

Der Engineering-Arbeitsplatz: Ein genderrelevanter Disziplinenmix?

Andrea Denger¹, Alexander Stocker¹, Manfred Rosenberger¹, Michael Alb¹,
Vera Schretter², Markus Pirker³

Information & Process Management, Virtual Vehicle Research Center¹
Siemens AG Österreich²
Simplease OG³

Zusammenfassung

In der Industrie wird im Zusammenhang mit Informations- und Wissensarbeit häufig über den Engineering-Arbeitsplatz gesprochen. Der moderne Engineering-Arbeitsplatz ist ein komplexes Gebilde. Aus Sicht der Forschung fehlt ihm bisher jedoch jegliche theoretische Grundlage. Vor diesem Hintergrund liefert dieser Beitrag einen Überblick in für den Engineering-Arbeitsplatz relevante Konzepte. Vor allem die Rolle von Gender in der Untersuchung von Phänomenen am Engineering-Arbeitsplatz wird motiviert. Damit wird ein Beitrag zur Fragestellung geliefert, wie die Wünsche und Bedürfnisse weiblicher Ingenieure in Zukunft in der sozio-technischen Systemgestaltung des Engineering-Arbeitsplatzes besser berücksichtigt werden können.

1 Einleitung und Motivation

Die zunehmende Technisierung stellt immer höhere Herausforderungen an Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer sowie an deren Werkzeuge. Während die Arbeitswelt in technischen Unternehmen heute noch immer männlich dominiert ist (beispielsweise hat sich Daimler als Reaktion einen Frauenanteil von 20% bei den leitenden Führungskräften bis zum Jahr 2020 gesetzt¹) und damit Anforderungen an den Engineering-Arbeitsplatz bisher hauptsächlich gemeinsam mit männlichen Wissensarbeitern erhoben werden konnten, zwingen Faktoren wie etwa die demographische Entwicklung Unternehmen von heute immer mehr dazu, verstärkt um weibliche Ingenieure zu werben.

Zusätzlich sind immer mehr Frauen auch Konsumentinnen von Produkten und Dienstleistungen und stellen damit spezifische Ansprüche an „ihre Produkte“, die bisher wenig bis gar nicht in der Entwicklung berücksichtigt wurden. Eine intensivere Beschäftigung von In-

¹ www.cms.daimler.com/Projects/c2c/channel/documents/2287151_Daimler_Geschaeftsbericht_2012.pdf, S. 185

genieurinnen in der Produktentwicklung würde voraussichtlich dazu führen, dass ihre Anforderungen in wettbewerbsfähigere Produkte einfließen können.

Um jedoch den optimalen Zugang von Frauen zum Engineering-Arbeitsplatz zu ermöglichen, gilt es stets systematisch zu hinterfragen, ob heutige Werkzeuge sowie deren Einbettung in Unternehmensprozesse und vorherrschende Kulturen den Bedürfnissen von Frauen entsprechend gestaltet worden sind. Diese Fragestellung motiviert den Einsatz genderspezifischer Forschungsmethoden für eine optimale soziotechnische Gestaltung des Engineering-Arbeitsplatzes. Vor diesem Hintergrund besteht das Ziel dieses Beitrags darin, den Engineering-Arbeitsplatz als Konzept weiter zu detaillieren. In einem zweiten Schritt wird die Untersuchung von Phänomenen am Engineerings-Arbeitsplatz aus Sicht der Genderforschung motiviert.

2 Der Engineering-Arbeitsplatz: Ein Disziplinenmix

Der Wissensarbeitsplatz ist kein geschlossenes Konzept, sondern ein sozio-technisches Vielfaktorensystem mit den Gestaltungsebenen Mensch, Kultur, Prozesse und Technologie. Gerade der effektive Umgang mit Daten, Informationen und Wissen ist für die wissensintensive Produktentwicklungsbranche der primäre Schlüssel, um in Zukunft erfolgreich zu sein. Der Engineering-Arbeitsplatz ist bereits durch den Einsatz moderner Informations- und Kommunikationstechnologien geprägt, um nachhaltige Innovationen in immer kürzeren Zyklen hervorzubringen. Die bestmögliche Gestaltung dieses Wissensarbeitsplatzes ist ein wichtiges Thema (Denger et al., 2012; Stocker et al., 2012).

Vor allem in der Entwicklung von Straßen-, Schienen- und Luftfahrzeugen nimmt diese Gestaltungsfunktion an Bedeutung zu. Gerade unter der Berücksichtigung aktueller soziotechnologischer Phänomene wie Enterprise 2.0 (Koch und Richter, 2008), Industrie 4.0 (Sendler, 2013; Scheer, 2013) und Big Data (Mayer-Schönberger und Cukier, 2013) wird es in der Zukunft zu großen Umwälzungen, nicht nur in der digitalen Industrie kommen, sondern auch in der klassischen. Diese werden die Gestaltung des Engineering-Arbeitsplatzes als den Ort, an dem Produkt- und Prozessinnovationen entstehen, maßgeblich betreffen. Die zunehmende Verwendung von Begriffen wie „Social Enterprise“, „Digital Enterprise“, „Social Workplace“, „Digital Workplace“ (für Wissensarbeit), sowie „Factory of the Future“, „Digital Factory“, „Smart Factory“, oder „Social Factory“ (für Produktionsarbeit) ändern nichts an den grundlegenden Herausforderungen. Trotz aller Trends und Buzz-Words fehlt es dem Engineering-Arbeitsplatz noch immer an der notwendigen theoretischen Fundierung.

Der Stand des Wissens und der Technik zum Arbeitsplatz ergibt sich in der Literatur zum großen Teil aus der Forschung in relevanten Disziplinen zu sozio-technischen Phänomenen wie betriebliche Informationssystemgestaltung (information systems research), computergestützte Kommunikation (computer-mediated communication) und computergestützter Kooperation (computer supported cooperative work), sowie aus dem Informations- und Wissensmanagement. CSCW bezeichnet etwa den Einsatz von Informationstechnologien zur Unterstützung von Zusammenarbeit. Als eine der wichtigsten Einteilungen von CSCW-

Systemen gilt noch immer das 3-K Modell (Kommunikation, Koordination, Kooperation) von Teufel (Teufel et al., 1995). Aus der theoretischen Fundierung von CSCW lassen sich damit erste Konzepte für die Erforschung eines gendergerechten Engineering-Arbeitsplatzes ableiten.

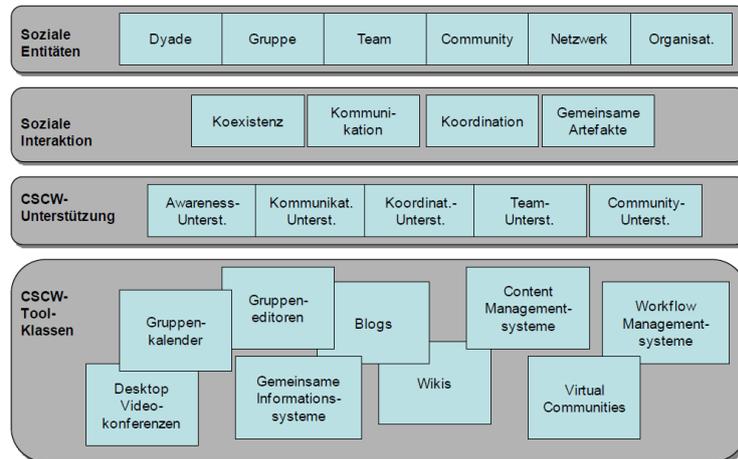


Abbildung 1: Gestaltungsebenen am Arbeitsplatz aus Sicht von CSCW (Gross und Koch, 2007)

Der Engineering-Arbeitsplatz wird durch eine Vielzahl domänenspezifischer Werkzeuge inklusive deren Datenmanagementsystemen als inhaltserstellende Arbeitsmittel geprägt. Letztendlich umfasst der Engineering-Arbeitsplatz aber in seiner Gesamtheit eine Summe an unterschiedlichen Informationssystemen, also sozio-technischen Systemen, die menschliche und maschinelle Komponenten als Teilsysteme umfassen. Der Begriff Informations- und Kommunikationssysteme bezieht sich somit nicht nur auf Hardware und die darauf laufende Software. Er bezieht sich insbesondere auf die Menschen, die mit den Systemen arbeiten (d.h. er hat unmittelbar einen Genderbezug), sowie auf die organisationalen Rahmenbedingungen. Durch die Notwendigkeit von Interdisziplinarität in der Entwicklung (u.a. Berücksichtigung von Mechanik, Elektronik, Informatik, ... im Entwicklungsprozess) ist ein immer höheres Maß an Kommunikation und Kooperation zwischen und über Disziplinen hinaus erforderlich, welches durch Kommunikationswerkzeuge und Werkzeuge für die Zusammenarbeit unterstützt wird. Aus Sicht der Kommunikations- und Kooperationsystemgestaltung zeigt sich erneut der Genderbezug, da Menschen nicht als Stereotypen gesehen werden dürfen.

Am Engineering-Arbeitsplatz findet Wissensarbeit statt: Im Projekt „Office21“ erforscht das Fraunhofer Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation (IAO) Gegenwart und Zukunft von Wissensarbeit. In der Studie „Information Work 2009“ (Kelter et al., 2009) wurden anhand der Angaben von rund 1000 Studienteilnehmern die Potenziale von Informations- und Kommunikationstechnologien untersucht. Wissensarbeit wird von Fraunhofer entlang von drei Grunddimensionen beschrieben, welche ein hohes Maß an Information, Kommunikation und Kooperation nötig scheinen lassen, um erfolgreich zu sein:

- Komplexität (d.h. vielfältige schwierige Aufgaben, hohes Ausmaß an Koordination, hohe Anforderung an Kommunikation und Kooperation)
- Autonomie (d.h. örtliche und räumliche Mobilität, Flexibilität der Arbeitszeiten, selbständige Arbeitsgestaltung)
- Neuartigkeit (d.h. sich verändernde Aufgabenstellungen, eigenes Wissen muss ständig erweitert werden, häufige Veränderungen im Arbeitsumfeld)

Die Wissensmanagement-Forschung (Probst et al., 1997) beschäftigt sich ebenfalls seit vielen Jahren mit der optimalen Bereitstellung handlungsrelevanter Information am Arbeitsplatz (aus Sicht des technologiegestützten Wissensmanagements mit „Wissen“ bezeichnet), sowie mit der Erforschung und Gestaltung einer partizipativen Wissenskultur (d.h. einer Kultur, die Wissensteilung aktiv lebt). Aktuellere Forschungsarbeiten erforschen die Potenziale des Einsatzes von Web 2.0 und Social Media am Arbeitsplatz (Stocker und Tochtermann, 2010), um Wissensteilung besser zu unterstützen sowie die Nutzung Semantischer Technologien zur Wissenserschließung (Blumauer und Pellegrini, 2009). Auch hier spielen Interessen, Wünsche und Erwartungen von Nutzenden eine wesentliche Rolle, wodurch sich erneut ein Genderbezug ableiten lässt.

Zu häufig zitierten empirischen Forschungsarbeiten im Umfeld von Informations- und Wissensarbeit im Engineering-Kontext zählen Untersuchungen, wie Entwickler Informationsobjekte und -quellen generell wahrnehmen (Fidel und Green, 2003), die Erforschung des Informationssuchverhaltens von Entwicklern (Kwasitsu, 2003) oder das Studium der Nutzung elektronischer Informationsquellen (Jadan und Stenmark, 2008). In diesen Arbeiten findet die Berücksichtigung von Gender nur am Rande statt.

3 Der Engineering-Arbeitsplatz als genderrelevantes Forschungsfeld

Aus Sicht des Usability-Engineerings setzt sich der Engineering-Arbeitsplatz in Anlehnung an Richter und Flückiger (2010) aus vier Komponenten zusammen: Benutzerin/Benutzer, Werkzeug (System), Umfeld und Aufgabe. Eine ähnliche Perspektive assoziiert auch das Technologie-Organisation-Mensch-Modell (Bullinger et al 1997). In beiden Modellen spielt der Mensch die wesentliche Rolle.

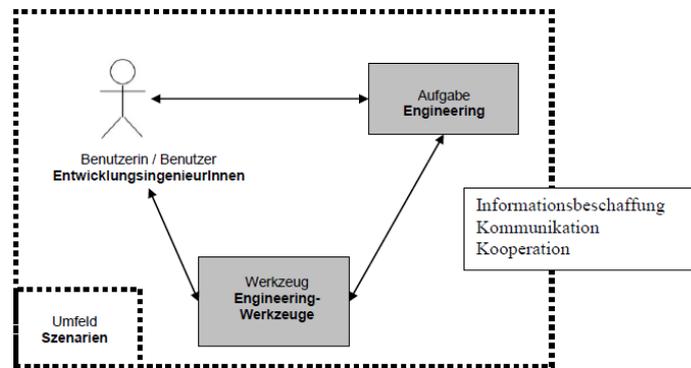


Abbildung 2: Ein Mensch-Computer-System am Arbeitsplatz nach (Richter und Flückiger, 2010)

Je größer die Vielfalt innerhalb der Belegschaft ist, desto höher sind Effektivität der Arbeit sowie Kundenorientierung². Der Engineering-Arbeitsplatz ist in seiner originären Ausprägung als jener Ort in einer Organisation, an dem sich sowohl Frauen als auch Männer aufhalten, um im Rahmen eines Arbeitsverhältnisses wertschöpfend tätig zu werden, genderrelevant. Menschen, die dort mit Informationssystemen in Kontakt kommen, sind keine Stereotypen, sondern unterscheiden sich nach unzähligen Merkmalen, wie Geschlecht, Alter, Ausbildung, uvm. Gerade im Hinblick auf Nutzung und Nutzbarkeit von Informationssystemen, die den Engineering-Arbeitsplatz maßgeblich prägen, lassen sich unterschiedliche Muster zwischen Frauen und Männern als Anwenderinnen und Anwender beobachten. Ansätze zur Benutzbarkeit („ease of use“) sowie Nützlichkeit („usefulness“) wurden bisher hauptsächlich mit männlichen Ingenieuren erhoben, und es besteht die Gefahr der unmittelbaren „Ausgrenzung“ weiblichen Personals. Aus diesem Grund ist die sozio-technische Gestaltung des Engineering-Arbeitsplatzes im höchsten Maße ein genderrelevantes Forschungsfeld.

Genderrelevanz muss im Forschungsdesign mit allen im Konzept Engineering-Arbeitsplatz berücksichtigten Gestaltungsfeldern sichergestellt werden. In der Zusammensetzung von Probanden für empirische Studien muss verstärkt auf Diversität geachtet werden. Insbesondere müssen unterschiedliche Rollen involviert werden, um vielschichtigere Erkenntnisse zu gewinnen, mit Hilfe derer beide Geschlechter gleichsam bestmöglich unterstützt werden können. Die Erkennung von Gender-Aspekten in Forschungsvorhaben wird in der Literatur durch Bühler und Schraudner (2006) gut vermittelt. Die Rolle der Geschlechterdimension wird in der Informationssystem-Forschung durch Trauth (2013) in einer umfassenden Literaturstudie systematisch beschrieben.

² Diversity Management: www.charta-der-vielfalt.de/fileadmin/user_upload/beispieldateien/Downloads/Charta_der_Vielfalt-KMU-2013.pdf

4 Zusammenfassung und Diskussion

Zur erfolgreichen Gestaltung des Engineering-Arbeitsplatzes gehört neben einem organisationalen Umfeld, das Kommunikation und Zusammenarbeit unterstützt, auch die Frage nach einer gendergerechten Bereitstellung und Visualisierung der durch Mitarbeitende im jeweiligen Arbeitsschritt zum richtigen Zeitpunkt benötigten Daten und Informationen. Die sozio-technische Gestaltung des Engineerings-Arbeitsplatzes muss die Durchführung von Informations- und Wissensarbeit optimal begünstigen, um die Innovationskraft von Unternehmen zu stärken. Ein solches Ziel wird durch Nicht-Berücksichtigung bzw. sogar Unkenntnis von Genderaspekten erschwert. Spezielle Informations- und Datenmanagement-Systeme sowie Software zur Konstruktion und Simulation, die ohne die Berücksichtigung von Genderaspekten entwickelt wurden, zählen zu den Fallstricken für erfolgreiche Wissensarbeit. Zusammengefasst kann gesagt werden, dass Genderaspekte in Forschungsarbeiten zum Engineering-Arbeitsplatz und deren relevanten Disziplinen oft vernachlässigt wurden.

Danksagung

Die Autoren und Autorinnen bedanken sich beim Programm „Talente“ der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft mbH (FFG), dem Österreichischen Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (bmvit), dem Land Steiermark sowie der Steirischen Wirtschaftsförderung (SFG) für die finanzielle Unterstützung.

Literaturverzeichnis

- Denger, A., Stocker, A., Schmeja, M. (2012). *Future Workplace. Eine Untersuchung sozio-technischer Einflüsse auf den Arbeitsplatz der Zukunft*. Shaker-Verlag, Aachen.
- Stocker, A., Denger, A., Hübler, A.; Ruckriegel, H., Maletz, M.; Klimisch, M. (2012). *Arbeitsplatz der Zukunft mit Fallstudien von BMW und AVL*. HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik, Heft 287. Seiten 69-76.
- Koch, M., Richter, A. (2008). *Enterprise 2.0: Planung, Einführung und erfolgreicher Einsatz von Social Software in Unternehmen*. Oldenburg.
- Sendler, U. (2013). *Industrie 4.0. Beherrschung der industriellen Komplexität mit SysLM*. Expert.press.
- Scheer, AW (2013). *Industrie 4.0. Wie sehen Produktionsprozesse im Jahr 2020 aus*. IMC AG.
- Mayer-Schönberger, V., Cukier, K. (2013). *Big Data. Die Revolution, die unser Leben verändern wird*. Redline-Verlag, München.
- Teufel, S., Sauter, C., Mühlherr, T., Bauknecht, K. (1995). *Computerunterstützung für die Gruppenarbeit*. Addison-Wesley, Bonn.
- Kelter, J., Rief, S., Bauer, W., Haner, U-E (2009). *Information Work 2009*. Hrsg.: Spath, D. Fraunhofer IAO, Stuttgart
- Probst, G., Raub, S., Romhardt, K. (1997). *Wissen managen: Wie Unternehmen ihre wertvollste Ressource optimal nutzen*. Gabler, Wiesbaden.
- Stocker, A., Tochtermann, K. (2010). *Wissenstransfer mit Wikis und Weblogs. Fallstudien zum erfolgreichen Einsatz von Web 2.0 im Unternehmen*. Gabler Research.

- Blumauer, A., Pellegrini, T. (2009). *Social Semantic Web*. Oldenburg Wissenschaftsverlag.
- Fidel, R., Green, M. (2003). *The many faces of accessibility: engineers' perception of information sources*. *Information Processing and Management* 40.
- Kwasitsu, L. (2003). *Information-seeking behavior of design, process, and manufacturing engineers*. *Library & Information Science Research*.
- Jadaan, T., Stenmark, D. (2008). *Knowledge Workers use of electronic information sources*. Proceedings of the 16th European Conference on Information Systems (ECIS 2008), Galway, Ireland.
- Richter, M., Flückiger, M. (2010). *Usability Engineering kompakt: Benutzbare Software gezielt entwickeln*. 2. Auflage, Heidelberg, Spektrum Akademischer Verlag.
- Bullinger, H.-J., Wörner, K., Prieto, J. (1997). *Wissensmanagement heute: Daten, Fakten, Trends*. Ergebnisse einer Unternehmensstudie des Fraunhofer Instituts für Arbeitswissenschaft und Organisation in Zusammenarbeit mit dem Manager Magazin, Stuttgart (IAO).
- Bührer, S., Schraudner, M. (2006). *Wie können Gender-Aspekte in Forschungsvorhaben erkannt und bewertet werden?* Fraunhofer IRB-Verlag.
- Trauth, E. (2013). *The role of theory in gender and information systems research*. *Information and Organization*, Volume 23, Issue 4, October 2013, Pages 277–293

