

# PowerPackage IMS

## Grundlagen, SIP & Diameter Deep Dive

Das IP Multimedia Subsystem (IMS) ist ein wesentlicher Baustein der Next Generation Networks. Das IMS ermöglicht Provider-übergreifenden Zugriff auf Dienstleistungen über das Internet Protocol. Definiert werden von der 3GPP und der ETSI die Server, Vermittlungs- und Übergabepunkte, sowie die Kommunikationsbeziehungen und -abläufe. Das zentrale Signalisierungsprotokoll ist SIP. Weitere Protokolle dienen dem Datenbankzugriff und der Ansteuerung von Gateways und anderen Komponenten. Die IMS-Standards beschreiben Sicherheitsmaßnahmen sowie Konzepte zur Gewährleistung von Quality of Service. Ein weiterer Schwerpunkt ist die Bereitstellung konkreter Dienste. Im Verlauf des Kurses wird das konzeptionelle Verständnis für das IP Multimedia Subsystem aufgebaut. Durch die vertiefte Diskussion der eingesetzten Protokolle und Abläufe wird das notwendige Detailwissen erworben, um das IMS zu verstehen und kompetent zu beurteilen. Mehrere europäische Provider haben ein IP Multimedia Subsystem in Dienst gestellt bzw. konkrete Schritte dazu eingeleitet. Auch die Standardisierung liegt in vielen Punkten detaillierter vor als noch vor einigen Jahren. Der oft geäußerte Vorwurf, SIP kenne keine Leistungsmerkmale, wird im Rahmen der IMS-Standardisierung nun entkräftet. Auch zu Fragen der Sicherheit gibt es konkrete Vorschläge. In unserem Kurs werden neue Aspekte der Signalisierung mit SIP und Diameter anhand der Standards und konkreter Beispiele besprochen. Daneben werden detaillierte Call Flows zu Leistungsmerkmalen und zur Security diskutiert. Es kommen aber auch Themen wie Notruf, Location Based Services, Quality of Service und Billing/Charging zur Sprache.

### Kursinhalt

Teil 1

- Stand der Dinge: Sprache, Daten und mehr
- IMS-Standards der ETSI, 3GPP und IETF
- Architektur des NGN: Zentrale Technologien und Bausteine
- Die Architektur des IMS: Komponenten und Referenzpunkte
- Call Session Control Functions und ihre Aufgaben
- Session Border Controller und Media Gateways
- Signalisierung mit SIP im IMS anhand von Beispielen
- Das Protokoll Diameter im IMS
- Anmeldeprozeduren mit RADIUS und Diameter
- Der Home Subscriber Server und Billing
- Sicherheit, Rechtliches und Regulatorisches

Teil 2

- Stand der Standardisierung
- Weiterentwicklung von SIP für IMS-Dienste
- SIP outbound: Signalisierung mit redundanten Edge Proxies
- NAT-Traversing mit Interactive Connectivity Establishment: Erlösung oder Fluch?
- Netzübergänge nach AKNN: Architektur, Leistungsmerkmale, QoS
- Leistungsmerkmale nach ETSI TISPAN und 3GPP
- Architektur von Konferenzsystemen
- Billing/Charging in den Standards der 3GPP
- Location Based Services: Signalisierung und Möglichkeiten
- IMS AKA: Sichere Authentisierung im IMS mit SIM-Karten
- Varianten der Authentisierung ohne SIM-Karte
- Quo Vadis IMS? Doch nur VoIP – oder mehr?
- QoS für LTE, PacketCable und TISPAN mit IMS und Diameter

**E-Book** Das ausführliche deutschsprachige digitale Unterlagenpaket, bestehend aus PDF und E-Book, ist im Kurspreis enthalten.

### Zielgruppe

Der Kurs wendet sich an Netzwerkplaner und Consultants, die sich ein detailliertes Bild dieses Konzepts machen wollen. Neben der Vermittlung der Struktur und der wichtigsten Abläufe werden die verwendeten Protokolle erläutert und offene Punkte und Risiken aufgezeigt. Zudem wird die Diskussion weiterführender Themen rund um IMS geführt.

### Voraussetzungen

Kenntnisse der heute eingesetzten WAN-Technologien und Strukturen in Carrier-Netzen sowie der Funktion IP-basierter Netzwerke und ein Grundverständnis des Protokolls SIP sind in diesem Kurs Voraussetzung für die erfolgreiche Teilnahme.

Stand 30.01.2025

### Dieser Kurs im Web



Alle tagesaktuellen Informationen und Möglichkeiten zur Bestellung finden Sie unter dem folgenden Link: [www.experteach.ch/go/PPIM](http://www.experteach.ch/go/PPIM)

### Vormerkung

Sie können auf unserer Website einen Platz kostenlos und unverbindlich für 7 Tage reservieren. Dies geht auch telefonisch unter 06074 4868-0.

### Garantierte Kurstermine

Für Ihre Planungssicherheit bieten wir stets eine große Auswahl garantierter Kurstermine an.

### Ihr Kurs maßgeschneidert

Diesen Kurs können wir für Ihr Projekt exakt an Ihre Anforderungen anpassen.

Training		Preise zzgl. MwSt.	
<b>Termine in Deutschland</b>		<b>5 Tage</b>	<b>CHF 3.075,-</b>
<b>Online Training</b>		<b>5 Tage</b>	<b>CHF 3.075,-</b>
<b>Termin/Kursort</b>		Kursprache Deutsch	
24.02.-28.02.25	Frankfurt	08.09.-12.09.25	Frankfurt
24.02.-28.02.25	Online	08.09.-12.09.25	Online



# Inhaltsverzeichnis

## PowerPackage IMS – Grundlagen, SIP & Diameter Deep Dive

<b>1 Einführung und Motivation</b>	<b>3.6.2</b> WeBRTC-Gateways	<b>5.6.7</b> Location und Service
<b>1.1</b> Dienste im Providernetz	<b>3.6.3</b> IMS AGW/Session Border Controller	<b>5.7</b> SMS über IMS
<b>1.1.1</b> Klassische Telefonie	<b>3.7</b> Interconnection	<b>5.8</b> RCS
<b>1.1.2</b> Dienste im Internet	<b>3.8</b> Access-spezifische Erweiterungen	<b>5.8.1</b> RCS-Abläufe
<b>1.1.3</b> IP-basierte Telefonie	<b>3.9</b> Call Flows	<b>5.8.2</b> Auto-Konfiguration
<b>1.2</b> IMS Vermittlungsarchitektur	<b>3.9.1</b> SIP-Routing - Path und Service-Route	
<b>1.3</b> IMS-Standardisierung	<b>3.9.2</b> IMS-Registrierung	<b>6 Netzübergänge</b>
<b>1.3.1</b> IETF – Internet-Standards	<b>3.9.3</b> UE zu P-CSCF REGISTER	<b>6.1</b> Inter-IMS Network to Network Interface
<b>1.3.2</b> 3GPP – 3G Partnership Project	<b>3.9.4</b> Fehlerkonditionen beim REGISTER	<b>6.2</b> Zusammenschaltungskonzept des AKNN
<b>1.3.3</b> ETSI – Die Europäische Idee mit TISPAN	<b>3.9.5</b> Authentisierung	<b>6.2.1</b> Architektur und Signalisierung
<b>1.3.4</b> PacketCable™	<b>3.9.6</b> PS-to-PS Call (1)	<b>6.2.2</b> Leistungsmerkmale AKNN
<b>1.3.5</b> Die Open Mobile Alliance	<b>3.9.7</b> PS-to-CS Call	<b>6.3</b> ENUM – Rufnummernauflösung und -Ermittlung
<b>1.4</b> IMS Access		<b>6.3.1</b> Strukturen der Adressen
<b>1.4.1</b> Anforderungen an das Zugangsnetz	<b>4 IMS und Mobilfunk</b>	<b>6.3.2</b> Die ENUM-Anfrage im Detail
<b>1.4.2</b> Festnetz	<b>4.1</b> Voice over LTE (VoLTE)	<b>6.3.3</b> Nummern-Portierung im IMS
<b>1.4.3</b> Breitbandkabel	<b>4.1.1</b> PCC	<b>6.3.4</b> Quality of Service: DiffServ
<b>1.4.4</b> LTE	<b>4.1.2</b> Anmeldeprozedur	<b>6.4</b> IPX
<b>1.4.5</b> OTT	<b>4.1.3</b> VoLTE-Rufaufbau (Prinzip)	<b>6.5</b> Roaming-Szenarien
<b>1.5</b> Ein erster Blick auf das IMS	<b>4.1.4</b> Bearer Handling	<b>6.5.1</b> Roaming: Home Routed
<b>1.5.1</b> Die IMS-Architektur	<b>4.1.5</b> VoLTE-Rufabbau (Prinzip)	<b>6.5.2</b> Roaming: Local Breakout
<b>1.5.2</b> Die wichtigsten Protokolle im IMS	<b>4.2</b> Enhanced Single Radio Voice Call Continuity	
	<b>4.2.1</b> SRVCC-Varianten	<b>7 Sicherheit im IMS</b>
<b>2 Komponenten und Protokolle</b>	<b>4.2.2</b> T-ADS	<b>7.1</b> Architektur der IMS Security im Überblick
<b>2.1</b> Übersicht	<b>4.3</b> Non-3GPP Access	<b>7.2</b> Authentication and Key Agreement: Erste Wahl im IMS
<b>2.2</b> SIP – Das Session Initiation Protokoll	<b>4.3.1</b> Untrusted WLAN	<b>7.2.1</b> IMS AKA: Der Ablauf
<b>2.2.1</b> Die Grundidee des SIP	<b>4.3.2</b> Call Setup	<b>7.3</b> SIP Digest
<b>2.2.2</b> Die Komponenten der SIP-Architektur und ihre Aufgaben	<b>4.3.3</b> ANDSF	<b>7.4</b> NASS-IMS-Bundled Authentication (NBA)
<b>2.2.3</b> Endpunkte und Adressierung	<b>4.4</b> RCS	<b>7.5</b> IPsec
<b>2.2.4</b> Der Protokoll-Aufbau		<b>7.6</b> Absichern der Signalisierung
<b>2.2.5</b> Die SIP-Nachricht	<b>5 Zusatzdienste im IMS</b>	<b>7.7</b> Absichern des Medienstroms
<b>2.3</b> Diameter	<b>5.1</b> Die IMS-Architektur	<b>7.7.1</b> SRTP und SRTCP – Paketformate
<b>2.3.1</b> Darsteller	<b>5.1.1</b> Übersicht	<b>7.7.2</b> Key Management von SRTP
<b>2.3.2</b> Header	<b>5.1.2</b> SIP – Das Session Initiation Protokoll	<b>7.7.3</b> Key Management
<b>2.3.3</b> Die Command Codes	<b>5.2</b> Dialog-Eigenschaften	<b>7.7.4</b> Schlüsselmanagement für die Signalisierung
<b>2.3.4</b> Attribute – Eine Auswahl	<b>5.2.1</b> Call ID	<b>7.7.5</b> Schlüsselmanagement im Session Description Protocol
<b>2.4</b> MeGaCo	<b>5.2.2</b> Session-ID	<b>7.8</b> Generic Bootstrapping Architecture
<b>2.4.1</b> Die Idee	<b>5.3</b> Call Forking	<b>7.9</b> Sicherheit am PoI
<b>2.4.2</b> Die Befehle	<b>5.3.1</b> GRUU	
<b>2.5</b> Nutzdatentransport	<b>5.3.2</b> Call Forking und Early Media	<b>8 Charging und Quality of Service im IMS</b>
<b>2.5.1</b> Sprachkodierung und Kompression	<b>5.4</b> Media Resource Function und Early Media	<b>8.1</b> Billing im IMS
<b>2.5.2</b> RTP-Transport- und Rekonstruktionsfunktion	<b>5.4.1</b> MRF Flow	<b>8.1.1</b> Trigger Conditions
<b>2.5.3</b> Messaging	<b>5.4.2</b> Early Dialog und Early Media	<b>8.1.2</b> Offline Charging
	<b>5.4.3</b> Customized Alerting und Ringing	<b>8.1.3</b> Bausteine für das Online Charging
<b>3 Die Architektur des IMS</b>	<b>5.5</b> IMS Multimedia Telephony Service (MMTel)	<b>8.1.4</b> Beispiel-Flow
<b>3.1</b> Der generelle Aufbau des IMS	<b>5.5.1</b> Leistungsmerkmale - MMTel	<b>8.1.5</b> Charging und SIP
<b>3.2</b> Control Functions	<b>5.5.2</b> Communication Diversion	<b>8.1.6</b> Interconnection und Charging
<b>3.2.1</b> P-CSCF	<b>5.5.3</b> Konferenzen	<b>8.2</b> Quality of Service
<b>3.2.2</b> I-CSCF	<b>5.5.4</b> Advice of Charge	<b>8.2.1</b> QoS im Mobilfunk
<b>3.2.3</b> Serving-CSCF	<b>5.5.5</b> Malicious Communication Identification (MCID)	<b>8.2.2</b> Default & Dedicated Bearer
<b>3.3</b> Application Server	<b>5.6</b> Notrufe im IMS	<b>8.2.3</b> Quality of Service (QoS)
<b>3.4</b> Media Resource Function	<b>5.6.1</b> Die Notruf-Komponenten im IMS	<b>8.2.4</b> Policy and Charging Control
<b>3.5</b> Datenbanken	<b>5.6.2</b> Die E-CSCF und die LRF	<b>8.2.5</b> Bearer Handling
<b>3.5.1</b> Das User Profile	<b>5.6.3</b> Notruferordnung	<b>8.2.6</b> Breitbandkabel: PacketCable™ 2.0
<b>3.5.2</b> Initial Filter Criteria	<b>5.6.4</b> Geographischer Aufenthaltsort	<b>8.2.7</b> Festnetz: Resource and Admission Control System
<b>3.6</b> Gateways	<b>5.6.5</b> GEO-URI	
<b>3.6.1</b> Interworking mit dem PSTN	<b>5.6.6</b> SIP Location Conveyance	

