

'Artenschutz' für auf OpenSource-Basis oder mit Standardsoftware (z.B. MS Excel, MS Access) nutzerorientiert und prozessnah entwickelte dezentrale IT-Anwendungen?!

Wolfgang KÖTTER

*GITTA mbH
Kreuzbergstraße 37-38, D-10965 Berlin*

Kurzfassung: Der Beitrag schildert die arbeitswissenschaftlichen Untersuchungsergebnisse zur aufgaben- und prozessbezogenen Gebrauchstauglichkeit eines Instandhaltungs-Assistenzsystems bei einem der betrieblichen Verbundpartner in einem BMBF-geförderten Vorhaben zur arbeits- und prozessorientierten Gestaltung des Digitalisierungsprozesses in Industrieunternehmen (APRODI). Dabei wird deutlich, dass bei der Systementwicklung und -pflege einige Prinzipien zur Anwendung kamen, die zur heutigen Gebrauchstauglichkeit und Akzeptanz der IT-Anwendung geführt haben. Das System erscheint schützenswert, die Prinzipien durchaus übertragbar.

Schlüsselwörter: Assistenzsystem, Gebrauchstauglichkeit, Partizipation

1. Ausgangssituation, Problemaufriss

Teils auf der Basis von weit verbreiteter Standard-Software wie Excel oder Access, teils auch auf der Basis von OpenSource-Anwendungen sind in den 2000er Jahren, oft im Zuge von Aktivitäten zur Etablierung von Lean-Prinzipien und -Methoden wie insbesondere KAIZEN/KVP, dezentrale, betriebsspezifische IT-Anwendungen entstanden, die sich schon aufgrund ihrer Entstehungsgeschichte durch besondere Prozessnähe und Nutzerorientierung auszeichnen.

Im BMBF-geförderten Verbundvorhaben APRODI führte die soziotechnische Bestandsaufnahme in einem der als Betriebspartner beteiligten Konzern-Standorte im Hinblick auf das dort etablierte, access-basierte Instandhaltungs-Assistenzsystem zu der Erkenntnis, dass die bereits fest geplante und in Realisierung befindliche Umstellung auf ein weit verbreitetes ERP-basiertes Manufacturing Execution System eine echte Existenzbedrohung für diese dort allgemein als gebrauchstauglich und unverzichtbar angesehene dezentrale IT-Anwendung darstellt.

2. Soziotechnische Bestandsaufnahme: Vorgehen, Ergebnisse

Zur soziotechnischen Bestandsaufnahme wurde ein breites Spektrum an Methoden aus Arbeitspsychologie, Industriesoziologie, Industrial Engineering und Organisationsentwicklung/Organisationsberatung genutzt. Im Zentrum stand dabei

- ein partizipatives Vorgehen unter Einbeziehung aller an den zu gestaltenden Abläufen beteiligten Akteure
- die Anwendung von Beobachtungsmethoden mit dem Ziel, ein gemeinsam getragenes Bild der Ausgangssituation im zu gestaltenden Bereich zu zeichnen und auf

dieser Basis zu einem ebenfalls gemeinsam getragenen soziotechnischen Zielbild des Digitalisierungsprozesses zu kommen.

Hier sollen im Weiteren nur die Schritte im Beteiligungsprozess und die arbeitswissenschaftlichen Untersuchungsergebnisse zur Sprache kommen, die die APRODI-Forscher zu der oben angeklungenen positiven Beurteilung des vorgefundenen Instandhaltungs-Assistenzsystems brachten.

2.1 Partizipatives Vorgehen

Hintergrund des APRODI-Vorgehens im hier geschilderten betrieblichen Digitalisierungsvorhaben ist ein vom Autor dieses Beitrags mit entwickeltes Modell zur partizipativen Gestaltung tiefgreifender Veränderungsprozesse (Zink, Kötter et al., 2015) in Verbindung mit einer auf die spezifischen Herausforderungen des betrieblichen Digitalisierungsprozesses zugeschnittenen Aktualisierung des soziotechnischen Ansatzes (Latniak, Kötter & Roth, 2018).

Zur partizipativen Standortbestimmung und Zielbildentwicklung wurde eine Abfolge von Workshops genutzt, bei denen sowohl die maßgeblichen Führungskräfte im zu gestaltenden Bereich als auch, im Rahmen von Erfahrungsträger-Workshops, die in diesem Bereich fachlich und operativ verantwortlich tätigen Fachkräfte und Meister einbezogen wurden.

2.2 Beobachtungsmethoden

Eine wesentliche Ressource für die mit APRODI angestrebte aufgaben- und handlungsorientierte Ausrichtung der Digitalisierungslösungen ist die Analyse der persönlichen Arbeitsaufgaben im zu gestaltenden Bereich. Durchgeführt wurden hier vier Beobachtungsinterviews, und zwar auf Basis des Verfahrens RHIA-VERA Produktion (Oesterreich, Leitner & Resch, 2000). Auf diese Weise konnten einerseits mit einem standardisierten, arbeitswissenschaftlich bewährten Analyse-verfahren wertvolle Erkenntnisse über die Aufgabenstruktur und die Qualität der Arbeitsbedingungen sowie insbesondere über die bereits bestehende IT-Unterstützung gewonnen werden, und andererseits konnte damit das Erfahrungswissen der Beschäftigten im zu gestaltenden Bereich unmittelbar in die Standortbestimmung und in die Erarbeitung des Zielbilds einfließen, was mit zum partizipativen Charakter des gesamten Vorgehens beitrug.

2.3 Untersuchungsergebnisse zur Akzeptanz, Aufgabenangemessenheit und Gebrauchstauglichkeit des Assistenzsystems

Bemerkenswert war zunächst die breite Akzeptanz des hier eingesetzten Instandhaltungs-Assistenzsystems. „Dieses System ist das, was der Instandhalter braucht!“ war die spontane Antwort eines der betrieblichen Experten auf die Frage nach dem Assistenzsystem. Bei den Beobachtungsinterviews bestätigte sich diese Einschätzung bis in die Einzelheiten des Arbeitsablaufs: Von der Bedarfsmeldung über das Anlegen eines Instandhaltungsauftrags, die Beschreibung der gemeldeten Störung oder des sonstigen Handlungsbedarfs über das Vorgehen und die Ergebnisse bei der Störungsdiagnose und die Planung der erforderlichen Instandhaltungsmaßnahmen bot das System aufgaben- und situationsangemessene Eingabe- und Ausgabemasken sowie umfassende Zugriffsmöglichkeiten auf die Vorgeschichte (Störungsgeschehen, In-

standhaltungsmaßnahmen) und die für den Instandhaltungsauftrag benötigten Ressourcen (Zeichnungen, Stücklisten, Ersatzteile und deren Verfügbarkeit bis hin zum Lagerort etc. etc.).

Im Zuge der Beobachtungsinterviews zeigte sich außerdem, dass diese Akzeptanz und entsprechende Nutzung des Systems keineswegs auf die Instandhalter beschränkt blieb. Auch die Betreiber der Anlagen, also die Mitarbeiter und Führungskräfte in den Produktionsbereichen, nutzten das System, um Hinweise zur Störungsvermeidung, zum eigenständigen Beheben kleinerer Störungen, zur Vorbereitung und situationsangemessenen Einplanung von geplanten Stillständen und zum Abschätzen der zu erwartenden Stillstandszeiten bei ungeplanten Stillständen von Maschinen und Anlagen zu bekommen.

Wie sich im Zuge einer zweitägigen Lagerbegehung zeigte, galt dasselbe auch für die Logistiker. Angesichts der Bedeutung der Ersatzteilelogistik und speziell der bedarfs- und zeitgerechten Ersatzteilbereitstellung als einer tragenden Säule des Ersatzteilemanagement-Prozesses griffen sie gerne auf die stets aktuell gepflegten und jederzeit überall abrufbaren Informationen zur Verfügbarkeit und zum Lagerort eines gerade benötigten Maschinenersatzteils zurück.

Dabei zeigte sich allerdings auch, dass die Datenqualität im System wesentlich von der „Schreibfreudigkeit“ und Dokumentationsdisziplin der Instandhalter abhing und dass bereits bei der Störungsmeldung (Beschreibung des Störungshergangs, Zustandsbeschreibung des betroffenen Betriebsmittels) durch die Produktionsabteilungen als Betreiber der Maschinen und Anlagen durchaus Verbesserungspotenzial reklamiert wurde. Doch an keiner Stelle gab es in diesem Zusammenhang Hinweise auf Mängel oder Verbesserungspotenzial im Hinblick auf die Gebrauchstauglichkeit des Assistenzsystems selbst. Als Hindernis im Arbeitsablauf und Quelle von Zusatzaufwand wurde allerdings der Medienbruch zwischen dem Instandhaltungs-Assistenzsystem und dem übergeordneten ERP-System identifiziert: die Instandhalter konnten im Assistenzsystem zwar die Teileverfügbarkeit feststellen, mussten aber ins ERP-System wechseln, um eine Bestellung auszulösen. Einkäufer und Logistiker hatten durch den Medienbruch Zusatzaufwände bei der Bestandsführung und bei der Ermittlung/Aktualisierung der diesbezüglichen Kennzahlen, und schließlich hatten alle Beteiligten erhebliche Mehraufwände durch die Tatsache, dass für die dezentralen, nur im Assistenzsystem abgebildeten Lagerorte eine jährliche Inventur erforderlich war.

2.4 Untersuchungsergebnisse zur Entstehung, Etablierung und partizipativen Aktualisierung des Assistenzsystems

Angesichts einer so breit akzeptierten, von ihren Nutzern allgemein als gebrauchstauglich bewerteten IT-Anwendung war ein nächster Schritt im Aktionsforschungsprozess die Frage nach den Entstehungsbedingungen und Erfolgsfaktoren dieses Assistenzsystems. Dazu wurden zunächst die bereits durchgeführten Erfahrungsträger-Workshops im Hinblick auf diese weiterführende Fragestellung ausgewertet. Die wichtigste Informationsquelle war dabei der Urheber, „Architekt“ und Entwickler der erstmals im Jahr 2004 mit einem kleinen Teil der heutigen Funktionalität als relativ schlichte, access-basierten Datenbank zur Instandhaltungsplanung entwickelten und zum Einsatz gekommenen Assistenzsystems.

In dieser Sekundär-Auswertung der Expertenworkshops sowie im Zuge der Projektarbeiten zur weiter unten skizzierten betriebliche Problemkonstellation im Hinblick auf den Fortbestand und die Weiterentwicklung des Assistenzsystems konnte das For-

scherteam eine Reihe von Prinzipien identifizieren, die zusammengenommen als kritische Erfolgsfaktoren für die oben geschilderte Gebrauchstauglichkeit und Akzeptanz dieser IT-Anwendung bezeichnet werden können:

- Die Systementwicklung war von vorne herein eine Antwort auf konkrete, aus dem Aufgabenzusammenhang heraus artikulierte Bedarfe der späteren Nutzer.
- Der "Schöpfer" des Systems war und ist Teil der Nutzer-Community (mit Zusatzkompetenzen in der Systemprogrammierung).
- Spätere Nutzer waren von Anfang an an der Anforderungsbeschreibung und Systementwicklung beteiligt.
- Das System wurde mit frei zugänglicher Standardsoftware programmiert. Es entstanden keine Anschaffungs- oder Lizenzkosten, und es waren auch keine IT-fachlichen Erlaubnisse dafür einzuholen.
- Ziel der Entwicklungsanstrengung war eine an den Arbeitsaufgaben und Arbeitsabläufen der Instandhalter orientierte Unterstützung, Arbeitserleichterung und Prozessoptimierung. Produktivitätssteigerung war ein erwünschter Nebeneffekt, aber nicht der Beweggrund.
- Die systematische Wissensgewinnung, Wissenssicherung, Wissensnutzung und Wissensweitergabe war von Anfang an mitgedacht. Da all das unmittelbar an den jeweiligen Instandhaltungsauftrag gebunden war und ist, bleibt der Kontext des dokumentierten Wissens-Bausteins (z.B. des erfolgreichen Vorgehens bei der Störungsdiagnose oder die gelungene Improvisation bei fehlendem Ersatzteil) stets nachvollziehbar.
- Die Information und Schulung der Nutzer wurde systematisch verbunden mit dem Aufbau eines Key-User-Netzwerks, und zwar durch regelmäßige (in der Regel wöchentliche) Vor-Ort-Sprechstunden in den von der Instandhaltung betreuten Produktionsbereichen. Dadurch war es möglich, an konkreten Problemen der Nutzer mit dem Assistenzsystem im Zuge der Problembearbeitung gleichzeitig an der Kompetenzentwicklung der einzelnen Nutzer, an der persönlichen und wissensbezogenen Vernetzung der unterschiedlichen Nutzer, an der Beseitigung von Fehlern und Schwachstellen im Assistenzsystem und schließlich an der Erkundung von Bedarfen zur Ergänzung und Erweiterung der Systemfunktionalität zu arbeiten.

3. Betriebliche Problemkonstellation, Handlungsbedarf, Lösungsansätze

3.1 Probleme in der gegenwärtigen Konstellation (Ausgangssituation, kurz- und mittelfristige Perspektive), akuter Handlungsbedarf, Lösungsansätze

Handlungsfeld „Mensch“: Das Wissen und Können zur Pflege und Weiterentwicklung des Assistenzsystems liegt bei zwei Experten (dem Urheber des Systems und einem langjährigen Wegbegleiter). Beide begleiten und betreuen das System mit jeweils deutlich weniger als der Hälfte ihrer "Stelle". Das führt zu Kapazitätsengpässen, Rollenkonflikten und Rollenüberlastungen. Gleichzeitig stellt sich sehr konkret die Frage nach Einarbeitung und Wissenstransfer/Kompetenzentwicklung für eine nächste Generation von Systembetreuern.

Handlungsfeld „Technik“: Das Assistenzsystem eignet sich nicht oder zumindest noch nicht für die Arbeit mit mobilen Endgeräten. Auch sonst bleiben die technischen Möglichkeiten des Access-basierten Systems im Hinblick auf Bedienkomfort, Interaktivität/Dialoggestaltung etc. weit hinter den seit geraumer Zeit verfügbaren Apps für

mobile Alltagsanwendungen zurück.

Handlungsfeld „Organisation“; Die IT-Abteilungen am Standort und im Konzern sehen das access-basierte System mit großer Skepsis. Sie leisten keinen Support und streben eine ERP-basierte Ablösung des jetzigen Assistenzsystems an.

Lösungsansätze: Die verantwortlichen Leitungsteams in Instandhaltung und Logistik sehen klar die Funktionalität und Nutzer-Akzeptanz des bestehenden Systems. Auf die Engpässe bzgl. Betreuungskapazität und Wissenstransfer/"Nachfolgeplanung" haben sie vorerst keine Antwort, und sie suchen (ergänzend zur Arbeit an der ERP-Überleitung von bislang nur im Assistenzsystem abgebildeten Ersatzteilen und Baugruppen und an einer weiteren Reduzierung der dezentralen, nur im Assistenzsystem abgebildeten Lagerorte) im Rahmen der betrieblichen APRODI-Projektarbeit nach Kompromisslösungen mit den IT-Abteilungen, die einen Fortbestand des Assistenzsystems ("friedliche Koexistenz mit dem ERP-System") möglich machen.

3.2 Erwartbare Problemkonstellationen in der Zukunft

Die nächste Generation von ERP/ME-Systemen bietet KI-basierte Module zu nahezu allen derzeit vom Assistenzsystem abgebildeten Grundfunktionen. Gleichzeitig folgen alle diese Module einer ganz anderen Logik (so geht z.B. der Bezug zwischen einem im System beschriebenen Vorgehen zur Störungsdiagnose und dem Instandhaltungsauftrag, bei dessen Bearbeitung das Vorgehen zur Anwendung kam, verloren) und sie beruhen auf einer auf Durchgängigkeit und zentrale Steuerbarkeit ausgerichteten Systemarchitektur.

Auf die Dauer wird die Gebrauchstauglichkeit der auf mobilen Endgeräten für nahezu alle alltäglichen Aufgabenstellungen verfügbaren Apps so selbstverständlich werden, dass auch das Instandhaltungs-Assistenzsystem (und andere vergleichbare dezentrale IT-Anwendungen) auf mobilen Endgeräten verfügbar sein und eine solche Gebrauchstauglichkeit bieten müssen.

4. Artenschutz für "kleine Systeme" im hier dargestellten Sinn – was ist gemeint, und wie könnte das aussehen?

Bei der Vorstellung der hier dargestellten Ergebnisse im Kreis der APRODI-Verbundpartner und im als Transferpartner beteiligten, aus einer Reihen von erfahrenen Anwendern teamorientierter Formen der Produktionsorganisation bestehenden RKW-Arbeitskreis „Kompetente Arbeitssysteme“ zeigten sich zahlreiche Parallelen sowohl im Hinblick auf derartige prozessnah und nutzerorientiert „gewachsenen“ IT-Anwendungen als auch auf deren Gefährdung durch die nächste Generation von KI-basierten Manufacturing Execution Systems (MES). Hier die aus unserer Sicht aussichtsreichsten Empfehlungen aus diesen beiden Betriebspraktiker-Runden:

- Finanzielle, technische, organisatorische und personalwirtschaftliche Voraussetzungen für den kurz- und mittelfristigen Erhalt solcher dezentral gewachsener "kleiner Systeme" (Siefkes, 1993) schaffen!
- Funktionalität von bestehenden, nutzerorientiert-prozessnah gewachsenen "kleinen Systemen" in soziotechnische Lastenhefte übersetzen und daraus Anforderungen an eine nächste Generation von Apps für mobile, werkstatt-taugliche Endgeräte entwickeln!
- Das Leitbild der zentralen Steuerbarkeit und der Top-Down-Durchgängigkeit von ERP- bzw. ES-Systemen verabschieden; stattdessen das Prinzip der "Middle-

ware" als Andockpunkt für eine datentechnische Aufwärts-Abwärts-Kompatibilität zu ansonsten autonomen, aufgabenorientiert und partizipativ entwickelten "kleinen Assistenzsystemen" zum neuen Standard machen!

- Die im hier geschilderten Betriebsfall praktizierten Mittel und Wege der aufgaben- und prozessorientierten, partizipativen, nutzernahen soziotechnischen Systementwicklung und Pflege zum Ausgangspunkt für einen neuen "Gold-Standard" der Entwicklung von Werker-Assistenzsystemen (und anderen "kleinen Systemen" zur Unterstützung im Arbeitsprozess) machen!

5. Schlussfolgerungen, Forschungs- und Gestaltungsbedarf

Wie die Reaktionen im Kreis der APRODI-Verbund- und Transferpartner zeigen, sind wir offenbar auf ein sowohl arbeits- und produktionswissenschaftlich als auch betriebspraktisch „heißes“ Thema gestoßen. Leider konnten wir im Rahmen von APRODI nicht mehr leisten, als einen Beitrag zur Lösungssuche im geschilderten Betriebsfall zu leisten und gleichzeitig (z.B. in diesem Beitrag) auf die dabei entdeckte übergreifende Problemkonstellation und den darauf bezogenen, aus unserer Sicht erheblichen Forschungs- und Gestaltungsbedarf hinzuweisen.

6. Literatur

- Kötter W, Volpert W (1993) Arbeitsgestaltung als Arbeitsaufgabe - ein arbeitspsychologischer Beitrag zu einer Theorie der Gestaltung von Arbeit und Technik. Zeitschrift für Arbeitswissenschaft 47 (19 NF):129-140.
- Latniak, E., Kötter, W., Roth, S. (2018): Konzepte soziotechnischer Gestaltung für arbeits- und prozessorientierte Digitalisierungsmaßnahmen – erste Befunde und Perspektiven. In: GfA e.V. (Hrsg.). ARBEIT(S).WISSEN.SCHAF(F)T Grundlage für Management & Kompetenzentwicklung. Dokumentation des 64. Arbeitswissenschaftlichen Kongresses an der FOM Hochschule für Oekonomie & Management, 21.02.-23.02.2018. Dortmund: GfA-Press.
- Oesterreich R, Leitner K, Resch M (2000). Analyse psychischer Anforderungen und Belastungen in der Produktionsarbeit. Das Verfahren RHIA/VERA-Produktion. Handbuch. Göttingen: Hogrefe.
- RKW Kompetenzzentrum (Hrsg.) (2020, im Erscheinen) Arbeits- und prozessorientiert digitalisieren – Vorgehensweisen, Methoden und Erfahrungen aus dem Projekt APRODI. RWK Kompetenzzentrum, Eschborn.
- Siefkes, D. (1993): Formale Methoden und kleine Systeme. Lernen, leben und arbeiten in formalen Umgebungen. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Zink KJ, Kötter W, Longmuß J, Thul MJ (2015) Veränderungsprozesse erfolgreich gestalten. 2. Auflage, Berlin, Heidelberg: Springer & VDI. (zuerst 2009).

Danksagung: Das Verbundprojekt „Arbeits- und prozessorientierte Digitalisierung in Industrieunternehmen – Weiterentwicklung kompetenter Arbeitssysteme (APRODI)“ in dessen Rahmen das Teilprojekt „Konzepte beteiligungsorientierter soziotechnischer Gestaltung in Digitalisierungsprozessen produzierender Unternehmen“ vom 01.05.2017 bis 30.06.2020 durchgeführt wird, wird gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) und dem Europäischen Sozialfonds (ESF) unter den Förderkennzeichen 02L15A040-046.



Gesellschaft für
Arbeitswissenschaft e.V.

Digitale Arbeit, digitaler Wandel, digitaler Mensch?

66. Kongress der
Gesellschaft für Arbeitswissenschaft

TU Berlin
Fachgebiet Mensch-Maschine-Systeme

HU Berlin
Professur Ingenieurpsychologie

16. – 18. März 2020, Berlin

GfA-Press

Bericht zum 66. Arbeitswissenschaftlichen Kongress vom 16. – 18. März 2020

**TU Berlin, Fachgebiet Mensch-Maschine-Systeme
HU Berlin, Professur Ingenieurpsychologie**

Herausgegeben von der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.
Dortmund: GfA-Press, 2020
ISBN 978-3-936804-27-0

NE: Gesellschaft für Arbeitswissenschaft: Jahresdokumentation

Als Manuskript zusammengestellt. Diese Jahresdokumentation ist nur in der Geschäftsstelle erhältlich.
Alle Rechte vorbehalten.

© **GfA-Press, Dortmund**
Schriftleitung: Matthias Jäger

im Auftrag der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.

Ohne ausdrückliche Genehmigung der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V. ist es nicht gestattet:

- den Kongressband oder Teile daraus in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) zu vervielfältigen,
- den Kongressband oder Teile daraus in Print- und/oder Nonprint-Medien (Webseiten, Blog, Social Media) zu verbreiten.

Die Verantwortung für die Inhalte der Beiträge tragen alleine die jeweiligen Verfasser; die GfA haftet nicht für die weitere Verwendung der darin enthaltenen Angaben.

Screen design und Umsetzung

© 2020 fröse multimedia, Frank Fröse

office@internetkundenservice.de · www.internetkundenservice.de