

WiMAX und WLAN – Neue Wege der Mobilkommunikation

WiMAX and WLAN – New Paths in Mobile Communications

Michael Tangemann, Joerg Schaepperle
Alcatel-Lucent Bell Labs, Stuttgart, Deutschland
E-Mail: Michael.Tangemann@Alcatel-Lucent.de, Joerg.Schaepperle@Alcatel-Lucent.de

Kurzfassung

Für die Funkübertragung mit hoher Datenrate über kurze Distanzen in Privathaushalten, öffentlichen Gebäuden und Orten mit hoher Teilnehmer-Konzentration haben sich weltweit drahtlose Funknetze (Wireless Local Area Networks, WLAN) entsprechend der IEEE 802.11 Standard-Familie etabliert. Basierend auf diesem Erfolg ist bei IEEE unter 802.16 eine neue Serie von Standards für Wireless Metropolitan Area Networks (WMAN) entstanden, die mit 802.16d zellulare Funknetze und mit 802.16e darüber hinaus auch Mobilität und andere fortschrittliche Charakteristika wie z.B. MIMO (Multiple Input Multiple Output Antennensystem) unterstützt. Systemprofile und Zertifizierungskriterien für diese Standards werden im WiMAX Forum[®] festgelegt, weshalb sie unter dem Namen WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access) bekannt wurden.

Obwohl WiMAX wie WLAN ganz auf Datenkommunikation mit hoher Bitrate ausgerichtet ist, wird es als erster Schritt in Richtung eines Mobilfunkstandards der vierten Generation gewertet, da es mit OFDM als Multiplexverfahren, durchgängiger IP-Unterstützung und leistungsfähigen Mehrantennensystemen für adaptive Strahlformung und MIMO als erster Funkstandard alle wesentlichen Kriterien eines 4G-Systems erfüllt und sich bereits in einer Reihe von operationellen Netzen bewährt. Dieser Trend setzt sich derzeit mit der Standardisierung einer neuen Erweiterung des Standards unter dem Namen 802.16m fort. Systeme nach diesem Standard werden noch einmal wesentlich leistungsfähiger sein, was beispielsweise Benutzerdichte und Reaktionsgeschwindigkeit betrifft und zu diesem Zweck die neuesten Technologien aus der aktuellen Forschung berücksichtigen. Ziel ist es, die sog. „IMT Advanced“-Kriterien (International Mobile Telecommunications) der ITU-R zu erfüllen, mit denen die Anforderungen an Service-Plattformen für zukünftige mobile Dienste definiert werden.

Dieser Beitrag vollzieht diese Entwicklung nach und beschreibt den aktuellen Stand sowohl der heutigen Produktgeneration nach dem IEEE802.16e-Standard als auch der Standardisierung unter IEEE802.16m. Darüber hinaus werden Forschungsergebnisse beschrieben, die Eingang in 802.16m finden und teilweise schon darüber hinausgehen, als auch mögliche Anwendungsgebiete und zukünftige Entwicklungen skizziert.

Abstract

In order to transmit data with high data rates over short distances in private households, public buildings and locations with high concentration of users, IEEE 802.11 standards family based Wireless Local Area Networks (WLAN) have been established worldwide. Based on this success, IEEE started a new series of standards labelled 802.16 for Wireless Metropolitan Area Networks (WMAN). With 802.16d they cover cellular radio systems, and with 802.16e additionally mobility and other advanced features such as MIMO (Multiple Input Multiple Output Antenna System). Since system profiles and criteria for certification for these standards are defined by the WiMAX Forum[®] they have become known also under the name of WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access).

Similarly to WLAN WiMAX has been focused on data communication with high data rates. Nevertheless, it is seen as a first step towards a 4th generation radio standard since for the first time it supports all relevant criteria such as OFDM as multiplexing method, end-to-end IP support and powerful multi-antenna systems for adaptive beamforming and MIMO, and it has been proven to be successful already in a series of operational networks. This trend is currently continuing with the standardization of a new standard extension called 802.16m. Systems according to this standard will again be much more powerful in terms of user density and response times and for this purpose will include the latest technologies provided by current research. The goal is to fulfil the so-called “IMT Advanced” criteria (International Mobile Telecommunications) defined by ITU-R as requirements for service platforms of future mobile services.

This contribution outlines this evolution and describes the current status of the present product generation according to IEEE802.16e as well as the standardization efforts under IEEE802.16m. Furthermore, research results will be described which have entered 802.16m or even go beyond, as well as possible areas of application and future trends.

(Der vollständige Beitrag kann bei den Autoren per E-Mail angefordert werden.)