



Modul 117.3.1

Physisches Netz – Medien und Verkabelung

Urheberrechtliche Bestimmungen

2

Diese Folien dürfen nicht ohne Zustimmung des Autors vervielfältigt oder anderweitig verwertet werden.



Version 1.0 (12.11.2023)

Daniel Schär, Schaer Consulting GmbH, 3204 Rosshäusern
IT-Mediator Uni FR, DAS F&E in der Berufsbildung, CAS in Innovation
(Feedback an: dschaer@schaer-consulting.ch)

Agenda Modul 117



3

Noch unverbindlich, da in Entwicklung...

Event	Datum	Themen	Besonderes	Themengebiet
01	KW45	Netzwerkgrundlagen	Mit Einführung ins Modul	NW-Grundlagen
02	KW46	Medien und Verkabelung		Physisches Netz
03	KW47	Netzwerkgeräte		
04	KW48	Layout	Fernunterricht, Training LB1	Logisches Netz
05	KW49	Adressierung	LB1	
06	KW50	Konfiguration		
07	KW51	Benutzer und Gruppen		Netzwerkdienste und Services
08	KW02	Shares und Berechtigungen	Training LB2	
09	KW03	Praktische Umsetzung	LB2	
10	KW04	Schlussevent	Nachtests, Feedback, Reserve	Diverse

Ich kann...

- einige Zielsetzungen für eine strukturierte Verkabelung (UGV) nennen.
- Vor- und Nachteile, sowie Einsatzzwecke unterschiedlicher Übertragungsmedien erklären.
- Aufgaben und Einsatzzweck unterschiedlicher Netzwerkgeräte nennen.
- den Einsatz von Netzwerkgeräten in einem Netzwerk planen und die Geräte konfigurieren.

Ablauf Kapitel 117.3.1



5

Event	Zeit	Inhalte
02	0000 - 0030	Vorbereitungsauftrag auswerten
02	0030 - 0100	Vor- und Nachteile der Übertragungsmedien
02	0100 - 0130	Universelle Gebäudeverkabelung
02	0130 - 0200	Pause
02	0200 - 0215	Vorbereitung Selbststudium Smartlearn
02	0215 - 0320	Selbststudium Smartlearn
02	0320 - 0330	Fragen/Feedback



Resultate des vorbereitenden Auftrags teilen

Vergleichen Sie in Ihrer Gruppe

- die Art des Internetzugangs (Kabel, xDSL, Mobilfunk)
- den Provider (ISP)
- das jeweilige «Endgerät» des Providers (ISP)
- eventuell auch die Konfigurationsmöglichkeiten auf dem Endgerät

und notieren Sie offene Fragen.

Ziel: Sie kennen die Eigenschaften von Beschaffungs-Projekten.

SF: Gruppenarbeit/Klassenarbeit

Zeit: 20 Min. teilen in der Gruppe, 10 Min. Fragen klären in der Klasse

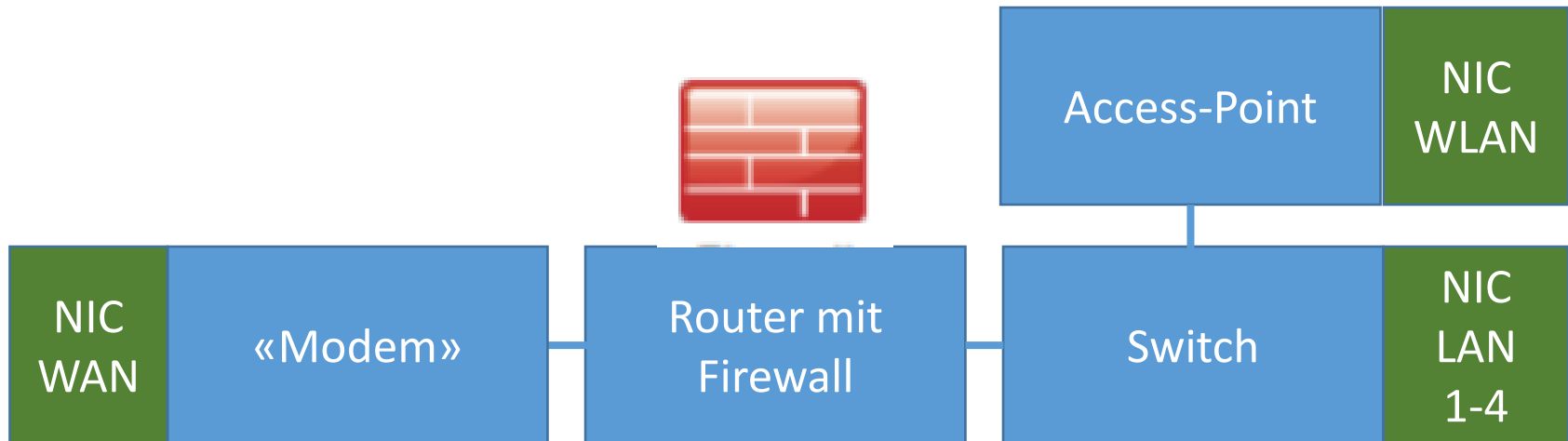
Check



7

Welche (logischen) Netzwerkgeräte stecken in dieser Internet-Box?







Vor- und Nachteile der verschiedenen Übertragungsmedien finden

Medium	Internetzugang		LAN	
	Vorteile	Nachteile	Vorteile	Nachteile
Glasfaser				
Kupferkabel				
Mobilfunk oder WLAN				

Ziel: Sie kenne Vor- und Nachteile der einzelnen Medien.

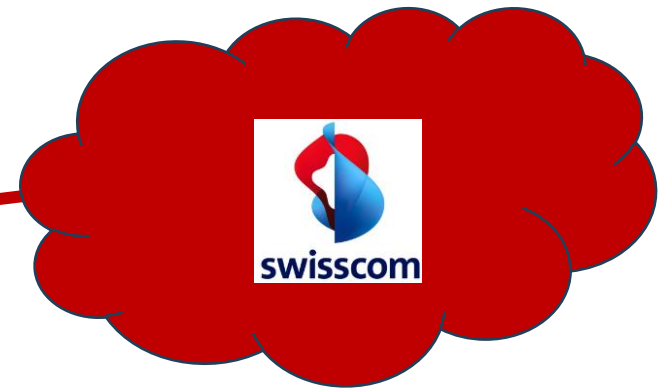
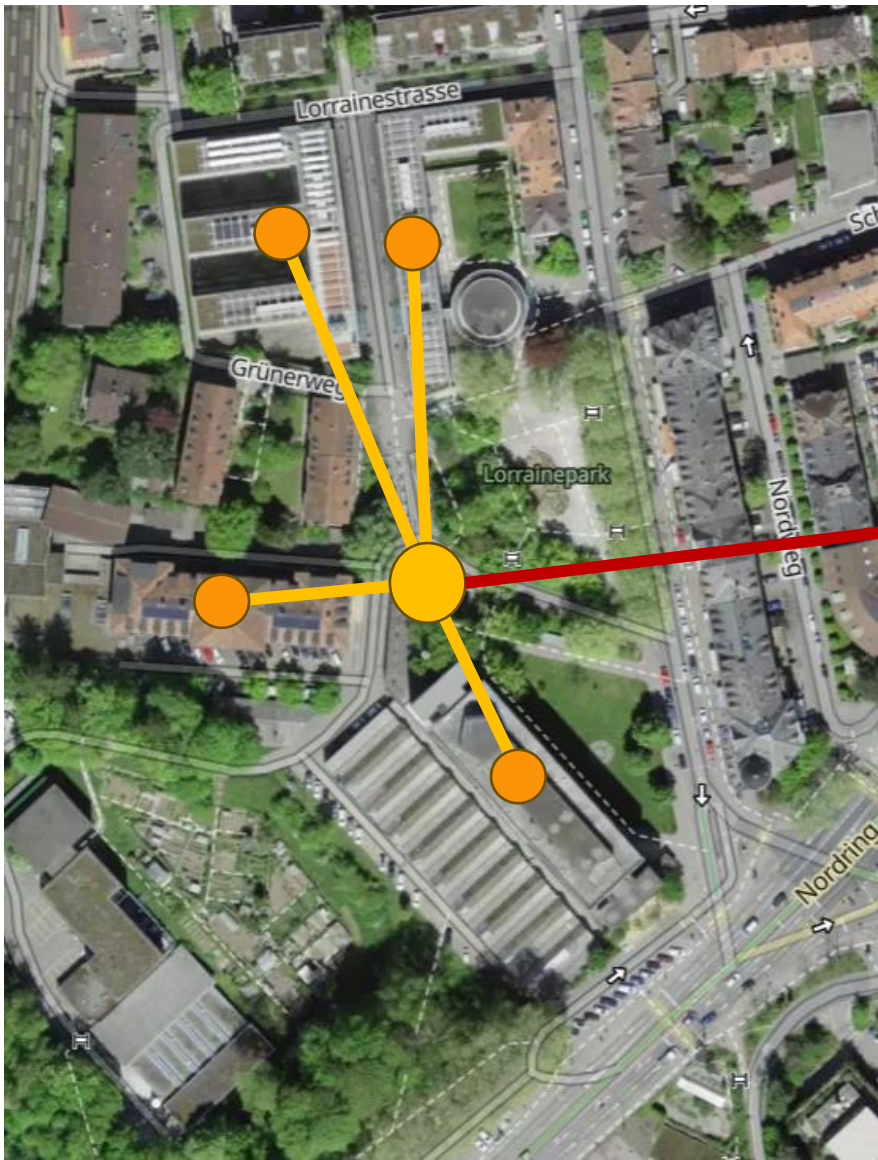
SF: Gruppenarbeit/Klassenarbeit

Zeit: 15 Min. teilen in der Gruppe, 5 Min. Fragen klären in der Klasse

Vorteile der Verkabelung zusammengestellt:
Universelle Gebäudeverkabelung nach Norm

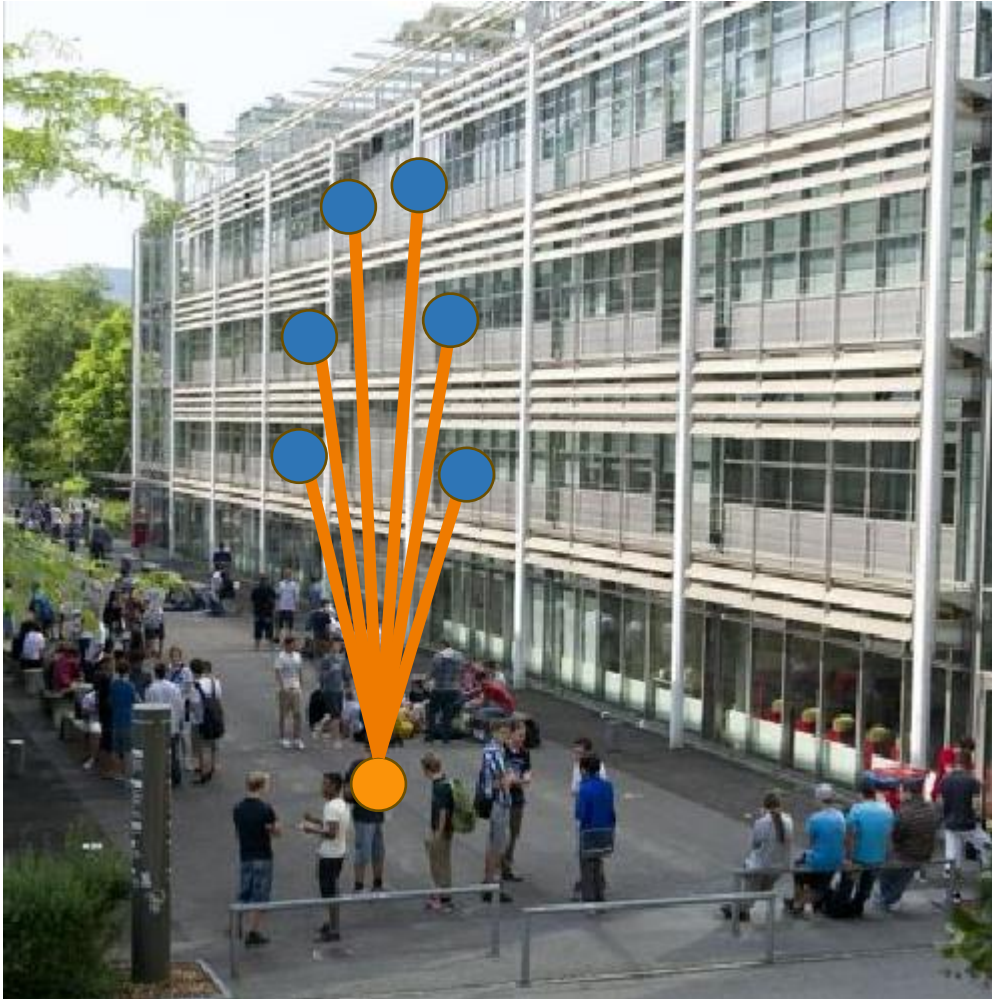
Primäre Zone der UGV (gelb)

11



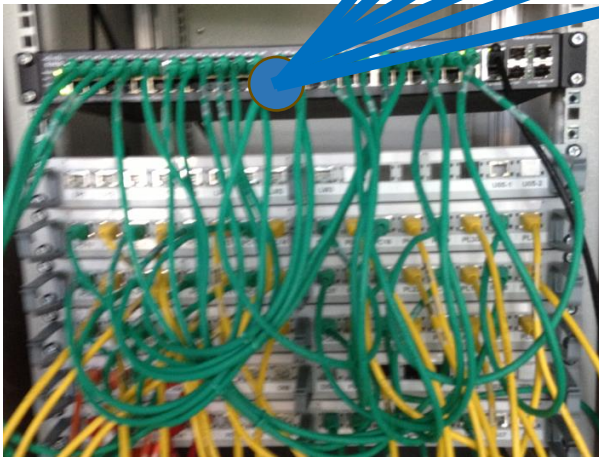
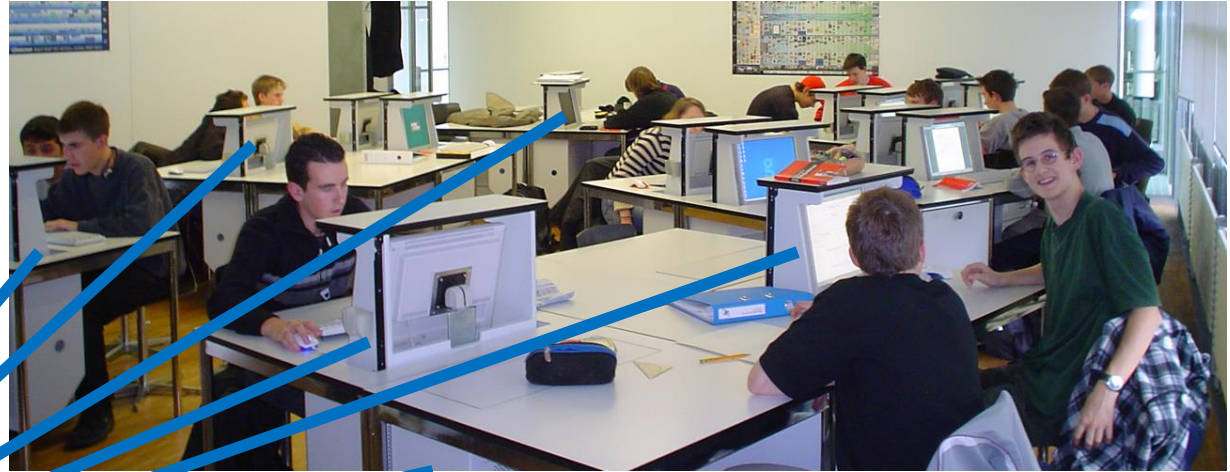
Sekundäre Zone der UGV (orange)

12



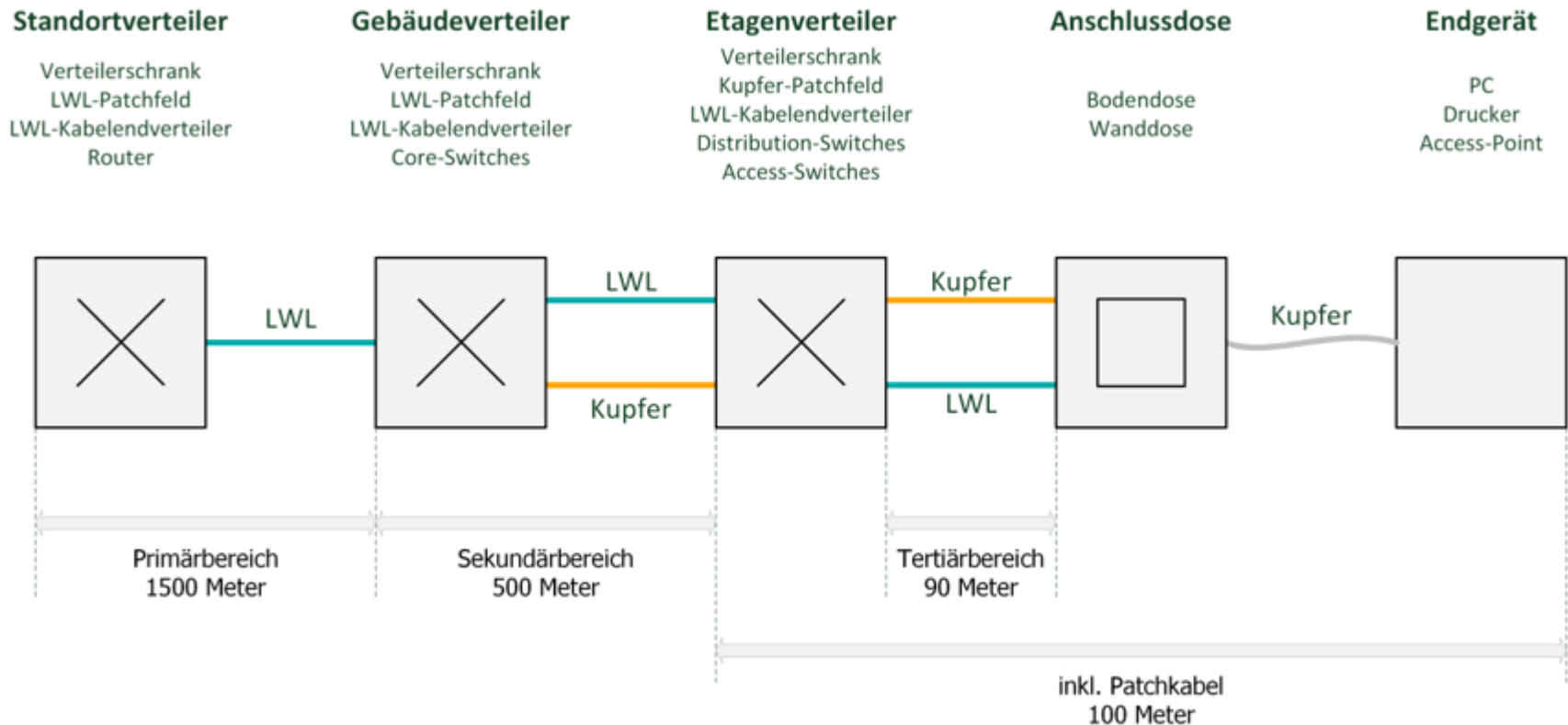
Tertiäre Zone der UGV (blau)

13



Die Norm der strukturierten Verkabelung

14



schematische Darstellung der strukturierten Verkabelung nach EN 50173

Die Norm der strukturierten Verkabelung

15

Primärverkabelung Geländeverkabelung	<p>Der Primärbereich wird als Campusverkabelung oder Geländeverkabelung bezeichnet. Er sieht die Verkabelung von einzelnen Gebäuden untereinander vor.</p> <p>Für die Verkabelung wird in der Regel Glasfaserkabel mit einer maximalen Länge von 1500m verwendet.</p>	
Sekundärverkabelung Gebäudeverkabelung	<p>Der Sekundärbereich wird als Gebäudeverkabelung oder Steigbereichsverkabelung bezeichnet. Dieser Bereich sieht die Verkabelung von einzelnen Wohnungen und Stockwerken innerhalb eines Gebäudes untereinander vor.</p> <p>Dazu sind vorzugsweise Glasfaserkabel mit einer maximalen Länge von 500m vorgesehen.</p>	
Tertiärverkabelung Etagenverkabelung	<p>Der Tertiärbereich wird auch als Etagenverkabelung bezeichnet und beinhaltet die Verkabelung von Etagen- oder Stockwerksverteiltern zu den Anschlussdosen. Während sich im Netzwerkschrank ein Patchfeld befindet, mündet das Kabel am Arbeitsplatz des Anwenders in einer Anschlussdose in der Wand oder in einem Bodenkanal.</p> <p>Für diese relativ kurze Strecke werden in der Regel Twisted-Pair Installationskabel verwendet, deren Länge auf 90m beschränkt ist. Für die Patchkabel im Kabelschrank und beim Endgerät gilt eine Maximallänge von je 5m.</p>	

Elemente der strukturierten Verkabelung

16



Rangierfeld



Anschlussmodul



Installationskabel



Anschlussmodul



Anschlussdose



Patchkabel



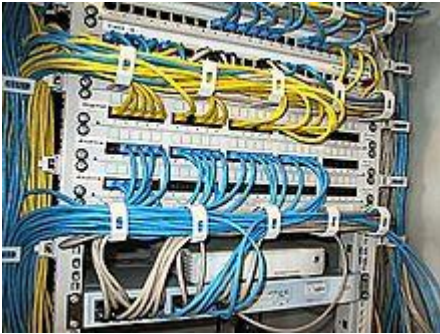
Switch



Patchkabel

Elemente der strukturierten Verkabelung

17



Pause



18



Mögliche Stolpersteine in Smartlearn...



Ergebnisse aus den
vorangegangenen
Aufgaben



Heimnetze

Richtlinien zur Heimvernetzung

Vorschlag (mit Skizze) machen punkto Internetzugang und Verkabelung/WLAN für...



Familie Meyer



Herrn und Frau Müller

1. Möglichkeit

WLAN-Repeater im Obergeschoss platzieren (das Signal wird empfangen und verstärkt wieder ausgestrahlt).

2. Möglichkeit

PowerLAN-Verbindung vom EG zum OG herstellen (Netzwerksignale über das 230V-Netz des Hauses).
Danach oben einen weiteren AccessPoint montieren.

3. Möglichkeit

Netzkabel ins OG ziehen und weiteren Access-Point montieren.

Weitere Möglichkeiten sind nicht ausgeschlossen...

Aufgrund der hohen Datenmengen käme die Installation einer Netzwerkverkabelung in Frage.

Allerdings müssten dazu die genauen Anforderungen und die baulichen Möglichkeiten abgeklärt werden.

Im Unterricht werden wir dieses Beispiel noch einmal aufgreifen.

Zielbeurteilung für die UGV an der IET

23

Ziel	Stellungnahme
Unterstützung der heutigen und - soweit vorhersehbar - der künftigen Kommunikationssysteme	Dieses Ziel ist erreicht. (Wenigstens bis der Markt ganz neue Technologien mit neuen Normen bringt).
Reserve in Bezug auf die Übertragungskapazität	Dieses Ziel ist erreicht: Die Kat.7-Kupferleitungen unterstützen 10Gbit/s, die OM3-Glasfaserleitungen sogar 40Gbit/s. Stand heute (2023) benötigt ein Endgerät aber nur 1 Gbit/s.
Neutrales Verhalten gegenüber dem Übertragungsprotokoll und den Endgeräten	Dieses Ziel ist erreicht. Da die Verkabelung absolut nach Norm erfolgt ist, unterstützt sie auch alle dafür vorgesehenen Protokolle.
Ausfallsicherheit durch sternförmige Verkabelung	Ziel mit Vorbehalt erreicht. Grundsätzlich sind bei einem Ausfall nur einzelne Hosts oder "hierarchisch untergeordnete Elemente" und die von ihnen gelieferten Dienste betroffen. Der Rest funktioniert weiter. Sollte jedoch einmal der Core-Switch ausfallen, wären die Folgen weit dramatischer...
Einfache und flexible Erweiterbarkeit	Erweiterungen können ganz einfach bewerkstelligt werden; sei es nur eine einzelne Anschlussdose, oder ein ganzer Raum.
Datenschutz und Datensicherheit müssen realisierbar sein	Ziel nicht erreicht. Die Verkabelung ist in weiten Teilen offen zugänglich. Die Netzwerkgeräte sind in nicht abgeschlossenen Schränken. Eine Port-Security ist nicht implementiert. Dafür kann das Netzwerk bewusst zu Anschauungs- und Experimentierzwecken für den Unterricht genutzt werden.

Selbstlern- und Übungsteil

Auftrag Lernumgebung



25

Stürzen Sie sich nun in die Virtuelle Lernumgebung von Modul 117

- Abschnitt 3, bis und mit «Abschluss strukturierte Verkabelung»

Termin: Event 03

Check-Out



26

- Offene Punkte / Fragen
- Was nehme ich mit?
- Instant Feedback