

Hurtienne, J., Prümper, J. &
Vöhringer-Kuhnt, T. (2005)

**UsersAward:
Ein neues Programm zur
benutzerzentrierten Ent-
wicklung und Zertifizierung
von Mensch-Maschine
Systemen**

In L. Urbas & Chr. Steffens (Hrsg.)

*Zustandserkennung und
Systemgestaltung (S. 149-154)*

Düsseldorf: VDI Verlag

UsersAward: Ein neues Programm zur benutzerzentrierten Entwicklung und Zertifizierung von Mensch-Maschine Systemen

Jörn Hurtienne, Jochen Prümper und Thomas Vöhringer-Kuhnt

Schlüsselwörter: UsersAward, IT-Atlas, IT-Preis, Zertifizierung, DIN EN ISO 9241-10

Zusammenfassung

UsersAward ist eine schwedische Initiative zur benutzerzentrierten Qualitätssicherung von Software, die an Arbeitsplätzen eingesetzt wird. Neben dem Hintergrund und der Entstehung der Initiative werden Instrumente und Ergebnisse von UsersAward in Schweden vorgestellt. Zu den eingesetzten Instrumenten gehören der IT-Atlas, der IT-Preis, die Bildung von Benutzernetzwerken, User Value Tests und ein Verfahren zur benutzerzentrierten Software-Zertifizierung. Die Erfolgskriterien für UsersAward in Deutschland werden zur Zeit in einer Machbarkeitsstudie ermittelt. Im Beitrag werden dazu erste Ergebnisse einer Pilotstudie zur Zufriedenheitsmessung analog zur schwedischen Vorgehensweise berichtet.

1 Hintergrund

Die Beteiligung von Benutzern bei der Entwicklung, Einführung und Qualitätssicherung interaktiver Systeme spielt für die Wahrnehmung der Zufriedenheit mit einem Produkt eine nicht zu unterschätzende Rolle. Sie ist neben Technologie- und Marketingaspekten ein wichtiges Standbein eines ganzheitlichen System-Designs. In der Praxis werden interdisziplinäre Methoden zur benutzerzentrierten Softwaregestaltung und Qualitätssicherung aber nach wie vor nur in unzureichendem Maße eingesetzt. In diesem Bereich ist UsersAward¹ ein innovativer Ansatz, der gezielt Beteiligte aus verschiedenen Disziplinen und Rollen in einem benutzerzentrierten Prozess der Software-Qualitätssicherung zusammenbringt. UsersAward entwickelt und stellt dazu neue Methoden zur Verfügung, die in Schweden bereits erfolgreich eingesetzt werden.

Aus dem dadurch entstehenden Dialog zwischen Wissenschaftlern, Entwicklern, Designer und Benutzern von interaktiven Systemen können Synergieeffekte erwachsen und einseitig technologiegetriebene Gestaltungsansätze überwunden werden. UsersAward setzt Impulse für eine bessere Gestaltung interaktiver Systeme, eine Verbesserung der Arbeitsbedingungen und eine neue Qualität der interdisziplinären Kommunikation und gemeinsamen Gestaltungsarbeit, wobei die Interessen aller beteiligten Akteure bei der Gestaltung von interaktiven Systemen Berücksichtigung finden. Derzeit werden die Potentiale des Methodeninventars von UsersAward in einer Machbarkeitsstudie untersucht und die Rahmenbedingungen für eine Übertragbarkeit in den deutschsprachigen Raum ermittelt².

2 Die Entstehung der Initiative UsersAward in Schweden

Vielen ist das TCO-Label für ergonomische Hardware wie Bildschirme, Bürogeräte und Büromöbel bekannt. Weniger bekannt ist, dass hinter diesem Label der schwedische Gewerkschaftsdachverband für Angestellte und Beamte (TCO) steckt. TCO begann schon in den 1980ern, Anforderungen an Bildschirme zu formulieren und nimmt seit 1992 die Zertifizierung von Büroprodukten vor.

¹ „UsersAward“ ist in Schweden eine Tochter des Dachverbandes der schwedischen Arbeitergewerkschaften LO und entstand in Zusammenarbeit mit dem Dachverband der schwedischen Angestelltengewerkschaften TCO, der Königlich Technische Hochschule in Stockholm, der Universität in Uppsala, der Hochschule in Gävle, sowie mit Unterstützung der schwedische Agentur für Innovationssysteme VINNOVA.

² Die Machbarkeitsstudie zur Etablierung von UsersAward in Deutschland ist ein gemeinsames Projekt der drei Forschungs- und Beratungsinstitute bao – Büro für Arbeits- und Organisationspsychologie GmbH in Berlin, BIT – Berufsforschungs- und Beratungsinstitut für interdisziplinäre Technikgestaltung e.V. in Bochum und TIBAY – Technologie- und Innovationsberatungsagentur in Bayern e.V. beim DGB und wird von Jochen Prümper (FHTW-Berlin) wissenschaftlich begleitet. Dank gilt der Hans-Böckler-Stiftung für die Bereitstellung von Fördermitteln zur Durchführung der Studie „UsersAward Deutschland – eine Machbarkeitsstudie“ sowie den Studierenden der FHTW-Berlin, die die erste Pilotstudie zur deutschen Version des UsersAward Fragebogens durchführten.

In Anlehnung an die Hardware-Initiative der TCO wurde vom schwedischen Gewerkschaftsdachverband der Arbeitergewerkschaften (LO) 1998/1999 mit UsersAward eine Software-Initiative ins Leben gerufen. Innerhalb eines Netzwerkes arbeiten Gewerkschaften und Verbraucherorganisationen mit Wissenschaftlern, Unternehmen und Software-Herstellern in einer Kombination aus Benutzerbewegung und Forschung zusammen um ein Qualitätszertifikat im Softwarebereich zu etablieren. UsersAward ist damit mehr als ein neuartiges Instrument zur Beurteilung der Benutzerfreundlichkeit und Gebrauchstauglichkeit von Software. UsersAward hat zum Ziel, einen wesentlichen Beitrag zur Entwicklung innovativer Software beizutragen. Die mit den Methoden des UsersAward entwickelte und zertifizierte Software soll es Endnutzern ermöglichen, eine bessere Übersicht über die Strukturen ihres Unternehmens zu erhalten und damit bessere Einflussmöglichkeiten auf den Unternehmenserfolg zu bekommen.

Die Initiatoren von UsersAward möchten nicht zuletzt auch Hersteller davon überzeugen, bessere Produkte und bessere Implementierungsmethoden zu entwickeln. Die Systemerneuerungen, die durch die Zusammenarbeit von Benutzern und Herstellern entstehen, führen zu besseren Lösungen und erhöhtem wirtschaftlichen Wert, sowohl für die Hersteller als auch für die Anwenderbetriebe, die deren Produkte benutzen. Dies erfordert eine Neuorientierung der Soft- und Hardwareindustrie, die vermehrt auf Aspekte der Benutzerbeteiligung Rücksicht nehmen müssen, da neben Technologie- und Marketingaspekten die Benutzerbeteiligung das dritte Standbein eines erfolgreichen Softwareproduktes ist [1].

3 Instrumente und Ergebnisse von UsersAward in Schweden

Der Prozess der benutzerzentrierten Qualitätssicherung wird mit Hilfe verschiedener Methoden umgesetzt, die über die reine Zertifizierung von Software hinausgehen. Nachfolgend werden mit dem „IT-Atlas“, dem „IT-Preis“, der „Benutzerzentrierten Software-Zertifizierung“, dem „User Value Test“ und der „Netzwerkbildung“ einzelne methodischen Aspekte der Initiative UsersAward, wie sie derzeit in Schweden umgesetzt wird, näher beschrieben.

3.1 IT-Atlas

Als eine erste Aktivität von UsersAward erfolgte eine Erhebung der tatsächlichen Zufriedenheit von Gewerkschaftsmitgliedern mit den von ihnen benutzten IT-Werkzeugen. Im Jahr 2000 wurde die Erhebung mit fünf Gewerkschaften in Schweden durchgeführt. Daraus entstand der „IT-Atlas“ [2], der die Meinung von 1124 Benutzern über die in ihren Unternehmen zum Einsatz kommenden ERP (Enterprise-Resource-Planning) Softwaresystemen widerspiegelte [3].

Die Erhebungen über die Benutzerzufriedenheit mit Software werden mittlerweile branchenzentriert durchgeführt und veröffentlicht. Aktuell gibt es je einen IT-Atlas für den Bereich der industriellen Produktion und für den Gesundheitsbereich. Derzeit wird an einem Atlas für den Finanzsektor gearbeitet.

3.2 IT-Preis

Als weiterer Anreiz zur Etablierung einer Benutzerbewegung für bessere Software am Arbeitsplatz wird ein IT-Preis ausgeschrieben. Die Nominierung von Softwareprodukten, die sich bereits im Einsatz befinden, erfolgt direkt durch die Benutzer. Zehn der vorgeschlagenen Produkte werden von einer Jury mit speziell dafür entwickelten Methoden näher untersucht. Das Produkt, das den IT-Preis letztlich erhält, wird auf Basis eines Benutzerfragebogens von der Jury ausgewählt [4]. Generell ist die jährliche Vergabe des IT-Preises auch ein Prüfstand für die Erprobung und Bewährung neuer Qualitätskriterien für die benutzerzentrierte Software-Zertifizierung. Ebenso kann er von Software Herstellern als eine Generalprobe für die tatsächliche Zertifizierung ihrer Software angesehen werden. Um gute Grundlagen für die Benutzerbeteiligung bereitzustellen, veröffentlicht UsersAward relevante Analysen der Schlüsselkriterien von erfolgreichen und weniger erfolgreichen Lösungen.

3.3 Netzwerkbildung

Ziel der Netzwerkbildung ist es, die beteiligten Akteure (Benutzer, Anwenderbetriebe, Hersteller und Wissenschaftler) direkt vor Ort zusammen zu bringen und so eine Benutzerbewegung für bessere Software am Arbeitsplatz zu etablieren. Kritische Benutzergruppen, benutzerorientierte Hersteller und Wis-

senschaftler diskutieren ihre gemeinsamen Ansprüche an benutzerfreundliche Software sowie Forschungsergebnisse und Methoden von UsersAward. Die Netzworkebildung wird unterstützt durch ein Extranet auf der Website von UsersAward³ sowie einem jährlich stattfindenden UsersDay.

3.4 User Value Test

Softwarehersteller, die vor der eigentlichen Zertifizierung erst noch eine Beratungsleistung abfordern möchten, können den User Value Test durchführen lassen. Hier werden gezielt Benutzer zu ihrer Zufriedenheit befragt und der Hersteller bekommt somit eine Rückmeldung über Verbesserungspotentiale. Methodisch orientiert sich der User Value Test an der Vorgehensweise der benutzerzentrierten Software-Entwicklung.

3.5 Benutzerzentrierte Software-Zertifizierung

UsersAward bietet ein Software-Zertifizierungsverfahren mit Vergabe eines Gütesiegels an. Um sich für diesen Zertifizierungsprozess zu bewerben, geben Softwarehersteller eine Selbsterklärung über das zu zertifizierende Softwarepaket ab. Darin beschreibt der Hersteller die bei der Softwareentwicklung und beim Softwareeinsatz vorgesehenen und verwendeten Methoden (z.B. Einbeziehung von Nutzern, Übereinstimmung mit technischen Standards, Durchführung von Schulungen bei der Einführung) sowie die Berücksichtigung von Qualitätskriterien in Bezug auf die Nutzerzufriedenheit und schlägt drei Anwenderbetriebe vor, bei denen die Benutzerzufriedenheit mit der Software erhoben werden kann.

3.5.1 Ablauf des Zertifizierungsprozesses

Ein Expertenteam führt in Anwenderbetrieben Benutzerbefragungen mit Hilfe eines Fragebogens und eines nachfolgenden Interviews durch. Mit Hilfe des Fragebogens werden mindestens 10% (und mindestens 10) der Benutzer der Software in mindestens drei Anwenderunternehmen befragt. Eine erweiterte Version des Fragebogens wird von Personen aus unterschiedlichen Ebenen des Managements beantwortet. Jeweils drei der Mitarbeiter aus der Gruppe der Benutzer sowie des Managements werden im Hinblick auf ihre Gründe für ihre jeweiligen Einschätzungen bei der Fragebogenbeantwortung interviewt. Zuletzt werden die Ergebnisse in einem Hearing mit dem Softwarehersteller diskutiert, um zusätzliche Fragen der Evaluatoren zu beantworten.

3.5.2 Qualitätskriterien

Die Nutzerzufriedenheit mit der zu zertifizierenden Software wird mit einem Fragebogen in sechs Bereichen (Skalen) erhoben. [5]:

- *Gesamtnutzen*: Der Nutzen der Software verspricht u.a. eine höhere Qualität der Arbeitsergebnisse, eine höhere Produktivität und die Entwicklung von mehr Kompetenz bei Auftraggebern und Kunden,
- *Einführungsprozess*: Der Einführungsgrund ist klar, die Ideen der Nutzer werden aktiv miteinbezogen, die Nutzer werden angemessen ausgebildet und erhalten die Möglichkeit ihre Kompetenzen weiter zu entwickeln.
- *Technik*: Die Software bietet eine gute Übersicht u.a. über Anwendungsbereiche und Module, sie ist individualisierbar und fehlerfrei, bietet Hilfe- und Rückgängig-Funktionen sowie einfachen Zugang zu und Eingabe von Informationen.
- *Arbeitsaufgaben*: Die Software bietet u.a. einen guten Überblick über die Arbeitsaufgabe, hilft Stress zu vermeiden und bietet die Möglichkeit, Arbeitsergebnisse nachzuverfolgen.
- *Kommunikation und Zusammenarbeit*: Die Software erweitert eigene Befugnisse, sie unterstützt u.a. die Zusammenarbeit in Teams und mit anderen Teilen der Organisation, sowie mit Zulieferern, Auftraggebern und Kunden.
- *Qualitätssicherung und Nachsorge*: Die Software entspricht den Erwartungen der Benutzer; es werden Erhebungen der Benutzerzufriedenheit durchgeführt.

³ Die schwedische Seite kann erreicht werden unter <http://www.usersaward.se>; die deutsche Seite unter <http://www.usersaward.de>.

Um ein Zertifikat von UsersAward zu erhalten, müssen an mindestens zwei der Einsatzstellen der Software folgende Qualitätskriterien auf der sechsstufigen Likert-Skala (1-6) erreicht werden:

- ein Mittelwert von mindestens 4.0 auf 80% der Items des Fragebogens über alle Benutzer,
- ein Mittelwert von mindestens 4.0 auf 67% der Items des Fragebogens für jede Nutzergruppe,
- ein Mittelwert von mindestens 4.0 auf 67% der Items für sowohl Männer als auch für Frauen.

Die Zertifizierung gilt nur für die vom Hersteller spezifizierte Software-Version mit den jeweils spezifizierten Modulen. Bei großen Systemen müssen verschiedene Module gesondert zertifiziert werden. Außerdem gilt die Zertifizierung nur für das Land und die Region, in der die Zertifizierung stattfand [3].

4 Die deutsche UsersAward Pilotstudie

Derzeit wird im Rahmen einer Machbarkeitsstudie untersucht, inwiefern die in Schweden eingesetzten Verfahren zur benutzerzentrierten Qualitätssicherung von Software nach Deutschland übertragen werden können. Zu den Zielen dieser Studie gehört unter anderem die Überprüfung der Passung des Methodeninventars von UsersAward auf Software-Qualitätssicherungsprozesse in Deutschland. Zu diesen Aktivitäten gehört auch die Evaluation des Kernstücks vieler UsersAward-Methoden, des ins Deutsche übersetzten UsersAward-Fragebogens [6]. Diese Evaluation fand im Rahmen eines Seminars an der FHTW Berlin statt. Dazu wurden acht Softwareprodukte mit den Methoden der benutzerzentrierten Softwarezertifizierung untersucht. Befragt wurden 82 Endbenutzer und Manager in acht Anwenderbetrieben. Neben der Berechnung der Skalenwerte zur Überprüfung der Softwarequalität wurde zur Abschätzung der Reliabilität die interne Konsistenz des UsersAward Fragebogens überprüft. Zur Validierung des Instruments wurde die Befragung durch den ISONORM 9241/10 [7] ergänzt. Dieses Instrument operationalisiert die sieben Dialogprinzipien der DIN EN ISO 9241-10 Aufgabenangemessenheit, Selbstbeschreibungsfähigkeit, Steuerbarkeit, Erwartungskonformität, Fehlertoleranz, Individualisierbarkeit und Lernförderlichkeit [8].

4.1 Ergebnisse

Insgesamt hat keines der acht untersuchten Softwareprodukte die nötigen Zertifizierungskriterien von UsersAward erreicht (Abb. 1). Die durchschnittlichen Wertungen von Männern (Mittelwert = 3,9) und Frauen (Mittelwert = 3,7) unterschieden sich nicht signifikant ($t = 1.49, p \geq .14, N = 87$). Auch zwischen Benutzern (Mittelwert = 3,8) und Vorgesetzten (Mittelwert = 4,2) gab es keine signifikanten Unterschiede ($t = - 1.38, p \geq .17, N = 90$).

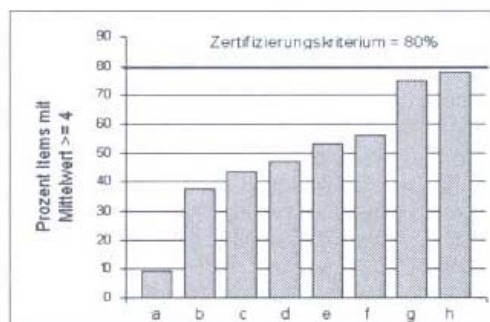


Abb. 1: Erfüllung der Zertifizierungskriterien für die acht untersuchten Softwareprodukte

Tabelle 1 zeigt die deskriptiven Daten und die Daten der Konsistenzanalyse. „Qualitätssicherung und Nachsorge“ war die am schlechtesten bewertete Skala über alle Softwarepakete (Mittelwert = 2,96). Die am besten bewertete Skala war „Gesamtnutzen“ (Mittelwert = 4,43), gefolgt von „Kommunikation und Zusammenarbeit“ (Mittelwert = 4,10) und „Technik“ (Mittelwert = 4,01).

Tab. 1: Deskriptive Statistik und Reliabilität (interne Konsistenz) der UsersAward Subskalen

UsersAward Subskala	Item-zahl	Min	Max	M	s	Cronbach's Alpha
Gesamtnutzen	4	2.28	5.62	4.43	0.99	0.95
Einführungsprozess	5	2.45	4.40	3.18	0.75	0.77
Technik	10	3.35	4.85	4.01	0.48	0.79
Arbeitsaufgaben	6	2.90	4.46	3.89	0.59	0.79
Kommunikation und Zusammenarbeit	5	3.50	4.60	4.10	0.44	0.56
Qualitätssicherung und Nachsorge	3	2.29	4.25	2.96	0.66	0.31

Cronbach's Alpha als Maß der internen Konsistenz wurde sowohl über alle Items als auch für die einzelnen Subskalen berechnet (vgl. Tab. 1). Die Items der Skalen „Kommunikation und Zusammenarbeit“ sowie „Qualitätssicherung und Nachsorge“ weisen eine unbefriedigende Konsistenz auf. Dies liegt zum einen an mehrdeutigen Itemformulierungen, zum anderen können hier kulturelle Faktoren eine Rolle spielen, nämlich, welchen Stellenwert „Kommunikation und Zusammenarbeit“ sowie „Qualitätssicherung und Nachsorge“ unter Einbeziehung der Benutzer im schwedischen versus deutschen Unternehmenskontext haben.

Zur Abschätzung der Validität wurde die Korrelation der Subskalen mit dem Gesamtmittelwert des ISONORM-Fragebogens berechnet, einmal über die Softwareprodukte und zum anderen über die Teilnehmer (vgl. Tab. 2)

Tab. 2: Validität - Korrelation der UsersAward Subskalen mit dem ISONORM Gesamtmittelwert

UsersAward Subskala	r_{sw}^1	r_{teil}^2
Gesamtnutzen	.07	.18
Einführungsprozess	.38	.43**
Technik	.67*	.65***
Arbeitsaufgaben	.42	.46***
Kommunikation und Zusammenarbeit	.53	.33*
Qualitätssicherung und Nachsorge	.14	.39**

Anmerkung: * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$ (Spearman-Rho; einseitig);

¹ N = 8 Software Produkte;

² N = 37 - 60 Teilnehmer

Analog zur Evaluation mit dem UsersAward Fragebogen hat keines der Softwareprodukte das nötige Kriterium für eine Zertifizierung (Gesamtmittelwert > 5) mit dem ISONORM 9241/10 erreicht. Die Validität der Subskala „Technik“ konnte durch die Korrelation mit dem Gesamtmittelwert des Fragebogens ISONORM 9241/10 nachgewiesen werden.

4.2 Schlussfolgerung

Die Evaluation des Fragebogens ist mit der vorgestellten Studie nicht abgeschlossen. Gegenwärtig wird eine neue Version der Instrumente entwickelt. Neben der Sicherstellung der Testgütekriterien ist es wichtig, die unterschiedlichen Kontexte der Softwarenutzung am Arbeitsplatz in den verschiedenen Kulturen zu beachten. Auf dieser Grundlage werden weitere Reliabilitäts- und Validierungsstudien folgen. Schließ-

lich sollen Ergebnisse der deutschen und der schwedischen Version vergleichbar sein und so den Weg zu einer Übertragung in weitere europäische Sprachen zu bereiten.

5 Ausblick

Nach Anpassung der UsersAward Methoden an die Rahmenbedingungen in Deutschland, die in Anlehnung an das Vorgehen der Pilotstudie in einem iterativen Prozess erfolgt, dienen erste Ergebnisse einer Machbarkeitsstudie dazu, die Erfolgs- und Misserfolgskriterien für eine Etablierung einer breiten Nutzerbewegung zur interdisziplinären Systemgestaltung und Qualitätssicherung genauer zu umschreiben. Analog zur schwedischen Vorgehensweise kann die Erstellung eines IT-Atlas und die Vergabe von IT-Preisen und Zertifikaten die Bedeutung des interdisziplinären und rollenübergreifenden Dialogs bei der Anwendung des Methodeninventars von UsersAward untermauern. Wichtig ist dabei, die möglichen Unterschiede in Bezug auf die Bedeutung der einzelnen methodischen Vorgehensweisen für die breite Etablierung von UsersAward im deutschsprachigen Raum herauszuarbeiten. Dazu können alle bei der Entwicklung interaktiver Systeme beteiligten Akteure, seien es Wissenschaftler, Systementwickler, Designer oder Benutzer, einen wichtigen Beitrag leisten.

Literatur

- [1] Norman, D.A. (1999). *The invisible Computer*. Cambridge: MIT Press.
- [2] Lind, T. (2002). *IT-Kartan, Användare och IT-System i svensk näringsliv*. Stockholm: LO.
- [3] Walldius, Å., Sundblad, Y., Bengtsson, L., Lind, T. & Sandblad, B. (2004). User-Driven Quality Certification of Workplace Software, the UsersAward Experience. In H.M. Khalid, M. G. Helander & A.W. Yeo (Hrsg.), *Work with Computing Systems* (S. 150-155). Kuala Lumpur: Damai Sciences.
- [4] Sundblad, Y., Lind, T. & Rudling, J. (2002). IT Product Requirements and Certification from the Users' Perspective. In H. Luczak, A.E. Çakir & G. Çakir, G. (Hrsg.), *Proceedings of the 6th International Scientific Conference on Work With Display Units WWDU 2002 - World Wide Work* (S. 280-282). Berlin: ERGONOMIC.
- [5] Walldius, Å., Sundblad, Y. & Lind, T. (2003). *A User-driven Workplace Software Certification Process*. Technical report TRITA-NA-D0301/CID-221. Stockholm: Stockholms Universitet.
- [6] Prümper, J., Vöhringer-Kuhnt, T. & Hurtienne, J. (2005). UsersAward – first Results of a Pilot Study in Germany. In P. Brödner, Y. Sundblad & Å. Walldius (Hrsg.), *UITQ 2005 - International Research Workshop on User-driven IT Design and Quality Assurance: "Who can judge IT quality better than professional end-users?"* Stockholm.
- [7] Prümper, J. (1997). Der Benutzungsfragebogen ISONORM 9241/10: Ergebnisse zur Reliabilität und Validität. In: R. Liskowski, B.M. Velichkovsky & W. Wüschmann (Hrsg.), *Software-Ergonomie '97 - Usability Engineering: Integration von Mensch-Computer-Interaktion und Software-Entwicklung* (S. 253-262). Stuttgart: Teubner.
- [8] DIN EN ISO 9241-10 (1996). *Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten. Teil 10: Grundsätze der Dialoggestaltung*. Berlin: Beuth.

Quelle:

Hurtienne, J., Prümper, J. & Vöhringer-Kuhnt, T. (2005).

UsersAward: Ein neues Programm zur benutzerzentrierten Entwicklung und Zertifizierung von Mensch-Maschine Systemen. In L. Urbas & C. Steffens (Hrsg.) *Zustandserkennung und Systemgestaltung*: 6. Berliner Werkstatt Mensch-Maschine-Systeme. Düsseldorf: VDI Verlag, S. 149-154.