

Design Intelligenter Objekte

Christof Breckenfelder, Otthein Herzog

Universität Bremen
Technologie-Zentrum Informatik und Informationstechnik
Am Fallturm 1, 28359 Bremen
breckenfelder@tzi.de, herzog@tzi.de

Das diesem Bericht zugrundeliegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung, und Forschung unter dem Förderkennzeichen FKZ 13N9857 gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt beim Autor. Ein besonderer Dank geht an die Projektpartner Feuerwehr Reutlingen, Würth Elektronik Rot am See GmbH & Co. KG, Binder Elektronik GmbH und W+R GmbH.

1 Ein Feuerwehrhandschuh als Intelligentes Objekt

Von der Deutschen Akademie der Technikwissenschaften acatech wurde eine grundlegende Untersuchung zu Intelligenten Objekten und ihren Wirkzusammenhängen durchgeführt [HS09]. Intelligente Objekte subsumieren eine Vielzahl von Computing Konzepten die auf der zunehmenden Vernetztheit von zahlreichen Computing-Entitäten beruhen. Durch den Aufbau eines autonomen Kommunikationsnetzes mit Sensor- und Funkschnittstellen in einem Feuerwehrhandschuh, als Intelligentem Objekt, sollen Feuerwehrleute in ihrer Tätigkeit unterstützt und vor Gefahren gewarnt werden. Der Handschuh verfügt über einen textilintegrierten Temperatursensor sowie zwei Beschleunigungssensoren sowie über eine drahtlose Kommunikationsschnittstelle. Die Sensordaten verarbeitet ein Mikroprozessor und bei Überschreiten einer einstellbaren Temperaturschwelle wird über einen ebenfalls integrierten Aktor ein Vibrationssignal als haptische Rückmeldung auf die Hand gegeben. Vorab definierte Handbewegungen werden über Beschleunigungssensoren als Gesten detektiert. Mittels spezifischer Filtertechnik und Algorithmen können den Gesten zugeordnete Gefahrenmerkmale erkannt und ein entsprechendes Funksignal gesendet werden.

1.1 Advanced Participatory Design als Entwurfsmethode

Für die Entwicklung des Feuerwehrhandschuhs erschienen die üblichen Entwicklungsmodelle nicht ausreichend und praktikabel. Participatory Design zielt hier nicht nur auf rein technisch-konstruktive Redesigns, sondern hat die Funktion kognitive Aspekte an die organisatorischen und persönlichen Anforderungen der Feuerwehrleute anzupassen [Br10]. In einem iterativen Prozess mit enger Beteiligung der Feuerwehrleute müssen beispielsweise die Feuerwehr-Einsatzstruktur modelliert und Feedback-Techniken ausgewählt und implementiert werden (Abb. 1).

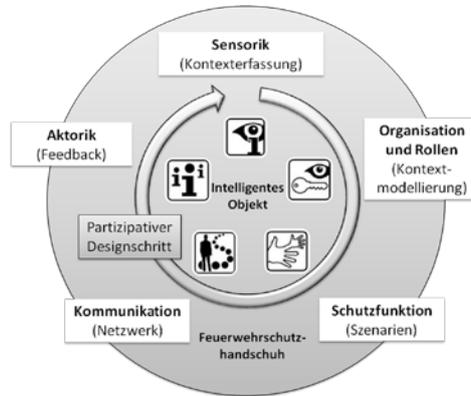


Abbildung 1: Advanced Participatory Design Ansatz für Intelligente Objekte

In einer frühen Stufe sind die Rollenzuordnungen – auch für den Handschuh als intelligentes Objekt selbst - für die Teilnehmer des Netzwerkes gemäß *Organisation und Rollen* zu klären. Für das Rollenkonzept hat sich das Technik-Organisation-Person Modell des Arbeitsschutzes [LS98] als zielführend herausgestellt. Im weiteren Verlauf wurde deutlich, dass eine streng hierarchische Organisationsform notwendig ist. Die Rolle des Feuerwehrmanns und seine Handlungskompetenzen bedingen einander. Es ist zu beachten, dass Rollen im Einsatz auch dynamisch wechseln können. Die vernetzten *Schutzfunktionen* sind in einem weiteren Designschritt zu realisieren. Wie werden die durch Sensoren erfassten Daten zu sicherheitsrelevanten Entscheidungen zusammengeführt? Wer entscheidet und bekommt welche Rückmeldungen? Neben der Anpassung des Vibrationsalarms im Schritt *Aktorik* sind vorher im Schritt *Kommunikation* die technischen Fragen zum Datenaustausch über ad-hoc Netze [Ti06] zu klären.

2 Ausblick

Über Praxistests können weitere Rückschlüsse auf das Advanced Participatory Design gewonnen werden. Es ist zu erwarten, dass die Feedbackgestaltung weitere Anpassungen erforderlich macht, die den Einsatzbedingungen der Feuerwehr Rechnung tragen.

Literaturverzeichnis

- [Br10] Breckenfelder, C. et al.: A Cognitive Glove Sensor Network for Fire Fighters. In: AITAmI'10: Proceedings of the 5th Work-shop on Artificial Intelligence Techniques for Ambient Intelligence. Kuala Lumpur, Malaysia, July 18-19, 2010 (to be published).
- [Ti06] Timm-Giel, A. et al.: Wireless and Ad Hoc Communications Supporting the Firefighter. In: 15th IST Mobile Summit, Myconos, Greece, June 4-8, 2006.
- [HS09] Herzog, O.; Schildhauer, T. (Hg.): Intelligente Objekte. Technische Gestaltung - wirtschaftliche Verwertung - gesellschaftliche Wirkung. Berlin: Springer, 2009.
- [LS98] Luczak, H.; Springer, J.: Arbeitswissenschaft. Berlin: Springer, 1998.