

# **Musteraufgabe - Lösungen**

**(inkl. Zuordnung zu den Lernzielen)**  
(Fassung 10/2017)

---

## **Modul**

# **Netzwerk- und Internettechnik**

---

**Bearbeitungszeit: 120 Minuten**

**Teilnehmermaterial**

**Modul: Netzwerk- und Internettechnik**

**Teilnehmermaterial (empfohlen):**

Herdt Verlag:  
Netzwerke – Grundlagen  
MC: NW  
10. Ausgabe 09/2016

**Ergänzend:**  
Herdt Verlag:  
Netzwerke – Netzwerktechnik  
MC: NWTK  
9. Ausgabe, 04/2017

**Ergänzend:**  
Herdt Verlag: Netzwerke –  
Protokolle und Dienste  
MC: NWPD  
9. Ausgabe 07/2017

### Aufgabe 1 (Netzwerk-Grundlagen)

- a) Wie bezeichnet man den Netzwerktyp, bei dem die Rechner im Netzwerk zugleich als Client und als Server genutzt werden können? 1 Punkt

**Peer-to-Peer Netzwerk**

- b) Nennen Sie 1 *Vorteil* dieses Netzwerktyps! 1 Punkt

**Einfache Einrichtung**  
**Überschaubarkeit** (bei wenigen Rechnern)

(Anm.: 1 im Sinne der Frage richtige Antwort ist hinreichend)

### Lernziele

1.2.1

### Aufgabe 2 (Netzwerk-Grundlagen)

- a) Wie bezeichnet man den Netzwerktyp, bei dem (mindestens) ein Rechner im Netzwerk ausschließlich als Server genutzt wird? 1 Punkt

**Client-Server Netzwerk;**  
**Serverbasiertes Netzwerk;**  
**Zentralisiertes Netzwerk;**  
**Strukturiertes Netzwerk**

(Anm.: 1 im Sinne der Frage richtige Antwort ist hinreichend)

- b) Nennen Sie 1 *Vorteil* dieses Netzwerktyps! 1 Punkt

**Zentrale Konfiguration;**  
**Zentrale Benutzerverwaltung;**  
**Zentrale Datensicherung, auch für große Netzwerke**  
geeignet

(Anm.: 1 im Sinne der Frage richtige Antwort ist hinreichend)

1.2.2

Summe: 4 Punkte

### Aufgabe 3 (Netzwerk-Topologien)

a) Was versteht man unter der (physikalischen) Netzwerk-Topologie? 1 Punkt

**Verkehrswege** des Netzwerks;  
**Struktur**, in der Netzwerkkomponenten miteinander  
**verbunden** sind;  
 Art der **Kabelverlegung**

(Anm.: 1 im Sinne der Frage richtige Antwort ist hinreichend)

b) Nennen Sie je 1 *Nachteil* der Bus-, Stern- und Ring-Topologie! 3 Punkte

Bus:  
 Alle **Stationen teilen sich das Übertragungsmedium**;  
 Es kann **immer nur eine Station Daten** senden;  
**Aufwändige Fehlersuche** bei einem Kabeldefekt

Stern:  
**Große Kabelmengen**, dadurch **teurer** als Busverkabelung;  
**Ausfall des Sternverteilers** ⇒ Ausfall des Netzwerks

Ring:  
 Relativ hohe Hardwarekosten, **teuer**;  
 Relativ hoher **Aufwand der Kabelverlegung**;  
 Nur noch **wenig verbreitet**  
 ⇒ Mögliches **Beschaffungs-** und **Wartungsproblem**

(Anm.: Je 1 im Sinne der Frage richtige Antwort ist hinreichend)

### Aufgabe 4 (Ethernet-Normen)

a) Welche Organisation ist für die Normierung des Ethernet zuständig? 1 Punkt

**Institute of Electrical and Electronics Engineers**

(Die Abkürzung **IEEE** reicht als Antwort)

c) Welche Nummer tragen diese Normen? 1 Punkt

**802.3**

**Summe: 6 Punkte**

Lernziele

2.1

4.1

### Aufgabe 5 (LAN-Kabel)

- a) Wie lang muss ein TP-Kabel in einem 100Base-TX Netzwerk mindestens sein?

1 Punkt

**50..60 cm oder 0,5..0,6 m**

Hinweis: <http://www.netzmafia.de/skripten/netze/netz5.html>  
<http://www.pcopen.de/netzwerke/netze/25.html>

- b) Wie lang darf ein TP-Kabel in einem 100Base-TX Netzwerk höchstens sein?

1 Punkt

**100 m**

### Lernziele

2.2.1  
2.2.2

### Aufgabe 6 (LAN-Kabel)

- a) Wieviele Adernpaare hat ein TP-Kabel der Kategorien 5 bis 8?

1 Punkt

**4 Adernpaare**

- b) Wieviele Adern werden bei einem 10 Gbit-Netzwerk des Typs 10GBase-T benutzt?

1 Punkt

**8 Adern**

- c) Wie wird der Stecker eines TP-Kabels für Ethernet und ISDN bezeichnet?

1 Punkt

**RJ-45**

- d) In welchem Fall wird Shielded TP-Kabel eingesetzt?  
Nennen Sie 1 Beispiel!

1 Punkt

Abschirmung gegen **Störstrahlung von außen**;  
**Eindämmung** der **eigenen Abstrahlung** des  
 Netzkabels;  
 Einhalten von **EMV**-Vorgaben (elektromagnetische  
 Verträglichkeit);  
 Einsatz für die **strukturierte Gebäudeverkabelung**

(Anm.: Je 1 im Sinne der Frage richtige Antwort ist hinreichend)

2.2.2

### Aufgabe 7 (Glasfaserkabel)

- a) Wie heißen die beiden grundsätzlichen Kabeltypen bei Lichtwellenleitern?

2 Punkte

**Multimode**-Lichtwellenleiter, **Monomode**-Lichtwellenleiter  
 (oder **Singemode**-Lichtwellenleiter)

- b) Worin liegt der Vorteil des jeweiligen Kabeltyps?

2 Punkte

Multimode: **preiswerter**;  
 Monomode: höhere **Reichweite/ Entfernung**

2.2.3

**Summe:**

**10 Punkte**

### Aufgabe 8 (Netzwerkadapter)

- a) Ihr lokales Netzwerk (Router, Switches, Patchfeld, Kabel, Anschlussdosen, Patchkabel) ist vollständig als 1000Base-T Netzwerk ausgelegt. Was geschieht, wenn Sie einen alten Rechner anschließen möchten, dessen LAN-Anschluss nur 100 Mbit/s beherrscht?

1 Punkt

☒ **Funktioniert, mit 100 Mbit/s**

- ☐ Funktioniert erst nach Einstellungen im Treiber  
☐ Funktioniert, mit 1.000 Mbit/s  
☐ Funktioniert nicht, ein Adapter muss benutzt werden

### Lernziele

2.3

### Aufgabe 9 (WLAN)

- a) Nennen Sie 1 *Vorteil* eines WLAN gegenüber kabelgebundener Vernetzung!

1 Punkt

**Keine baulichen Maßnahmen** innerhalb eines Gebäudes nötig;

Zwischen zwei Gebäuden **geringere baulichen Maßnahmen**;

Höhere **Mobilität** der Stationen;

**Öffentlicher Raum** lässt sich **überwinden**

(Anm.: Je 1 im Sinne der Frage richtige Antwort ist hinreichend)

- b) Nennen Sie 1 *Nachteil* eines WLAN gegenüber kabelgebundener Vernetzung!

1 Punkt

Hohe **Anfälligkeit** für **Störeinflüsse**;

Mehrere Funknetze in der Nähe können sich **gegenseitig behindern**;

**Geringere Übertragungsraten** als bei kabelgebundener Vernetzung;

**Geringere Sicherheit** durch leichte **Abhörbarkeit**;

**WLAN-Repeater** benutzen;

Höhere **Sendeleistung** im Router konfigurieren;

**Antennen** parallel zueinander **ausrichten**;

**Antennenposition** verändern;

**Größere** oder **längere Antenne** einsetzen

(Anm.: Je 1 im Sinne der Frage richtige Antwort ist hinreichend)

2.2.4

Summe:

**3 Punkte**

### Aufgabe 10 (DSL)

Ihr DSL-Modem hat 3 LEDs mit folgender Beschriftung:  
„WAN“ / „LAN“ / „Power“.

a) Was bedeutet es, wenn die LED „WAN“ nicht leuchtet?

2 Punkte

Es ist **kein DSL-Signal** vorhanden;  
Die **Verbindung** zum Splitter ist **unterbrochen**;  
Das **DSL-Modem** ist **ausgeschaltet**

(Anm.: Je 1 im Sinne der Frage richtige Antwort ist hinreichend)

b) Was bedeutet es, wenn die LEDs „WAN“ und „LAN“ gleichzeitig scheinbar zufällig flackern?

2 Punkte

Mindestens ein **Rechner** greift auf das **WAN** zu;  
Mindestens ein **Rechner** greift auf das **Internet** zu;  
Zugriff aus dem **LAN** auf das **WAN**;  
Zugriff aus dem **LAN** auf das **Internet**

(Anm.: Je 1 im Sinne der Frage richtige Antwort ist hinreichend)

### Aufgabe 11 (Protokolle)

a) Was ist ein verbindungsloses Protokoll?

1 Punkt

Der Empfang der Daten wird **nicht bestätigt**.

b) Nennen Sie 1 Beispiel für ein verbindungsloses Protokoll!

1 Punkt

Internetwork **P**acket **eX**change ( **IPX** )  
Internet **P**rotocol ( **IP** )  
**U**ser **D**atagram **P**rotocol ( **UDP** )  
**H**yper**T**ext **T**ransfer **P**rotocol ( **HTTP** )

(Anm.: Je 1 im Sinne der Frage richtige Antwort ist hinreichend)

c) Was ist ein verbindungsorientiertes Protokoll?

1 Punkt

Der Empfang der Daten wird **bestätigt**.

d) Nennen Sie 1 Beispiel für ein verbindungsorientiertes Protokoll!

1 Punkt

**N**et**B**ios **E**xtended **U**ser **I**nterface ( **NetBEUI** )  
**S**equenced **P**acket **eX**change ( **SPX** )  
**T**ransmission **C**ontrol **P**rotocol ( **TCP** )

(Anm.: Je 1 im Sinne der Frage richtige Antwort ist hinreichend)

Summe:

8 Punkte

### Lernziele

3.2  
9.1

6.1  
6.3  
6.3

Aufgabe 12 (Protokolle)		Lernziele
a) Wie heißt das im Ethernet verwendete Zugriffsverfahren?	1 Punkt	4.1
Carrier Sense, Multiple Access with Collision Detection (CSMA/CD)		
b) Warum verlangsamt sich im Ethernet die Übertragungsrate exponentiell bei steigender Rechneranzahl?	3 Punkte	4.3 9.1
Aufgrund des verwendeten Verfahrens kommt es zu <b>Kollisionen</b> ; Mit steigender <b>Anzahl der Rechner</b> steigt auch die <b>Anzahl der Kollisionen</b> drastisch an, dadurch sinkt der Datendurchsatz; Irgendwann <b>überwiegen die Kollisionen</b> den normalen Netzwerkverkehr, das Netz bricht zusammen.		
Aufgabe 13 (Protokolle)		4.3 9.1
a) Wofür steht die Abkürzung „PPPoE“?	1 Punkt	
Point to Point Protocol over Ethernet		4.3
b) Wo kommt „PPPoE“ zum Einsatz?	1 Punkt	
DSL-Verbindungen		4.3
Aufgabe 14 (Protokolle)		
a) Wofür steht die Abkürzung „MTU“?	1 Punkt	4.3
Maximum Transport Unit Maximum Transmission Unit  (Anm.: 1 im Sinne der Frage richtige Antwort ist hinreichend)		
b) Was bedeutet die „MTU“?	1 Punkt	4.3
Die <b>maximale Größe</b> eines <b>Netzwerkpakets</b> Die <b>maximale Länge</b> eines Datagramms  (Anm.: 1 im Sinne der Frage richtige Antwort ist hinreichend)		
Summe:		8 Punkte



### Aufgabe 15 (OSI-Schichtenmodell)

Weisen Sie folgenden Begriffen die Ebene im OSI-Schichtenmodell zu (Nummer reicht):

- |                              |         |
|------------------------------|---------|
| a) Router:                   | 1 Punkt |
| <b>3 (drei)</b>              |         |
| b) Port-Firewall:            | 1 Punkt |
| <b>4 (vier)</b>              |         |
| c) Hub:                      | 1 Punkt |
| <b>1 (eins)</b>              |         |
| d) Gateway:                  | 1 Punkt |
| <b>5-7 (fünf bis sieben)</b> |         |
| e) Switch:                   | 1 Punkt |
| <b>2 (zwei)</b>              |         |
| f) RJ-11:                    | 1 Punkt |
| <b>1 (eins)</b>              |         |
| g) MAC:                      | 1 Punkt |
| <b>2 (zwei)</b>              |         |

### Lernziele

5.1

### Aufgabe 16 (Subnet-Mask)

2 Punkte

Wie lautet die Subnet-Mask, um ein Klasse A Netz in 512 Teilnetze zu unterteilen?

- ☐ 255.255.192.0  
☐ 255.255.255.12  
☐ 255.255.255.0  
☒ **255.255.128.0**  
☐ 128.255.255.255  
☐ 192.255.255.255

7.2.2

### Aufgabe 17 (Subnet-Mask)

Ihr Rechner hat die IP-Adresse 10.13.10.1 und die Subnet-Mask 255.252.0.0.

- |   |          |
|---|----------|
| a) Wie lautet die Broadcast-Adresse Ihres Netzes?                         | 4 Punkte |
| <b>10.15.255.255</b>  |          |
| b) Befindet sich der Rechner mit der IP-Adresse 10.12.10.1 in Ihrem Netz? | 4 Punkte |
| <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein      |          |

7.2.1  
7.2.2

**Summe: 17 Punkte**

### Aufgabe 18 (Ports)

In Ihrem Netzwerk befinden sich diverse Server. Welche TCP-Ports müssen Sie in Ihrer Firewall sperren, damit ein Zugriff von außen auf **alle** bekannten Dienste unmöglich ist?

2 Punkte

von Port **0** bis Port **1023**

### Lernziele

7.4.1

### Aufgabe 19 (Protokolle)

Wozu dient das Protokoll ARP?

2 Punkte

**Auflösung von IP-Adressen** in die entsprechenden MAC-Adressen

7.2.8

### Aufgabe 20 (Protokolle)

Sie wollen auf den Rechnern Ihres Netzwerkes die korrekte Zeit automatisch regelmäßig einstellen lassen.

a) Wie heißt das Protokoll, mit dessen Hilfe Sie dies erreichen?

2 Punkte

**Network Time Protocol (NTP)**

b) Welche Information benötigen Sie, damit Sie sich die Zeit aus dem Internet holen können?

2 Punkte

Die **Adresse** eines aktiven **Zeitserver**s

7.5.7

### Aufgabe 21 (DNS)

Sie wollen per DNS Informationen über die Domain „xyz.de“ erhalten.

a) Nennen Sie ein Tool, mit dessen Hilfe Sie diese Informationen erhalten!

2 Punkte

**nslookup**  
**dig**  
**host**

(Anm.: Je 1 im Sinne der Frage richtige Antwort ist hinreichend)

b) In der Antwort finden Sie die folgende Zeile:

2 Punkte

xyz.de 32045 IN MX 10 mx.freenet.de

Was bedeutet „MX“ ?

Der MX ist der (**M**ail **eX**change) **S**erver, über den **E-Mails** an die Domain xyz.de **verschickt werden** können

7.3.3

**Summe: 12 Punkte**

### Aufgabe 22 (Störungen: Server)

Die Teilnehmer Ihres Netzes klagen darüber, dass ein bestimmter häufig benutzter Web-Server nur sehr langsam reagiert; ansonsten funktioniert das Internet jedoch problemlos. Daher vermuten Sie, dass die Verzögerungen durch Störungen außerhalb Ihres Netzes verursacht werden.

- a) Mit welchem Befehl können Sie sich alle beim Transport der Daten beteiligten Server anzeigen lassen? 2 Punkte

**Tracert;  
tracertoute**

(Anm.: 1 im Sinne der Frage richtige Antwort ist hinreichend)

- b) Das Ergebnis zeigt, dass der Server „sehr.lahmer-server.de“ die Störungen verursacht. Wo finden Sie Informationen über den Betreiber dieses Servers? 2 Punkte

**www.denic.de;  
www.nic.de**

(Anm.: 1 im Sinne der Frage richtige Antwort ist hinreichend)

### Lernziele

7.2.3  
7.2.2

### Aufgabe 23 (Störungen: E-Mail)

Ein Mitarbeiter beschwert sich, dass er immer wieder Antworten auf E-Mails erhält, die er nie geschrieben hat. Erklären Sie dem Mitarbeiter, warum Sie keine Maßnahmen ergreifen können, die das verhindern. 2 Punkte

Das Protokoll SMTP **überprüft nicht**, ob die Sendeadresse, die im Header eingetragen ist, **echt** ist.

**Jeder**, der Zugriff auf einen ungeschützten SMTP-Server hat, kann jede **beliebige E-Mail-Adresse** in den Header **eintragen**.

7.5.4

### Aufgabe 24 (Störungen: Web)

Durch einen Vergleich mit Ihrem Mobiltelefon bemerken Sie, dass Ihr Internet-Provider bestimmte Webseiten sperrt, die auf Ihrem Mobiltelefon problemlos dargestellt werden. Wie gehen Sie vor, um auch vom PC aus Zugriff auf die Webseiten zu erhalten? 2 Punkte  
Nennen Sie **2** mögliche Lösungen!

Freien **DNS-Server im Router eintragen**  
Freien **DNS-Server beim Client eintragen**  
**Anonymisierungsdienst** benutzen  
**Externen Proxy-Server** benutzen  
**Tor-Browser** Paket benutzen  
Mobiltelefon als **Modem** für den PC einrichten (Tethering)  
Mobiltelefon als **Router** bzw. Hotspot einrichten (Routing)  
**Provider** wechseln ;-)

(Anm.: 2 im Sinne der Frage richtige Antworten ist hinreichend)

7.3.2  
8.2

**Summe: 8 Punkte**

### Aufgabe 25 (Begrenzter Netzwerkzugang)

Wie können Sie dafür sorgen, dass bestimmte Rechner in Ihrer Firma zwar Zugriff auf das Internet erhalten, die übrigen Dienste (insbesondere Zugriff auf freigegebene Ordner und Drucker) jedoch verhindert werden? Nennen Sie 1 Beispiel!

3 Punkte

**Router** einrichten und in der **Firewall** mind. die **Ports** 137 – 139 **sperren**

*(Jeder andere Ansatz, der zum gleichen Ziel führt, ist natürlich ebenfalls richtig)*

### Lernziele

8.2.3  
8.2.4

### Aufgabe 26 (Browser)

Ein befreundeter Systemadministrator nannte Ihnen zur Lösung eines PC-Problems die Web-Adresse: „http://www.englischer-anbieter.com“. Die Lösung Ihres Problems finden Sie nur auf den englischsprachigen Seiten. Ihr Browser zeigt aber immer die deutschsprachigen Seiten an, obwohl Sie die URL auf die englischen Seiten angeben.

a) Warum sehen Sie immer die deutschen Seiten?

2 Punkte

Die **bevorzugte Sprache** des Browsers ist auf **Deutsch** eingestellt.

b) Wie ändern Sie die Einstellungen? Beschreiben Sie die einzelnen Schritte! Geben Sie den verwendeten Browser und das Betriebssystem mit an!

4 Punkte

Die Antwort ist vom verwendeten Browser abhängig.

**Hier die Lösung für Microsoft Internet Explorer** (ab Version 8.0): Extras ⇒ Internetoptionen. ⇒ Sprachen ⇒ Hinzufügen ⇒ „Englisch [en]“ auswählen (z.B.) ⇒ OK ⇒ „Englisch [en]“ (z.B.) markieren ⇒ Nach oben ⇒ OK ⇒ OK

**Hier die Lösung für Mozilla Firefox** (Version 52.x ESR, deutsch): Extras ⇒ Einstellungen ⇒ Reiter „Inhalt“ ⇒ Bevorzugte Sprachen für die Darstellung von Websites wählen ⇒ Wählen ⇒ „Englisch [en]“ markieren ⇒ Nach oben ⇒ OK

**Hier die Lösung für Mozilla SeaMonkey** (Version 2.x, deutsch): Bearbeiten ⇒ Einstellungen ⇒ Abschnitt Browser ⇒ Sprachen ⇒ ggf. Hinzufügen ⇒ „Englisch [en]“ auswählen ⇒ OK ⇒ „Englisch [en]“ markieren ⇒ Nach oben ⇒ OK

9.2

Summe: 9 Punkte

### Aufgabe 27 (Browser)

Nennen Sie 5 Funktionen eines Browsers, die für die Sicherheit bzw. den Schutz der Privatsphäre kritisch sind!

**Java, Javascript, ActiveX, Cookies, Passwort-Manager, Formular-Manager, History bzw. Verlauf, SSL**  
Automatische **Software-Installation**

5 Punkte

(Anm.: 5 im Sinne der Frage richtige Antworten ist hinreichend)

### Lernziele

9.2

### Aufgabe 28 (FTP)

Sie möchten per FTP Dateien aus dem öffentlichen **/pub** Verzeichnis eines FTP-Servers herunterladen.

a) Mit welchem Account bzw. Login-Namen melden Sie sich beim FTP-Server an? 1 Punkt

**anonymous**

b) Welches Passwort wird vom FTP-Server erwartet? 1 Punkt

Als Passwort wird eine **E-Mail-Adresse** angegeben.

9.2

### Aufgabe 29 (FTP)

Nennen Sie 1 Verfahren, um Dateien verschlüsselt übertragen zu können!

1 Punkt

**SFTP (oder SSH FTP)**  
**FTPS (oder FTP über SSL)**

(Anm.: 1 im Sinne der Frage richtig Antworten ist hinreichend)

7.5.2  
9.4

### Aufgabe 30 (Netzwerk-Kopplung)

Warum sind Switches sicherer hinsichtlich des Datenschutzes als Hubs? 2 Punkte

Bei einem Switch werden die Daten **nicht an alle Netzwerkkarten** gesendet.

Bei einem Switch werden die Daten **nur an die Netzwerkkarten** gesendet, **für die sie bestimmt sind**.

(Anm.: 1 im Sinne der Frage richtig Antworten ist hinreichend)

8.2

Summe: 10 Punkte

### Aufgabe 31 (Netzwerk-Kopplung, Verkabelung)

Sie wollen 6 Rechner an einen DSL-Anschluss mit TP-Kabeln anbinden. Zu diesem Zweck haben Sie sich einen handelsüblichen DSL-Router mit integriertem 4-Port-Switch angeschafft. In allen Rechnern befinden sich bereits die notwendigen LAN-Anschlüsse.

Welche weiteren Komponenten benötigen Sie, um eine strukturierte Gebäudeverkabelung aufzubauen? Geben Sie eine Stückliste an! Beginnen Sie bei den Komponenten zum Anschluss der Rechner!

**6 Patchkabel** zum Anschluss der Rechner

5 Punkte

**6 Datendosen**

**6 Datenkabel** zur Verbindung Datendosen ↔ Patchfeld

**1 Patchfeld** mit mindestens 6 Ports

**6 kurze Patchkabel** zur Verbindung Patchfeld ↔ Switch bzw. Hub

**1 Switch bzw. Hub** mit weiteren Ports und einem Uplink-Port

**1 Patchkabel** zur Verbindung zwischen Switch bzw. Hub ↔ Router

Bewertung:

- 1 Punkt für die Erwähnung der Datendosen
- 1 Punkt für die Erwähnung des Patchfeldes
- 1 Punkt für die Erwähnung des Switches bzw. Hubs
- 2 Punkte für die richtige Anzahl Patchkabel

#### Lernziele

8.1  
8.2

**Summe: 5 Punkte**

**Gesamtbewertung:**

**Modul: Netzwerk- und Internettechnik**

Seite	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Gesamt
Summe Punkte	4	6	10	3	8	8	17	12	8	9	10	5	100