

Kurzfassung

Ein nutzerfreundliches IT-System als Client-Server-Anwendung mit integrierten mobilen Komponenten und Touch-Modulen ist für Leitstellen und mobile Einsatzkräfte im Polizei-, Hilfs- und Rettungswesen zu spezifizieren, zu konzipieren und zu evaluieren.

Auf dem gegenwärtigen Stand der Forschung und Technik in der Leitstellentechnologie werden bei der Informationsbetrachtung und beim Informationsaustausch zwei unterschiedliche Probleme erfasst. Anforderungen an eine optimierte Systemunterstützung wurden auf Basis von Analysen in der Leitstelle der Polizei Berlin und der Johanniter-Unfall-Hilfe e.V. in Berlin herausgearbeitet. Weiterhin zeigt sich, dass eine sicherheitsrelevante Lage aktuell von allen Einsatzkräften anhand unterschiedlicher Informationen beurteilt wird. Dies mindert die Qualität des Lageüberblicks. Bislang ist der Lageüberblick der Leitstelle vorbehalten. Die Verantwortlichkeit für die Erstaufnahme eines Geschehens liegt aber oftmals bei der Einsatzkraft vor Ort. Das darauffolgende Übermitteln der Informationen zur Leitstelle ist sehr zeitintensiv und fehleranfällig.

Als Lösungsweg wird in der vorliegenden Arbeit erstens eine Verbesserung des Lageüberblicks durch die georeferenzierte Positionierung der Einsatzkräfte auf digitalen Karten, zweitens eine Verbesserung des Informationsaustauschs durch eine Ablösung von Sprechfunkgeräten durch Smartphones und durch die Integration der Smartphones in das Client-Server-System sowie drittens die Gestaltung der User-Interfaces der Smartphones und der Multi-Touch-Tische nach NUI-Grundsätzen aufgezeigt.

Die Studie erörtert die Gestaltung eines stationären Leitstellensystems mit einem Multi-Touch-Tisch. Die Integration von Smartphones in die Einsätze der vor Ort tätigen Einsatzkräfte stellt hierbei einen neuartigen Ansatz dar. Die untersuchten Arbeitsabläufe in den Leitstellen der Polizei Berlin und der Johanniter-Unfall-Hilfe e.V. in Berlin weisen zahlreiche Gemeinsamkeiten auf, sodass ein softwareseitig flexibel designtes System für die mobilen und stationären Anwendungsbereiche adaptierbar ist.

Der Mehrwert des neuen, nutzerfreundlichen Einsatzleitsystems (NEL) wurde in zwei Nutzerstudien (Studie zum stationären NEL und Studie zum mobilen NEL) und mit ausgewählten Einsatzkräften als Probandinnen und Probanden geprüft. Die Forschungsfragen befassen sich damit, ob der Austausch von georeferenzierten Positionsangaben zu einer effektiveren Bearbeitung führt, ob die Informationseingabe bei den Einsatzkräften vor Ort am Einsatzgeschehen situativ geeigneter ist und ob die Natural User Interfaces die Bedienung verbessern. Anlass zur Diskussion bietet dabei die Usability des Systems und die Beanspruchung bei der Systemnutzung. Das Ergebnis lautet, dass großflächige Multi-Touch-Displays als Endgeräte in der Leitstelle sehr geeignet sind. Ein umfassender Lageüberblick ist durch den neuartigen Einsatz von Smartphones im Einsatzgeschehen allen zugänglich. Die an der Studie beteiligten Einsatzkräfte bevorzugten größtenteils das neu entwickelte gegenüber dem derzeitigen System. Es wurde aber auch deutlich, dass der Übergang zu Natural User Interfaces wegen der jahrelangen Gewöhnung an die Bedienung per Maus und Tastatur erschwert ist.

Abstract

A user-friendly IT system as a client-server application with integrated mobile components and touch modules must be specified, designed and evaluated for control centers and mobile units of the police, emergency and rescue services.

There are two problems of information display and exchange recognized on the basis of research and technology. Requirements for a new system have been developed based on evaluations at the control center of the Johanniter-Unfall-Hilfe e.V. and at the control center of the Berlin police.

Most team members of the Berlin police and of the Johanniter-Unfall-Hilfe e.V. are on site and exchange information with the control center, using voice communication. Every rescuer evaluates the situation based on different information. There is no geo-referenced information on the map. This reduces the quality of the assessment of the situation. Furthermore, obtaining an overview of the situation is only possible in the control center. However, the first contact is initiated by the rescuer on site. The transmission of information is time-consuming and error-prone.

One approach is an improvement in the situation survey by using geo-referenced positioning. A second approach is to improve the exchange of information by replacing traditional radio devices for voice communication with smartphones. The third approach is the design of the user interfaces by NUI principles as traditional user interfaces turned out to be a primary source of errors.

Applications with multi-touch-displays can show location based information in any situation. The integration of smartphones for locally active forces represents a novel approach. The examined operations within the two control centers have common features. The software is flexibly designed and adaptable for mobile and stationary applications.

The solution of the information exchange and transmission problem is the development of a user-friendly control system (NEL, german: *nutzerfreundliches Einsatzleitsystem*) with a multi-touch-table for the rescuers in the control room (stationary NEL) and a smartphone for on-site forces (mobile NEL). The beneficial value of both systems is presented in two user studies. The research questions are whether the exchange of geo-referenced positions results in more efficient information handling and if the provision of information on site by local forces is situationally more adequate and if natural user interfaces improve system-interaction.

The usability and subjectively perceived effort are furthermore examined. A large multi touch display at a control center proves to be useful as a coordination tool. Using this approach, it is possible to get precise information and an extensive overview. The rescuers mostly prefer the newly developed system. It has become clear that the transition to the natural user interfaces will be difficult due to the long time use of keyboard and mouse as input devices.