

Ohne Wissenschaft geht es nicht

Seit den 1970er Jahren arbeitet die DFS mit dem Institut für Arbeitswissenschaft (IAD) der Technischen Universität Darmstadt zusammen. Die Forschungseinrichtung beschäftigt sich mit der Gestaltung menschlicher Arbeit. Inzwischen gibt es sogar eine gemeinsame Lehrveranstaltung von DFS und IAD.

Wer sich der Arbeitswissenschaft widmet, muss vielseitig sein. So wie Dr. Christina König. Zu Beginn ihrer Laufbahn forschte sie an Fahrzeugen. In ihrer Promotion beschäftigte sie sich mit der Mensch-Maschine-Schnittstelle von Flugsicherungssystemen. Im Moment untersucht die junge Wissenschaftlerin den Umgang mit Kettensägen. Mit ihrer Vielseitigkeit spiegelt die Leiterin der Forschungsgruppe Arbeitsgestaltung und Arbeitsorganisation des Instituts für Arbeitswissenschaft das Spektrum der Disziplin gut wider. So unterschiedlich die Forschungsobjekte auch sein mögen, am Ende geht es doch immer um das Eine: „Wir erforschen, wie menschliche Arbeit optimal gestaltet werden kann“, sagt Dr. König.

Arbeitswissenschaft oder Human Factors & Ergonomics, wie das Forschungsgebiet international bezeichnet wird, ist eine relativ junge Disziplin. Vor rund 100 Jahren fing die Forschung dazu an. In Deutschland ist diese Wissenschaft eng mit dem Ingenieurwesen verbunden, doch der Ansatz ist multidisziplinär. Am Institut für Arbeitswissenschaft der TU Darmstadt, das zur Fakultät Maschinenbau gehört, forschen nicht nur Ingenieure, sondern auch Psychologen, Mediziner, Ökonomen und Pädagogen. Gegründet wurde es in den 1960er Jahren. Rund 500 Studenten pro Semester

hören die Lehrveranstaltungen des IAD, pro Jahr schließen drei bis vier Doktoranden ihre Promotion unter der Betreuung von Professor Dr.-Ing. Ralph Bruder ab.



Leitet das Institut für Arbeitswissenschaft: Professor Dr.-Ing. Ralph Bruder.
Fotos: Melanie Bauer

Auch die DFS-Mitarbeiter André Perott und Nils Schader promovieren bei Professor Bruder. Die beiden wurden auf die Flugsicherung aufmerksam, als der Bereich Human Factors der DFS eine Zusammenarbeit mit dem IAD bei der Entwicklung eines Design Process Guide initiierte. Das Job-Angebot der Flugsicherung nahmen Perott und Schader gerne an. Sie können ihr Fachwissen bei der DFS einbringen, und die Arbeitspraxis hilft ihnen wiederum bei ihren Doktorarbeiten, die sich beide mit dem Thema Ergonomie befassen. „In meiner Arbeit

beschäftige ich mich damit, wie die künftigen Nutzer systematisch in die Entwicklung neuer Systeme eingebunden werden“, sagt Perott. Ein systematisches Vorgehen sei deshalb so wichtig, weil jede Entscheidung, die getroffen wird, andere Entscheidungen beeinflusst. Es ist also wichtig, in welcher Reihenfolge man sich auf welche Faktoren festlegt.

„Wissenschaftliches Vorgehen wird in der DFS geschätzt“, sagt Professor Bruder. „Es hat eine lange Tradition, dass die Flugsicherung ihre Arbeitsweise auch mithilfe von Forschung hinterfragt und nach Optimierung strebt.“ Letztlich gehe es darum, immer noch sicherer zu werden. Für das Institut wiederum ist der Bezug zur realen Arbeitswelt sehr wichtig. Seit der Professor im Jahr 2006 die Institutsleitung übernommen hat, hat sich die Kooperation zwischen Flugsicherung und IAD weiter intensiviert. Auch deshalb, weil in der DFS die Bedeutung des Fachgebiets Human Factors zugenommen hat. Vorläufiger Höhepunkt der Zusammenarbeit ist die Lehrveranstaltung „Human Factors in Air Traffic Management“.

Auch Dr. Christina König hat sich intensiv mit der Flugsicherung beschäftigt. Die Psychologin promovierte bei Professor Bruder darüber, wie man Fluglotsen bei der Entwicklung neuer Human-Machine-Interfaces



Die Doktoranden Benjamin Franz und Ilka Zöllner bei Versuchen am Fahrsimulator des Instituts.

am besten einbindet. „Bei unserer Forschung arbeiten wir viel mit Versuchen und Fragebögen“, sagt sie. Dafür sucht das Institut ständig Probanden. Die Wissenschaftlerin schätzt Fluglotsen als sehr kritische Versuchsteilnehmer, die sich Innovationen zwar nur sehr behutsam nähern, dafür aber besonders engagiert mitarbeiten, wenn sie einmal von den Vorteilen der Neuerungen überzeugt sind. „Fluglotsen wissen sehr genau, was sie wollen, und können das auch sehr gut artikulieren und begründen“, sagt Dr. König.

Im Keller des Gebäudes L1|01 an der TU Lichtwiese hat das IAD seine Forschungslabors. Dort stehen ein Fahrsimulator mit einem 180-Grad-Sichtsystem, ein Körperscanner sowie ein einfacher Flugsimulator. „Wir bekommen Forschungsgelder, mit denen wir uns so teure Anschaffungen wie den Fahrsimulator leisten können“, sagt Dr. König. „Vieles schaffen wir aber auch mit einfachen Mitteln und dem Engagement unserer Studenten, Doktoranden und Mitarbeiter.“ Den Flugsimulator beispielsweise

haben Studenten und Doktoranden für rund 3.000 Euro selbst gebaut.

Mit dem Fahrsimulator arbeiten die Wissenschaftler am Projekt Conduct-by-Wire: Mit Hilfe eines Head-up-Displays kann der Fahrer beispielsweise ein Auto per Touch-Screen lenken. Besonders konzentrieren muss er sich dabei nicht mehr. Eine grobe Richtungsangabe reicht aus, die Software des Fahrzeugs reguliert alles Weitere selbständig, einschließlich der Geschwindigkeit. „Der Vorteil dabei ist, dass während der ganzen Bedienung der Fahrer den Blick nicht vom Head-up-Display und der Straße abwenden muss“, sagt Benjamin Franz, Doktorand am IAD. Das Fahren wird einfacher und sicherer.

Mit dem Körperscanner können die Wissenschaftler in wenigen Minuten Menschen vermessen. „Das Gerät könnte zum Beispiel für Autovermieter interessant sein“, sagt Michael Schultheis, wissenschaftlicher Mitarbeiter am IAD. Die Idee: Mithilfe eines Body-Scans und einer App könnte man die

Sitzposition eines Mietwagens automatisch einstellen. Auch bei der Konfektionierung von Kleidung ist der Körperscanner hilfreich.

Am Flugsimulator sucht der Doktorand Marius Oberle nach einer mathematischen Formel, welche den Einfluss des Menschen auf die Unsicherheit in technischen Systemen wiedergeben kann. „Wir machen eben auch Grundlagenforschung“, sagt Dr. König. Die dürfe trotz der vielen Projekte für Unternehmen und Industrie nicht zu kurz kommen.

Mit zunehmender Automatisierung in der Arbeitswelt wird das Aufgabengebiet der Arbeitswissenschaftler eher größer statt kleiner. „Eine Optimierung allein durch technische Neuerungen wird es nicht geben. Entscheidend wird immer sein, wie die Schnittstelle zwischen Mensch und Technik optimiert werden kann“, sagt Professor Dr. Bruder. Das gelte auch für die Flugsicherung.

— Sandra Ciupka —