auch Ingenieure, ein Informatiker und ein Ökonom gehören zum Team. 2008 erzielte das IDP mit allen Leistungsbereichen zusammen einen Umsatz von 3,1 Mio. Franken.

www.idp.zhaw.ch

bei müssen zahlreiche Nebenbedingungen, wie Verfügbarkeit und Präferenzen der Mitarbeitenden, benötigte Funktionen sowie vertragliche und arbeitsrechtliche Einschränkungen berücksichtigt werden. Bis jetzt hat die von Hand erstellte Einsatzplanung rund 200 Personaltage pro Monat verschlungen. Das IDP entwickelt mathematische Modelle, welche die Planung automatisieren und in wenigen Stunden Pläne von bisher unerreichter Qualität erzeugen. Die am IDP entwickelten und implementierten Verfahren werden von einer Softwarefirma für den operativen Einsatz in die Planungsumgebung bei «Swissport» integriert.

Wie bringe ich Passagiere am schnellsten ins Flugzeug?

Ein aktuelles Projekt aus dem Geschäftsfeld «Transport and Traffic Engineering» widmet sich ebenfalls einem Flughafen-Problem: der Optimierung des Boarding-Prozesses bei Passagierflugzeugen. Der Kostendruck im Airline-Geschäft führt zu Bestrebungen, die Verweildauer der Flugzeuge am Boden weiter zu reduzieren – ein möglichst rasches Einsteigen der Passagiere ist dabei ein kritischer Faktor. Die Forscher des

IDP haben in Zusammenarbeit mit dem Zentrum für Aviatik der School of Engineering und dem Flughafen Zürich Modelle entwickelt, mit denen sich der Boarding-Prozess simulieren lässt. Mit diesen Modellen untersuchen sie nun die Effizienz verschiedener Boarding-Strategien, die gemäss Airlines am meisten Verbesserungspotenzial bieten.

Krisen verhindern mit besserem Risikomanagement

Profiliert hat sich das IDP auch mit Projekten im Bereich «Finance, Risk Management and Econometrics», ein Themenfeld, das durch die Finanzkrise viel an Bedeutung und Aufmerksamkeit gewonnen hat. Das IDP war an der Erstellung eines Informationssystems des Zentrums für Alternative Investments der ZHAW beteiligt, welches das gesamte Spektrum der in der Schweiz registrierten Funds of Hedge Funds beinhaltet und der Branche eine grosse Zahl von Analysemöglichkeiten bereitstellt. «Um die Performance eines Hedge Funds rückblickend zu beurteilen, muss gemessen werden, wie sehr sich das eingegangene Risiko gelohnt hat – dies entspricht einer risikobereinigten Rendite», erläutert Hosang, «dabei darf man

nicht unbesehen mit Risikomassen arbeiten, die davon ausgehen, dass hohe Risiken sehr selten sind». Hosang kritisiert, dass die Risiko-Modelle, die heute bei den meisten Banken Standard sind, auf falschen Verteilungsannahmen der Renditen basieren und so die grossen Risiken systematisch unterschätzen. «Methodisch sind wir mit unseren Modellen heute viel weiter.»

Momentan arbeitet das IDP im Bereich Risk Management an einem Projekt, welches auf das optimale Management von CO₂-Emissionsrisiken abzielt. Hintergrund ist der von der EU eingeführte Handel mit Emissionszertifikaten, einem marktwirtschaftlichen Instrument der Umweltpolitik, das eingeführt wurde, um die Treibhausgas-Emissionsziele des Kyoto-Vertrags zu erreichen. Bis heute gibt es kein Instrument, das den Firmen hilft, ihren Zertifikatehandel zu steuern. Haben sie für ihren CO₂-Ausstoss in einem bestimmten Zeitraum zu wenig Zertifikate erworben, wird eine Strafe fällig, haben sie zuviel gekauft, produzieren sie zu teuer. Vor allem für energieintensive Industrien ist das eine grosse Herausforderung.

Wasser predigen und Wasser trinken

Jürg Hosang ist mit der Entwicklung seines Instituts sehr zufrieden: «Unsere Leistungen sind gefragt. Wir könnten doppelt so grosse F&E-Kapazitäten auf dem Markt verkaufen. Die Herausforderung für uns ist, genügend methodisch-technisch qualifizierte Mitarbeitende zu finden, die auch Talent für die Projektakquisition mitbringen.» Die Auswirkungen der Wirtschaftskrise hat das IDP bis jetzt nicht zu spüren bekommen.

Hosang ist Vorsitzender einer vierköpfigen Geschäftsleitung. Diese breit abgestützte Leitung und das gezielte Übertragen von Verantwortung an Mitarbeitende gehören zu den Führungsgrundsätzen des Institutsleiters. «Technisch wichtig sind für uns Werkzeuge für das Monitoring unserer Performance. Das ana-

lytische Vorgehen, das wir unseren Kunden empfehlen, wollen wir auch bei uns selber anwenden, um unsere Kosten und unsere Auslastung im Griff zu haben.» Der promovierte Geograf/Geoökologe kam 1998 als Dozent an die damalige ZHW und leitet das IDP seit seiner Gründung 2001. Schon immer an Umweltfragen interessiert, hat er sich als Geoökologe auf die Modellierung von Umweltsystemen fokussiert. Nach Abschluss seiner Dissertation an der Universität Basel baute er bei Novartis ein Team auf, welches das Verhalten chemischer Stoffe in der Umwelt untersucht und Risiken quantifiziert und beurteilt hat. Seit elf Jahren pendelt der eingefleischte Basler täglich nach Winterthur an die ZHAW.

Pionierleistung für einen neuen Ingenieurtypus

«Dass das IDP zusammen mit dem Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen dazu beigetragen hat, an der ZHAW einen neuen Typ von Ingenieur/-in zu etablieren, ist strategisch gesehen unser grösster Erfolg», betont Jürg Hosang. Vor zehn Jahren gab es ausschliesslich die klassischen Studiengänge Maschinenteknik, Elektrotechnik und (technische) Informatik, in denen Entwicklungsingenieure ausgebildet wurden, die technische Komponenten und Systeme entwickeln. Der neue Typ von Ingenieur/-in kümmert sich um den Betrieb und die Überwachung von Systemen oder auch um Entwicklung, Preisgestaltung, Produktion und Vertrieb von Dienstleistungen. Inzwischen sind vier von insgesamt acht Studiengängen der School of Engineering betrieblich orientiert (Aviatik, Unternehmensinformatik, Verkehrssysteme, Wirtschaftsingenieurwesen). «Für die School of Engineering ist das eine der wichtigsten Entwicklungen», ist Hosang überzeugt, «und das IDP hat als eine der Vorreiterinnen dieser neuen Ingenieursrichtung v.a. mit seinen Forschungsaktivitäten wesentlich zu dieser Realität beigetragen.»

juerg.hosang@zhaw.ch



Im Rahmen eines Projekts, welches das IDP zusammen mit dem Zentrum für Aviatik der ZHAW durchführt, wird mittels Simulationsmodellen die Zeiteffizienz verschiedener Boarding-Strategien untersucht. Für die Kalibrierung der Computermodelle wurden Videoaufnahmen gemacht. Die Bildsequenz wurde aus einer dieser Videoaufnahmen extrahiert und zeigt die Kabine eines Passagierflugzeugs zu verschiedenen Zeitpunkten während des Boardings.

zhaw Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften
School of Management and Law



Zürcher Fachhochschule

Weiterbildungsprogramme Management 2009/10

Banking & Finance – Business Information Management – Gesundheitswesen – Human Capital Management – Kultur und Sport – Management und Leadership – Marketing – Verwaltungsmanagement – Wirtschaftsrecht

- 12 MAS Master of Advanced Studies
- 3 DAS Diploma of Advanced Studies
- 32 CAS Certificate of Advanced Studies

ZHAW School of Management and Law – Telefon +41 58 934 79 79
info-weiterbildung.sml@zhaw.ch – www.sml.zhaw.ch/weiterbildung

Building Competence. Crossing Borders.