

Forschungsgruppe Arbeits- und Ingenieurpsychologie FAI

Psytech @ Technical University of Darmstadt

Wo wir herkommen – Tradition oblige

1922 wurde das Institut für Psychotechnik am Fachbereich Maschinenbau der Hochschule Darmstadt gegründet und ein entsprechendes Lehrfach eingeführt (Bramesfeld, 1926; Landau, 2013). PD Dr. Ing. E. Bramesfeld war der Institutsdirektor bis er 1926 in die Industrie wechselte. Er sah für sich keine Aussichten auf einen beruflichen Aufstieg (Hanel, 2014), u.a. vermutlich angesichts der sich anbahnenden nationalsozialistisch geprägten Gesellschaft. Bramesfeld unterschied bereits die verschiedenen Rollen von Menschen in sozio-technischen Systemen, z.B. als Konstrukteurin und Konstrukteur, Arbeiterin und Arbeiter, Kundin und Kunde, s. Abbildung 1. Wie in der Rahmenprüfungsordnung für das Diplom in Psychologie aus den 1970er Jahren konzipierte er Grundlagen- und Anwendungsfächer wie Physiologie (heute Teilgebiet der Biologischen Psychologie) oder Arbeiterauslese (heute Personalauswahl). Anders als die Rahmenprüfungsordnung, die klinische, pädagogische sowie Arbeits-, Organisation- und Wirtschaftspsychologie als die drei großen Anwendungsfächer definierte, waren das bei ihm nur die zuletzt genannten als Werbung, Arbeit und Eignung. Bei der Eignungspsychotechnik fokussierte er – der Zeit



Abbildung 1. Darstellung aus der Hessischen Hochschulschrift 1926_Sg 126a Bd. 1926 H. 4_Psychotechnik als Lehrfach.

entsprechend und von der Reichsbehörde in Berlin getrieben – vor allem die Verwendungsfähigkeit in Kriegsaufgaben.

Bis 1963 war diese Tradition unterbrochen. Dann wurde im Fachbereich Maschinenbau das Institut für Arbeitswissenschaft gegründet. Professor Dr.-Ing. Walter Rohmert wurde als Leiter des Instituts berufen und wirkte bis 1995. Unter den wichtigsten Entwicklungen seiner Arbeit rangiert die DIN EN ISO 10075 zur psychischen Belastung und Beanspruchung ganz vorne.

Zum April 2009 nahm Prof. Dr. phil. Joachim Vogt seine Arbeit am Fachbereich Humanwissenschaften auf, gründete die FAI und begann eine intensive Vernetzung mit den technischen und naturwissenschaftlichen Fachgebieten. Vorausgegangen war eine Umstrukturierung des Instituts für Psychologie. Weg von den klassischen psychologischen Grundlagen wie Lernen, Wahrnehmen und Erinnern (Allgemeine Psychologie I), Motivation, Emotion, Sprache sowie Denken (Allgemeine Psychologie II), Biopsychologie, Sozial- und Entwicklungspsychologie, Differentielle und Persönlichkeitspsychologie hin zu psychologischen Grundlagen und Anwendungen in technischen Kontexten. Heute besteht die Psychologie in Darmstadt aus vier Psychologieprofessuren (FAI, Personal- und Wirtschaftspsychologie Frau Prof. Dr. phil. Keith, Angewandte Kognition Herr Prof. Ellermeier, PhD, sowie Frau Prof. Dr. rer. soc. Monika Undorf und Pädagogische Psychologie Frau Prof. Dr. phil. Pieschl). Fünf weitere Professuren (Jäkel, Rothkopf, v. Dam, Wallis, Yu) bieten Cognitive Science an, den Nachfolgestudiengang des 2012 in Zusammenarbeit mit dem Fachbereich Informatik eingeführten Studiengangs Psychologie in IT.

Wozu wir da sind (FAI-Philosophie)

Wir möchten menschliches Verhalten und Erleben in all seiner Vielfalt untersuchen, modellieren, vorhersagen und verbessern. Insbesondere die Interaktionen von Menschen in technischen und organisationalen Umgebungen möchten wir optimieren.

Produkte, Produktion und Dienstleistung sind erfolgreich, wenn Führungskräfte, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sicher, gesund, mit Spaß, effizient, ressourcen- und umweltschonend arbeiten. Voraussetzungen dafür sind, dass

- Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter passend zu ihrer Arbeit ausgewählt (Eignungspsychotechnik), eingestellt und gefördert, geführt und motiviert werden
- Gruppen sich selbst regulieren, kreativ und innovativ arbeiten
- Probleme mit Arbeitsgestaltung, neuen Technologien, neuen Verfahren, Fachkräftemangel, Absentismus und Präsentismus ethisch, effektiv, sozialverträglich und nachhaltig gelöst werden (Arbeitspsychotechnik).

Unser Engagement gilt dem Menschen als Ganzes und seinen Interaktionen mit den technischen, physischen und sozialen Arbeitsumgebungen.

Unsere Werte (FAI-Ethik)

Unser höchster Wert ist Integrität. Dies ergab eine Zielsystementwicklung im Jahr 2012. Diesem Zielsystem folgen wir heute noch. Unser Handeln richtet sich nach den Grundsätzen guter wissenschaftlicher Praxis. Wir möchten Gesundheit, Sicherheit und Umwelt für alle erhalten. Belastungen und Beanspruchungen möchten wir optimieren. Leistung und Arbeitszufriedenheit wollen wir dadurch steigern und Gesundheit als vollständiges physisches, psychisches und soziales Wohlbefinden etablieren.

Unsere Stärken (FAI-Kompetenzen)

Wir entwickeln Innovation bei Prävention, Intervention und Evaluation in interdisziplinärer Zusammenarbeit. Innovationen sind Maßnahmen, die sich mit Krisen oder Schwierigkeiten beschäftigen, die im Vorfeld noch unbekannt sind. Im Gegensatz dazu erfolgen Prävention und Intervention als konkrete Reaktion auf ein bekanntes Problem. Ist dieses bereits aufgetreten, wird interventiv agiert. Ist das Problem noch nicht präsent, kann präventiv vorgegangen werden. In beiden Fällen ist die Lösung verfügbar, bei Innovation ist noch nicht einmal das Problem bekannt (Vogt, 2019). Die globalen Probleme von heute und morgen sind nur lösbar, wenn wir gleichzeitig interventiv, präventiv, innovativ und formativ-evaluativ vorgehen. Wir müssen von allem möglichst viel wissen und dieses Wissen integrieren. Dazu bildet die FAI interdisziplinäre Forschungsteams von Spezialistinnen und Spezialisten sowie Generalistinnen und Generalisten in Zusammenarbeit mit Organisationen außerhalb der Wissenschaft sowie mit technischen und naturwissenschaftlichen Forschungsgruppen aus.

Unsere Herausforderungen (FAI-Geschäftsfelder)

Unsere Gesellschaft benötigt Interdisziplinarität. Daher brauchen wir Hochschulabsolventinnen und Hochschulabsolventen, die vom ersten Semester an in interdisziplinären Teams erfolgreich zusammenarbeiten (z.B. KIVA [1]).

Unsere Gesellschaft benötigt Integration. Die integrierte Versorgung von Menschen mit psychischen Problemen und dem demografischen Wandel ist für die FAI eine Herausforderung,

- konzeptionell (Projekt FIGA [2])
- operativ (Balanced Scorecard Projekte [2])
- evaluativ (alle Projekte).

Unsere Gesellschaft benötigt mensch- und umweltfreundliche Produkte. Wir erforschen und gestalten die intuitive Interaktion von Menschen und Technik z.B. im Kontext IT Sicherheit und Privatsphäre (ATHENE [3] sowie Graduiertenkolleg „Privacy and Trust“ [4]). Zusätzlich setzen wir Akzente für einen nachhaltigen Ressourceneinsatz (z.B. Vogt & Nunes (2014)).

Unsere Organisationen benötigen strategische Personalarbeit. Heute noch wird allgemein versucht, Personal durch technische oder organisationale Rationalisierung einzusparen, aktuell durch künstliche Intelligenz KI, maschinelles Lernen und Robotik. Diese vielversprechenden Ansätze bringen uns jedoch nicht weiter, wenn sie den Menschen versuchen auszuschließen (sog. Black Box KI) statt zu integrieren (Vogt, 2019). Aufgrund des herrschenden und zunehmenden Fachkräftemangels hat das Planen, Steuern, Erhalten, Entwickeln und Bewerten von Personal eine strategische Bedeutung bekommen. Instrumente wie die Balanced Scorecard Gesundheit sind notwendig (z.B. Pennig, Kremeskötter, Nolle, Koch, Maziul & Vogt (2006))

Unsere Organisationen benötigen nachhaltige Produktions- und Dienstleistungsprozesse. Heute schauen Verbraucherinnen und Verbraucher zunehmend auf Nachhaltigkeit, Produktionsbedingungen sowie lokale Produkte und nicht nur auf den Preis. Rohstoffe und Entsorgung werden teurer. Nachhaltiges Produzieren und Dienstleisten wird zum Wettbewerbsvorteil. Hierzu gehören auch Verantwortung und Integrität als leitende Werte. Sicherheit muss erhalten, darf aber nicht auf Kosten der Privatsphäre des einzelnen oder des Vertrauens aller erkaufte werden.

Unsere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter wollen Work-Life-Balance. Im „War for Talents“ werden Unternehmerinnen und Unternehmer erfolgreicher sein, die

konsequent Gleichstellung bei gleicher Qualifikation, Belastungs- und Beanspruchungsoptimierung sowie Vereinbarkeit von Familie und Beruf umsetzen.

Was wir tun müssen (FAI-Strategie)

“Strategy is the *direction* and *scope* of an organization over the *long term*, which ideally matches its *resources* to its changing *environment*, and in particular its *markets*, *customers* or *clients* so as to meet *stakeholder* expectations” (Johnson & Scholes, 1997).

Direction

- Entwicklung zu Nachhaltigkeit, Sicherheit und Gesundheit.

Scope

- Belastung / Beanspruchung messen und optimieren, Arbeit ergonomisch gestalten
 - z.B. psychophysiologische Beanspruchungsmessung
 - z.B. Kollisionswarnsysteme im Luftsport
 - z.B. Licht als Gestaltungselement menschlichen Verhaltens bei Tag und Nacht verwenden, in der Arbeit und der Freizeit (human centred lightning)
- Gestaltung nutzbarer IT-Sicherheit, Untersuchung von Privatsphäre und Vertrauen im Kontext von Technikgestaltung und IT-Sicherheit
 - z.B. Entwicklung von Maßnahmen zur Förderung sicherer Authentifizierung
 - z.B. Gestaltung von Nutzenden-Schnittstellen für Smart Cars
 - z.B. Untersuchung des Privacy-Paradox
 - z.B. Entwicklung von Privatsphäre-Assistenten
 - z.B. Entwicklung privatsphärefreundlicher Smart Home Konzepte
- Produkte und Dienstleistungen sicher, gesund, umweltgerecht, nutzer- und kundenfreundlich gestalten, Umweltverhalten/–erleben optimieren
 - z.B. Ökologisches und benutzerfreundliches Produktdesign
 - z.B. Joy of Use
 - z.B. Urban Health Games
 - z.B. Blickbewegungs- und Emotionsanalyse

- z.B. Lärmschutz, umweltgerechtes Produktdesign, Recycling
- Menschliches Fahrverhalten in Simulationen und Realfahrzeugen untersuchen und verbessern
- Führung und Organisation entwickeln, Personal planen, steuern, erhalten, entwickeln und bewerten
 - z.B. Restrukturierung und Gesundheit
 - z.B. Balanced Scorecard Gesundheit, Demografie
- Kritischen Arbeitsereignissen vorbeugen und nachhaltig begegnen, z.B. Critical Incident Stress Management
- Arbeits-/Organisations-/Produktpsychologie in klinischen Kontexten anwenden
 - z.B. Absentismus, Achtsamkeit, Burnout, integrierte Versorgung, Präsentismus, Prothetik, Repetitive Strain Injury (u.a. Mausarm, Tabletschulter)
- Interdisziplinäre Zusammenarbeit entwickeln, z.B. Kompetenzentwicklung durch interdisziplinäre Vernetzung von Anfang an (KIVA)

Ressourcen

Ressourcen passen idealerweise zu *direction* und *scope*; das ist bei uns noch nicht so, aber wir streben es an. Landesstellen der FAI sind eine volle Professur, anderthalb wissenschaftlich Mitarbeitende sowie eine halbe Assistenzstelle. Die folgenden Führungs- und Unterstützungsprozesse werden dadurch adressiert:

- Lehrplanung
- Laborbetrieb und IT-Infrastruktur
- Drittmittelakquisition und Controlling laufender Projekte

In unserer Wertschöpfungskette sehen wir folgende Märkte, Kunden und Stakeholder

Die Strategie ist und bleibt, Verhalten und Erleben von Menschen in all ihrer Vielfalt für folgende Interessensgruppen, Kundinnen und Kunden sowie Märkte zu optimieren.

Studierende, die von uns praxisnahe und substanzielle Lehre wollen.

Technische Fachbereiche, die mit uns interdisziplinär lehren und forschen wollen, insbesondere in den Bereichen:

- Human Factors (Maschinenbau), Human Computer Interaction und Robotik / Prothetik / Orthetik (Informatik, Elektro- und Informationstechnik)
- Stadt- und Gebäudeentwicklung (Architektur, Bauingenieurwesen und Informatik)

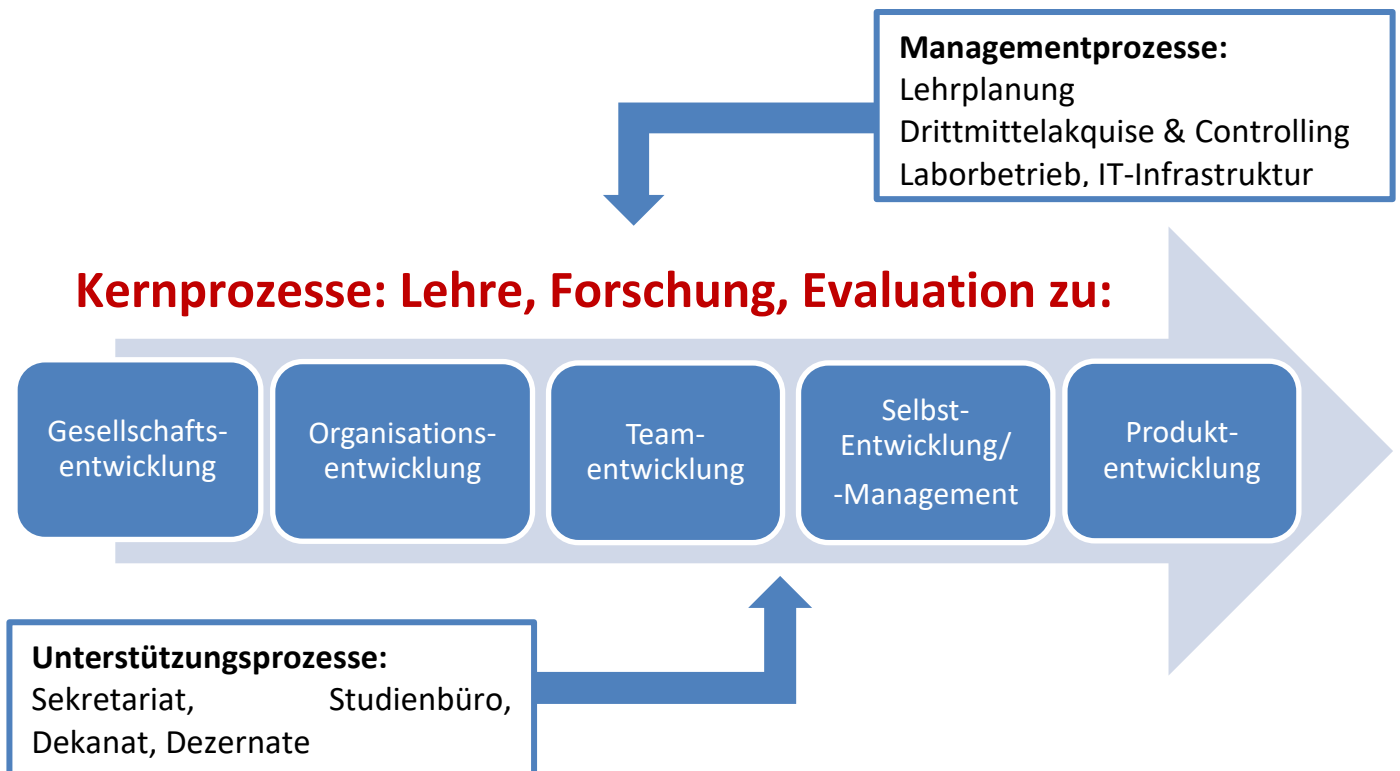


Abbildung 2. FAI-Kernforschungs- und Lehrgebiete mit den zugehörigen Unterstützungs- und Managementprozessen

- Regenerative Energien, Recycling, Umweltverhalten und -erleben (Umweltingenieurwesen)

Rechts- und Wirtschaftswissenschaften, die Organisationsentwicklung, Humanressourcen, Privatheits- und Sicherheitsverhalten entwickeln wollen.

Strategie vor Prozess vor Struktur

So lautet ein Merksatz der systemverträglichen Organisationsentwicklung. Wir entwickeln unsere eigene Strategie, unsere Prozesse und Strukturen kontinuierlich weiter, um unsere Strategie optimal zu unterstützen.

Literatur

Bramesfeld E. Psychotechnik als Lehrfach an der technischen Hochschule. Schriften der Hessischen Hochschulen. 1926.

Hanel, M. Normalität unter Ausnahmebedingungen. Die TH Darmstadt im Nationalsozialismus. Dissertationsschrift: TU Darmstadt. 2014.

Johnson, G. & Scholes, K. Exploring corporate strategy. Prentice Hall 4th ed. 1997.

Landau K. Mehr tun müssen? 100 Jahre Produktivitätsmanagement. 2013.

Pennig, St., Kremeskötter, N., Nolle, T., Koch, A., Maziul, A., Vogt, J. (2006). Verfahren zur ökonomischen Evaluation von Personalressourcen und Personalarbeit. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin. Dortmund, Berlin, Dresden

Vogt, J. & Nunes, K.R.A. (2014) Recycling behaviour in healthcare: waste handling at work, Ergonomics, 57:4, 525-535, DOI: [10.1080/00140139.2014.887786](https://doi.org/10.1080/00140139.2014.887786)

Vogt, J. (2019). Human errors indicate problems in complex socio-technical systems – integrating not isolating natural and artificial intelligence is the answer. Ta-gung der Fachgruppen AOW und ING, Braunschweig.

Links

[1] https://www.arbing.psychologie.tu-darmstadt.de/forschung_fai/ki2va_fai/index.de.jsp

[2] https://www.arbing.psychologie.tu-darmstadt.de/forschung_fai/abgeschlossene_projekte_fai/gesundheit_fai.de.jsp

[3] https://www.arbing.psychologie.tu-darmstadt.de/forschung_fai/athene_fai/index.de.jsp

[4] https://www.arbing.psychologie.tu-darmstadt.de/forschung_fai/gk_2050_privacy_and_trust_for_mobile_users_fai/index.de.jsp