

# Aufbaukurs: IPv6-Programmierung

**Hinweis zum Bestellablauf:** Bitte nehmen Sie die verbindliche Bestellung über die elektronische Einkaufsplattform des Kaufhaus des Bundes (KdB) vor.  
Vertrags ID: 21860-01, Kurzbezeichnung: IPv6 – Schulungen – Los 7, Lieferant: ExperTeach GmbH

Der vorliegende Kurs behandelt den Einfluss von IPv6 auf Applikationen und deren Programmierung sowie die notwendigen Änderungen an bereits vorhandener Software oder die bei neu zu entwickelnder Software zu beachten sind. Die Themen sind:

- Programmierung von Applikationen in Single Stack,
- Umgang mit IPv4-mapped-Addresses in Dual-Stack-Umgebungen als auch die IPv6-spezifischen Aspekte der Programmierung der Socket API,
- Möglichkeiten, die höhere Programmiersprachen in Bezug auf IPv6 bieten,
- Voraussetzungen für korrekte Funktion von Applikationen in IPv6-Umgebungen,
- Besonderheiten beim Testen IPv6-fähiger Software sowie die wichtigsten RFCs, die Informationen zu IPv6 in Applikationen und Programmierung bieten.

Die einzelnen Schulungsthemen anhand von praktischen Laborübungen oder durch Demonstrationen durch den Trainer verfestigt.

Der Kurs vermittelt damit alle notwendigen Kenntnisse, welche Applikations- bzw. Softwareentwickler benötigen, um IPv6-fähige Software zu entwickeln, bereits vorhandene (IPv4-basierte) Software für IPv6 bereit zu machen und Standardsoftware auf ihre IPv6-Fähigkeit hin zu beurteilen.

#### Kursinhalt

- Einordnung von IPv6
- IPv6 und Programmierung
- Programmiersprachen und IPv6
- Standarddienste mit IPv6
- Besonderheiten beim Testen IPv6-fähiger Software
- IPv6 im Betrieb
- Die neuen RFCs und ihre Inhalte

#### Zielgruppe

Dieser Aufbaukurs richtet sich an Applikationsentwickler bzw. Softwareentwickler, die von einer Migration zu IPv6 betroffen sind und ein tiefes Verständnis der Basis von IPv6 benötigen. Er richtet sich ebenfalls an Linux-Administratoren, fachliche Mitarbeiter und Mitarbeitende im Benutzerservice mit Interesse für IPv6 und allgemeinen EDV-Kenntnissen sowie an IT- und Enterprise-Architekten und an System- und Softwaredesigner der Behörden und Organisationen.

#### Voraussetzungen

Die Teilnehmenden sollten über grundlegende Betriebssystemkenntnisse (Windows, Linux) verfügen. Darüber hinaus sollten die Teilnehmenden Programmierkenntnisse in mindestens einer Programmiersprache besitzen. Ebenfalls erforderlich sind Kenntnisse über Anforderungen und wesentliche Funktionsweise von Applikationen, die über Netzwerke kommunizieren.

#### Dieser Kurs im Web



Alle tagesaktuellen Informationen und Möglichkeiten zur Bestellung finden Sie unter dem folgenden Link: [www.experteach.de/go/I6PP](http://www.experteach.de/go/I6PP)

#### 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.

Training		Preise zzgl. MwSt.	
<b>Termine in Deutschland</b>	<b>2 Tage</b>		
<b>Online Training</b>	<b>2 Tage</b>		
<b>Termin/Kursort</b>		<b>Kurssprache</b>	<b>Deutsch </b>
28.07.-29.07.25	Frankfurt	09.12.-10.12.25	Frankfurt
28.07.-29.07.25	Online	09.12.-10.12.25	Online

Stand 14.05.2025



# Inhaltsverzeichnis

## Aufbaukurs: IPv6-Programmierung

### 1 Einordnung von IPv6

- 1.1 Das OSI-Schichtenmodell
- 1.2 TCP/IP-Stack

### 2 IPv6 und Programmierung

- 2.1 Besonderheiten des IPv6 Designs
  - 2.1.1 Mehrere Adressen pro Interface
  - 2.1.2 Kein Broadcast
  - 2.1.3 Öffentliche Adressen
  - 2.1.4 Bedeutung von ICMPv6
- 2.2 Adressstruktur und Abkürzungsmöglichkeiten
- 2.3 Adresstypen
  - 2.3.1 Link-local Unicast Addresses
  - 2.3.2 Global Unicast Addresses
  - 2.3.3 Unique local Unicast Addresses
  - 2.3.4 Multicastadressen
  - 2.3.5 Anycastadressen
  - 2.3.6 IPv4-mapped Addresses und IPv4-compatible IPv6 Addresses (deprecated)
- 2.4 Adresswahl (Default Address Selection for IPv6)
- 2.5 Konfiguration von IPv6
  - 2.5.1 Windows-Systeme
  - 2.5.2 Linux-Systeme
- 2.6 Dual-Stack-Programmierung mit IPv4-mapped IPv6 Addresses
- 2.7 Migration von Websites in den Dual-Stack-Betrieb
- 2.8 Single Stack Programmierung
- 2.9 Programmierung mit der Socket API (C, C++)
- 2.10 TCP-Client und Server
- 2.11 UDP und Datagram Ancillary Data
- 2.12 Problemfälle in der Entwicklung und deren Lösung

### 3 Programmiersprachen und IPv6

- 3.1 Java
- 3.2 C
- 3.3 C++
- 3.4 C#
- 3.5 Ruby
- 3.6 PERL
- 3.7 Python
- 3.8 Weitere

### 4 Standarddienste mit IPv6

- 4.1 Konfigurieren von IPv6-Hosts
- 4.2 Webserver (Apache HTTPD)
  - 4.2.1 Binden an bestimmte IPv6 Adressen/Sockets
  - 4.2.2 Virtual Hosts und IPv6
- 4.3 Linux Virtual Server (LVS)

- 4.4 SSH
- 4.5 SMTP
- 4.6 NTP
- 4.7 NFS
- 4.8 Docker und IPv6

### 5 Besonderheiten beim Testen IPv6-fähiger Software

- 5.1 Verhalten von Applikation in Netzwerken (Black-Box-Tests)
- 5.2 Tests von Applikationscode (White-Box-Tests)
- 5.3 Verhalten von Applikationen während der Migration

### 6 IPv6 im Betrieb

- 6.1 Betriebssysteme
- 6.2 Router
- 6.3 Virtualisierung
- 6.4 Cloud
- 6.5 IoT

### 7 Die neuen RFCs und ihre Inhalte

- 7.1 RFCs zu IPv6 Adressen in Applikationen
- 7.2 RFCs zu ICMPv6 mit Auswirkungen auf Applikationen
- 7.3 RFCs zum Verhalten von Applikationen in Dual-Stack-Umgebungen

### A Abkürzungsverzeichnis

### B Index

