

Analyse der Verbreitung arbeitswissenschaftlicher Fachkompetenz anhand einer Kurzumfrage

Uwe DOMBROWSKI, Anne REIMER, Maren EVERS

*Institut für Fabrikbetriebslehre und Unternehmensforschung,
Technische Universität Braunschweig, Langer Kamp 19, D-38106 Braunschweig*

Kurzfassung: Der demografische Wandel stellt Unternehmen vor große Herausforderungen wie bspw. alternde Belegschaften oder einen Fachkräftemangel. Die Arbeitswissenschaft ist ein möglicher Lösungsansatz, um Arbeitsprozesse alters- und altersgerecht zu gestalten. Daher ist es wichtig, dass vor allem Führungspersonen, die das Arbeitssystem gestalten, über dieses Wissen verfügen. Eine Analyse des Vereins Deutscher Maschinen- und Anlagenbauer (VDMA) zeigte, dass ein Großteil der Ingenieure im Bereich Forschung, Entwicklung und Konstruktion sowie Führungspositionen tätig sind. Daher brauchen vor allem Ingenieure arbeitswissenschaftliche Kenntnisse. Um die Verbreitung der Kenntnisse bei Ingenieuren festzustellen, wurde eine Kurzumfrage vom Institut für Fabrikbetriebslehre und Unternehmensforschung (IFU) entwickelt.

Schlüsselwörter: Arbeitswissenschaftliche Kenntnisse, Kurzumfrage, Ingenieursausbildung

1. Einleitung

Durch den demografischen Wandel und der damit einhergehenden alternden Belegschaft sowie dem Fachkräftemangel werden Unternehmen vor große Herausforderungen gestellt. (Dombrowski et al. 2012) Die Arbeitswissenschaft als Disziplin bietet Lösungsmöglichkeiten für die Herausforderungen, sowohl im technischen als auch im organisationalen Bereich. Es wird der Fokus sowohl auf die Gesunderhaltung des Mitarbeiters als auch auf die Unternehmensleistung gelegt. Vor allem die ergonomische und alter(n)sgerechte Arbeitsplatzgestaltung sind wichtige Werkzeuge der Arbeitswissenschaft. Hierzu ist es jedoch notwendig, dass den Entscheidern Methoden und Werkzeuge aus der Arbeitswissenschaft bekannt sind, da diese das Arbeitssystem gestalten. Liegen diese Kenntnisse nicht vor, kann das zu einem schlecht gestalteten Arbeitssystem führen, welches Auswirkungen wie beispielsweise Qualitätseinbußen beim Produkt oder auch einen hohen Krankenstand nach sich ziehen kann. (Neumann & Dul 2010) Bisher werden arbeitswissenschaftliche Methoden und Werkzeuge nicht ausreichend in deutschen Unternehmen angewendet. (Dul et al. 2012) Hierfür werden vier Gründe genannt (Dul et al. 2012):

- Mangelndes Problembewusstsein für die Arbeitswissenschaft
- Übertragungsproblem arbeitswissenschaftlicher Maßnahmen auf die spezifische Problematik
- Vergleichsweise kleines Wissenschaftsgebiet und fälschlicherweise größeren Wissenschaftsgebieten als Teildisziplin zugeordnet

- Ungenaue Formulierungen aufgrund der verschiedenen Sichtweisen aus unterschiedlichen Disziplinen.

Der Fokus soll im Folgenden auf die Problematik des mangelnden Problembewusstseins gelegt werden. Eine Ursache für ein mangelndes Problembewusstsein kann in der unzureichenden Vermittlung der Problematik in der Ausbildung bzw. Studium liegen. Eine Vielzahl der Entscheider im Unternehmen hat eine abgeschlossene Ingenieurausbildung. (VDMA 2013) Eine Analyse der Maschinenbau-Curricula der TU9 zeigte, dass sich Studierende bewusst für eine Belegung von Arbeitswissenschaft im Studium entscheiden müssen, da es sich bei arbeitswissenschaftlichen Vorlesungen meist um Wahlpflichtfächer handelt. (Dombrowski 2015) Dieser geringe Fokus auf Arbeitswissenschaft im Studium kann eine Ursache für ein mangelndes Problembewusstsein im späteren Berufsleben sein. Um festzustellen, inwieweit arbeitswissenschaftliche Kenntnisse tatsächlich in der Industrie verbreitet sind, wurde eine Kurzumfrage entwickelt. Der Aufbau wird im Folgenden vorgestellt.

2. Theoretische Grundlagen zur Fragebogengestaltung

Der Fragebogen stellt ein wichtiges Untersuchungsinstrument dar und findet häufig in verschiedenen Disziplinen Anwendung. (Bühner 2011) Die Konstruktion eines Fragebogens erfolgt in der Regel nach der klassischen Testtheorie. Die klassische Testtheorie hat zum Ziel, nur ein psychologisches Merkmal bzw. eine Eigenschaft abzufragen. (Moosbrugger 2012) Im Folgenden werden bestehende Fragen- und Antwortkonstruktionen vorgestellt.

Für die Befragung werden einer vorher definierten Personenauswahl strukturierte und klar formulierte Fragen gestellt, die der Proband subjektiv beurteilt. (Mummendey & Grau 2014) Die Fragen bzw. Fragestellungen, die auch als Items bezeichnet werden, werden so aufgebaut, dass sie auf die Beantwortung einer übergeordneten Fragestellung oder Hypothese abzielen. (Mummendey & Grau 2014) Für die Erstellung des Itempools eignen sich verschiedene Verfahren. (Bühner 2011) Ein Verfahren ist das Rationale Konstruktionsprinzip. Hierbei werden aus bestehenden Theorien Items für den spezifischen Fragenpool abgeleitet. Des Weiteren gibt es das induktive Konstruktionsprinzip. Dies lehnt sich an mathematische Faktorenanalysen bzw. Korrelationsanalysen an. Durch die Bereitstellung von Eigenschaftslisten können lineare Zusammenhänge abgeleitet

Tabelle 1: Verschiedene Fragebogenkonstrukte zur Ableitung von Items

Fragenkonstrukt	Theorie des Konstrukts	Beispiele
Rationales Konstruktionsprinzip	Itementwicklung aus bestehenden Modellen	Ableitung des Intelligenztests I-S-T-2000 R aufgrund eines Intelligenzmodells (Bühner 2011)
Induktives Konstruktionsprinzip	Korrelationsanalyse aufgrund von Eigenschaftslisten	Freiburger Persönlichkeitsinventar (Mummendey & Grau 2014)
Literaturrecherche	Itementwicklung aufgrund von Literaturrecherche	FIMA-Fragebogen zur Nutzung von Versorgungsleistungen im Alter (Seidl et al. 2014)

werden. Eine dritte Möglichkeit stellt die Literaturrecherche dar, aus der sich am geeignetsten Items ableiten lassen. Die drei verschiedenen Konstruktionsverfahren sind in Tabelle 1 zusammengefasst mit einem Beispiel dargestellt.

Des Weiteren ist die Konstruktion der Antwortmöglichkeiten wichtig für die Ergebniswirksamkeit des Fragebogens. (Mummendey & Grau 2014) Hier spielen vor allem die sprachliche Ausgestaltung der Antwortmöglichkeiten und die Anzahl der Antworten eine entscheidende Rolle. Bei der sprachlichen Ausgestaltung gibt es die Möglichkeiten, offene Antworten zuzulassen oder feste Antworten vorzugeben. Es wird meist die geschlossene Antwortmöglichkeit mit der Vorgabe von Antworten bevorzugt, da die Antworten eindeutig und im vorgegebenen Maß liegen.

Bei der Vorgabe von Antwortmöglichkeiten ist auf die Anzahl und Auslegung der Skala zu achten. Aus einer Studie ging hervor, dass eine gerade Anzahl an Antwortmöglichkeiten am geeignetsten ist zur Abfrage von Wissen bzw. Meinungen. (Bühner 2011) Es wird dadurch die „Tendenz zur Mitte“ vermieden, bei dem Probanden zum Ankreuzen der mittleren Antwortmöglichkeiten aus Gründen wie beispielsweise Indifferenz oder Irrelevanz tendieren. (Mummendey & Grau 2014)

Es soll im Folgenden auf Basis der vorgestellten Grundlagen ein Fragebogen mit dazugehörigen Fragenhypothesen entwickelt werden.

3. Methode: Entwicklung des Fragebogens zur Überprüfung von arbeitswissenschaftlichem Problembewusstsein bei Ingenieuren

Die Theorie zur Fragebogenkonstruktion wird genutzt, um eine Kurzumfrage zur Verbreitung arbeitswissenschaftlicher Kenntnisse zu entwickeln. Dafür muss zum einen die Fragenkonstruktion festgelegt werden. Die übergeordnete Fragestellung für die Kurzumfrage behandelt die Frage, inwieweit ein Problembewusstsein bei Ingenieuren zum Thema Arbeitswissenschaft vorhanden ist. Dafür sollen die Relevanz und Ausprägung arbeitswissenschaftlicher Themen bei dem Probanden abgefragt werden. Zur Ausarbeitung der Items stellte sich die Literaturrecherche als geeignetste Methode heraus, um relevante Themen aus der Arbeitswissenschaft zu identifizieren. Daraus wurden folgende Themen als relevant identifiziert: arbeitsbezogene psychische Belastungen, Arbeitszeitflexibilisierung, Arbeitszeitgestaltung, Betriebliches Gesundheitsmanagement, Ergonomiebewertungsverfahren, ergonomische Arbeitsplatzgestaltung, Fachkräftesicherung, Industrie 4.0, Mitarbeiterorientierung, MTM, REFA und Umgebungsfaktoren wie Licht, Lärm etc. Diese Themen stellen Unternehmen vor die größten Herausforderungen, da sie bspw. auf dem demografischen Wandel oder dem Fachkräftemangel beruhen. Zudem ist Industrie 4.0 für die zukünftige Entwicklung der Arbeitssysteme von großer Bedeutung. Die Anordnung der Items wurde so gewählt, dass die Fragen sich von allgemeinen und schnell zu beantwortenden Fragestellungen zu komplexeren Fragestellungen steigern. Zu Beginn werden dem Befragten allgemeine Fragen wie bspw. zu seiner Person, Unternehmen und Ausbildung gestellt. Dem schließt sich die Bewertung der ausgewählten arbeitswissenschaftlichen Themen an. Im Anschluss an die Bewertung der Relevanz wird die Kenntnis bzw. Ausprägung des Befragten zu diesen Themen abgefragt. Durch die Abfrage der Relevanz und des derzeitigen Kenntnisstandes zu den Themen soll aufgezeigt werden, inwiefern eine Diskrepanz zwischen Relevanz und Kenntnisstand besteht.

Um die Kurzumfrage einfach und schnell zu halten, wurde eine geschlossene Antwortgestaltung gewählt. Die Antworten können in Form eines subjektiven Ratings wiedergegeben werden. Dabei variiert die Anzahl der Antwortmöglichkeiten in Abhängigkeit der Fragestellung. Es wurde jedoch darauf geachtet, dass eine gerade Anzahl an Antwortmöglichkeiten vorgegeben wird. Dadurch soll die „Tendenz zur Mitte“ als Antwort vermieden werden. Es wurde daher eine sechs-stufige Skala gewählt, wobei 1 für „keine Rolle“ und 6 für eine „große Rolle“ steht. Zusätzlich wurden die Antwortmöglichkeiten „Thema ist mir unbekannt“ und „weiß nicht“ eingefügt, um dem Probanden für diese Fälle eine Möglichkeit zur wahrheitsgemäßen Beantwortung zu geben.

Beispielhaft ist eine Frage aus der Kurzumfrage in *Abbildung 1* dargestellt.

1. Welche Rolle spielen die folgenden arbeitswissenschaftlichen Themen in Ihrem Unternehmensalltag z.B. bei Planungsprozessen oder bei der Gestaltung von Arbeitsabläufen?

keine Rolle große Rolle

Arbeitsbezogene psychische Belastung

weiß nicht Thema ist mir unbekannt

Abbildung 1: Beispielhafte Frage aus der Kurzumfrage zur Bewertung der Relevanz arbeitsbezogener psychischer Belastungen

4. Ergebnisse

Aus der Kurzumfrage, bei der bisher 34 Personen teilgenommen haben, werden erste Zwischenergebnisse präsentiert. Ziel der Umfrage ist es, das Problembewusstsein für die Arbeitswissenschaft durch die Relevanz und Kompetenz verschiedener arbeitswissenschaftlicher Themen festzustellen. Als Zwischenergebnis zeigt sich, dass die Themen Arbeitszeitflexibilität (4,4), Mitarbeiterorientierung (4,1) und Arbeitszeitgestaltung (4,1) mit der höchsten Relevanz bewertet wurden. Auch weitere Themen wie bspw. der Einfluss von Umgebungsfaktoren (3,7) oder Betriebliches Gesundheitsmanagement (3,7) wurden als relevant bewertet. Im Gegensatz dazu sind die Themen MTM (2,1), REFA (1,3) und Industrie 4.0 (1,5) als Themen mit geringer Relevanz eingestuft.

Die Bewertung der Relevanz deckt sich in etwa mit der Ausprägung der Kompetenzen. Die Themen mit der höchsten Kompetenzentwicklung sind Mitarbeiterorientierung (3,9), Arbeitszeitgestaltung (3,8) und Arbeitszeitflexibilisierung (3,7). Die Themen mit der geringsten Kompetenzentwicklung sind MTM (2,1), REFA (1,4) und Industrie 4.0 (1,4). Zusätzlich zur Kompetenzeinschätzung wurde abgefragt, wo diese Kenntnisse erlangt wurden. Daraus geht hervor, dass die Kompetenz überwiegend im Beruf erlangt wurde. Vor allem Kompetenzen mit hohem Praxisbezug wurden im Beruf erlernt wie bspw. Ergonomiebewertungsverfahren oder Mitarbeiterorientierung.

Ein Vergleich der beiden Themen Relevanz und Kompetenzentwicklung zeigt, dass eine Diskrepanz bei einigen Themen vorliegt. Zwar werden die Themen als relevant bewertet, allerdings fehlt die Kompetenz zur Bearbeitung der Themen. Dies zeigt die Auswertung der Kurzumfrage. Vor allem die Themen Betriebliches Gesundheitsmanagement, Umgebungsfaktoren und Arbeitszeitflexibilität weisen eine

größere Diskrepanz zwischen Relevanz und Kompetenz auf. Die Differenz beträgt bei diesen Themen 0,7. Die Ergebnisse sind in *Abbildung 2* dargestellt.

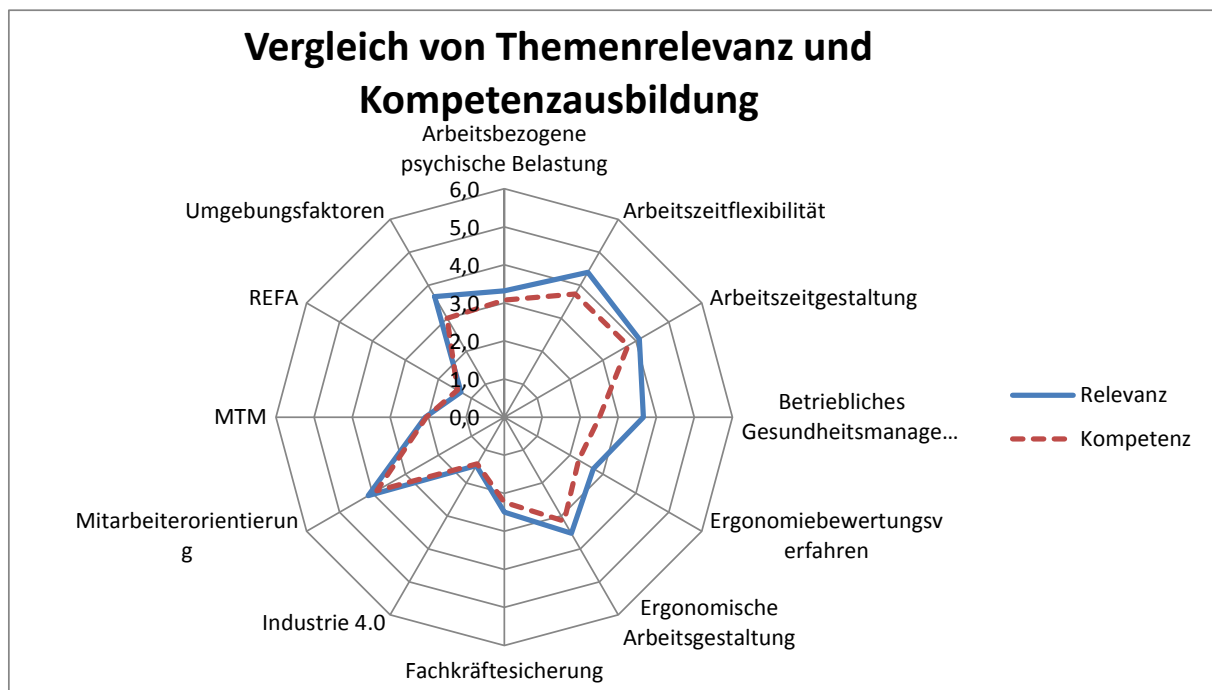


Abbildung 2: Vergleich der Themenrelevanz und Kompetenzentwicklung

5. Zusammenfassung

Ziel der Kurzumfrage ist es, das Problembewusstsein von Ingenieuren zum Thema Arbeitswissenschaft anhand der Relevanz und Kompetenz festzustellen. Dafür wurden 14 verschiedene Themen wie Arbeitszeitgestaltung oder Mitarbeiterorientierung ausgewählt, deren Relevanz in der Kurzumfrage bewertet werden sollen. Anschließend erfolgte die Bewertung der Kompetenzentwicklung zu diesen Themen. Durch die Diskrepanz zwischen Themenrelevanz und Kompetenzentwicklung soll aufgezeigt werden, dass arbeitswissenschaftliche Themen zwar als wichtig wahrgenommen werden, es aber keine ausreichende Kompetenz im Unternehmen vorhanden ist. Die ersten Zwischenergebnisse zeigten, dass die größten Diskrepanzen bei den Themen Betriebliches Gesundheitsmanagement, Umgebungsfaktoren und Arbeitszeitflexibilität bestehen. Hier ist es nötig, diese Kompetenzen in Unternehmen weiter auszubauen. Die Kurzumfrage wird bis Ende Januar 2015 durchgeführt. Die Endergebnisse werden voraussichtlich Mitte dieses Jahres in einer Fachzeitschrift veröffentlicht.

6. Literatur

Bühner M (2011) Einführung in die Test- und Fragebogenkonstruktion. München: Pearson Studium.
 Dombrowski U, Hellmich EM, Evers M (2012) Arbeitswissenschaft in Deutschland. Bedeutung, Entwicklung und zukünftige Herausforderungen. Industrial Engineering 03/2012: 30-33.

- Dombrowski U, Reimer A, Evers M (2015) Arbeitswissenschaft in der Ausbildung von Maschinenbauingenieuren an deutschen Universitäten. Zeitschrift für Arbeitswissenschaft 68: 241-245.
- Dul J, Bruder R, Buckle P, Carayon P, Falzon P, Marras WS, Wilson JR, van der Doelen B (2012) A strategy for human factors/ ergonomics: developing the discipline and profession. Ergonomics 55: 377-395.
- Moosbrugger H (2012) Klassische Testtheorie (KTT). In: Moosbrugger H, Kelava A (Hrsg) Testtheorie und Fragebogenkonstruktion. Berlin: Springer Verlag, 103-117.
- Mummendey HD, Grau I (2014) Die Fragebogen-Methode. Göttingen: Hofgrete Verlag.
- Neumann WP, Dul J (2010) Human factors: spanning the gap between OM and HRM. International Journal of Operations and Production Management 30: 923-950.
- Seidl H, Bowles D, Bock JO, Brettschneider C, Greiner W, König HH, Holle R (2014) FIMA – Fragebogen zur Erhebung von Gesundheitsleistungen im Alter: Entwicklung und Pilotstudie. Stuttgart: Thieme Verlag.
- VDMA (2013) Ingenieure im Maschinen- und Anlagenbau. Ergebnisse der VDMA-Ingenieurserhebung 2013. Frankfurt am Main: Volkswirtschaft und Statistik.