

Technik der Netze (Seminar)

Was sind eigentlich Telekommunikationsnetze? Was steckt hinter der Telefondose, dem Händi, dem Anschluss für Kabel-TV und dem Internet? Wie funktioniert das? Was sind das für Systeme? Telekommunikationsnetze sind eine Technik, die man normalerweise nicht zu sehen bekommt. Außer vielleicht einmal bei einem Tag der offenen Tür bei einem Netzbetreiber oder in einem technischen Museum. Wie das funktioniert, weiß man dann immer noch nicht. Das Seminar gibt einen Überblick über die Technik der Netze und einen Einstieg in das Design von Kommunikationssystemen mit CompactPCI, ATCA und MicroTCA. Zielgruppe sind Mitarbeiter aus Markt und Technik, sowie jeder, der sich für die Telekommunikation interessiert. Schwerpunkt sind die grundlegenden Konzepte hinter der Kommunikationstechnik, weniger das technische Detail und die Breite. Das Seminar gliedert sich in 10 Teile, die aufeinander aufbauen. Auf dieser Seite finden sich die Vortragsunterlagen.

Die Technik der Netze - Seminar

Teil 1: Einführung – Wir bauen ein Netz

Das Seminar beginnt mit einer Bestandsaufnahme: Was wissen wir über Netze? Wie ist man „im Internet“, was steckt hinter meinem Händi, DSL und dem Kabelanschluss? Welches Strickmuster ist erkennbar? Es folgen die Grundlagen über Adressen, Paketvermittlung, VoIP, Verkehrsbeziehungen und Schichtenmodell.

➤[Technik_der_Netze_1.ppt](#)

Teil 2: Übersicht über TK Netze

Beginnt mit den Grundlagen von Leitungsvermittlung und Paketvermittlung. Es folgt ein Überblick über die geografische Topologie der Netze, d.h. lokales Netz und Weitverkehrsnetz mit den Abschnitten Zugangnetz, Metronetz und Kernnetz. Als Zugangstechnologien öffentlicher Netze stehen DSL (Telefonnetz), CaTV und Mobilfunknetze im Vordergrund. Es folgen Betrachtungen über Verkehrsmodelle mit einer praktischen Übung, sowie eine Betrachtung über die Mobilität als Vorbereitung auf Teil 3. Es folgen Satelliten, WiFi und ein Ausblick über die künftige Vernetzung der Mikroprozessoren im Haushalt und der Industrie.

➤[Technik_der_Netze_2.ppt](#)

Teil 3: Mobilfunk – Was steckt hinter meinem Händi?

Beginnt mit einer Übersicht über Funk und Funkzellen und deren Eigenheiten. Anschließend wird der Unterschied gezeigt zwischen anrufen und angerufen werden, und die Grundlagen der Mobilität diskutiert: Authentisierung, Roaming, und Hand-Over. Es folgt eine Übersicht über die GSM-Netzarchitektur und ihre wichtigsten Komponenten, GPRS als der Datendienst in GSM, und UMTS als 3. Generation des Mobilfunks.

➤[Technik_der_Netze_3.ppt](#)

Teil 4: Internet – Das Netz der Netze

Teil 4 beginnt mit der historischen Entwicklung des Internet. Es folgt eine Erläuterung der wichtigsten Protokolle, einschließlich der Flusskontrolle mit TCP. Ein Schwerpunkt ist die Adressierung im Internet und der Adressraum mit IPv4 und IPv6. Abschließend folgt eine Übersicht über die Struktur der IP-Netze und des Internet, sowie eine Übersicht über die Standardisierung.

➤[Technik_der_Netze_4.pdf](#)

Teil 5: WiMAX – auch ein mobiles Netz

WiMAX erlaubt auch die Realisierung der Mobilität mit IP basierenden Konzepten. Teil 5 beginnt mit einer Übersicht über die Verdichtung der Bits im Zugangnetz (Backhauling, Aggregation & Routing). Es folgen die wichtigsten Systemkomponenten und das Konzept der Mobilitätsverwaltung. Ein Verkehrsmodell und die Authentisierung werden am praktischen Beispiel diskutiert. Abschließend wird die Einbindung von WiMAX-Netzen in Festnetz und Mobilnetz gezeigt.

➤[Technik_der_Netze_5.ppt](#)

Teil 6: SIP Happens – VoIP und Netze der nächsten Generation

Teil 6 knüpft ebenso wie Teil 5 (WiMAX) an Teil 4 (Internet) an und zeigt, wie man mit dem Konzept der e-Mail auch Telefongespräche vermitteln kann. Die passende Technik heißt SIP (Session Initiation Protokoll) und ist inzwischen die vorherrschende Basis für Voice over IP. Der Beitrag beginnt mit einer praktischen Demo, vertieft dann Adressierung, Strukturen, Routing und Netzelemente in IP Netzen. Zuletzt wird das Protokoll SIP mit einigen Szenarien erläutert.

➤[Technik_der_Netze_6.pdf](#)

Teil 7: Sicherheit im Netz – Verfügbarkeit, Integrität, Vertraulichkeit

Zu Beginn werden die wichtigsten Begriffe erläutert. Es folgt eine Übersicht über Bedrohungen und Schutzmassnahmen. Als Hilfsmittel für Sicherheitskonzepte werden Identitätsnachweise, Ursprungsnachweise und kryptografische Verfahren eingesetzt. Der Beitrag erläutert die grundlegenden Konzepte. Im letzten Teil folgt eine Übersicht über die Verfügbarkeit und Methoden zur Realisierung hochverfügbarere Systeme.

➤[Technik_der_Netze_7.ppt](#)

Teil 8: Systembaukasten (1)

Erläutert das Prinzip des Systemdesigns an zwei Beispielen: einen VoIP Call Server, sowie einen Medienserver. Es folgt eine Betrachtung über den Verkehr für eine Anwendung in Netz und den daraus resultierenden Anforderungen an das Systemdesign. Es folgt eine Übersicht über ATCA und MicroTCA als Systembaukasten.

➤[Technik_der_Netze_8.pdf](#)

Teil 9: Systembaukasten (2)

Die Fortsetzung des Systembaukastens. Gibt eine Übersicht über die Anwendungen und die gebräuchliche

Terminologie in Telekommunikationsnetzen. Den Anwendungen entsprechen Anwendungsprofile für Systeme, aus denen sich einige Musterkonfigurationen ableiten lassen. Im letzten Teil folgt eine Übersicht über die Validierung von Systemen mit ATCA und MicroTCA.

[Technik_der_Netze_9.pdf](#)

Teil 10: Die Zukunft der Netze

Rückblickend auf die Entwicklung der Telekommunikationsnetze lässt sich die mögliche weitere Entwicklung abschätzen. Der Beitrag zeigt die Herausforderungen an künftige Netze. Hierzu gehören die Organisation der Daten im Netz und die Entwicklung vom Netz der Dokumente zum Netz der Informationen. Außerhalb der öffentlichen Netze ist der wichtigste Trend möglicherweise die zunehmende Vernetzung der Mikroprozessoren in der Industrie und im Heimbereich. Hier ist die Selbstorganisation von Netzen eine Herausforderung. Der Beitrag zeigt auch einige Lösungsansätze.

[Technik_der_Netze_10.ppt](#)

Special Topics (in English)

Ethernet & Hubs, Bridges and Switches

Enthält einige animierte Beispiele zur Illustration der grundlegenden Konzepte und eine Übersicht über die wichtigsten Protokolle und die Unterschiede zwischen Layer 2, Layer 3. Zeigt die Einsatzmöglichkeiten Ethernet basierender Lösungen in der Telekommunikation, Industrie, Transport und Medizin.

[TN_Switching_Technologies.ppt](#)