

# Synchronous Digital Hierarchy

## Networks, Alarms, Protection

SDH has belonged to the main transmission technologies for many years now. It is characterized by excellent network protection and high-performance network management. The course topics comprise planning, operation, coupling, and protection of SDH networks, as well as Ethernet and IP over SDH. Next Generation SDH opens up completely new dimensions for network operators and their customers. Participants will acquire a profound and practice-related knowledge which is imperative for the management of SDH networks and permits a deeper understanding of optical transport networks.

### Course Contents

- Setup of the Transport Modules
- Tasks of the Overhead and of the Pointers
- Setup and Application of the Network Elements
- Internetworking
- Clock Generation in SDH Networks
- Network Protection Concepts
- Network Management
- Measuring Technologies
- Implementation of Leased Line Connections
- SDH in Interaction with ATM, IP, and DWDM
- Packet over SONET/SDH (POS)
- SDH Next Generation: Virtual Concatenation and Link Capacity Adjustment Scheme

**E-Book** You will receive the comprehensive documentation package of the ExperTeach Networking series – printed documentation, e-book, and personalized PDF! As online participant, you will receive the e-book and the personalized PDF.

### Target Group

The course is customized for employees of network operators, vendors, ISPs, and large-scale customers. Moreover, it is designed for employees of companies which use site interconnections or long-distance traffic connections with high bit rates.

### Prerequisites

The course requires no special know-how. Interest in the topic and the active participation in the discussion ensure an optimum learning success.

### This Course in the Web



You can find the up-to-date information and options for ordering under the following link:

[www.experteach-training.com/go/SPDH](http://www.experteach-training.com/go/SPDH)

### Reservation

On our Website, you can reserve a course seat for 7 days free of charge and in a non-committal manner. This can also be done by phone under +49 6074/4868-0.

### Guaranteed Course Dates

To ensure reliable planning, we are continuously offering a wide range of guaranteed course dates.

### Your Tailor-Made Course!

We can precisely customize this course to your project and the corresponding requirements.

Training	Prices, excl. of V.A.T.	
Classes in Germany	3 Days	€ 1,995
Online Training	3 Days	€ 1,995
Date/course venue	Course language German	
30/09-02/10/24	30/09-02/10/24	

Status 05/07/2024



# Table of Contents

## Synchronous Digital Hierarchy – Networks, Alarms, Protection

<b>1 Digitale Übertragungstechnologien</b>	3.2.2 Come together – ATM über SDH	4.3.3 Pointer-Tests
1.1 Plesiochronous Digital Hierarchy – Technik mit Schwankungen	3.2.3 Mapping von ATM-Zellen	<b>5 Design und Management von SDH-Netzen</b>
1.1.1 Übertragungsraten der PDH	3.3 Ethernet über SDH (EoS)	5.1 Netzwerkdesign
1.1.2 2 Mbit/s – strukturiert oder transparent?	3.3.1 Ethernet über HDLC auf SDH	5.1.1 Das SDH-Netzmodell
1.1.3 Multiplexbildung – Bitte ein Bit	3.3.2 Mapping mittels Generic Frame Procedure (GFP)	5.1.2 Ringe oder Vermaschung
1.2 Synchronous Digital Hierarchy – einfach und genial	3.3.3 Virtuelle Verkettung für Ethernet	5.2 Taktung – Wem die Stunde schlägt
1.2.1 Übertragungsraten der SDH	3.3.4 Dynamische Bandbreitenvergabe mit LCAS	5.2.1 Taktquellen – es kann nur einen geben
1.2.2 Warum SDH? – PDH und SDH im Vergleich	3.4 IP über SDH – Packet over SONET	5.2.2 Regeln zur Taktvergabe
1.2.3 SDH-Netze im Überblick	3.4.1 Einblick in die IP-Welt	5.2.3 Konfigurationsbeispiele
1.2.4 Wichtige Standards im SDH-Umfeld	3.4.2 Mapping von IP-Paketen	5.3 Netzschutz – Selbstheilende Ringe
1.3 Synchronous Optical Network – die amerikanische SDH Variante	3.5 WDM – Um Wellenlängen voraus	5.3.1 Überblick der Netzschutzmechanismen
<b>2 Grundlagen der SDH</b>	3.5.1 Vorteile von WDM	5.3.2 Uni- und bidirektionale Ringe
2.1 Basisrate – Das STM-1	3.5.2 SDH und WDM	5.3.3 Path Protection
2.1.1 Der Overhead des STM-1	3.6 Overhead – Basis der Netzüberwachung	5.3.4 Line Protection
2.2 SDH-Begriffswelt	3.6.1 Section Overhead – Bytes und Bedeutung	5.3.5 MS Shared Protection Rings
2.2.1 SDH/SONET-Multiplexbildung	3.6.2 Path Overhead – Aufgaben und Funktion	5.3.6 Kopplung von Ringen
2.2.2 Vom VC-4 zum STM-1	<b>4 SDH-Technik</b>	5.3.7 Ausfall eines Knotens
2.2.3 Container und virtuelle Container	4.1 Pointer – Synchronisation der Nutzlast	5.4 Netzwerkmanagement
2.2.4 Tributary Unit und Tributary Unit Groups	4.1.1 Aufbau eines Pointers	5.4.1 Das SDH-Informationsmodell
2.2.5 Administrative Units	4.1.2 Aufgaben des Pointers	5.4.2 Überwachungsfunktionen
2.2.6 Administrative Unit Group (SONET)	4.1.3 Pointeränderungen	5.4.3 Alarmer und Fehlerquellen
2.2.7 Bildung eines Higher Order Container	4.1.4 AU-Pointer	<b>6 Übungen zur Synchronous Digital Hierarchy (SDH)</b>
2.3 Höchste Bitraten – Von STM-4 zum STM-256	4.1.5 TU-Pointer	6.1 STM-1 in der Anwendung
2.3.1 Multiplexen eines STM-4	4.2 Funktionsweise und Einsatz der Netzelemente	6.2 Beispiele zu Netzplanung und -betrieb
2.3.2 Die Verkettung – STM-4c	4.2.1 Funktionsblöcke in SDH-Geräten	6.3 Ethernet und SDH
<b>3 SDH in der Praxis</b>	4.2.2 Terminal-Multiplexer	6.4 Streckenüberwachung und Leitungsqualität
3.1 Realisierung verschiedener Festverbindungen	4.2.3 Add-/Drop-Multiplexer	6.5 Netzschutz in Ringen
3.1.1 Mapping von E4 in VC-4	4.2.4 Cross-Connect-Systeme	6.5.1 Line und Path Protection
3.1.2 Mapping von E3 in VC-3	4.2.5 Ausblick: Optische Netzelemente	6.5.2 MS Shared Protection Rings
3.1.3 Mapping von E1 in VC-12	4.3 Messtechnik statt Zauberei	6.5.3 Ausfall eines Cross-Connects
3.2 ATM über SDH	4.3.1 Transport-Test	<b>A Standards der CCITT/ITU-T</b>
3.2.1 Einblick in ATM	4.3.2 Jitter Tests	

