

# Angepasste Benutzerschnittstellen für das Wearable Computing im Projekt SiWear

Mehmet Kus, Michael Lawo, Marc Ronthaler, Richard Sethmann, Karsten Sohr, Katja Wind<sup>1</sup>

Mobile Research Center Bremen

## Zusammenfassung

In diesem Positionspapier werden die grundlegenden Ideen zu einer angepassten Benutzerschnittstelle für das Wearable Computing im Projekt SiWear, gefördert durch das BMWi im Förderschwerpunkt SimoBIT (<http://www.simobit.de>), vorgestellt<sup>2</sup>. Neben der Darstellung der Gesamtarchitektur werden die Aspekte der sicheren Kommunikation, die Authentisierung und Zugriffskontrolle, Lokalisierung sowie die benutzbaren und der Situation entsprechenden Benutzungsschnittstellen dargestellt.

## 1 SiWear Gesamtsystem

Kern von SiWear ist die Entwicklung einer mehrstufigen Integrationsplattform (Abb. 1), deren eine Komponente die Service-orientierte Wearable Enterprise Plattform bzw. die hinterlegten Arbeitsprozesse sind und dessen zweite Komponente das Wearable-Endgerät mit einer ebenfalls service-orientierten Plattform ist. Das System basiert auf einem gezielten „Push“ von Informationen, um den Nutzern zum richtigen Zeitpunkt am rechten Ort mit der rechten Information zu versorgen und um die Kommunikation der teamorientierten Zusammenarbeit zu unterstützen.

---

<sup>1</sup> Die Autoren danken dem BMWi für die Förderung im Rahmen des Forschungsschwerpunkts SimoBIT und allen Projektpartnern für die gute Zusammenarbeit.

<sup>2</sup> Förderbeginn: 1.8.2007, Laufzeit: 30 Monate; <http://www.siwear.de>

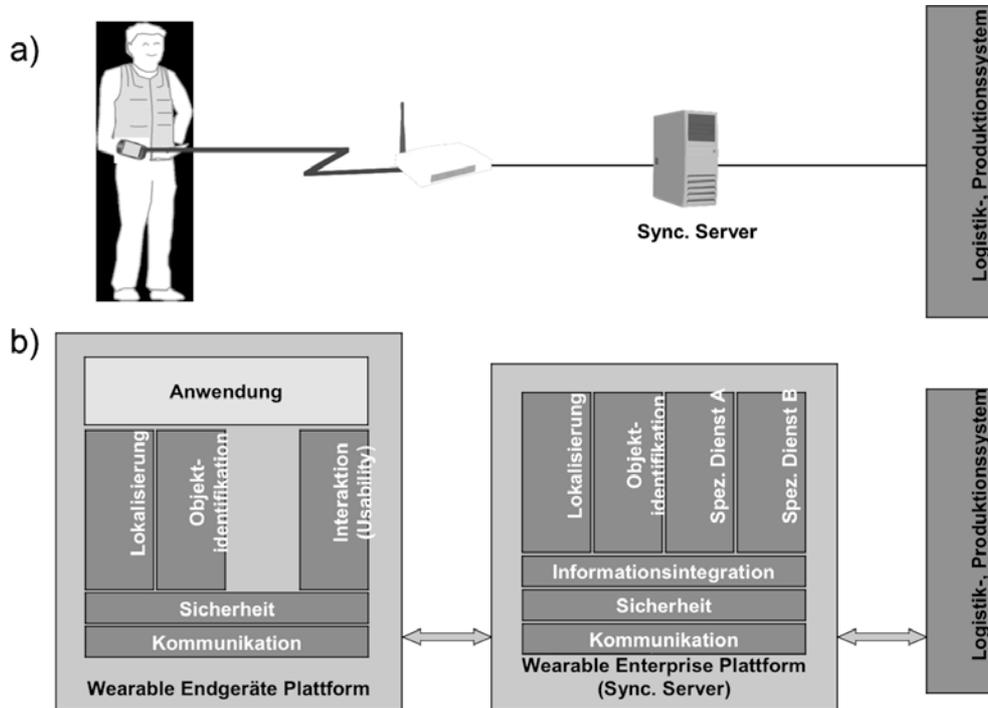


Abbildung 1: SiWear Gesamtsystem, a) physikalische Darstellung, b) funktionale Darstellung

Ausgangsbasis sind in einer Anforderungsanalyse identifizierte Arbeitsprozesse und die Modellierung der Gesamtarchitektur sowie Funktionsdemonstratoren zur Evaluation.

Folgende Bereiche werden abgedeckt, jeweils mit dem Fokus auf die Benutzbarkeit und die Sicherheit des Gesamtsystems:

- durchgängig *sichere Kommunikation* zwischen der service-orientierten Plattform und mobilen Endgeräten – Datensicherheit und Datenintegrität,
- *sichere Authentifizierung* der Nutzer und *sichere Lokalisierung* von Nutzern, Objekten und Artikeln,
- *benutzbare und der Situation entsprechende Benutzungsschnittstellen* – die eine einfache und konsistente Benutzbarkeit der Anwendung auf dem Wearable-Endgerät erlauben.

## 2 Sichere Kommunikation

Technologisch wird größtenteils auf vorhandene Sicherheitskomponenten zurückgegriffen wie z.B. (mobile) VPN, WLAN-Absicherung (z.B. mittels WPA 2), GPRS-/UMTS-Absicherung, Trusted Network Connect-Technologien, Virenschutz für mobile Endgeräte und

Web-Service-Sicherheit. Neue mobile Endgeräte, heterogene Netze und die Forderung nach sicheren, skalierbaren und effizienteren Arbeitsabläufen führen zu völlig neuen Anforderungen an das Service-Management von Kommunikationssystemen. Verfahren der Selbstorganisation und der adaptiven Netze sind Lösungsansätze für eine sichere und stabile Kommunikation. In Abhängigkeit der Ergebnisse einer Bedrohungs- und Risikoanalyse und unter Berücksichtigung der modellierten Sicherheitsarchitektur werden somit geeignete Sicherheitsmechanismen adaptiert und bereitgestellt.

### 3 Benutzbare und der Situation entsprechende Benutzungsschnittstellen

Benutzungsschnittstellen sollen den Anwender bei seiner in der „realen Welt“ auszuführenden Aufgabe unterstützen, indem sie ihm den effizienten, aufgabenorientierten und kontextsensitiven Zugriff auf benötigte Informationen gestatten und die jeweils adäquate Interaktionsform zur Navigation in der Anwendung und zur Datenerhebung zur Verfügung stellen. Die Kommunikation zwischen Nutzer und Endgerät, also die „letzte Meile“ in der Kommunikation zwischen Mensch und IT-Infrastruktur, ist sicherzustellen, d. h. auch hier sind Datensicherheit und -integrität zu gewährleisten.

Die Basistechnologien setzen an verschiedenen Stellen der Systemarchitektur an (vgl. Abbildung 2).

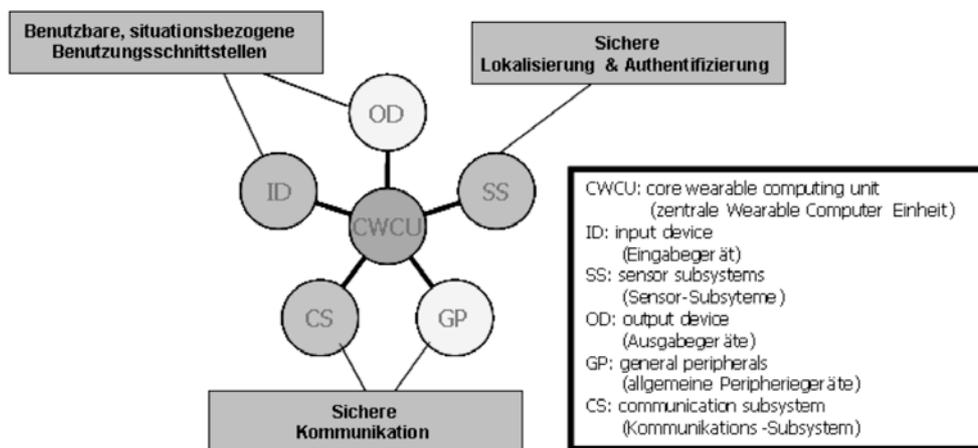


Abbildung 2: SiWear Systemarchitektur (basierend auf [wearIT@work](http://www.wearitatwork.com)<sup>3</sup>)

<sup>3</sup> <http://www.wearitatwork.com>

Die anwendungsspezifische Systemintegration unter Verwendung von *COTS*<sup>4</sup> Komponenten wird in Benutzbarkeitsstudien evaluiert. Hierzu werden aus kommerziell erhältlichen Hardwarekomponenten Funktionsdemonstratoren entwickelt, die erlauben, Komponenten und deren Kombination zu bewerten und in Labor- und unter Realbedingungen zu testen. Die Demonstratoren sollen auch für den Test und die Evaluierung der softwareseitigen Anwendungskomponenten genutzt werden.

In Voruntersuchungen wurden verschiedene Komponenten des Wearable Computing auf ihre Akzeptanz bei den Endnutzern untersucht. Vor allem der Einsatz von Head-Mounted Displays (HMD) wird besonders beachtet. Einfache und sehr übersichtliche Benutzerschnittstellen (vgl. Abbildung 3) sollen die kognitive Last beim Endnutzer reduzieren. Die 1:1 Übertragung von Desktop-Benutzeroberflächen ist ungeeignet. Für das Wearable Computing entwickelte Werkzeuge für Softwareentwickler zur Gestaltung ergonomischer Wearable Computing Interfaces sollen eingesetzt werden<sup>5</sup>.

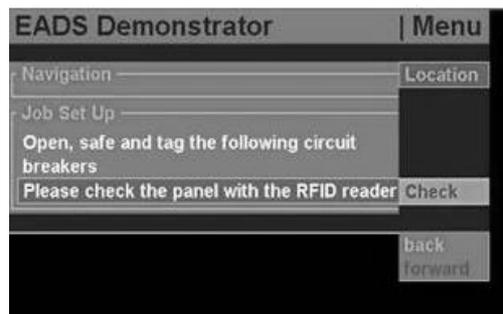


Abbildung 3: Beispiel eines geeigneten Wearable Computing (HMD) Interface

Bei der Sprachsteuerung zeigte sich, dass solche Systeme vielfach Schwierigkeiten mit mundartlich gefärbter Aussprache haben. Eine Steuerung über einzelne Laute wie die Steuerung mittels Gesten über einfache Armbänder oder Handschuhe wird erprobt werden.

Insgesamt wird bei der Einführung von Wearable Computing Lösungen Neuland beschritten. Und so wie es einiger Versuche, Zeit und Übung bedurfte, um beispielsweise die Maus als Standardinteraktionsgerät für grafische Benutzerschnittstellen, den PC im Büro und das CAD in der Konstruktion zu etablieren, sind hier ähnliche Hürden noch zu nehmen, ganz unabhängig von den rechtlichen Fragestellungen hinsichtlich der Sicherheit und Zuverlässigkeit der beschriebenen Lösung.

<sup>4</sup> Comercial-off-the-shelf

<sup>5</sup> Ernesto Morales Kluge and Hendrik Witt: Developing Applications for Wearable Computers: A Process driven Example. 4<sup>th</sup> International Forum on Applied Wearable Computing (IFAWC), Tel Aviv, Israel, March 12-13, 2007