

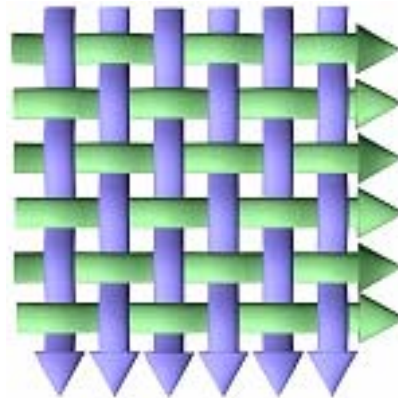


**Technical Report 06005**

**ISSN 1612-1376**

**UsersAward: Ein Beitrag zur optimalen  
Gestaltung von Mensch-Maschine-Systemen  
in der Logistik**

Tobias Haertel



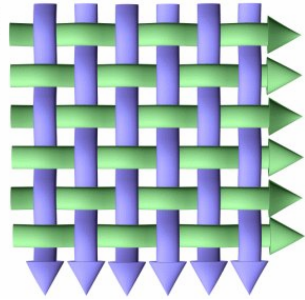
**Sonderforschungsbereich 559  
Modellierung großer Netze in der Logistik**

Universität Dortmund  
44221 Dortmund



Sonderforschungsbereich 559

**Modellierung großer  
Netze in der Logistik**



Technical Report 06005

ISSN 1612-1376

**UsersAward: Ein Beitrag zur optimalen Gestaltung  
von Mensch-Maschine-Systemen in der Logistik**

Teilprojekt M14:

Tobias Haertel

Universität Dortmund

Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliche Fakultät

Fachgebiet Techniksoziologie

Otto-Hahn-Straße 4

44227 Dortmund

Dortmund, 27. April 2006

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Die Gestaltung von Mensch-Maschine-Systemen in der Logistik</b> .....	<b>3</b>
2.1	Gestaltungsansätze im Prozesskettenmodell.....	3
2.2	Der Mensch im Prozesskettenmodell .....	5
<b>3</b>	<b>Das Problemfeld: Die Einführung neuer Speditionsoftware</b> .....	<b>9</b>
3.1	Die Notwendigkeit aktueller Branchensoftware für Speditionen .....	9
3.2	Entscheidungskomplexität bei der Einführung.....	10
3.3	Interdisziplinäre Lösungsansätze .....	10
<b>4</b>	<b>UsersAward für Speditionsoftware?</b> .....	<b>12</b>
4.1	Die UsersAward-Initiative.....	12
4.2	Übertragbarkeit .....	14
<b>5</b>	<b>Fazit</b> .....	<b>15</b>
<b>6</b>	<b>Literatur</b> .....	<b>16</b>

# 1 Einleitung

Ein Beitrag des Teilprojekts M14 „Mensch und Technik in der Logistik“ im DFG-Sonderforschungsbereich 559 „Modellierung großer Netze in der Logistik“ liegt in der Beratung von Entwicklern und Betreibern logistischer Netze zur optimalen Gestaltung der Mensch-Maschine-Systeme. Dazu ist es notwendig, die Ergebnisse sozialwissenschaftlicher Technikforschung anschlussfähig zu machen an die Diskussionen und Methoden des interdisziplinären Forschungsverbundes zur Logistik. Ein Beispiel aus der Fallstudie zum Straßengüterverkehr im Teilprojekt M14 soll dies verdeutlichen: Die Einführung neuer Spediti-  
onssoftware ist eine zunehmend wichtigere unternehmerische Entscheidung, die für die Käufer jedoch sehr komplex ist. Aus über 40 Produkten muss eine technisch passende Lösung ausgewählt werden. Darüber hinaus, so würde eine sozialwissenschaftliche Forderung zur Technikgestaltung lauten, müsste die Software benutzerfreundlich gestaltet sein, die Interessen und Bedürfnisse der Anwender berücksichtigen. Benutzerfreundliche Software, würde es weiter heißen, wird am ehesten erreicht über nutzerzentrierte Technikentwicklung (bei der die Anwender im Zentrum aller Design-Entscheidungen stehen) oder sogar partizipativer Technikgestaltung (bei der die designierten Benutzer an den Entwicklungsprozessen mitwirken). Die Methode des Programmierens liegt jedoch außerhalb des Einflussbereichs des potentiellen Käufers (zumindest bei kleinen und mittelständischen Unternehmen, die auf Standard-Software angewiesen sind) und ist eine alleinige Entscheidung des Softwareherstellers. Ansätze sozialwissenschaftlicher Technikgestaltung, gerichtet an Logistiker, laufen in diesem Fall ins Leere. Abhilfe verspricht hier jedoch der UsersAward, eine Initiative initiiert von schwedischen Gewerkschaften, die u.a. die Vergleichbarkeit von Nutzerfreundlichkeit zum Ziel hat und damit die Rolle der Käufer am Gestaltungsprozess aufwerten möchte.

Im Folgenden soll daher untersucht werden, inwiefern der UsersAward dazu beitragen könnte, die Ergebnisse sozialwissenschaftlicher bzw. interdisziplinärer Technikforschung nutzbar zu machen für logistische Entscheidungsträger. Dazu wird im nächsten Kapitel die Vorgehensweise bei Gestaltungsprozessen nach dem Dortmunder Prozesskettenparadigma herausgearbeitet<sup>1</sup>. Die diesem zentralen Bestandteil des Sonderforschungsbereichs 559 zugrunde liegende Logik bei der Entscheidungsfindung soll als Ausgangspunkt für die weiteren Überlegungen dienen. Im dritten Kapitel wird dann der konkrete Gegenstand vorgestellt, die Einführung neuer Speditionsoftware, und das Spannungsfeld zwischen den Ansätzen sozialverträglicher Technikgestaltung und unternehmerischer Wirklichkeit wird analysiert. Das letzte Kapitel vor dem Fazit ist schließlich der Vorstellung des UsersAwards gewidmet. Dabei soll untersucht werden, ob die schwedische Initiative dazu beitragen kann, die notwendige Brücke zu bauen, indem es die Käufer von Speditionsoftware schließlich bei der Optimierung der Mensch-Maschine-Schnittstelle unterstützt; und zwar im Idealfall in einer der Logik des Prozesskettenparadigmas entsprechenden Weise.

## 2 Die Gestaltung von Mensch-Maschine-Systemen in der Logistik

### 2.1 Gestaltungsansätze im Prozesskettenmodell

Das derzeitige Paradigma zur Gestaltung und Optimierung logistischer Systeme ist das Dortmunder Prozesskettenmodell, das unter der Leitung von Axel Kuhn am Lehrstuhl für Fabrikorganisation an der Universität Dortmund und am Fraunhofer-Institut für Materialfluß und Logistik entwickelt wurde [KKa96].

Ausgangspunkt der Überlegungen zum Prozesskettenmodell war der zunehmende Wettbewerbsdruck in der Logistikbranche, der den Unternehmen Steigerungen der Effizienz und

---

<sup>1</sup> Die Behandlung des Prozesskettenparadigmas bleibt dabei stets auf die Aspekte der Gestaltung beschränkt.

Flexibilität abverlangte. Der Markt forderte (und fordert) von den Logistik-Dienstleistern eine schnelle Anpassungsfähigkeit an sich ändernde Rahmenbedingungen, wie z.B. die Öffnung von Landesgrenzen oder veränderte (häufig erweiterte) Kundenwünsche [vgl. KKa96].

Als betriebsinterne Anforderung ergibt sich daraus die Notwendigkeit, eine für diese Herausforderungen optimale Managementstrategie zu wählen und umzusetzen. Pielok (1995) sowie Kuhn und Kaeseler (1996) analysierten daher verschiedene Managementphilosophien, wobei sie die Ansätze des Business Reengineerings und der Geschäftsprozessoptimierung besonders hervorhoben. Augenscheinlich boten sich die Verfahren des Business Reengineerings dazu an, Veränderungen im Unternehmen vorzunehmen und es so auf die veränderten wirtschaftlichen Bedingungen auszurichten [vgl. KKa96]. Allerdings verwarfen die Autoren diese Strategie, da die damit verbundenen radikalen Veränderungen ihrer Ansicht nach problematisch sind. In Anlehnung an die klassische Physik bilden sie die Metapher eines „Gesetzstrichters“<sup>2</sup> [KKa96]: Veränderungsprozesse in Unternehmen sind abhängig von verschiedenen Gesetzmäßigkeiten bzw. unumgänglichen Einschränkungen. Wie in einem Trichter werden angestrebten Umgestaltungen innerhalb von Unternehmen durch die schmale Ausgangsöffnung reduziert:

„Dieser [Gesetzstrichter] wird durch die, für Veränderungsprozesse elementaren Faktoren Zeit, Kosten und die Bereitschaft der Mitarbeiter, den Veränderungsprozess mitzutragen, determiniert. Das Überschreiten derartiger Grenzen, egal in welcher Richtung, ist praktisch nicht möglich. So ist beispielsweise ein revolutionärer Ansatz im Sinne des Business Reengineerings zum Scheitern verurteilt, wenn durch gesellschaftliche und soziale Rahmendingungen der Veränderungsprozess durch die betroffenen Mitarbeiter nicht mitgetragen wird [...].“ [KKa96]

Die Unterstützungsbereitschaft der Mitarbeiter wurde von Kuhn und Kaeseler bei diesem Ansatz in Frage gestellt. Folglich fokussierten sich die Autoren in ihren weiteren Ausführungen auf die Geschäftsprozessoptimierung.

Bei dieser Methode werden alle Aktivitäten im Rahmen eines Auftrags als (Gesamt-) Prozess betrachtet, der aus mehreren kleinen Teilprozessen besteht, die zusammengefasst eine Prozesskette ergeben [vgl. KPi94]. Der grundlegende Vorteil dieser Sichtweise liegt zunächst in der ganzheitlichen Betrachtung, die in ihren drei Charaktereigenschaften ausgedrückt wird:

1. Wird eine logistische Aufgabe von ihrem Ursprung (Quelle) bis zu ihrem Ende (Senke) als Prozess betrachtet, der jeweils aus vielen weiteren einzelnen Unterprozessen besteht, kann ein Blick über Organisationsgrenzen hinaus gewonnen werden. Die Verkettung von mehreren Teilprozessen zu einem Gesamtprozess besitzt somit einen „Integrationscharakter“ [vgl. KKa96].
2. Erst der Blick auf den Gesamtprozess ermöglicht es, die einzelnen Teilprozesse mit Blick auf eben diesen hin zu optimieren („Koordinationscharakter“) [KKa96]. Dieser Gestaltungsansatz unterscheidet sich wesentlich von der Annahme, durch die bloße Optimierung isolierter Teilprozesse automatisch auch eine Optimierung des Gesamtprozesses zu erreichen.
3. Die Ausrichtung auf einen Gesamtprozess hinterfragt bestehende Strukturen. Die Transparenz, die durch die Darstellung als Prozesskette (mehrere Teilprozesse bilden den Gesamtprozess ab) gewonnen wird, kann genutzt werden, um alle Funktionseinheiten auf den Gesamtprozess hin auszurichten („Gestaltungscharakter“) (ebd.).

---

<sup>2</sup> Die Metapher des Trichters beinhaltet eine Unvermeidbarkeit der Einflüsse: Die Wände eines Trichters sind undurchlässig, die genannten Gesetzmäßigkeiten sind demnach unüberwindbar, anders als z.B. bei einem Filter.

Eine weitere, ganz wesentliche Stärke dieser Methode ist die Möglichkeit, die einzelnen Teilprozesse zu quantifizieren und somit den Ressourcenverzehr nach dem Verursacherprinzip transparent zu machen. Auf der Grundlage dieser Kenngrößen können die Prozessketten dann moduliert werden, um die optimale Vorgehensweise bestimmen zu können: „Durch die Variation der Modellparameter und -relationen müssen alternative Szenarien einfach darstellbar und analysierbar sein.“ [KLS02] Das Prozesskettenmodell soll es ermöglichen, für einen logistischen Gesamtprozess verschiedene Lösungsszenarien darzustellen, die jeweils auf ihren Zeit- und Ressourcenverbrauch hin bewertet werden können und so die Optimierung des Gesamtprozesses ermöglichen.

Darüber hinaus ergibt sich ein Vorteil der prozessorientierten Sichtweise aus der einfachen Darstellungsart. Die Prozesse aller Detailebenen (vom Gesamtprozess bis zu den Prozess-elementen auf der untersten Ebene) werden einheitlich (selbstähnlich) dargestellt. Die einheitliche Visualisierung des Analyseinstruments stellt eine wichtige Kommunikationsbasis im Unternehmen zu Verfügung: „Es existiert damit erstmals ein Plan, den alle am Gestaltungsprozess beteiligten sofort verstehen und diskutieren können.“ [KPi94]

Schließlich bietet die Geschäftsprozess-Optimierung eine weitere Stärke: Anders als beim Ansatz des Business-Reengineering ist sie eher durch evolutionäre Veränderungen gekennzeichnet<sup>3</sup> und sieht die Integration der Mitarbeiter bei der Gestaltung vor [vgl. KKa96]. Letzteres geschieht zum einen in den abteilungsübergreifenden Planungstreffen, zum anderen sieht das Prozesskettenmodell jedoch vor, dass Mitarbeiter ihre Bereiche selbst ausgestalten: „Das bedeutet, dass die strategische Ausrichtung des Unternehmens durch Vorgaben des Managements ‚top down‘ vorgenommen wird und die Ausgestaltung der Details in einem vorgegebenem Handlungsrahmen ‚bottom up‘ erfolgt.“ [KKa96; vgl. dazu auch Pie95]

Dies sind die betriebswirtschaftlichen Grundlagen, die die Entscheidung der Forschergruppe um Kuhn dazu veranlasst hat, die Methode der Geschäftsprozessoptimierung in der Logistik anzuwenden. Die Optimierung findet in verschiedenen „Strategieklassen“ [Pie95] statt, für die jeweils die wichtigsten Fragen, die innerhalb eines Logistikunternehmens relevant sind, vorgegeben sind, allerdings ohne den Anspruch auf Vollständigkeit [vgl. Pie95]. An dieser Stelle sei die Frage nach der „benutzerfreundlicheren Gestaltung“ in der Strategiekategorie „Ressourcen“ [Pie95] herausgegriffen: Sie belegt, dass die Optimierung der Mensch-Maschine-Schnittstelle eine explizite Aufgabenstellung innerhalb des Prozesskettenmodells ist.

## 2.2 Der Mensch im Prozesskettenmodell

Der Mensch tritt in zwei Funktionen im Prozesskettenmodell in Erscheinung: Zum einen in der Rolle als Gestalter (entweder als Manager mit übergeordneten Gestaltungsaufgaben oder als ausführender Mitarbeiter mit Gestaltungsspielräumen für den eigenen Arbeitsplatz), zum anderen selbst als gestaltete Ressource „Personal“, die möglichst effizient eingesetzt werden sollte und die optimale Umsetzung der Prozessketten gewährleisten soll.

Trotz zunehmender Automatisierung wird der Mensch in logistischen Systemen also immer wichtig bleiben. Dies hat auch die Forschergruppe im DFG-Sonderforschungsbereich 559 an der Universität Dortmund erkannt und daher in der dritten Förderungsphase (7/2004 - 6/2008) das Teilprojekt M14 „Mensch und Technik in der Logistik“ in den Verbund mitaufge-

---

<sup>3</sup> Evolutionäre Veränderungen haben nach Kuhn und Kaeseler (1996) eine größere Wahrscheinlichkeit, die Akzeptanz der Mitarbeiter zu erhalten und tatsächlich umgesetzt zu werden. Pielok (1995) schreibt ihnen in seiner Dissertation zur Prozesskettenmodulation einen weiteren Vorteil zu: Evolutionäre Veränderungen können aufgrund kürzerer Planungsphasen rascher umgesetzt werden und können auch einmal fehlschlagen, ohne dass direkt das ganze Unternehmen gefährdet ist [vgl. Pie95]. Misserfolge bei radikalen Veränderungen können hingegen eine Bedrohung für die Existenz des gesamten Unternehmens darstellen.

nommen, um u.a. die im Prozesskettenmodell vorhandenen Ansätze zur Integration der Mitarbeiter weiterzuentwickeln. Diese Ansätze speisen sich wie gezeigt aus zwei Prämissen:

- 1.) Zur Optimierung logistischer Prozessketten sind die Gestalter auf die *Bereitschaft zur Mitwirkung* der Mitarbeiter angewiesen. Veränderungen ohne deren Unterstützung haben geringe Aussichten auf eine erfolgreiche Umsetzung.
- 2.) Um Widerstände abzubauen, sollten Veränderungen nach Möglichkeit *evolutionär* vorgenommen werden.

Dies gilt für die organisationalen Veränderungsprozesse ebenso wie für technische Veränderungen, da diese immer auch zu Änderungen in den Organisationsabläufen führen und Einflüsse auf die Kultur der Organisationen ausüben können.

Dabei lässt das Prozesskettenmodell die Frage nach Verfahren zur Realisierung dieses partizipativen Ansatzes noch relativ offen. Als erste Maßnahmen werden Mitarbeiter-Besprechungen unter Einsatz von Kreativ-Techniken (v.a. Brainstorming) vorgeschlagen [vgl. KLS02]. Darüber hinaus bietet die Geschäftsprozessoptimierung mit ihrer einheitlichen Darstellungsart und den quantitativen Kenngrößen weitere Hilfsmittel zur Optimierung von Prozessen. Es gibt aber auch Gestaltungsaufgaben, die nicht anhand solcher quantitativer Werte gelöst werden können. Dazu zählt die bereits erwähnte Frage nach der benutzerfreundlicheren Gestaltung der Organisationsmittel, und im Bereich der Mensch-Maschine-Schnittstelle ergeben sich weitere wichtige Fragen zur Optimierung, z.B. wie das soziotechnische System insgesamt stabiler gehalten werden kann, Störungen vermieden werden können und Risiken abgeschätzt werden können.<sup>4</sup> Dies sind wichtige Problemstellungen, und die Techniksoziologie kann wertvolle Beiträge dazu leisten. Die entsprechenden Fach-Diskurse werden jedoch eher qualitativ geführt und können nicht ohne Weiteres in ein kenngrößen-basiertes quantitatives Bewertungssystem übertragen werden. Darüber hinaus sind sie sehr komplex und werden teilweise auch widersprüchlich geführt (in der eigenen Disziplin ebenso wie in interdisziplinären Diskussionen). Um eine Bewertung dieser Fragen vor Ort überhaupt zu ermöglichen, müssen Lösungswege gefunden werden, die für die Entscheidungsträger in der Logistik handhabbar sind. Entscheidungskomplexität muss reduziert werden und Bewertungen müssen eindeutig vorzunehmen sein, im Idealfall unterstützt durch quantitative Orientierungswerte.

Im Folgenden soll daher versucht werden, die oben erwähnte Aufgabe (benutzerfreundlichere Gestaltung der Ressourcen Organisationsmittel) am Beispiel der Einführung oder Erneuerung von Speditionsoftware im Straßengüterverkehr so zu lösen, dass sie den Anforderungen des Prozesskettenmodells zur Durchführung von Veränderungsprozessen entspricht. Dabei wird der UsersAward als ein mögliches Instrument zur Erreichung dieses Ziels näher betrachtet.

Der Gegenstand der branchenspezifischen Software für Speditionen wurde gewählt, da im Transportgewerbe intensiv darüber diskutiert wird [siehe Rit05; VR05; Win05] und er somit eine praktische Relevanz besitzt: Bei der Entscheidung für oder gegen ein bestimmtes Softwareprodukt besteht aktuell ein Beratungsbedarf zur Anwenderfreundlichkeit auf Seiten der Käufer.

---

<sup>4</sup> Auch diesen Fragen wird im Teilprojekt M14 „Mensch und Technik in der Logistik“ des SFB 559 nachgegangen.

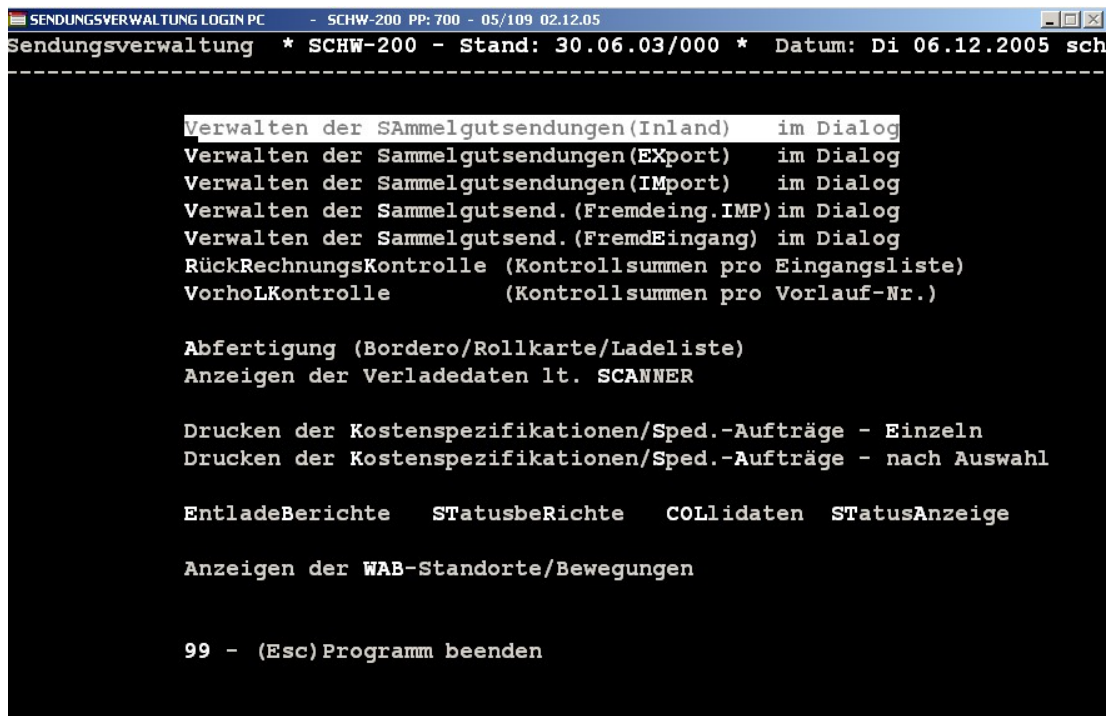


Abbildung 1: Screenshot der Startmaske einer älteren Speditionssoftware

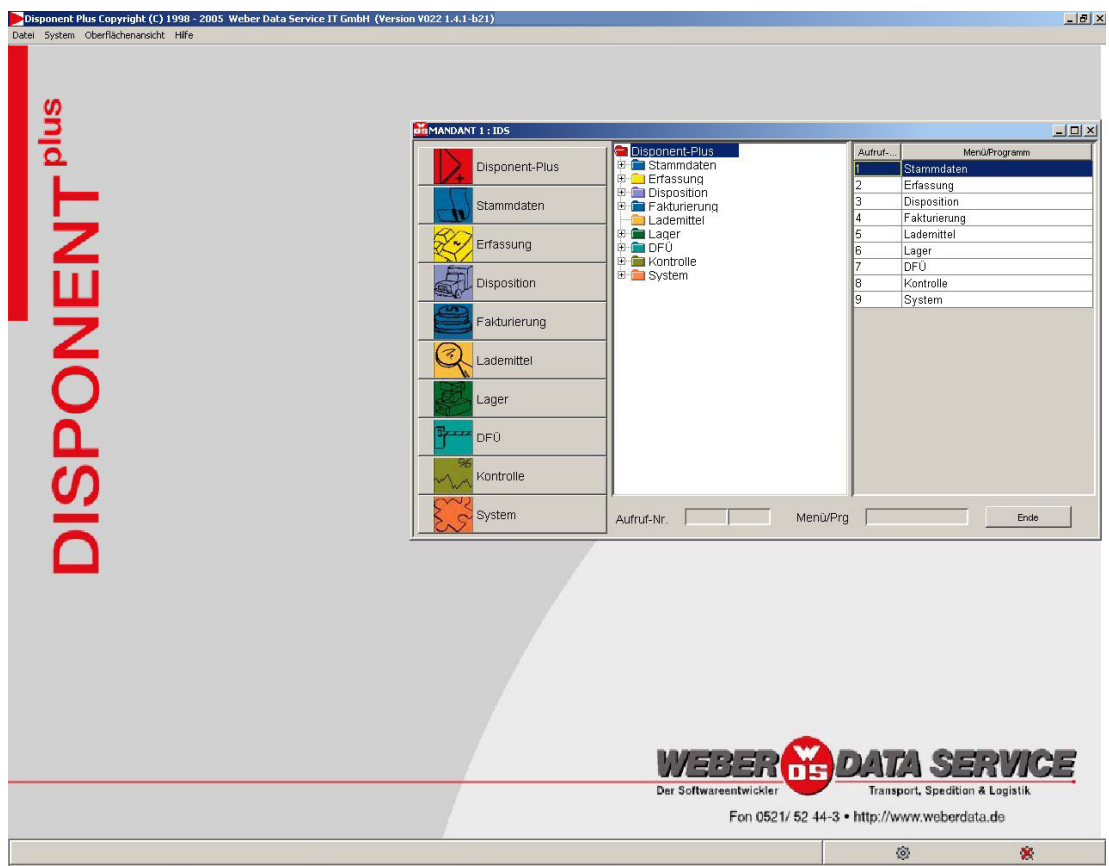


Abbildung 2: Startbildschirm aktueller Speditionssoftware



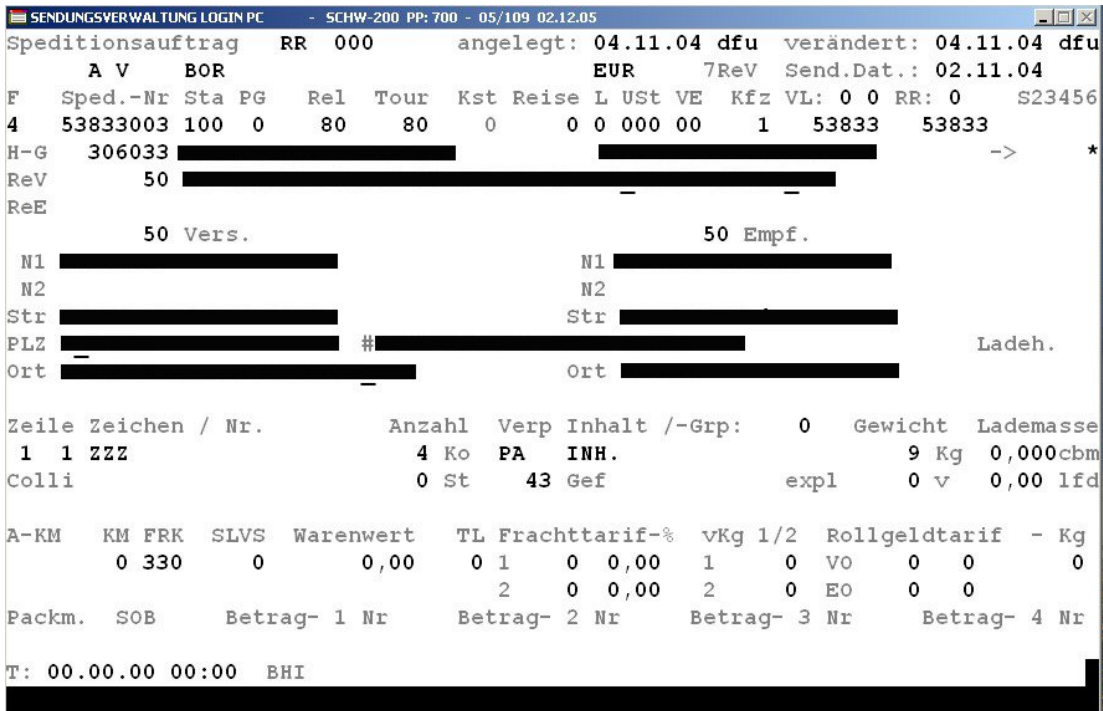


Abbildung 3: Sendungsverwaltung beim älteren System

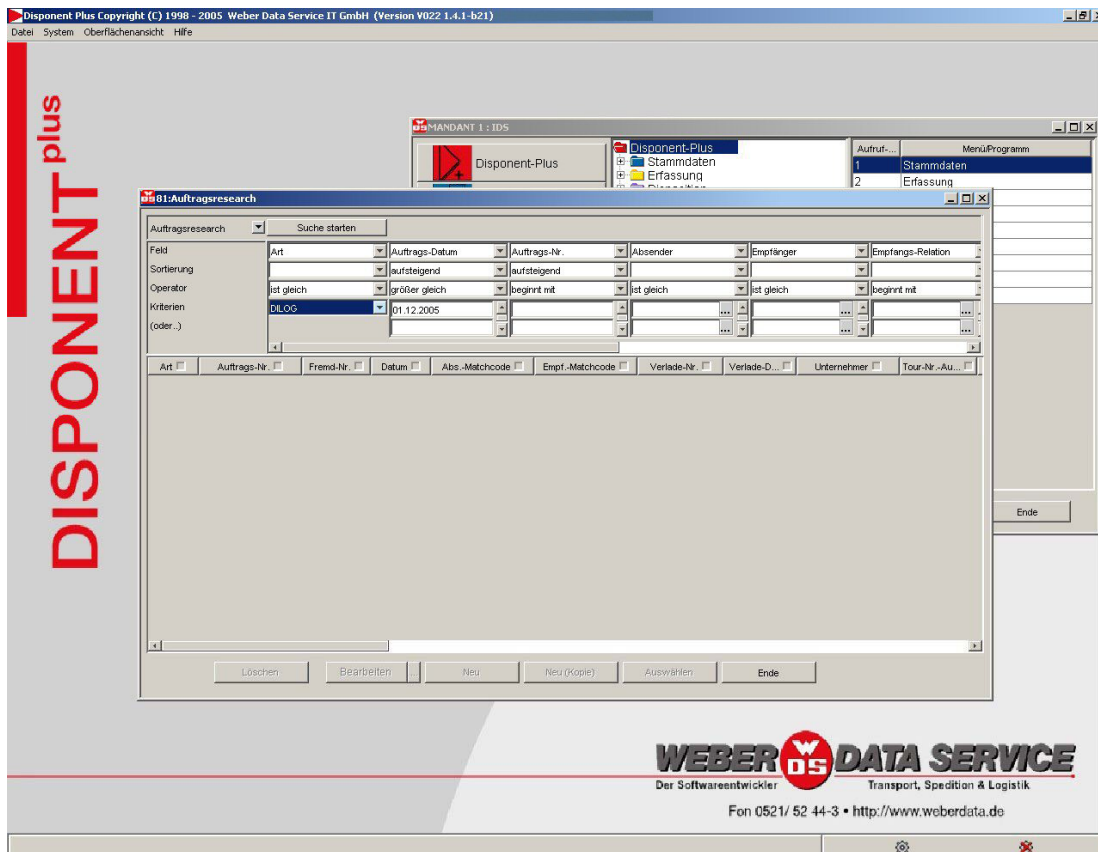


Abbildung 4: Sendungsverwaltung mit graphischer Oberfläche

Zur Veranschaulichung zeigt ein Beispiel aus der Praxis die Unterschiedlichkeit verschiedener Konzepte zur Gestaltung der Mensch-Computer-Schnittstelle: Abb. 1 zeigt die Startmaske einer älteren (zuletzt 2003 aktualisierten) Speditionssoftware, die noch heute in einem mittelständischen deutschen Logistikunternehmen genutzt wird. Sie verfügt über eine rein textbasierte Oberfläche. Parallel dazu wird in dem Betrieb aber auch eine moderne Software mit graphischer Oberfläche eingesetzt (Abb. 2). Diese Darstellungsart ermöglicht eine bessere Übersichtlichkeit, Funktionsschalter können mit Piktogrammen versehen werden und die Menütiefe kann erweitert werden, ohne die Startmaske verlassen zu müssen. Noch deutlicher wird der Unterschied beim Aufruf der Funktion „Sendungsverwaltung“. Das ältere, textbasierte System weist eine unübersichtliche Bildschirmanzeige auf (Abb. 3). Die Darstellung ist kryptisch und fordert dem Bediener ein umfassendes Erfahrungswissen im Umgang mit der Software ab. Das neue Programm hingegen ist übersichtlich gestaltet und bietet die Bedienung der Unterfunktionen im Klartext an (Abb. 4). Das Design ist deutlich intuitiver und somit unterstützender; die Anwender können sich auf die Funktionen konzentrieren und brauchen sich nicht mit der Deutung unklarer Ausdrücke aufzuhalten.

### **3 Das Problemfeld: Die Einführung neuer Speditionssoftware**

#### **3.1 Die Notwendigkeit aktueller Branchensoftware für Speditionen**

Ein aktueller Bedarf zur Optimierung von Geschäftsprozessen besteht bei vielen kleinen und mittelständischen Speditionen, die der Wettbewerb dazu zwingt, entweder neue Speditionssoftware erstmals einzuführen oder eine bestehende IT-Lösung durch eine aktuellere zu ersetzen.

Dietmar Winkler (2005) berichtet von einer mittelständischen Spedition, die täglich mindestens 50 Faxe zwischen ihren fünf Standorten verschickte und bei der die ganze Disposition mit Word-Dateien erledigt wurde. Einzelne Textzeilen wurden dabei von den Disponenten den ganzen Tag über aufwendig zwischen verschiedenen Dokumenten verschoben [vgl. Win05]. Dass dieses Vorgehen durchaus noch verbreitet ist, bestätigt auch Marco Andres vom Dortmunder eLog-Center. Vor allem in kleineren Unternehmen würden Dispositionspläne oftmals noch mit der Hand erstellt und beschränke sich die EDV-Ausstattung auf die gängigen Büroprogramme<sup>5</sup>. Diese Praxis stellt im Vergleich zu Mitbewerbern mit effizienter Branchensoftware jedoch einen zunehmenden Wettbewerbsnachteil dar:

„Zunehmender Wettbewerbs- und Kostendruck in der Logistik- und Transportwirtschaft erfordert in vielen Unternehmen Effizienzsteigerungen und Kostenreduktionen in der Abwicklung. Hier kommt die Software zur DV-technischen Abwicklung von Transport- und Logistikaufträgen zum Zuge, die eine Automatisierung der täglichen Arbeitsabläufe ermöglicht. Denn Speditionssoftware soll die Unternehmensprozesse bei der Abwicklung von Transport, Spedition und Logistik unterstützen und die tägliche Arbeit von der Angebotserstellung über die Disposition bis zur Abrechnung der Aufträge effizient abbilden.“ [eLog04]

Konkret bietet aktuelle Speditionssoftware in ihrer Grundausstattung folgende Funktionen an: „Stammdatenverwaltung, Angebotserstellung, Frachtkalkulation, Auftragserfassung, Auftragsabwicklung, Disposition, Abrechnung“ [eLog04]. Dazu lassen sich je nach Bedarf und Angebot durch den Hersteller weitere Module erwerben, z.B. „Lademittelverwaltung, Touren-/Routenplanung, Controlling/Statistik, Fuhrparkverwaltung, Datenaustausch, Telematiksysteme“ [eLog04].

---

<sup>5</sup> Interview mit Marco Andres vom 2.2.2005 im Dortmunder eLog-Center.

Doch nicht nur die effizientere Abwicklung von Prozessen, auch der immer höhere Grad der Vernetzung erfordert den Einsatz aktueller IT-Anwendungen. Nach der aktuellen Untersuchung des Deutschen Speditions- und Logistikverbands (DSLTV) zur IT-Ausstattung in der Speditionsbranche tauschen 77% der Unternehmen inzwischen ihre Daten elektronisch aus und ebenso viele der befragten Speditionen gaben an, die Daten von den Versendern bereits elektronisch zu übernehmen. Darüber hinaus setzen im Stückgutverkehr 75% der Betriebe eine Barcorde-Technik zur Sendungsverfolgung ein [vgl. Rit05].

Insgesamt lohnt es sich damit selbst für kleine Unternehmen, Branchensoftware einzusetzen [vgl. eLog04].

### **3.2 Entscheidungskomplexität bei der Einführung**

„Die Auswahl der richtigen Softwarelösung ist eine Kunst.“ [VR05], dieser Aufmacher eines Beitrags im aktuellen Nutzfahrzeugkatalog verdeutlicht die Schwierigkeiten, vor der die Speditionsunternehmen bei der Einführung aktueller Speditionssoftware stehen. Über 40 Softwarehersteller bieten Speditionssysteme am Markt an, mit zum Teil sehr unterschiedlichen Leistungsmerkmalen, Anforderungen, Funktionalitäten und Preisen [vgl. VR05: XIIIff]. Für die Entscheider in den Unternehmen eine kaum zu bewältigende Komplexität; aus diesem Grund bietet das Dortmunder eLog-Center Beratungsleistungen für Spediteure an, indem es den Käufern nach einer Bedarfsanalyse dabei hilft, aus dem vielfältigen Angebot das passende Produkt auszuwählen. Die Beratung ermöglicht eine Entscheidung anhand quantitativer Werte; es werden die Programme ausgewählt, die den definierten Anforderungen genügen, um anschließend deren Preise zu vergleichen und so das günstigste Produkt auswählen zu können. Damit entspricht sie der Logik der Geschäftsprozessoptimierung und unterstützt die Entscheider ganz wesentlich bei ihrer Optimierungsstrategie. Allerdings bleibt die Beratung auf die technischen Aspekte beschränkt, Angaben zur Nutzerfreundlichkeit kann das eLog-Center nicht machen.<sup>6</sup> Dabei ist dies auch ein sehr wichtiges Bewertungskriterium, die aktuellen Systeme sind aufgrund ihrer Funktionsvielfalt sehr komplex, eine intuitive Bedienbarkeit und eine gute Unterstützung durch die Hersteller bei Problemen sind umso wichtiger. Dietmar Winkler (2005) berichtet in diesem Zusammenhang von einem Unternehmen, dass sich zwar für eine sehr teure Lösung entschieden hat, die schließlich von den Mitarbeitern jedoch nicht genutzt wurde [vgl. Win05]. Eine handhabbare Methode zur Bewertung der Nutzerfreundlichkeit fehlt, und somit sind dem Optimierungsprozess in der Praxis Grenzen gesetzt.

### **3.3 Interdisziplinäre Lösungsansätze**

Ausgangslage der Betrachtungen zur Einführung aktueller Speditionssoftware ist die Feststellung, dass es unumstritten zu sein scheint, die betroffenen Mitarbeiter in diese Gestaltungsprozesse mit einzubeziehen. Die Methode der Geschäftsprozessoptimierung fordert dies explizit, und in der Praxis lässt sich diese Auffassung ebenfalls wiederfinden. Marco Andres vom Dortmunder eLog-Center bestätigt, dass viele Unternehmer ihre Mitarbeiter in die Beratungsgespräche einbeziehen.<sup>7</sup> Auch Dietmar Winkler (2005) weist in seinem Artikel über die Einführung von Branchensoftware auf die Bedeutung der Mitarbeiterintegration hin: Er berichtet über einen Geschäftsführer, dem die Partizipation des Personals sehr wichtig war und der viele wertvolle Anregungen von Mitarbeitern erhalten hat [vgl. Win05].

Insofern scheinen die sozialwissenschaftlichen Arbeiten zur sozialverträglichen Technikgestaltung der 1980er Jahre Wirkung zu zeigen, umfangreiche Untersuchungen zur Mitbestim-

---

<sup>6</sup> Das ist kein absichtlich herbeigeführter Umstand, für eine solche Dienstleistung wäre ein enormer Aufwand notwendig, alle Programme müssten regelmäßig selbst getestet und bewertet werden.

<sup>7</sup> Interview mit Marco Andres vom 2.2.2005 im Dortmunder eLog-Center.

mung von Mitarbeitern bei der informationstechnischen Gestaltung ihrer Arbeitsplätze wurden seinerzeit durchgeführt [vgl. ASc87; Ale92. Weitere Ergebnisse dieser Forschungsarbeiten waren Methoden zur Einbindung der Nutzer in die Systementwicklung selbst, um die größtmögliche Anwenderfreundlichkeit zu gewährleisten.<sup>8</sup> Diese Arbeiten werden heute in den wissenschaftlichen Diskursen zum „Participatory Design“ (PD) [SNa93] und zur Softwareergonomie fortgeführt; beiden ist gemein, dass sie sich für einen iterativen Entwicklungsprozess aussprechen, in den die Nutzer möglichst früh eingebunden werden [vgl. dazu z.B. BHe02]. Große Unternehmen können bei der Programmierung von Individualsoftware diese Methode zwar bei den Herstellern durchsetzen, die hier untersuchten kleinen und mittelständischen Betriebe sind jedoch auf fertige Standardprodukte angewiesen. Sie haben keinen Einfluss darauf, ob der Hersteller ein iteratives Verfahren mit Nutzereinbindung einsetzt oder lediglich seine eigenen Konzepte von Bedienerfreundlichkeit in das Programm einbringt. Eine Umfrage bei fünf Softwareprogrammierern auf der diesjährigen transport logistics hat ergeben, dass lediglich ein Unternehmen die Nutzer während der Programmierung einbezieht, die anderen beschränken sich darauf, die Support-Anfragen auszuwerten und die Erkenntnisse in der nächsten Version einzupflegen. Die Einbindung der Nutzer findet damit ganz überwiegend in den (zu) späten Phasen der Entwicklung statt, nach der Markteinführung.

Auch die Errungenschaften interdisziplinärer Technikforschung scheinen hier an Grenzen zu stoßen; zwar bieten sie Konzepte zur nutzerfreundlichen Gestaltung von Softwaresystemen, aber diese finden in der Praxis noch keine ausreichende Anwendung, und es fehlen Mittel, sie durchzusetzen. Ein Lösungsweg könnte jedoch in der Einführung eines Bewertungsinstrumentes von Anwenderfreundlichkeit liegen. Damit könnten zwei Probleme gelöst werden: Zum einen könnte ein solches Instrumentarium potentiellen Käufern dabei dienen, anhand verfügbarer quantitativer Werte (wenigstens in der Dichotomie „benutzerfreundlich“ - „nicht benutzerfreundlich“) eine Bewertung vorzunehmen und somit die Optimierungsentscheidung zu unterstützen. Zum anderen wären die Hersteller aufgrund der Vergleichbarkeit ihrer Produkte auf eine maximale Gewährleistung von Bedienerfreundlichkeit angewiesen, um keinem Wettbewerbsnachteil ausgesetzt zu sein. Dies könnte zu einem Umdenken bei den Gestaltungsmethoden führen, wenn „Benutzbarkeit“ auch von den Benutzern definiert und bewertet wird. Eine frühe Einbindung der Nutzer und die Berücksichtigung *ihrer* Konzepte von Anwenderfreundlichkeit wäre die Voraussetzung dafür, dass nach der Produkteinführung die Anwender das Produkt tatsächlich positiv bewerten.

Erste Ansätze in diese Richtung gibt es bereits. In den USA beschäftigt sich das IUSR Project (Industry Usability Report) unter dem Dach des NIST (National Institute of Standards and Technology) mit der Vergleichbarkeit von Anwenderfreundlichkeit:

„In making purchase decisions, companies and organizations have traditionally had little indication of how usable a product would be or how much training and support its users would need. The situation has made it difficult to compare products, to plan for support, or estimate total cost of ownership.“ [NIST99]

Das Projekt verfolgt daher das Ziel, einen einheitlichen Usability test zu entwickeln, den die Softwarehersteller durchführen können (oder von einer unabhängigen Stelle durchführen lassen können). Die Ergebnisse werden dann in einem Usability Report veröffentlicht. Durch die Einheitlichkeit des Tests kann er von Verbraucherorganisationen oder auch potentiellen Käufern wiederholt und ggf. repliziert werden [vgl. NIST99].

Auf der Anwenderseite wird das Projekt u.a. von Boeing unterstützt; das Unternehmen hat die Anwenderfreundlichkeit von Software zu einem zentralen Kaufkriterium erhoben und be-

---

<sup>8</sup> Auch dieser Anspruch, dass Software nutzerfreundlich gestaltet sein muss, hat sich heute auf breiter Ebene durchgesetzt. Bei einer Befragung von fünf Softwareherstellern auf der diesjährigen transport logistics gaben alle fünf Unternehmen an, dass Bedienerfreundlichkeit ein zunehmend wichtiges Kriterium sei.

teiligte sich daher an der Entwicklung des Tools, das den Vergleich der Programme ermöglichen soll. In einem Pilotprojekt bei der Einführung eines im Konzern weit verbreiteten Systems beziffert Boeing die Kosteneinsparung durch die bessere Benutzbarkeit auf 45 Millionen US-Dollar [vgl. Thi02].

In Europa verfolgt die schwedische Gewerkschaftsinitiative „UsersAward“ einen ähnlichen, jedoch erweiterten Ansatz, der, übertragen auf Speditionsoftware im deutschen Markt, dabei helfen könnte, die beschriebenen Probleme zu lösen.

## 4 UsersAward für Speditionsoftware?

### 4.1 Die UsersAward-Initiative

Die Idee des UsersAwards ist in Anlehnung an die TCO-Zertifizierung<sup>9</sup> entstanden [vgl. HPV05a]. Diese wird seit 1992 für IT-Hardware gewährt, die definierte Anforderungen des Arbeitsschutzes in den Bereichen elektromagnetischer Strahlungen, Energieverbrauch und Sicherheit erfüllt.

Hintergrund war die Unzufriedenheit der Nutzer mit ihrer Rolle bei der Gestaltung ihrer Arbeitsplatzumgebungen:

„At that time there were no reliable methods available to evaluate the qualities of displays. Employers did not have the power to influence the IT-manufacturers to improve their product nor did they have the will or competence to do so. They had to use the technology that was offered on the market. And that technology was not good for the users.“ [SLR02]

Die Zertifizierung versetzte die Verbraucher in die Lage, die Produkte zu vergleichen. Dadurch wurden die Hersteller schließlich dazu motiviert, ihre Entwicklungsstrategien zu überdenken und nun auch die Kriterien zu berücksichtigen, die jenseits rein technischer Funktionalität von den Nutzern gewünscht wurden. Der Erfolg der TCO-Initiative ist bekannt; die meisten Monitor-Hersteller sind bemüht, die fortschreitend strengeren Auflagen von TCO zu erfüllen.

Allerdings blieb die TCO-Zertifizierung immer auf Hardware beschränkt, obgleich bei der Software wie gezeigt dasselbe Ausgangsproblem besteht: Käufer haben keine Vergleichsmöglichkeit und keinen Einfluss auf die Hersteller. Es mangelt an Akteuren, die eine Verbesserung der Qualität durchsetzen könnten.

Diese Lücke möchte die UsersAward-Initiative füllen, die 1998/99 von dem anderen schwedischen Gewerkschaftsdachverband, der LO<sup>10</sup> ins Leben gerufen wurde. Gemeinsam mit Verbraucherorganisationen, Wissenschaftlern und Software-Unternehmen möchten die Gewerkschaften eine Verbesserung der Softwarequalität erreichen und entwickelten daher ein Instrumentarium zur Vergleichbarkeit und nutzerzentrierten Entwicklung von Anwendungssoftware [vgl. HPV05a].

Dazu zählen im einzelnen folgende Maßnahmen [vgl. HPV05a]:

- IT-Atlas  
Branchenspezifisch soll die Zufriedenheit der Benutzer mit den von ihnen benutzten Softwareprodukten gemessen und veröffentlicht werden.

---

<sup>9</sup> TCO = Swedish Confederation of Professional Employees, schwedischer Dachverband der Gewerkschaften für Angestellte und Beamte

<sup>10</sup> LO = Landsorganisationen i Sverige, schwedischer Gewerkschaftsdachverband der Arbeiter

- IT-Preis  
Die Anwender haben die Möglichkeit, von ihnen genutzte Programme für einen aus-  
geschriebenen IT-Preis zu nominieren. Eine Jury prüft die nominierte Software ein-  
gehend und vergibt den jährlichen Preis.
- Netzerkennung  
Alle beteiligten Akteure sollen die Möglichkeit erhalten, gemeinsam über Verbesse-  
rungsmöglichkeiten der Softwarequalität zu diskutieren. Der Austausch soll u.a. im  
Rahmen eines jährlichen UsersDay und auf einer eingerichteten Internetplattform  
stattfinden können.
- User Value Test  
Softwarehersteller sollen vor der Zertifizierung die Möglichkeit erhalten, ihr Produkt  
von Benutzern bewerten zu lassen und Verbesserungsvorschläge zu erhalten.
- Zertifizierung  
Nach der Erfüllung definierter Anforderungen wird das Siegel „user certified“ verge-  
ben.

Der Zertifizierung kommt eine besondere Bedeutung zu, weil sie die einfache Vergleichbar-  
keit bzw. die Bewertung der Programme ermöglicht: „The label ‚User certified‘ warrants that  
the software has satisfied users.“ [WSL03]

Das Zertifizierungsverfahren sieht eine Untersuchung in drei vom Hersteller vorgeschlage-  
nen Unternehmen vor, in denen das Produkt bereits eingesetzt wird. Grundlage der Analyse  
ist ein standardisierter Fragebogen, mit dem sechs Themenkomplexe bearbeitet werden [vgl.  
WSL03]:

- Gesamtnutzen  
Fragen zur Veränderung von Effizienz und Qualität der Arbeit seit Anwendung der  
Software
- Einführungsprozess  
Fragen zur Berücksichtigung von Wünschen und Schulung der Benutzer
- Technik  
Fragen zum Design, zu Hilfsfunktionen, der Anpassbarkeit etc.
- Arbeitsaufgaben  
Fragen zur Unterstützung bei den konkreten Arbeitsaufgaben der Bediener
- Kommunikation/Kooperation  
Fragen zum Einfluss der Software auf Kooperationsbeziehungen (Lieferan-  
ten/Kunden) und Kommunikationsstrukturen
- Feedback/Weiterentwicklung  
Fragen zur Berücksichtigung von Kundenwünschen *nach* der Einführung der Soft-  
ware

Die Fragebögen müssen von mindestens 10% der betroffenen Anwender innerhalb eines  
Unternehmens ausgefüllt werden (mindestens müssen jedoch 10 Benutzer pro Unternehmen  
die Fragen beantworten). Darüber hinaus wird auch das Management der untersuchten Be-  
triebe in die Befragung einbezogen: Mit einem erweiterten Fragebogen werden Vertreter der  
Unternehmensleitung zu den oben genannten Kriterien befragt [vgl. WSL03].

Die Einstellungen der Benutzer werden mit Aussagen abgefragt, die sie auf einer Skala von  
1 (keine Zustimmung) bis 6 (volle Zustimmung) bewerten können [vgl. WSL03].<sup>11</sup> Anhand

---

<sup>11</sup> Zur Veranschaulichung ein Beispiel aus dem Kriterienbereich „Technik“: „Die Software ermöglicht  
mir schnellen Zugang zu den Daten, die für meine Arbeitsaufgabe erforderlich sind.“ [UAw05]

dieser Daten lassen sich Mittelwerte zur Zufriedenheit innerhalb des Rahmens von 1 (keine Zufriedenheit) bis 6 (volle Zufriedenheit) bilden. Um zertifiziert zu werden, muss die untersuchte Software folgende Mittelwerte erreichen:

„The users are considered satisfied as a whole when at least two of the investigated workplaces meet the following levels of proportion of confirmed criteria statements in the questionnaires:

- a mean value of at least 4.0 on 80 percent of the statements of all users
- a mean value of at least 4.0 on 67 percent of the statements of each user category
- a mean value of at least 4.0 on 67 percent of the statements for both men and women.” [WSL03]:



Werden diese Bedingungen erfüllt, wird (nur für die untersuchte Version) das Zertifikat verliehen (ebd.: 2):

In Schweden ist der UsersAward inzwischen erfolgreich angelaufen, die Steuerbehörde und ein Energiekonzern haben selbst die Initiative ergriffen und bei ihnen eingesetzte Software nach den UsersAward-Kriterien überprüfen lassen, darüber hinaus wurden die ersten Softwarezertifikate erteilt [vgl. Hee05].

## 4.2 Übertragbarkeit

Der UsersAward würde, angewandt auf den deutschen Markt für Speditionsoftware, eine wesentliche Entscheidungsunterstützung für Spediteure und ihre Mitarbeiter bieten. Der IT-Atlas würde, ähnlich wie die Anbieterübersicht des eLog-Centers über die Funktionen der Programme, auf einen Blick Aufschluss über die Zufriedenheit *anderer Benutzer* mit der Software geben. Mit dem Erwerb zertifizierter Software können die Käufer sicher sein, dass das Produkt eine hohe Benutzerfreundlichkeit bereits bewiesen hat und dass andere Anwender, *nicht die Hersteller*, der Auffassung sind, dass diese Software insgesamt die Qualität der Arbeitsabläufe tatsächlich erhöht hat. Entscheidungskomplexität wird somit reduziert, die Veröffentlichung der Zufriedenheitsgrade macht eine Bewertung auf quantitativer Basis möglich. Insgesamt würde die Anwendung des Instruments damit der Gestaltungslogik der Geschäftsprozessoptimierung entsprechen. Nutzerzentrierte Technikgestaltung bei den Programmierern kann aufgrund der Vergleichbarkeit der Produkte durchgesetzt werden, nicht-zertifizierte Software würde einen Wettbewerbsnachteil bedeuten.

Allerdings ist die Entwicklung des UsersAwards-Projekts in Deutschland noch nicht so weit vorangeschritten wie in Schweden. Eine erste Pilotstudie zu den Möglichkeiten des UsersAwards in Deutschland kam zu dem Ergebnis, dass der Ansatz nicht anpassungsfrei übertragen werden kann. In der Studie wurde zwar in Interviews mit allen am Gestaltungsprozess beteiligten Akteuren ein hoher Bedarf nach einem Gütesiegel zur Benutzerzufriedenheit festgestellt (96,5%). Gut 90% der Befragten gaben an, eher ein Produkt mit dem Zertifikat des UsersAwards zu kaufen als ohne, und 83,3% würden dafür auch mehr Geld bezahlen [HPV05b]. Aber in der vergleichenden Anwendung des UsersAwards Fragebogen und des

ISONORM Fragebogens 9241/10<sup>12</sup> wies das Erhebungsinstrument der schwedischen Gewerkschaftsinitiative eine „unbefriedigende Konsistenz“ auf [HPV05a].<sup>13</sup> Die Gründe dafür werden in mehrdeutigen Formulierungen und kulturellen Unterschieden gesehen. Demnach wäre eine Anpassung des schwedischen Fragebogens notwendig, ob dies jedoch überhaupt möglich ist und welche Folgen das für die internationale Vergleichbarkeit der Software hätte, muss noch geklärt werden.

Neben diesen methodischen Problemen hemmt auch eine nur zaghafte Institutionalisierung des UsersAwards in Deutschland dessen Etablierung. Bereits im September 2002 hat sich die schwedische Initiative mit der IG BCE, der IGM und dem DGB<sup>14</sup> ausgetauscht und die Gründung eines deutschen UsersAwards angeregt [vgl. Hee05]. „Die Vertreter der Gewerkschaften fanden das Konzept interessant [...]“ [Hee05] und platzierten das Thema bei der bayerischen Technologieberatungsstelle TIBAY. Von dort aus wurde die Weiterentwicklung betrieben und koordiniert, allerdings ist das Projekt bislang nicht über die Pilotstudie hinausgekommen. Dabei mangelt es nicht an einsichtsreichen Absichtserklärungen:

„Warum UsersAward? [...] Unsere und andere Untersuchungen haben gezeigt, dass die Software in vielen Fällen die BenutzerInnen nicht zufrieden stellt. 80% der BenutzerInnen sind unzufrieden mit ihrer Software-Unterstützung.

Bürobeschäftigte verbringen nach einer Untersuchung der Verwaltungs-Berufsgenossenschaft 10% ihrer Arbeitszeit damit, Probleme mit ihrem Computer zu bewältigen. Das ist frustrierend und teuer!

[...] Deshalb fördern wir innovative Software, die den Arbeitsprozess und die Kommunikation unterstützt und für die BenutzerInnen beeinflussbar ist.“<sup>15</sup>

Dennoch haben die deutschen Gewerkschaften das Projekt noch nicht mit Leben gefüllt, weder wurde ein erster IT-Atlas angefertigt noch ein Verfahren für Software-Zertifizierungen angeregt, obwohl die Notwendigkeit dieses Schritts bekannt ist:

„UsersAward ist einfach zu verstehen. Darum ist es ein guter Ansatz für die Arbeit vor Ort in den Betrieben. Was jetzt dringend gebraucht wird, sind gute deutschsprachige Beispiele.“ [Hee05]

## 5 Fazit

Im Dortmunder Prozesskettenparadigma ist die Berücksichtigung des Menschen in der Logistik bereits ein fester Bestandteil. Die Beteiligung von Mitarbeitern hat einen hohen Stellenwert, somit ist eine Voraussetzung für eine sozialverträgliche Technikgestaltung erfüllt. Auch die benutzerfreundliche Gestaltung der Organisationsmittel ist ein explizites Ziel im Rahmen einer Strategiekategorie zur Prozessoptimierung, diese Einsicht erfüllt eine wichtige Bedingung zur Gestaltung eines optimalen Mensch-Maschine-Systems. Das Beispiel der

---

<sup>12</sup> Der von Jochen Prümper und Michael Anft (1993) entworfene Fragebogen zur ISONORM 9241/10 fragt ähnlich wie der schwedische Fragebogen zum UsersAward die Zufriedenheit der Benutzer mit eingesetzter Software ab und orientiert sich dabei an der besagten Norm (vgl. PAn93; eine aktuelle Version des Fragebogens wird auf den Internseiten des bao zum Download angeboten (14.12.2005): [http://www.bao.de/docdown/fragebogen\\_iso9241\\_10.pdf](http://www.bao.de/docdown/fragebogen_iso9241_10.pdf)).

<sup>13</sup> Keines der untersuchten Programme konnte dabei übrigens die Anforderungen des UsersAwards oder der ISONORM 9241/10 erfüllen [vgl. HPV05a].

<sup>14</sup> Da es sich bei UsersAwards um eine schwedische Gewerkschaftsinitiative handelt, kann die Federführung des Projekts auch nur bei deutschen Gewerkschaften liegen.

<sup>15</sup> Selbstdarstellung auf der Homepage, <http://www.usersaward.de/home/uade/home.nsf/unidView/5E0343A91EAE0A90C1256E4D00400574> (6.12.2005)



Speditionsssoftware hat jedoch auch gezeigt, dass es für die Entscheider (Unternehmer und Mitarbeiter) kein geeignetes Instrumentarium gibt, diesen Anspruch auf Benutzerfreundlichkeit umzusetzen. Die Anwendung von Verfahren, die nach aktuellen Erkenntnissen interdisziplinärer Technikforschung zu einer größtmöglichen Bedienerfreundlichkeit führen würden, kann von den Käufern nur bei Individualsoftware durchgesetzt werden. Für kleine und mittelständische Betriebe ist dies jedoch keine realistische Alternative.

Über die Vergleichbarkeit der Produkte, das hat das Beispiel der schwedischen Hardware-Zertifizierung TCO gezeigt, können die Käufer die Hersteller jedoch dazu zwingen, ihre Interessen zu berücksichtigen. Die Einführung eines Gütesiegels für nutzerfreundliche Software könnte also dabei helfen, die Erkenntnisse der Technikforschung in den Entwicklungsprozessen zu berücksichtigen. Damit wäre sowohl den Mitarbeitern gedient, die täglich mit den Programmen arbeiten müssen, als auch den Unternehmern, die enorme Einspareffekte erzielen könnten. Darüber hinaus entspricht das Gütesiegel mit seinem quantitativen Charakter der Gestaltungslogik des Prozesskettenparadigmas und bietet jedem Anwender eine einfache aber wirkungsvolle Entscheidungsunterstützung.

Gegenüber der US-Initiative oder dem deutschen Erhebungsinstrument zur ISONORM 9241/10 hebt sich der schwedische UsersAward durch seinen ganzheitlicheren Ansatz ab. Die Kombination von IT-Atlas, Zertifikat und IT-Preis bietet umfassende und detaillierte Vergleichsmöglichkeiten und für die Hersteller besondere Anreize, die Mensch-Maschine-Schnittstelle zu optimieren.

Allerdings gibt es noch Probleme bei der Übertragung des Projekts auf den deutschen Markt. Es fehlt am Durchsetzungswillen der deutschen Gewerkschaften, Institutionalisierungsprozesse sind noch nicht ausreichend vorangetrieben worden. Hier könnte die Logistik der sozialwissenschaftlichen Technikforschung weiterhelfen, indem sie sich als erstes Anwendungsfeld für die Vergleichbarkeit von Softwareprodukten zur Verfügung stellt.

## 6 Literatur

- [Ale92] Alemann, Ulrich u. a.: Leitbilder sozialverträglicher Technikgestaltung: Ergebnisbericht des Projektträgers zum NRW-Landesprogramm "Mensch und Technik – Sozialverträgliche Technikgestaltung", Opladen: Westdt. Verl.1992
- [ASc87] Alemann, Ulrich/Schatz, Heribert: Mensch und Technik: Grundlagen und Perspektiven einer sozialverträglichen Technikgestaltung. Opladen: Westdt. Verl., 2. Aufl.1987
- [BHe02] Baggen, Robert/Hemmerling, Sabine: Evaluation und Benutzbarkeit in Mensch-Maschine-Systemen. In: Timpe/T./H. (Hrsg.): Mensch-Maschine-Systemtechnik: Konzepte, Modellierung, Gestaltung, Evaluation.: Düsseldorf: Symposion Publishing, 233-284. 2002
- [eLog04] Speditionsssoftwaresysteme: Anwendungsbereiche, Lösungen, Marktüberblick. Dortmund: eLog-Center, 2004, <http://www.elog-center.de/service/downloads/broschueren/Speditionsssoftwaresysteme.pdf>. 20.11.2005.
- [Hee05] Heegner, Sabine, o. Jahr: >>UsersAward<<: Innovative Politik der Gewerkschaften. DGB-Bundesvorstand: Innovation - Materialien und Argumente Nr. 5, Berlin, [http://www.usersaward.de/home/uade/home.nsf/11c55a166c78d197c1256ddb00588df9/0899f6ba150d91dec1256e47004be1a4/\\$FILE/UABroschuere.pdf](http://www.usersaward.de/home/uade/home.nsf/11c55a166c78d197c1256ddb00588df9/0899f6ba150d91dec1256e47004be1a4/$FILE/UABroschuere.pdf). 16.11.2005.

- [HPV05a] Hurtienne, Jörn/Prümper, Jochen/Vöhringer-Kuhnt, Thomas: UsersAward: Ein neues Programm zur benutzerzentrierten Entwicklung und Zertifizierung von Mensch-Maschine-Systemen. In: Urbas/Steffens (Hrsg.): Zustandserkennung und Systemgestaltung: 6. Berliner Werkstatt Mensch-Maschine-Systeme 13.-15. Oktober 2005. Düsseldorf: VDI-Verlag, ZMMS Spektrum Band 19, 149-154. 2005a
- [HPV05b] Hurtienne, Jörn/Prümper, Jochen/Vöhringer-Kuhnt, Thomas: UsersAward: Ein neues Programm zur benutzerzentrierten Entwicklung und Zertifizierung von Mensch-Maschine-Systemen. Vortrag auf der 6. Berliner Mensch-Maschine-Werkstatt. Berlin, 13.-15. Oktober 2005., 2005b
- [KKa96] Kuhn, Axel/Kaeseler, J.: Geschäftsprozeßmodellierung - Werkzeuge für die ganzheitliche Gestaltung der Logistik. In: Pfohl (Hrsg.): Integrative Instrumente der Logisitik: Informationsverknüpfung - Prozeßgestaltung - Leistungsmesung - Synchronisation. Berlin: Erich Schmidt, 99-132. 1996.
- [KLS02] Käppner, Martin/Laakmann, Frank/Stracke, Niklas: Dortmunder Prozesskettenparadigma: Grundlagen. Technical Report, Sonderforschungsbereich 559 "Modellierung großer Netze in der Logistik" 02005, 2002.
- [KPi94] Kuhn, Axel/Pielok, Thomas: Produktivitäts-Management mit Hilfe von Prozeßketten. In: Wildemann (Hrsg.): Qualität und Produktivität: Erfolgsfaktoren im Wettbewerb. Frankfurt a. M.: Frankfurter Allgemeine Zeitung, Verl.-Bereich Wirtschaftsbücher, 26-42, 1994.
- [NIST99] The IUSR Project: Industry USability Report. White Paper, NIST National Institute of Standards and Technology, <http://zing.ncsl.nist.gov/iusr/documents/WhitePaper.html>. 9.11.2005.
- [PAn93] Prümper, Jochen/Anft, Michael: Die Evaluation von Software auf Grundlage des Entwurfs zur internationalen Ergonomie-Norm ISO 9241 Teil 10 als Beitrag zur partizipativen Systemgestaltung - ein Fallbeispiel. In: Rödiger (Hrsg.): Software-Ergonomie '93 - Von der Benutzungsoberfläche zur Arbeitsgestaltung. Stuttgart: Teubner, 145-156, 1993.
- [Pie95] Pielok, Thomas: Prozeßkettenmodulation: Management von Prozeßketten mittels Logistic Function Deployment. Dortmund: Verl. Praxiswissen., 1995.
- [Rit05] Ritterhoff, Carola: Je größer, desto EDI. VerkehrsRundschau (27), 20-21, 2005.
- [SLR02] Sundblad, Yngve/Lind, Torbjörn/Rudling, Jan: IT product requirements and certification from the users' perspective. CID-176, Stockholm, CID Centre for User Oriented IT Design, 2002.
- [SNa93] Schuler, Douglas/Namioka, Aki (Hrsg.): Participatory Design: Principles and Practices. Hillsdale NJ u.a.: L. Erlbaum. 1993.
- [Thi02] Thibodeau, Patrick: Users Begin to Demand Software Usability Tests: Boeing requiring vendors to follow new usability standard for products. Computerworld, 25.11.2002. <http://www.computerworld.com/softwaretopics/software/story/0,10801,76154,00.html>, 9.11.2005, 2002.
- [UAw05] UsersAward: Ein Verfahren zur Bewertung von Softwarequalität. Quantitative Auswertung der Experteninterviews zur Machbarkeitsstudie 2005. TIBAY, [http://www.usersaward.de/home/uade/home.nsf/11c55a166c78d197c1256ddb00588df9/fa2d1caf7d7c7b66c12570420036834a/\\$FILE/Pr%C3%A4sentation%20UsersAward%20Produkte.pdf](http://www.usersaward.de/home/uade/home.nsf/11c55a166c78d197c1256ddb00588df9/fa2d1caf7d7c7b66c12570420036834a/$FILE/Pr%C3%A4sentation%20UsersAward%20Produkte.pdf). 02.12.2005.

- [VR05] Rechner unterstützt. Nutzfahrzeug-Katalog 2005/2006, Sonderedition der VerkehrsRundschau, 248-249.
- [Win05] Winkler, Dietmar: Mit Programm zu mehr Effizienz. VerkehrsRundschau (29), 20-21, 2005.
- [WSL03] Walldius, Ake/Sundblad, Yngve/Lind, Torbjörn: A User-driven Workplace Software Certification Process. CID-221, Stockholm, CID Centre for User Oriented IT Design, 2003.

# Sonderforschungsbereich 559

## Bisher erschienene Technical Reports

- 04001 André Alberti, Bernd Hellingrath, Stefan Weidt, Markus Witthaut: Ergebnisse und Schlussforderungen der Simulationsexperimente im Szenario Automobilindustrie
- 04002 Kay Hömberg, Dirk Jodin, Maren Leppin: Methoden der Informations- und Datenerhebung
- 04003 Carsten Tepper: Prozessablauf-Visualisierung von ProC/B-Modellen
- 05001 Jochen Bernhard, Miroslav Dragan, Sigrid Wenzel: Evaluation und Erweiterung der Kriterien zur Klassifizierung von Visualisierungsverfahren für GNL
- 05002 Bernd Hellingrath, Sana Mehicic-Eberhardt, Markus Witthaut: Entwicklung eines Anaylserahmens für die Untersuchung organisatorischer Aspekte in der Supply Chain
- 05003 Dennis Müller, Mathias Stöber, Axel Thümmler: Einsatz der Response Surface Methode zur Optimierung komplexer Simulationsmodelle
- 05004 Dirk Jodin, Andreas Mayer: Automatisierte Methoden und Systeme der Datenerhebung
- 05005 Thomas Fender, Anne Krampe, Sonja Kuhnt: Kriterien für die Kategorisierung statistischer Methoden im Rahmen eines Methodennutzungsmodells zur Informationsgewinnung in GNL
- 05006 Kay Hömberg, Dirk Jodin, Maik Langenbach, Christian Kellner: Konzept einer logistischen Informationsbedarfsanalyse mit Hilfe von Basisprozessen und standardisierten Logistikdaten
- 05007 Hans-Werner Graf: Festlegung der Abfahrts- und Ankunftszeiten (Fahrplangestaltung)
- 06001 Iwo Riha: Grundlagen des Cost-Benefit-Sharing
- 06002 Jens Finzel, Michael Hierweck, Andreas van Almsick, Jan Sören Kriege, Mathias Schwenke: ProC/B-Editor – Handbuch
- 06003 Mirko Eickhoff, Michael Hierweck, Mathias Schwenke: Hands On ProC/B-Tools – Eine beispielorientierte Einführung in die Anwendung der ProC/B-Tools
- 06004 Doris Blutner, Stephan Cramer, Tobias Haertel: Der Mensch in der Logistik: Planer, Operateur und Problemlöser
- 06005 Tobias Haertel: UsersAward: Ein Beitrag zur optimalen Gestaltung von Mensch-Maschine-Systemen in der Logistik

Alle Technical Reports können im Internet unter  
<http://www.sfb559.uni-dortmund.de/>  
abgerufen werden. Für eine Druckversion wenden Sie  
sich bitte an die SFB-Geschäftsstelle  
e-mail: andrea.grossecappenberg@iml.fraunhofer.de