

# Anforderungserhebung für ein peripheres Benachrichtigungssystem

Laura Ackermann

DE|RE|SA (Design Research Salzburg), Fachhochschule Salzburg GmbH

## **Zusammenfassung**

Zur Unterstützung von Beschäftigten am Computerarbeitsplatz wurde ein Assistenzsystem mit peripheren Benachrichtigungen entwickelt. Da für die Anforderungserhebung dieses neuartigen Systems keine etablierten Methoden der Nutzereinbindung zur Verfügung standen, wurde ein eigener Fragebogen konzipiert, der auf der Activity Theory und dem IRC-Modell basiert. Auf diese Weise konnten der Kontext des Assistenzsystems berücksichtigt und konkrete Gestaltungshinweise für die peripheren Benachrichtigungen gewonnen werden. Die Ergebnisse zeigen, dass sich das gewählte Vorgehen zur Anforderungserhebung bei Benachrichtigungssystemen grundsätzlich eignet.

## 1 Hintergrund und Problemstellung

In Deutschland leisten 17 Millionen Menschen Büroarbeit; 90 % von ihnen nutzen hierfür Computer (BAuA 2010). Dabei begegnen sie verschiedenen Herausforderungen, wie beispielsweise Termin- und Leistungsdruck, zahlreichen Unterbrechungen und häufigen Wechseln zwischen unterschiedlichen Aufgaben (Brenscheidt et al. 2008). Zudem werden Beschäftigte am Computerarbeitsplatz mit einer großen Menge an Informationen konfrontiert. Viele dieser Informationen werden dabei als störend empfunden, da sie entweder nicht hilfreich sind oder zu ungünstigen Zeitpunkten wahrgenommen werden (Kniewel et al. 2013). Ein Ansatz zur Unterstützung der Beschäftigten können Assistenzsysteme mit peripheren Benachrichtigungen sein. Diese können Informationen enthalten, die nicht für die aktuell bearbeitete Aufgabe benötigt werden, aber dennoch vom Nutzer erwünscht sind (Maglio & Campbell 2000). Die primäre Aufmerksamkeit wird nicht zwangsweise auf das Assistenzsystem gelenkt (Stasko et al. 2004), indem dieses in der Peripherie des Nutzers platziert wird – beispielsweise am Rand des Computermonitors oder als eigenständiges Gerät auf dem Schreibtisch. Da es sich bei peripheren Benachrichtigungen um ein neuartiges Interaktionskonzept handelt, für das keine etablierten Methoden zur Nutzereinbindung vorhanden waren, musste ein geeignetes Vorgehen für die Anforderungserhebung gefunden werden.

## 2 Methode

Der Fokus der Anforderungserhebung lag auf den Fragestellungen, *welche* Informationen der Nutzer durch das Assistenzsystem erhalten möchte und *wie* die Informationen dargeboten werden sollen. Zur Ermittlung der inhaltlichen Anforderungen sowie der Anforderungen an die Gestaltung der Benachrichtigungen diente eine Befragung mit potentiellen Nutzern des Assistenzsystems. Hierzu wurden mit der *Activity Theory* und dem *IRC-Modell* geeignete theoretische Ansätze identifiziert und in einen Online-Fragebogen integriert.

### 2.1 Inhaltliche Anforderungen: Activity Theory

Da vergleichbare Assistenzsysteme in der Praxis nicht etabliert sind und die Befragung nicht während der eigentlichen Bürotätigkeit durchgeführt wurde, sollte den Probanden innerhalb des Fragebogens der Arbeitskontext ins Bewusstsein gerufen werden. Hierzu wurde die *Activity Theory* nach Leontiev (1977) herangezogen. Nach Kaptelinin et al. (1999) eignet sie sich dazu, den Kontext von Computertechnologien bereits frühzeitig in der Systementwicklung zu berücksichtigen.

Bei der *Activity Theory* handelt es sich um ein Rahmenwerk, das verschiedene Formen menschlicher Tätigkeiten beschreibt (Kuutti 1996). Die Basiseinheit stellt dabei die Aktivität (*activity*) dar. Eine Aktivität (Abb. 1) ist eine Form des Handelns, die auf ein Objekt gerichtet ist (Kuutti 1996). Ziel einer Aktivität ist es, ein Objekt in ein Ergebnis zu transformieren. Ein Ergebnis kann dabei etwas Greifbares, wie z.B. ein Produkt, aber auch etwas Abstraktes, wie z.B. eine Idee, sein. Als vermittelndes Element zwischen dem Subjekt (Nutzer) und dem Objekt einer Aktivität dient das Werkzeug. Es ermöglicht dem Subjekt einerseits den Transformationsprozess des Objektes, andererseits beschränkt es die Sicht auf das Objekt, d.h. weitere Eigenschaften des Objekts bleiben möglicherweise unsichtbar. Um die Beziehungen zwischen einem Individuum und weiteren Beteiligten in einer Aktivität verstehen zu können, wird diese Struktur um die Gemeinschaft als weitere Komponente ergänzt. Regeln bestimmen den Umgang von Menschen in einer Gruppe und treten daher als Vermittler zwischen Subjekt und Gemeinschaft auf. Die Beziehung zwischen Objekt und Gemeinschaft ist durch Arbeitsteilung geprägt, da hierbei mehrere Menschen gemeinsam an Objekten arbeiten können.

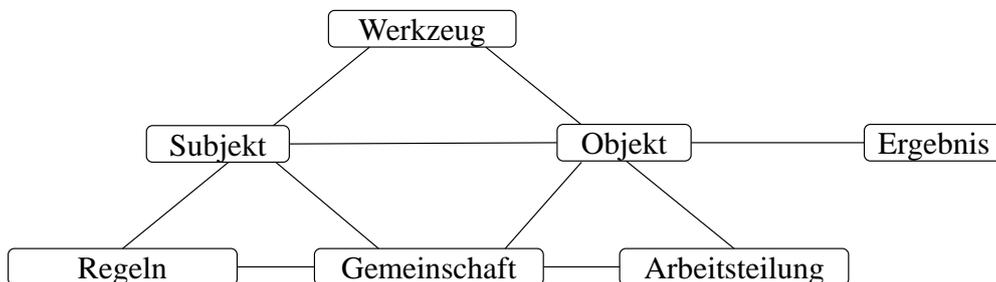


Abbildung 1: Modell der Aktivität entsprechend der Activity Theory nach Kuutti (1996)

## 2.2 Gestaltung der Benachrichtigungen: IRC-Modell

Um die Aufteilung der Aufmerksamkeitsressourcen des Nutzers (Goldstein 2008) zwischen der aktuellen Tätigkeit einerseits und dem Assistenzsystem andererseits angemessen zu berücksichtigen, müssen die Benachrichtigungsparameter Unterbrechung, Reaktion und Verständnis an die Ziele des Nutzers angepasst werden (Berry 2003). Diese drei Parameter sind im Fokus des *IRC-Modells* nach McCrickard et al. (2003).

Die *Unterbrechung* (*interruption, I*) resultiert aus einem Ereignis, das zum Wechsel von der (Primär-) Aufgabe zur Benachrichtigung und somit zur Neuzuteilung der Aufmerksamkeit auffordert. Insbesondere für dringende Informationen oder synchrone Kommunikation ist eine absichtliche Ablenkung von anderen Aufgaben notwendig. Die *Reaktion* (*reaction, R*) bezeichnet eine schnelle und genaue Antwort auf Reize von Benachrichtigungssystemen und wird realisiert, indem man ein schnelles Verarbeiten und Verstehen der Information durch den Einsatz von Farben, Formen und Bewegung erlaubt. Das *Verständnis* (*comprehension, C*) beschreibt ein tieferes und einprägsames Verstehen der Information mit dem Ziel, die Information zu verarbeiten und für einen späteren Zeitpunkt Sinn daraus zu ziehen. Aus den jeweils unterschiedlichen Ausprägungen dieser drei Parameter ergeben sich die Gestaltungsmöglichkeiten für das Assistenzsystem: Eine Anzeige, die lediglich ein Indikator für einen bestimmten Wert beinhaltet (z.B. aktuelle Erreichbarkeit einer Kollegin), unterbricht beispielsweise den Nutzer nicht, bietet jedoch auch nur einen geringen Beitrag zu einem tieferen Verständnis.

## 2.3 Integration in einen Fragebogen

Aus den sechs verschiedenen Kategorien der *Activity Theory* entstanden fünf Bereiche im Fragebogen, da *Objekt* und *Ergebnis* beim vorliegenden Anwendungsfall zusammengefasst werden konnten. Zum besseren Verständnis wurden die Kategorien durch weniger abstrakte Formulierungen beschrieben und jeweils anhand eines Beispiels aus dem Arbeitsalltag erläutert. Jeder dieser fünf Bereiche enthielt offene Antwortmöglichkeiten, in denen die Befragten frei angeben konnten, über welche Zustände oder Veränderungen sie benachrichtigt werden möchten. Zusätzlich zu der Angabe der gewünschten Informationen waren sie aufgefordert, ihre Anforderungen bezüglich der Benachrichtigungsparameter *Unterbrechung*, *Reaktion* und *Verständnis* anzugeben. Hierfür standen entsprechend McCrickard et al. (2003) jeweils zwei Ausprägungen zur Auswahl. Um die Anforderungen priorisieren zu können, wurde die Wichtigkeit der gewünschten Informationen über eine fünfstufige Likert-Skala abgefragt.

# 3 Anwendung und Ausblick

Die Anwendung des Fragebogens erfolgte in einer Online-Befragung (n = 20). Da das System Menschen in Büroarbeit unterstützen soll, wurden hierzu Angestellte mit überwiegender Tätigkeit am Computerarbeitsplatz als Probanden gewählt. Die Antworten wurden durch eine qualitative Inhaltsanalyse (Mayring 2010) sowie quantitativ ausgewertet. Auf diese Weise

konnten 60 inhaltliche Anforderungen sowie deren gewünschte Ausprägungen hinsichtlich der Benachrichtigungsparameter *Unterbrechung*, *Reaktion* und *Verständnis* ermittelt werden. Probleme zeigten sich bei dem Verständnis der Probanden für das grundlegende Konzept des Assistenzsystems. Dies führte dazu, dass teilweise Antworten gegeben wurden, die für ein Benachrichtigungssystem eher unbedeutend sind, z.B. das eigene Körpergewicht. Die Anwendbarkeit des Fragebogens für weitere, beispielsweise mobile, Benachrichtigungssysteme soll in zukünftigen Studien überprüft werden.

### Literaturverzeichnis

- Berry, B. (2003). Adapting Heuristics for Notification Systems. *Proceedings of 41st Annual ACM Southeast Conference*. Savannah: ACM. S. 144-149.
- Brenscheidt, F., Lüther, S. & Siefer, A. (2008). *Arbeitswelt im Wandel: Zahlen, Daten, Fakten*. Dortmund: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA). <http://www.baua.de/de/Publikationen/Broschueren/A59.html>. Überprüft am 29.4.2014.
- BAuA (Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin) (Hrsg.) (2010). *Wohlbefinden im Büro: Arbeits- und Gesundheitsschutz bei der Büroarbeit*. <http://www.baua.de/de/Publikationen/Broschueren/A11.html>. Überprüft am 29.4.2014.
- Goldstein, E. B. (2008): *Wahrnehmungspsychologie: Der Grundkurs*. Heidelberg: Spektrum.
- Kaptelinin, V., Nardi, B. A. & Macaulay, C. (1999). The Activity Checklist: A Tool for Representing the "Space" of Context. *Interactions* 6 4, 27-39.
- Kniewel, R., Gerhold, M., Parusel, M., Ackermann, L. & Schmidt, L. (2013). Assistenzsystem für den Computerarbeitsplatz zur Vermeidung von Überbeanspruchung. In Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V. (Hrsg.): *Lebensqualität im Wandel von Demografie und Technik*. Berlin: VDE-Verlag. S. 438-442.
- Kuutti, K. (1996). Activity Theory as a Potential Framework for Human-Computer Interaction Research. In Nardi, B. A. (Hrsg.): *Context and Consciousness: Activity Theory and Human-Computer Interaction*. Cambridge: MIT Press. S. 17-44.
- Leontiev, A. N. (1977). Activity and Consciousness. *Philosophy in the U.S.S.R.: Problems of Dialectical Materialism*. Moskau: Progress Publishers. 180-202.
- Maglio, P. & Campbell, C. (2000): Tradeoffs in Displaying Peripheral Information. *CHI Letters* 2 1, 241-248.
- Mayring, P. (2010). *Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken*. Weinheim: Beltz Verlag.
- McCrickard, D. S., Chewar, C., Somervell, J. P. & Ndiwalana, A. (2003): A Model for Notification Systems Evaluation – Assessing User Goals for Multitasking Activity. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction* 10 4, 312–338.
- Stasko, J., Miller, T., Pousman, Z., Plaue, C. & Ullah, O. (2004): Personalized Peripheral Information Awareness through Information Art. In Davies, N., Mynatt, E. & Sio, I.: *UbiComp 2004: Proceedings of the 6th International Conference on Ubiquitous Computing*. Nottingham: Springer. S. 18-35.