

Abstract der fertigen Arbeit „UNITA - Ultrasonic Network for IoT Applications“

Internet of Things (IoT) got an important field of research and development in the last years. IoT devices often use Bluetooth or Wi-Fi for communicating with the Internet or other devices. In recent years, ultrasound has become a new additional way of communicating with devices. Currently, there are no open source solutions for building beacons using ultrasound as an alternative communication channel. The master thesis UNITA provides a hardware and software solution for building devices and a whole infrastructure using ultrasonic communication. UNITA includes the creation of the hardware with a construction manual for the ultrasonic communication device, called UNITA beacon. Further, a SDK and a server basis for creating applications on those beacons got implemented. UNITA beacons represent a novel communication endpoint for many use cases. One of those use cases is the ultrasonic blackboard SocialWall, which was developed with the UNITA SDK as a proof-of-concept application. Additionally, the evaluation of SocialWall was part of the thesis. The result of UNITA was a hardware concept with a first prototype. On the software side, a SDK was created and published, as well as server basis. In addition, user studies were fulfilled. They showed that ultrasound is an interesting and innovative way of communicating with devices, which is well accepted and also trusted by the users, though security still plays an important role for them. UNITA is open source and can be further developed by anybody, as well as used for developing application like SocialWall. Further, UNITA could be an important new area for the industry and developed more into that direction.

Internet of Things (IoT) wurde über die letzten Jahre hinweg zu einem wichtigen Feld für Forschung und Entwicklung. IoT Geräte nutzen Wi-Fi oder Bluetooth zur Kommunikation mit dem Internet oder anderen Geräten. In den letzten Jahren entwickelte sich Ultraschall zu einem neuen zusätzlichen Weg mit anderen Geräten zu kommunizieren. Momentan gibt es keine Open Source Hardware- und Software-Lösungen für das Erstellen von eigenen Beacons, die Ultraschall als alternativen Kommunikationskanal nutzen. Die Diplomarbeit UNITA stellt nun eine Lösung für sowohl Hardware, wie auch Software, zur Verfügung. Diese Lösung soll es möglich machen, eigene Geräte und die Infrastruktur für Ultraschallkommunikation zu bauen. UNITA umfasst die Erstellung der Hardware mit einer Bauanleitung für die Ultraschallkommunikationsgeräte, genannt UNITA Beacon. Weiters, wurde ein SDK wie auch ein Server entwickelt, um eigene für die Beacons zu programmieren. UNITA Beacons stellen einen neuartigen Kommunikationsendpunkt für viele Bereiche dar. Einer dieser Einsatzbereiche ist eine Art Schwarzes Brett mit Ultraschall mit dem Namen "SocialWall", welches als Machbarkeitsstudie umgesetzt wurde. Zusätzlich war die Evaluierung von SocialWall Teil der Diplomarbeit. Das Ergebnis von UNITA sind ein Hardwarekonzept für Ultraschallbeacons, wie auch ein Prototyp eines Beacons. Weiters, wurde ein SDK implementiert und zusätzlich ein Server erstellt. Die Evaluierung mit Nutzern zeigte, dass Ultraschall einen interessanten und innovativen Weg der Kommunikation darstellt. Diese Kommunikationsmethode wurde bei den Nutzern gut angenommen und weiters hat sich auch gezeigt, dass sie Ultraschall Vertrauen. Trotzdem ist die Sicherheit der Nutzerdaten ein wichtiger Anknüpfungspunkt für weitere Schritte. UNITA ist Open Source Software und kann von jedem weiterentwickelt werden, wie auch von jedem für die Entwicklung von neuen Applikation verwendet werden. UNITA stellt auch einen wichtigen und interessanten Bereich für die Industrie dar.