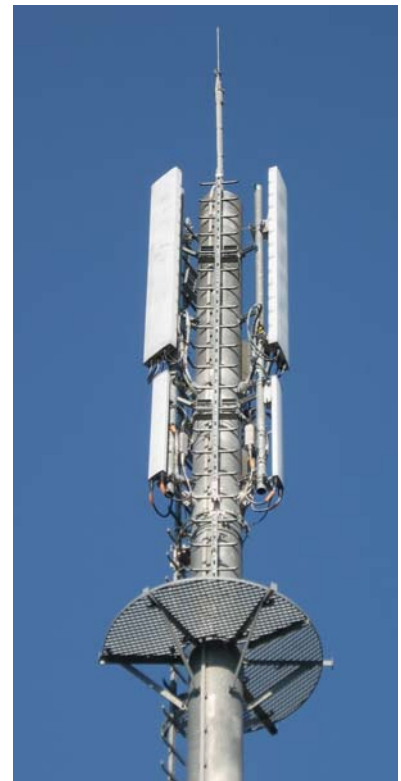


WiMAX

Technik, Anwendung, Potenzial

Breitband-Technologien wie ADSL oder Kabel sind ein Hauptgrund, dass die Internet-Technologien aus dem Alltag von Millionen von Nutzern nicht mehr wegzudenken sind. Aufgrund der nicht überall gegebenen hohen Qualität der Infrastruktur und der enorm hohen Bereitstellungskosten wird allerdings mit bestehenden Technologien keine flächendeckende Versorgung gewährleistet. Als alternative Breitband-Variante zur flächendeckenden, kostengünstigen Versorgung findet eine drahtlose Technologie Verbreitung, für die derzeit weltweit entsprechende Netze im großen Stile aufgebaut werden: WiMAX oder 802.16. Bereits heute ist eine ganze Reihe von Fixed WiMAX Geräten (802.16-2004) zertifiziert oder in Betrieb und die Zertifizierung der Mobile WiMAX Geräte (802.16-2005) läuft gerade an. Was verbirgt sich hinter WiMAX und was liegt dieser Technologie zu Grunde? Die viertägige Schulung **WiMAX - Technik, Anwendung, Potenzial** lehrt ein tiefes Verständnis dieser zukunftsweisenden Technologie.



WiMAX

Seminarziel

Der viertägige Intensivkurs vermittelt ein umfassendes Verständnis des 802.16 Standards und beantwortet Fragen des "Wie" und "Warum", so dass eine kritische Einschätzung der Leistungsfähigkeit und des Potenzials von WiMAX-Systemen möglich ist.

Zielgruppe / Voraussetzung

Die Schulung wendet sich an IT/TelCo Techniker, Entwickler und Systemingenieure. Eine Vorbildung im Bereich Kommunikationstechnologie ist sinnvoll. Der Lehrgang beinhaltet eine anfängliche Bestandsaufnahme mit entsprechender Anpassung des Schwierigkeitsgrades. Der Stil der Schulung wird dem Tempo der Teilnehmer angepasst.

Lehrmethode

- Vortrag und Praxisbeispiele
- Diskussion und Fragen
- Seminarunterlagen: ausführliche Präsentation mit Erklärungen
- Fachbuch WiMAX - Der IEEE 802.16 Standard, Johannes Maucher und Jörg Furrer

Referent

Die Schulung wird von Johannes Maucher, Professor an der University of Applied Science in Stuttgart, durchgeführt. Prof. Maucher hält zu dem Thema nicht nur Kurse sondern hat auch das im Heise-Verlag erschienene Buch **"WiMAX, Der IEEE 802.16 Standard"** veröffentlicht.

Prof. Johannes Maucher ist seit 2004 Professor der Hochschule der Medien in Stuttgart wo er Vorlesungen und Projekte im Bereich Drahtlosnetze, Mobilkommunikation und mobile Anwendungen leitet. Vor seiner Zeit als Professor hat Johannes Maucher bei der Firma Ascom in Mägenwil/Schweiz in verschiedenen Positionen Projekte zu Themen des 3GPP-UMTS bearbeitet und geleitet.



Leistungen

In der Teilnahmegebühr für den 4-tägigen technischen Kurs sind folgende Leistungen enthalten: Teilnahme am Seminar/Workshop, Verpflegung während der Kaffeepausen, Getränke, Mittagessen sowie ausführliche Seminarunterlagen und Arbeitsmaterial. Die Vortragssprache ist deutsch. Die Vortragszeiten sind von Montag bis Donnerstag jeweils 9.00 bis 17.00 Uhr. In dem Hotel steht ein begrenztes Zimmerkontingent zur Verfügung. Bitte nehmen Sie die Buchung direkt im Hotel unter Berufung auf hueggenberg gbr vor.

Seminarinhalt

Systemarchitektur und Anwendungsszenarien: Neben einer allgemeinen Einführung werden diverse Anwendungen angesprochen, wie Backhaul-Anwendungen, Last Mile BWA, zellulare Systeme für Mobilien BWA sowie andere Nischenanwendungen

Konkurrierende und komplementäre Systeme: Neben der Diskussion konkurrierender Systeme zu WiMAX werden Architekturen vorgestellt, wie WiMAX mit anderen Netzen verknüpft werden kann: DSL, TV-Kabel/DOCSIS, WLAN, IEEE-802.11-Standardfamilie, IEEE-802.11s-Mesh-Topologie, WLAN mit Thin Access Clients, GSM, GPRS, EDGE, UMTS, HSDPA/HSUPA, IS-95, CDMA-2000, 1xEVDO, WiBro, IEEE 802.20 proprietäre MBWA Systeme und WiMAX-Integration in heterogene Netze

Physikalische Funkübertragung: Das Design der Luftschnittstelle eines Drahtlosnetzwerkes und somit die Leistungsfähigkeit des Systems hängt entscheidend davon ab, wie gut die PHY- und MAC-Mechanismen an die Kanaleigenschaften angepasst sind. Die für 802.16 relevanten Kanalmodelle werden beschrieben und die Protokolle und Algorithmen werden diskutiert.

Der IEEE-802.16-Protokollstack: Das dem Standard zugrunde liegende Referenzmodell des Protokollstacks wird diskutiert und das Datenmodell wird angerissen.

Physikalische Schicht in IEEE 802.16: Die im Standard spezifizierten Phy-Technologien werden beschrieben, wobei zunächst die zum Einsatz kommenden Modulations-, Codierungs-, Duplex-, und Zugriffstechniken vorgestellt werden. Anschließend werden die vier Physical Layer Technologien und optionale Multi-Antennentechniken detailliert beschrieben.

Medium Access Control in IEEE 802.16: Das MAC-Modell des IEEE-802.16 mit den relevanten Mechanismen wird diskutiert. Themen wie MAC Nachrichten und Header-Formate, MAC-Mechanismen für die Konstruktion von MAC PDUs, Bandbreitenmanagement, Radio Link Control, Initialisierung und Multicast.

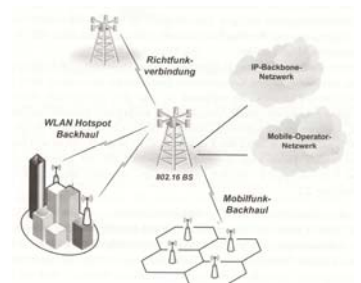
Quality of Service: Der den Standardisierungsgremien wichtige Aspekt des Quality of Service (QoS) insbesondere hinsichtlich Punkt-zu-Mehrpunkt-Netztopologien für den Last Mile Access wird ausführlich vorgestellt: „Was ist QoS?“, QoS-Referenzmodell und Konzepte, Service Flows, Scheduling-Dienste.

Service-Specific Convergence Sublayer: Die MAC-Teilschicht des Service-specific Convergence Sublayers (CS) wird beschrieben, das ist wichtig da 802.16 als Layer-2-Technologie für verschiedene höhere Protokolle eingesetzt werden kann.

Systemsicherheit: Die Beschreibung der MAC-Schicht wird abgeschlossen und die Konzepte des Security Sublayers für die Systemsicherheit erläutert. Im einzelnen werden die IEEE-802.16 Sicherheitsarchitektur, das RSA-Public-Key-Verfahren, Authentifizierung, Schlüsselmanagement, Datenverschlüsselung und Beurteilung beschrieben.

Mobilität: Die Standarderweiterung 802.16e soll die Herausforderung Mobilität für WiMAX adressieren. Die Punkte IEEE 802.16e, scalable OFDMA PHY, Power Control, Hybrid ARQ, Handover, energiesparender Betrieb und End-to-End-Systemarchitektur werden angesprochen.

WiMAX-Forum, Zertifizierung und Regulierung: Abschließend werden Aspekte wie das WiMAX-Forum, verschiedene WiMAX-Profile, die Zertifizierung und mögliche Frequenzbänder sowie die Lizenzvergabe in Deutschland diskutiert.



Anmeldung

Die schriftliche Anmeldung ist verbindlich. Die Teilnehmerzahl ist begrenzt. Rechnungsstellung erfolgt mit Zustellung der Anmeldebestätigung. Wir bitten um Anmeldung bis spätestens zehn Werktage vor dem jeweiligen Seminartermin

- per Post an hueggenberg gbr, Maximilianstraße 8, DE-82319 Starnberg – oder –
- per Fax an: +49-8151-55 50 09-10 – oder –
- per E-Mail an info@hueggenberg.com

Teilnahmebedingungen: Die Veranstaltungsteilnahme setzt Rechnungsausgleich voraus. Bei Stornierung der Anmeldung wird eine Bearbeitungsgebühr in Höhe von € 200 zzgl. MwSt. pro Person erhoben, wenn die Absage spätestens sechs Wochen vor dem Veranstaltungstermin schriftlich eingeht. Für eine Abmeldung bis zwei Wochen vor Seminarbeginn ist die halbe Teilnahmegebühr zzgl. MwSt. pro Person zu entrichten. Bei Nichterscheinen des Teilnehmers bzw. einer verspäteten Abmeldung wird die gesamte Seminargebühr fällig. Selbstverständlich ist eine Vertretung des angemeldeten Teilnehmers möglich. Änderungen in der Agenda und der Veranstaltungsräume sind vorbehalten. Die hueggenberg gbr behält sich das Recht vor, Änderungen an Kursinhalt und Organisation (wie u. a. Zeit und Ort) auch kurzfristig vorzunehmen und übernimmt keine Haftung und/oder Kosten für daraus entstehende Unkosten auf Seiten der Teilnehmer oder deren Organisationen wie u. a. Reiseplanungen und/oder Hotelreservierungen.

- Hiermit melde ich mich verbindlich für das viertägige Seminar **WiMAX – Technik, Anwendung, Potential** vom in München an. Die Teilnahmebedingungen akzeptiere ich.

- € 1.980,00 Teilnahmegebühr
- € 1.750,00 Frühbuche bis 70 Tage vor Seminarbeginn
- € 1.690,00 je Teilnehmer bei zwei Teilnehmern eines Unternehmens
- € 1.590,00 je Teilnehmer ab drei Teilnehmern eines Unternehmens
- € 1.000,00 ermäßigter Universitätsbeitrag bei Vorlage einer Bescheinigung



Alle Gebühren sind jeweils zuzüglich gesetzlich geltender Mehrwertsteuer.

Name/n Teilnehmer _____

Firma _____

Titel / Position / Abteilung _____

Straße/Postfach _____

Land PLZ Ort _____

Telefon _____ Fax _____

Email _____

Datum Unterschrift _____

Weitere Schulungen

- **WiMAX für Entscheider, OFDM for Wireless, DVB-H, Digitale Signalverarbeitung, DSP for FPGAs, Übertragungstechnik und Endgerätearchitekturen für Handy-TV und IPTV und Fortgeschrittene Programmierung mit Java 6**
- **In House:** Gerne führen wir die Schulungen auch in Ihrem Unternehmen durch.

hueggenberg gbr
Maximilianstraße 8
82319 Starnberg
Germany
T +49 8151 55 50 09-11
F +49 8151 55 50 09-10
E <mailto:info@hueggenberg.com>
W <http://www.hueggenberg.com>