

Praktikumsbericht

- Schulpraktische Übungen (Block V) –

Fach Informatik

Vorgelegt von: Tobias Gries
Matrikelnummer: 3722056
Semester: Wintersemester 2022/23

Schule:	Berufliches Gymnasium am Berufsschulcampus Unstrut-Hainich	
Anschrift:	Sondershäuser Landstraße 39, 99974 Mühlhausen	
Telefonnummer:	03601 450 312 (Oberstufenleiterin Frau Danke)	
Zeitraum (von - bis):	27.02.2023	28.04.2023
Mentor:	Johannes Winkler	
Vertreter der Fachdidaktik:	Jörg Erbsmehl	

Universität Leipzig
Fakultät für Mathematik und Informatik
Professur für Didaktik der Informatik



Inhaltsverzeichnis

1	Analysen.....	3
1.1	Schulsituation	3
1.2	Klassensituation	3
1.3	Darstellung der technischen Unterrichtsbedingungen.....	4
1.4	Lehrplan – Lernzielebenen.....	4
1.5	Sach-/Fachanalyse	5
2	Planungsentwurf einer Unterrichtseinheit.....	7
2.1	Vorüberlegungen zum Stundenverlauf.....	7
2.2	Didaktisch-methodische Vorüberlegungen	7
2.3	Lernziele der Unterrichtsstunde	9
3	Tabellarische Verlaufsplanung der Unterrichtsstunde	10
4	Reflexion / Schriftliche Nachbereitung.....	14
5	Besondere Aktivitäten außerhalb des eigenen Unterrichts	15
6	Wertung der Erfahrungen.....	16
	Anhang	17
	Anhang A: Unterrichtsmaterialien	17
	Anhang B: Unterrichtsentwürfe	26
	Anhang C: Hospitationsprotokolle.....	34
	Literaturverzeichnis.....	36
	Selbstständigkeitserklärung.....	37
	Literaturverzeichnis.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.

Analysen

1.2 Schulsituation

Der Berufsschulcampus Unstrut-Hainich, mit seiner Vielzahl an Bildungsgängen, befindet sich im Ortsteil Görmar, der Kreisstadt Mühlhausen, im Bundesland Thüringen. 44 Bildungsgänge mit ca. 2.300 Schülerinnen und Auszubildenden werden von 160 Lehrkräften, sowie 22 Honorarprofessoren unterrichtet. In Vollzeit, Teilzeit sowie dem dualen System umfasst der Berufsschulcampus die folgenden Bildungsangebote:

- Berufsschule,
- Fachschule für Sozialwesen,
- Fachschule für Technik,
- Berufliches Gymnasium,
- Höhere Berufsfachschule,
- Berufsfachschule sowie
- Berufsvorbereitungsjahr.

Das Berufliche Gymnasium, an welchem ich mein Praktikum absolviert habe, unterrichtet in 90-minütigen Blöcken. Sämtliche Klassenräume, in denen ich hospitiert und unterrichtet habe, sind mit interaktiven Tafeln sowie Videoprojektoren (Beamern) ausgestattet. Die Lernenden haben die Möglichkeit sich über einen Gastzugang mit dem WLAN der Schule zu verbinden. Das Berufliche Gymnasium verfügt darüber hinaus über einen Klassensatz iPads, welche bei Bedarf eingesetzt werden können.

1.3 Klassensituation

Der Unterricht wird in einer Klasse 11 des Beruflichen Gymnasiums, mit dem Schwerpunkt Technik, im gleichnamigen Fach Technik gehalten. Die Klasse befindet sich in der Einführungsphase des Lehrplans für das berufliche Gymnasium (vgl. Thüringer Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur, 2010). Insgesamt neun Lernende umfasst die Klasse (8 männlich, 1 weiblich), wobei während meines gesamten Praktikumszeitraums eine Person fehlte. Die Lernenden habe ich als überdurchschnittlich leistungsstark, mit teilweise außergewöhnlichen Interessen im Bereich der Informatik wahrgenommen. Beispielfähig sei an dieser Stelle gesagt, dass zwei Schüler selbständig Bitcoin-Mining mit Unterstützung regenerativer Energien betreiben. Das technische Knowhow für diese Anlage wurde sich eigenständig erarbeitet und verdeutlicht die Leidenschaft für ihren Fachbereich. Der Unterricht zeichnet sich durch sehr gute

Mitarbeit und ein gutes Arbeitstempo aus. Der Umgang der Lernenden untereinander ist stets respektvoll und wertschätzend.

1.4 Darstellung der technischen Unterrichtsbedingungen

- Interaktive Tafel, Beamer
- Betriebssystem: Windows, Netzlaufwerk für Dokumentenaustausch vorhanden
- Pädagogische Software: Dr. Kaiser
- klassische Anordnung der Sitzplätze
 - drei Sitzreihen, pro Reihe 8 Plätze mit jeweils einen Schüler-PC
- Lehrertisch frontal, zwischen interaktiver Tafel und Projektionsfläche des Beamers angeordnet

1.5 Lehrplan – Lernzielebenen

- Lehrplan: Berufliches Gymnasium (Einführungsphase)
- Fachrichtung: Technik
- Schwerpunkt: Daten- und Informationstechnik
- Fach: Technik

Inhaltsbezogene Kompetenzen im Fach Technik:

- Grundlagen von Aufbau und Struktur von Betriebssystemen
- Erlernen einer Programmiersprache mit visueller Entwicklungsumgebung
- Entwicklung handlungsorientierter Kompetenzen im Umgang mit dem sachlichen Gegenstand im jeweiligen Fachgebiet

Lernbereich Betriebssysteme:

- Thema Netzwerktopologien
 - Der Schüler kann wesentliche Eigenschaften der Netzwerktopologien nennen und deren Einsatzgebiete bestimmen

1.6 Sach-/Fachanalyse

Die Anzahl der elektronischen Systeme, welche in der Computertechnik miteinander kommunizieren, nimmt mit der voranschreitenden Digitalisierung sowie Automatisierung stetig zu. Eine sinnhafte Vernetzung der einzelnen Systeme ist für die Verwaltung großer Datenmengen zwischen den jeweiligen Systemen unabdingbar. „Unter einem Netzwerk versteht man ein System, in dem eine Gruppe von Elementen Informationen über ein Transportmedium austauscht“ (Reif, 2011, S. 70). Mit Hilfe von Knoten und Linien lassen sich derartige Netzwerke visualisieren, wobei Knoten die einzelnen Netzwerkteilnehmer/Stationen darstellen und Linien für eine Kommunikationsbeziehung zwischen den Stationen stehen. Die daraus entstehende Struktur, aus Netzwerkknoten und Verbindungen, wird als *Netzwerktopologie* bezeichnet. (Reif, 2011, S. 70–71)

Im Bereich der Netzwerktopologien lassen sich *physikalische* und *logische Topologien* voneinander abgrenzen. Während die physikalische Topologie eines Netzwerks die Struktur beschreibt, in welcher die einzelnen Komponenten miteinander verbunden sind, definiert die logische Topologie, wie der Datenfluss erfolgt bzw. mit welchen Regeln auf ein Übertragungsmedium zugegriffen werden darf. Für unterschiedliche Anwendungen werden verschiedene Anforderungen an die Eigenschaften einer Netzwerktopologie gestellt. Die folgende Tabelle stellt drei Grundformen von Netzwerktopologien dar, auf Basis derer weitere Strukturen und Hybridtopologien aufgebaut werden können (Baun, 2015, S. 23–25; Bratvogel, 2021, S. 19–23):

Topologie	Beschreibung	Vorteile	Nachteile
Bus-Topologie	<ul style="list-style-type: none"> • alle Geräte werden an ein gemeinsames Übertragungsmedium angeschlossen (den sogenannten Bus) • Enden der Busleitung durch Abschlusswiderstände zu terminieren 	<ul style="list-style-type: none"> • einfache Installation • einfache Erweiterbarkeit • geringe Kosten • Ausfall einzelner Endgeräte hat keinen Einfluss auf die Gesamtfunktion des Netzes 	<ul style="list-style-type: none"> • hohe Störanfälligkeit • Probleme bei Fehlersuche und -analyse • kompletter Netzausfall bei Unterbrechung des Busses • Datenverkehr kann leicht abgehört werden

Topologie	Beschreibung	Vorteile	Nachteile
Ring-Topologie	<ul style="list-style-type: none"> • alle Stationen werden in einem geschlossenen Ring miteinander verbunden • definiert durch eindeutigen Vorgänger und Nachfolger 	<ul style="list-style-type: none"> • hohe Ausfallsicherheit • hohe Übertragungssicherheit • garantierte Übertragungsbandbreite 	<ul style="list-style-type: none"> • hohe Installationskosten • hohe Komplexität • Datenverkehr kann leicht abgehört werden • bei vielen Clients geringe Übertragungsraten
Stern-Topologie	<ul style="list-style-type: none"> • jede physikalisch angeschlossene Station separat mit zentralem Verteiler (heutzutage Switch) verbunden 	<ul style="list-style-type: none"> • Ausfall einer Station oder Defekt eines Kabels hat keine Auswirkungen auf das restliche Netz • weitere Stationen und/oder Verteiler können problemlos hinzugefügt werden • keine Datenkollisionen durch Einsatz von Switches 	<ul style="list-style-type: none"> • beim Ausfall des Verteilers ist kein Netzverkehr mehr möglich

Planungsentwurf einer Unterrichtseinheit

1.7 Vorüberlegungen zum Stundenverlauf

Die beiden Unterrichtseinheiten zum Thema Netzwerktopologien, werden in der Klasse 11 des Berufliches Gymnasiums, mit der Fachrichtung Technik gehalten. Der Unterricht ordnet sich in den Schwerpunkt Betriebssysteme ein, welcher mit ca. 80 Stunden im Lehrplan der Fachrichtung Technik angesiedelt ist.

In der Vorwoche wurde eine Leistungskontrolle zu den Themen Client-Server-Netzwerke und Peer-to-Peer-Netzwerke geschrieben. Ein grundlegendes Verständnis über Netzwerkarchitekturen kann demnach vorausgesetzt werden. Zudem wurde mit Thema Netzwerktopologien begonnen. Neben einer Einordnung des Begriffs Topologien, wurden zwischen logischen und physikalischen Topologien unterschieden, sowie die Bustopologie eingeführt. Die genannten Themen werden bei den Lernenden vorausgesetzt und in der Vorwissensaktivierung der geplanten Unterrichtseinheiten berücksichtigt.

1.8 Didaktisch-methodische Vorüberlegungen

Die Hauptintention der geplanten Unterrichtseinheiten ist es, den Lernenden die Ring- und Sterntopologie mit deren Einsatzmöglichkeiten sowie deren Vor- und Nachteilen, zu lehren. Zu Beginn sollen die Lernenden ihr Vorwissen aus der Vorwoche in einem L-S-Dialog überprüfen. Die folgenden Leitfragen stehen im Mittelpunkt dieser Aktivierung:

- Was versteht man unter einer Netzwerktopologie und welche Bedeutung haben diese für unsere Lebenswelt?
- Wie lassen sich physikalisch- und logische Topologien voneinander abgrenzen?
- Wie lässt sich die Bus-Topologie charakterisieren?

Zu Beginn der Erarbeitungsphase wird den Lernenden über das Austauschlaufwerk ein Link zu einem Learningsnack bereitgestellt, welches das Thema der Ring-Topologie behandelt. Ziel dieser Phase ist es, dass die Lernenden eigenständig Informationen aus einem Wissensselement filtern und die Erkenntnisse in Form einer Kurzpräsentation mit ihren Mitschülern teilen. Die Vorbereitung auf ein Kurzreferat hilft den Lernenden dabei das Thema und ihre Gedankengänge logisch zu strukturieren sowie fachliche Unklarheiten zu beseitigen. Um niemanden von diesem Lernprozess auszuschließen, wurde im vornherein nicht besprochen welche Person das Kurzreferat halten wird. Folglich haben alle Lernenden zur Aufgabe, ihr Wissen im Hinblick auf einen Kurzvortrag vorzubereiten. Die wichtigsten Aspekte sowie etwaige Unklarheiten

werden im Anschluss seitens der Lehrkraft zusammengefasst bzw. in einem Dialog mit den Lernenden gemeinsam erarbeitet.

Die zweite Phase der Erarbeitung beginnt erneut damit, dass sich die Lernenden eigenständig Wissen erarbeiten. Mit Hilfe eines Lehrbuchs soll sich das Thema Stern-Topologien erarbeitet werden. In der Vorwoche, als Einstieg in das Thema Netzwerktopologien, haben die Lernenden zur Aufgabe bekommen, fünf Netzwerkteilnehmende derart miteinander zu verbinden (skizzenhaft), dass alle Geräte miteinander kommunizieren können. Die Aufgabe hatte neben der Motivation zum Ziel, das Vorwissen zur Thematik abzuprüfen. Ohne es als solches betiteln zu können, hat ein Schüler die Geräte in Form einer Sterntopologie, mit einem Switch als zentrales Element miteinander verbunden. Auf diese skizzenhafte Darstellung wird an dieser Stelle zurückgegriffen. Um das Thema nicht nur theoretisch zu durchdringen, wird den Lernenden haptisch ein Switch vorgestellt. Die Lernenden haben die Möglichkeit das Netzwerkgerät zu begutachten, Ports miteinander zu verbinden und Fragen zu dem Gerät zu stellen. Um die wichtigsten Erkenntnisse der Stern-Topologie zusammenzufassen, wird ein Skript in das Laufwerk der Lernenden gelegt, welches gleichzeitig als Ergebnissicherung für das gesamte Thema der Netzwerktopologien dient. Die Vor- und Nachteile der Stern-Topologie werden in einem L-S-Dialog erarbeitet, wobei die Lernenden die Aufgabe haben, das Skript entsprechend zu vervollständigen. Den Abschluss der beiden Unterrichtseinheiten wird eine H5P-Anwendung bilden, in der die Lernenden ihr Wissen überprüfen sowie Unklarheiten aufdecken können.

Der geplante Unterricht ist geprägt von kleineren Selbstlernphasen und dem L-S-Dialog. Aufgrund der Anzahl der Lernenden, sowie der wahrgenommenen Leistungsstärke der Klasse, wird sich bewusst für diese Methodiken entschieden. Der Dialog als Entdecken im Frontalunterricht (gesteuertes entdeckendes Lernen) hat stets eine umfassende Frage oder Problemstellung zugrunde. Auf Grundlage dessen formulieren die Lernenden Hypothesen, prüfen sie, ziehen Schlussfolgerungen und nehmen Generalisierungen vor. Die Lehrkraft hat hierbei die Aufgabe, die Lernenden auf Faktoren aufmerksam zu machen, die sie üblicherweise vernachlässigen. Lebenslanges Lernen ist eine wichtige Kernkompetenz in einer Gesellschaft des raschen Wandels. Die selbstregulierten Lernphasen sollen einen wichtigen Beitrag zum Erwerb dieser Kompetenz bei den Lernenden leisten.

1.9 Lernziele der Unterrichtsstunde

Die Lernenden können...

- 1) die Bedeutung von Netzwerktopologien, sowie den Unterschied zwischen physikalischer- und logischer Netzwerktopologie in eigenen Worten wiedergeben
- 2) Charakteristika sowie Vor- und Nachteile der
 - a. Bus-Topologie,
 - b. Ring-Topologie und
 - c. Stern-Topologiebenennen
- 3) eigenständig wichtige Informationen und Begriffe aus einem Wissensmedium filtern und das Gelernte den Mitschülern in Ausbildung einer geeigneten Form und Sprache präsentieren
- 4) unter Einbezug ihres Vorwissens die Netzwerktopologie unterschiedlicher Einrichtungen (Klassenzimmer, Schulgebäude) beschreiben und begründen

Tabellarische Verlaufsplanung der Unterrichtsstunde

Tabellarische Planung wie zum Unterrichtsversuch hier hineinkopieren:

Uhr-zeit	Unterrichts-Schritt	Lehrer-/ Schülerhandlung	Methode	Sozial-form ¹	Lernmittel, Bemerkungen
10:00	Einführung	<p>Lehrer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Begrüßung und Vorstellung der Unterrichtsziele • Fragt Vorwissen aus letzter Unterrichtseinheit ab: <ul style="list-style-type: none"> ○ Bedeutung von Netzwerktopologien ○ Unterschied physikalischer- und logischer Topologie ○ Bustopologie und deren Vor-/Nachteile <p>SuS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beantworten und stellen Fragen (überprüfen ihr Vorwissen) 	L-S-Dialog	FA	

¹ vgl. Schubert/Schwill: FA...Frontalarbeit, GA...Gruppenarbeit, PA...Partnerarbeit, EA...Einzelarbeit

Uhrzeit	Unterrichts-Schritt	Lehrer-/ Schülerhandlung	Methode	Sozialform ¹	Lernmittel, Bemerkungen
10:10	Erarbeitung	Lehrer: <ul style="list-style-type: none"> • Verteilt Link zum Learningsnack (Ringtopologie) und gibt Hinweise zur Aufgabebearbeitung • Beobachtet SuS bei Aufgabebearbeitung und leistet Unterstützung • Fasst Erkenntnisse aus Schülervortrag zusammen SuS: <ul style="list-style-type: none"> • Bearbeiten Learningsnack im Selbststudium • Bereiten Kurzvortrag zum Thema Ringtopologie vor • Ein Schüler stellt Ergebnis vor 	Selbstständiges Lernen, microlearning, Schülerreferat	EA	Learningsnack, iPad, Interaktive Tafel
10:40	Erarbeitung	Lehrer: <ul style="list-style-type: none"> • Gibt Auftrag, die Sterntopologie im Lehrbuch zu erarbeiten 	Selbständiges Lernen, L-S-Dialog, entdeckendes Lernen	EA, FA	Lehrbuch, iPad, Interaktive Tafel, Skript (Netzwerktopologien), Switch

Uhrzeit	Unterrichts-Schritt	Lehrer-/ Schülerhandlung	Methode	Sozialform ¹	Lernmittel, Bemerkungen
		<ul style="list-style-type: none">• Erläutert Unterschied zwischen Einsatz Hub und Switch• Stellt SuS eine Switch haptisch vor und stellt Fragen (bspw. Wozu Uplink-Ports verwendet werden?)• Legt Skript zum Thema Netzwerktopologien in Schüler-Laufwerk <p>SuS:</p> <ul style="list-style-type: none">• Erarbeiten sich Merkmale, sowie Vor- und Nachteile der Sterntopologie im Lehrbuch• Können Switch haptisch begutachten und dazu Fragen stellen/beantworten• Tragen Vor- und Nachteile in zur Ergebnissicherung in das Skript ein			

Uhrzeit	Unterrichts-Schritt	Lehrer-/ Schülerhandlung	Methode	Sozialform ¹	Lernmittel, Bemerkungen
11:10	Erarbeitung	Lehrer: <ul style="list-style-type: none"> • Gibt Ausblick über weitere Topologien und deren Mischformen SuS: <ul style="list-style-type: none"> • Hören zu und stellen Fragen 		FA	Interaktive Tafel, iPad
11:15	Ergebnissicherung	Lehrer: <ul style="list-style-type: none"> • Verteilt Link zu H5P-Zuordnungsaufgabe SuS: <ul style="list-style-type: none"> • Bearbeiten H5P-Anwendung zur Wissensüberprüfung 	Selbständiges Lernen	EA	H5P-Anwendung, ggf. weiteres Arbeitsblatt zu Netzwerktopologien (je nach Zeit)

Reflexion / Schriftliche Nachbereitung

Formale Bedingungen:

Die angestrebte Zeitplanung des Unterrichtsentwurf konnte, abgesehen von kleineren Abweichungen, eingehalten werden. Die Einführung, einschließlich der Vorwissensüberprüfung hat fünf Minuten länger gedauert, als dies ursprünglich geplant war. Glücklicherweise konnte ich diese Zeit in der zweiten Erarbeitungsphase einholen, sodass ich zum Ende der beiden Unterrichtseinheiten alle geplanten Unterrichtsschritte durchführen konnte. Die geplanten Methoden und Sozialformen habe ich als sinnvoll und angemessen empfunden.

Inhaltlich-fachliche Ebene:

Die Wahl der Arbeitsaufträge habe ich als sehr gelungen empfunden. Aufgrund der Klassengröße konnte ich den Bearbeitungsstand sowie Zwischenergebnisse der einzelnen Lernenden sehr gut nachvollziehen. Den Einsatz der Medien, insbesondere die interaktive Tafel in Verbindung mit dem iPad, habe ich als gewinnbringend und lernförderlich wahrgenommen. Die Lernziele 1) bis 2) erachte ich als sinnvoll gewählt und sind erreicht worden. Die Formulierung der Lernziele 3) und 4) betrachte ich im Nachhinein als unglücklich gewählt. So konnte ich das Lernziel 3) lediglich durch den Kurzvortrag eines einzelnen Schülers beurteilen. Zwar konnte ich durch Beobachtungen der Lernenden die Vorbereitungen auf das Kurzreferat nachvollziehen, jedoch lediglich die Präsentationskompetenz eines einzelnen Schülers überprüfen. Lernziel 3) würde ich nach dieser Erkenntnis wie folgt definieren:

Die Lernenden können eigenständig wichtige Informationen und Begriffe aus einem Wissensmedium filtern und das Gelernte im Hinblick auf ein Kurzreferat in geeigneter Form ausarbeiten.

Das Lernziel 4) ist reflektierend betrachtet unpräzise und schwer überprüfbar. Die Intention hinter diesem Lernziel war jene, dass während eines L-S-Dialogs die Netzwerktopologie des Klassenraums und des Schulgebäudes erörtert wird. Auch wenn der Dialog stattgefunden hat, würde ich das Lernziel 4) nachträglich als ungeeignet bewerten und zukünftig verwerfen.

Schülerverhalten:

Das Verhalten sowie die Arbeitsintensität der Lernenden würde ich als überdurchschnittlich positiv bewerten und beeindruckt mich nachhaltig.

Lehrerverhalten:

Mein eigenes Verhalten habe ich als positiv wahrgenommen. Ein Schüler (erste Sitzreihe) hob bei Fragen seitens der Lehrkraft stets die Hand. Es war daher herausfordernd, die anderen Lernenden gleichermaßen in den Unterricht mit einzubeziehen. Ich bin jedoch mit meinem Handeln zufrieden und bin zudem der Meinung, alle Lernenden gerecht behandelt zu haben.

Abweichungen/Probleme der Stunde

Ich habe keine nennenswerten Abweichungen vom Unterrichtsverlauf oder Probleme feststellen können.

Subjektive Beurteilung:

Insgesamt bin ich sehr zufrieden mit der Planung und dem Verlauf der beiden Unterrichtseinheiten. Ebenso kann ich behaupten, dass ich den Unterricht erneut, mit leichter Abänderung der zeitlichen Planung, durchführen würde. Während des Kurzreferats eines Schülers habe ich es versäumt mir Notizen zu machen. Das habe ich nachträglich als ungünstig empfunden, da mir während des Vortrags bestimmte Formulierungen aufgefallen sind, die ich in der Auswertung gerne ausführlicher analysiert hätte. Ohne Notizen ist es mir jedoch schwergefallen, auf alle genannten Aspekte des Vortrags einzugehen. Das möchte ich in Zukunft besser machen. Mein Mentor war mit dem Verlauf und den Inhalten der Stunde sehr zufrieden. Besonders die Auswahl der Methodiken, sowie der Learningsnack und die H5P-Anwendungen wurden positiv erwähnt. Bei der haptischen Begutachtung der Switch hätte Herr Winkler noch mehr potential hinsichtlich der Begutachtung technischer Spezifikationen gesehen.

Besondere Aktivitäten außerhalb des eigenen Unterrichts

Im Rahmen des Praktikums habe ich die Möglichkeit bekommen an einer Lehrkräftekonferenz teilzunehmen. Die Teilnahme an dieser Veranstaltung habe ich als äußerst wertvoll empfunden. Es hat mir vor Augen geführt, dass der Alltag als Lehrkraft weitaus mehr bedeutet, als ausschließlich zu unterrichten. Es wurden schulische und außerschulische Veranstaltungen geplant (Absolvententreffen, Skilager, Volleyballturnier, Laufveranstaltung für einen guten Zweck, etc.), wichtige Termine und Aufgaben im Hinblick auf die Abiturprüfungen besprochen, ein Förderprogramm für die Weiterbildung der Lehrkräfte vorgestellt, sowie kritische Unterrichtssituationen im Kollegium besprochen.

Wertung der Erfahrungen

Das Praktikum hat mir erneut verdeutlicht, dass meine damalige Entscheidung, im Hinblick auf das Studium, die Richtige war. Gleichwohl hat es mir ein weiteres Mal aufgezeigt, welches Engagement und Leidenschaft es als Lehrkraft benötigt, Lernenden einen lernfördernden und ansprechenden Unterricht zu bieten. Ich bin mehr als gespannt auf den baldigen Beginn meines Referendariats und wünsche mir sehr, dass sich meine bisherigen positiven Erfahrungen auch in Zukunft bestätigen.

Anhang

Anhang A: Unterrichtsmaterialien

PowerPoint – Präsentation:

NETZWERKTOPOLOGIEN

NETZWERKTOPOLOGIEN

GRUNDLAGEN

Unter **Netzwerktopologie** versteht man die Art und Weise (Struktur), in der die einzelnen Netzwerkelemente verbunden werden.

NETZWERKTOPOLOGIEN

NETZWERKTOPOLOGIEN

GRUNDLAGEN

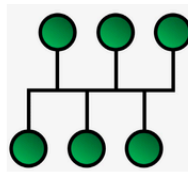
Unter **Netzwerktopologie** versteht man die Art und Weise (Struktur), in der die einzelnen Netzwerkelemente verbunden werden.

Unterscheidung zwischen:

- **Physikalischer** Topologie
 - Räumliche Verbindung von Netzwerkkomponenten

- **Logischer** Topologie
 - Organisation der Kommunikationswege zwischen den angeschlossenen Netzwerkkomponenten

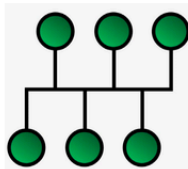
NETZWERKTOPOLOGIEN

BUSTOPOLOGIE**MERKMALE**

- Für kleine lokale Netze
- Über gemeinsame Datenleitung können Netzwerkteilnehmer miteinander kommunizieren
- Enden der Busleitung sind durch Abschlusswiderstände zu terminieren
- Gleichzeitige Nutzung des Netzes

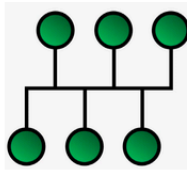


NETZWERKTOPOLOGIEN

BUSTOPOLOGIE**MERKMALE**

- Für kleine lokale Netze
- Über gemeinsame Datenleitung können Netzwerkteilnehmer miteinander kommunizieren
- Enden der Busleitung sind durch Abschlusswiderstände zu terminieren
- Spezielle Zugriffsverfahren zur Vermeidung von Kollisionen (*CSMA/CD*)

NETZWERKTOPOLOGIEN

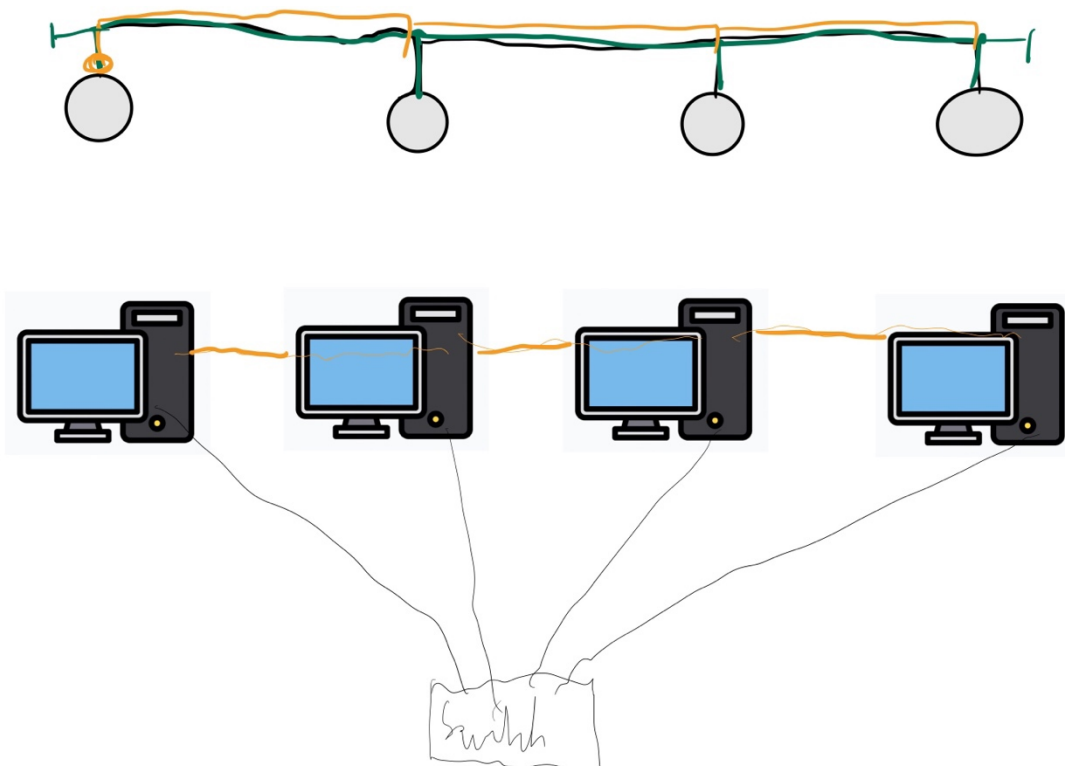
BUSTOPOLOGIE**MERKMALE**

- Für kleine lokale Netze
- Über gemeinsame Datenleitung können Netzwerkteilnehmer miteinander kommunizieren
- Enden der Busleitung sind durch Abschlusswiderstände zu terminieren
- Spezielle Zugriffsverfahren zur Vermeidung von Kollisionen (CSMA/CD)

Physikalisch: Eine Bus-Topologie besteht aus einem Hauptkabel, an das alle Geräte angeschlossen sind. (Hauptkabel = Bus)

Logisch: Zugriff der Endgeräte über den gemeinsamen Strang oder Bus

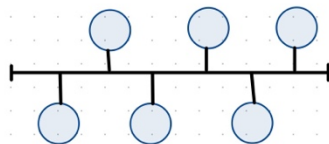
Tafelbild (bezieht sich auch auf vorherige Stunde und wurde gemeinsam mit den Lernenden erstellt):



BUSTOPOLOGIE

z.B. Tafelbilder (Screenshot), Arbeitsblätter, Links zu eingesetzten Videos, ...

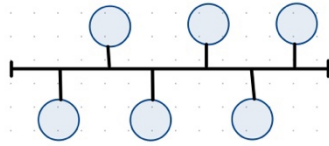
Vor- & Nachteile der Bustopologie



Vorteile

Nachteile

Vor- & Nachteile der Bustopologie

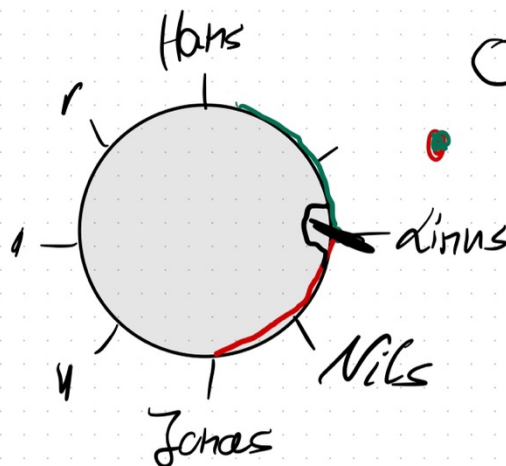
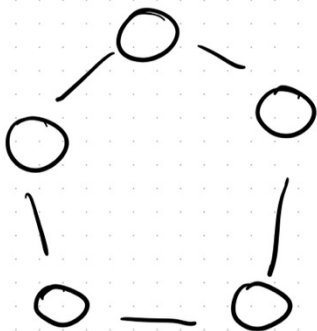


Vorteile

- + leichte Erweiterbarkeit
- + geringe Kosten
- + einfache Installation
- + Ausfall einzelner Endgeräte hat keinen Einfluss auf die Gesamtfunktion des Netzes

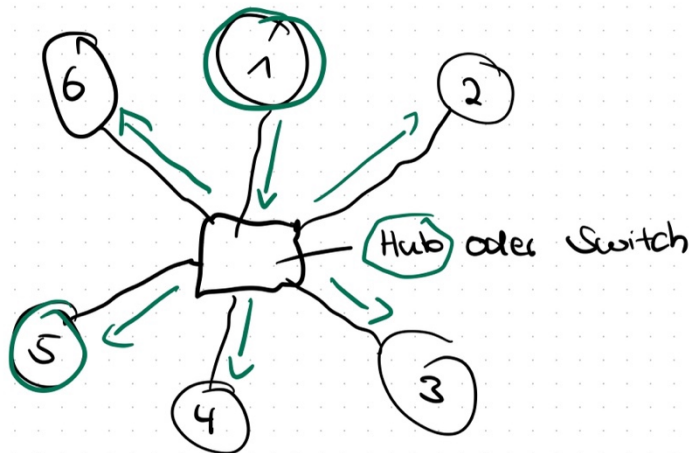
Nachteile

- Probleme bei Fehlersuche und -analyse
- kompletter Netzausfall bei Unterbrechung des Busses
- der Datenverkehr kann leicht "abgehört" werden
- Netzausdehnung begrenzt
- es kann immer nur eine Station Daten senden



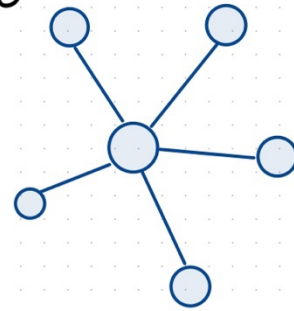
STERNTOPOLOGIE

Sterntopologie



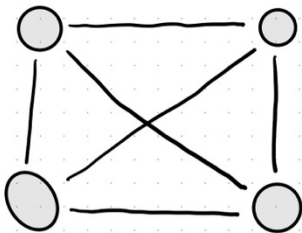
Vor- & Nachteile der Sterntopologie

Vorteile

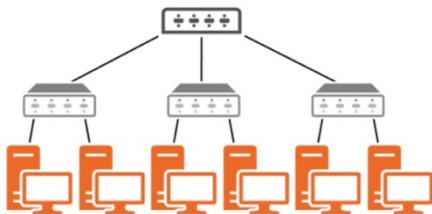


Nachteile

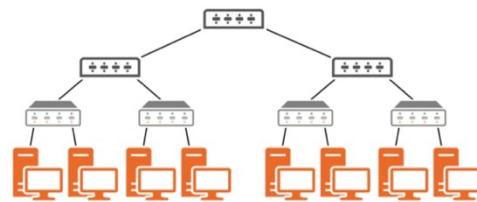
Mesh-Topologie & Mischformen



$$\frac{n^2 - n}{2}$$



Stern-Stern-Netz



Baum-Topologie

Skript:

ARBEITSMATERIALIEN
NETZWERKTECHNIK

Planung, Aufbau und Konfiguration
2.2 Netzwerktopologien

2.2 Netzwerktopologien

Unter **Netzwerktopologie** versteht man die Art und Weise (Struktur), in der die einzelnen Netzwerkelemente verbunden werden. Topologie ist die griechische Bezeichnung für die „Lehre von Orten“.

In der Netzwerktechnik beschreibt der Begriff **physikalische** Topologie den Weg, auf dem Daten durch Kabel transportiert werden. Die **logische** Topologie hingegen beschreibt, nach welchen Regeln diese Daten transportiert werden.

2.2.1 Bus-Topologie**Allgemeines:**

Die Bus-Topologie ist gekennzeichnet durch ein einzelnes zentrales Kabel, das als Bus bezeichnet wird. An diesen Bus (z. B. Koaxialkabel) werden alle Geräte angeschlossen und müssen sich dieses Medium teilen. Die Enden der Busleitung sind durch Abschlusswiderstände zu terminieren, um ein rücklaufendes Signal, welches das Nutzsignal überlagert, auszuschließen.



Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none"> • einfache Installation • einfache Erweiterbarkeit 	<ul style="list-style-type: none"> • hohe Störanfälligkeit des Mediums • bei steigender Anzahl von Stationen hohe Anzahl von Kollisionen bei Zugriffen
<ul style="list-style-type: none"> • geringe Kosten • Ausfall einzelner Endgeräte hat keinen Einfluss auf die Gesamtfunktion des Netzes 	<ul style="list-style-type: none"> • Probleme bei Fehlersuche und -analyse • kompletter Netzausfall bei Unterbrechung des Busses • Datenverkehr kann leicht "abgehört" werden

Anwendung:

Vor allem in kleinen lokalen Netzen war die Bus-Topologie bis etwa Mitte der 90er-Jahre weit verbreitet. Heute spielt diese Art der Verkabelung keine Rolle mehr.

2.2.2 Ring-Topologie**Allgemeines:**

Bei einer Ring-Topologie bilden die Kabel eine geschlossene Form. Es gibt keinen Kabelanfang und kein Kabelende. Alle Stationen werden als Elemente in diesem Ring aufgenommen, verarbeiten und verstärken die Signale, die auf dem Kabel ankommen, und schicken sie weiter.

Da prinzipiell beim Ausfall eines Endgerätes das gesamte Netz ausfällt, werden häufig Ringleitungsverteiler (MAU = Media Access Unit) eingesetzt, an die dann die Endgeräte angeschlossen werden. Diese verhindern einen Ausfall des kompletten Netzes.



Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none"> • hohe Ausfallsicherheit • hohe Übertragungssicherheit • garantierte Übertragungsbandbreite 	<ul style="list-style-type: none"> • hohe Installationskosten • hohe Komplexität • Datenverkehr kann leicht "abgehört" werden • bei vielen Clients geringe Übertragungsraten

Anwendung:

Ring-Topologien spielen in der heutigen Zeit bis auf die Automatisierungstechnik keine Rolle mehr. Dort werden sie wegen ihrer Fehler-Toleranz noch gerne eingesetzt.

2.2.3 Stern-Topologie**Allgemeines:**

Bei einer Stern-Topologie wird jedes physikalisch angeschlossene Gerät separat mit einem zentralen Verteiler verbunden.

Als zentrale Komponente ist häufig ein Switch im Einsatz, an den die Endgeräte direkt angeschlossen werden. Der Switch realisiert eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung zwischen zwei direkt kommunizierenden Endgeräten.



Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none"> • Ausfall einer Station oder Defekt eines Kabels hat keine Auswirkungen auf das restliche Netz 	<ul style="list-style-type: none"> • große Kabelmengen
<ul style="list-style-type: none"> • weitere Stationen und/oder Verteiler können problemlos hinzugefügt werden 	<ul style="list-style-type: none"> • Kosten für den Switch als zentrale Komponente
<ul style="list-style-type: none"> • geringe Kosten 	<ul style="list-style-type: none"> • Beim Ausfall des Verteilers ist kein Netzverkehr mehr möglich
<ul style="list-style-type: none"> • Keine Datenkollisionen durch Einsatz von Switches 	<ul style="list-style-type: none"> • anfällig gegen Störung oder Ausfall des Sternpunktes

Anwendung:

Die Stern-Topologie stellt in unserer heutigen Zeit die häufigste physikalische Netzwerkstruktur dar. Mit dem Aufkommen von Hub und Switch hat sie den physikalischen Bus komplett verdrängt. Bei der Neuinstallation auf Etagen- oder Gebäudeebenen wird heute neben Funkverbindungen (WLAN) nur noch diese Form der Verkabelung verwendet.

Links (learningsnack, H5P):

<https://www.learningsnacks.de/share/347350/>

<https://h5p.org/h5p/embed/1361419>

Anhang B: Unterrichtsentwürfe***Unterrichtsentwurf: Netzwerktopologien (Bus-Topologie)***

Die folgende Planung zeigt die erste Unterrichtseinheit zum Thema Netzwerktopologien. Ich habe die Zeit nach den Unterrichtsversuchen (insofern es möglich war) für eine Selbstreflexion genutzt. Die Kommentare dazu wurden mit roter Schriftfarbe in die Zeitplanung eingetragen. Anschließend habe ich noch einen kurzen Absatz zu meinen Gedanken nach dem Unterricht verfasst.

Lernziele der Unterrichtsstunde

Die Lernenden können ...

- in eigenen Worten die Bedeutung von Netzwerktopologien erläutern
- den Unterschied zwischen physikalischer- und logischer Topologie erläutern
- den Aufbau einer Bustopologie erklären sowie Vor- und Nachteile nennen

Uhrzeit	Unterrichts-Schritt	Lehrer-/ Schülerhandlung	Methode	Sozialform ²	Lernmittel, Bemerkungen
10:45 – 10:50	Kurze Pause nach Leistungskontrolle				
10:50 – 10:55	Einführung (Zeitplanung hat an dieser Stelle sehr gut gepasst – War insgesamt auch ein sehr guter Einstieg in das Thema 😊)	L: - Stellt Lernenden ein Tafelbild mit vier Netzwerkgeräten vor - Stellt Lernenden die Aufgabe, die Netzwerkgeräte so miteinander zu verknüpfen, dass alle Geräte miteinander kommunizieren können S: - Stellen vereinzelt Lösungen vor und zeichnen Verbindungen in das Schaubild ein	L-S-Dialog	FA	- Interaktive Tafel - iPad, - GoodNotes Die Lernenden sollen bei dieser Aufgabe ihrer Intuition folgen. Nachdem die SuS die wichtigsten Netzwerktopologien kennengelernt haben, soll abschließend nochmal die Aufgabe reflektiert und neu bewertet werden.
10:55 – 11:05	Erarbeitung (Die Zeitplanung war nicht gut. Ich	L: - Gibt das Thema der Unterrichtsstunde bekannt	Lehrervortrag	FA	- Interaktive Tafel - iPad, - GoodNotes

² vgl. Schubert/Schwill: FA...Frontalarbeit, GA...Gruppenarbeit, PA...Partnerarbeit, EA...Einzelarbeit

	<p>glaube um ca. 11:00 Uhr war ich mit der PP-Slide durch)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Führt begriffliche Grundlagen zu Netzwerktopologien ein <p>S:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hören zu und stellen Fragen bei Unklarheiten 			<ul style="list-style-type: none"> - PowerPoint <p>(Hatte ich umgeplant. Hier habe ich eine PP-Präsentation zur Darstellung gewählt. Gute Entscheidung. Um Darstellungsform zu präsentieren, bin ich auf Interaktive Tafel gewichtet)</p> <p>Begriffliche Grundlagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Was sind Netzwerktopologien - Darstellungsform erläutern - Physikalische/logische Topologien
11:05 - 11:15	<p>Erarbeitung</p> <p>(Das war sehr gut. Lief zeitlich dann von ca. 11:00 – 11:15 Uhr. Ich habe mich spontan dazu entschieden, die Klasse in</p>	<p>L:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stellt die erste Netzwerktopologie, die Bus-Topologie vor - Stellt Lernenden einen Bus mit Netzwerkkarte haptisch vor <p>S:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Können Bus und Netzwerk haptisch begutachten 	Entdeckendes Lernen	FA	<ul style="list-style-type: none"> - Koaxialkabel (Bus) mit T-Stücken und Netzwerkadaptern

	zwei Gruppen aufzuteilen...Eine Gruppe hat Vorteile erarbeitet, eine Gruppe hat Nachteile erarbeitet. War ebenso eine gute Entscheidung und hat im Wesentlichen gut funktioniert)				
11:15 – 11:25 11:30	Erarbeitung (ich habe jeweils eine Person als "SchreibführerIn" an die interaktive Tafel geholt und wir haben die Vor- und Nachteile gemeinsam zusammengetragen. Lief weitestgehend gut... Die Wortwahl	L: - Erarbeitet sich die Vor- und Nachteile einer Bustopologie im L-S-Dialog - Stellt Vor- und Nachteile an Tafelbild dar S: - Erarbeiten gemeinsam mit Lehrkraft die Vor- und Nachteile einer Bustopologie	L-S-Dialog	FA	- Interaktive Tafel - iPad, - GoodNotes

	war hier zum Teil unpräzise)				
11:25 – 11:30	Ergebnissicherung (Der Unterrichtsschritt hat nicht stattgefunden... War an dieser Stelle in Ordnung aber eine Lernzielüberprüfung sollte zukünftig in jedem Fall stattfinden)	L: - Stellt Lernenden gezielte Fragen im Hinblick auf die Lernziele - Gibt Ausblick für Folgewoche - Verabschiedet S S: - Beantworten Fragen der Lehrkraft	L-S-Dialog	FA	Lernzielüberprüfung

Eigene Reflexion der Stunde:

Mit dem Unterrichtsverlauf und dem Auftreten meinerseits bin ich grundlegend zufrieden. Die Klasse ist hinsichtlich der Kenntnisse und Erfahrungen im Bereich Netzwerktechnik relativ homogen. Ein Schüler (Jon) bringt schon sehr gutes und vor allem sehr fachspezifisches Vorwissen mit (auf Zwischenfrage bzgl. der Netzwerkkarte konnte ich nicht antworten^^). Zusätzlich nimmt er sehr aktiv durch bspw. Meldungen am Unterrichtsgeschehen teil. Hier muss ich noch mehr darauf achten, die anderen Lernenden mehr in den Unterricht mit einzubeziehen. Die Lernenden haben meiner Ansicht nach einen zufriedenen Eindruck gemacht und haben mich als Lehrkraft akzeptiert.

Unterrichtsentwurf: Arbeiten mit einem Textverarbeitungsprogramm (Word), Thema: Seitenzahlen und automatische Inhaltsverzeichnisse


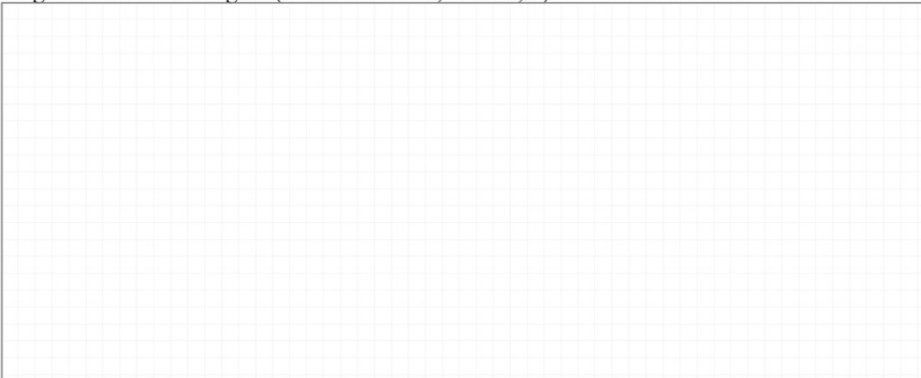
Zunächst sei erwähnt, dass ich bei dem vorgestellten Entwurf an die Vorarbeit einer Kollegin gebunden war, da sie zwei Tage zuvor eine Parallelklasse mit demselben Thema Unterricht hat. Folglich habe ich mich thematisch stark an ihrem Unterrichtsverlauf orientiert.

Die Lehrkraft hat sich überlegt, die Lehrplaninhalte zu diesem Lernbereich anhand eines Projektes zu vermitteln. Das Projekt gestaltet sich so, dass die Lernenden ihre Zukunftsvorstellungen (Studium/Beruf) in einem Word-Dokument vorstellen, welches den formalen Aufbau und Vorgaben der Seminarfacharbeit gleicht. Da der Unterricht sehr stark von selbständigem Üben geprägt war und meine Hauptaufgabe darin bestand, die Lernenden bei der Aufgabenbewältigung zu unterstützen, erspare ich mir an dieser Stelle die Vorstellung des Unterrichtsentwurf. Stattdessen wird auf Seite 33 dieses Dokuments die Aufgabenstellung der Unterrichtseinheiten präsentiert.

Es sei angemerkt, dass in der Vorwoche mit dem Modul „Arbeiten mit einem Textverarbeitungsprogramm“ begonnen wurde. Ob die Themen Seitenzahlen und Inhaltsverzeichnisse zu diesem frühen Zeitpunkt sinnvoll platziert sind möchte ich anzweifeln. Jedoch hatte ich aus den genannten Gründen keine Möglichkeit davon abzuweichen. Ich bin relativ überzeugt davon gewesen, dass die Lernenden bei der Aufgabenbewältigung wenig, bis kein Problem haben werden. Folglich habe ich mich dazu entschieden zu Beginn des Unterrichts einen kleinen Exkurs in das Textsatzsystem *LaTeX* zu geben. Ich habe damit das Ziel verfolgt, dass den Lernenden aufgezeigt wird, dass es neben Microsoft-Word noch weitere Möglichkeiten der Textverarbeitung gibt. Die Entscheidung erachte ich noch immer als sinnvoll. Ich habe jedoch unterschätzt, wie schwer sich die Lernenden mit den Aufgaben der Formatierungen von Seitenzahlen und Inhaltsverzeichnissen in Word tun. Folglich habe ich am Ende der beiden Unterrichtseinheiten lediglich geschafft, dass alle Lernenden die Seitenzahlen in ihren Dokumenten formatiert haben. Die Unterrichtsversuche haben mir aufgezeigt, dass der Umgang mit Handy und Tablet für viele Schüler zwar selbstverständlich ist, ich jedoch nicht davon ausgehen kann dass die Bearbeitung von Textdokumenten ebenso intuitiv erfolgt.

	Aufgabe	Kapitel	Erledigt?
1 - Seitenzahl	<p>Die Seitenzahl erscheint oben.</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Seitennummerierung erfolgt einschließlich des Anhangs und der Verzeichnisse. Titelblatt und Inhaltsverzeichnis werden nicht nummeriert. 	<p>14.5 Seitenzahlen einfügen 14.6 Seitenzahlen formatieren, aktualisieren, löschen</p>	
2 - Automatisches Inhaltsverzeichnis	<ul style="list-style-type: none"> Hervorhebung der Kapitelüberschriften ist nur bei den Hauptpunkten durch Fettdruck möglich (keine Unterstreichung, keine Kursivschrift!) bündig von längster Zahl der Gliederungspunkte ausgehend zwischen Zahl und Text ein Tab setzen, so dass alle Überschriften bündig untereinanderstehen richtige Reihenfolge der Gliederungselemente beachten genaue Seitenangaben / Übereinstimmung mit der Arbeit (keine Punkte zwischen Überschrift und Seitenzahl) bei Unterpunkten mindestens zwei <p>Für Projektarbeit in Bif -> festgelegte Hauptkapitel</p> <ol style="list-style-type: none"> Einleitung (Welches Studium/Lehre und warum?) Zulassungsvoraussetzungen an verschiedenen Standorten Studien-/Lerninhalte und Wahlmodule Bachelor vs. Master oder sogar Promotion / Lehre vs. Meister mit Gehaltsgruppierungen (Tabelle mit Excel) Berufe nach dem Studium/Lehre <p>Für jedes Kapitel ist eine neue Seite zu beginnen -> leere Seiten mit Überschrift</p>	<p>18.3 Inhaltsverzeichnisse</p> <p style="text-align: center;">+</p> <p style="text-align: center;">siehe Vorlage</p>	
Z1 - Helfersystem	<p>Schreiben Sie Ihren Namen an die Tafel, damit Schüler oder Schülerinnen, die Hilfe brauchen, wissen, dass Sie schon fertig mit den Aufgaben sind.</p>		
Z2 - Inhalt	<p>Beginnen Sie mit dem Verfassen des Inhalts Ihrer Arbeit. (Speichern Sie zunächst Ihre verwendeten Quellen in einem zusätzlichen Dokument.)</p>		

Anhang C: Hospitationsprotokolle

		Lehramt Fach Informatik - Blockpraktikum (SPS V) -							
		Hospitationsprotokoll - Blockpraktikum (SPS V) -							
erstellt durch:		Tobias Gries							
Schule:		Berufliches Gymnasium am Berufschulcampus Unstut - Hainich							
Fach:		Berufliche Informatik							
Klasse:		Bg 20							
Anzahl Schüler m w:		8			6				
Lehrender:		Herr Winkler							
Datum Zeit:		01.03.2023			08:00 Uhr				
Schul-Stunde:		1 <input checked="" type="checkbox"/>	2 <input checked="" type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>	6 <input type="checkbox"/>	7 <input type="checkbox"/>	8 <input type="checkbox"/>
Lernbereich:		Arbeiten mit einem Datenbank- managementsystem							
Thema:		Datenbanken (Access) : Standardberichte erstellen							
Allgemeine Bemerkungen: (Besonderheiten, Ablauf,...)									
									
27.02.2023									

Uhrzeit	Unt. Schritt	Lehrerhandlung	Schülerhandlung	Sozialform ¹	Methode	Arbeitsmittel	Besondere Beobachtungen
08:00	Einführung	d begrüßt S u. gibt Ergebnisse der letzten dx bekannt, Punkte werden über Ablaufwerk an S-PC's verteilt	S sehen sich ihre Bewertungen an				
08:10		d fasst letzte Unterrichtsstunde gem mit S zusammen	o S fassen zusammen	FA	d-S-Interaktion		- Datenbankobjekte o Formulare o Berichte o Tabellen
08:15	Erarbeitung	o d gibt Aufgabe bekannt 'Berichte mit dem Assistenten erstellen' o bittet S die Aufgabe vollziehen	o S eignen Aufgabe / lesen vor	FA	angeleitetes Üben	Beamer & S-PC's	
08:40		o d stellt Aufgabe "Gruppierungsoptionen festlegen" vor	o S bearbeiten Aufg. nach Anleitung der d	FA	- "-	- "-	

¹ FA - Frontalarbeit, GA - Gruppenarbeit, PA - Partnerarbeit, EA - Einzelarbeit

Uhrzeit	Unt. Schritt	Lehrerhandlung	Schülerhandlung	Sozialform	Methode	Arbeitsmittel	Besondere Beobachtungen
09:00	Erarbeitung	d gibt S Aufgabe "Kapitel 15" zur selbständigen Bearbeitung	S bearbeiten selbständig Aufgaben	EA			- zeitliches Rahmen für Aufgabe wird genannt (Orientierung für S)
09:15		d stellt Lösungsvorschlag vor u. beobachtet / überprüft Fortschritt der einzelnen					
09:20		d stellt Aufgabe "Datenbank Kno" vor - stellt HA vor	- S bearbeiten selbständig Aufgabe				

Literaturverzeichnis

Baun, C. (2015). *Computernetze kompakt* (IT kompakt, 3. Auflage). Berlin: Springer Vieweg.

Bratvogel, K. (2021). *Netzwerke Grundlagen* (HERDT Classics). Bodenheim: HERDT.

Reif, K. (Hrsg.). (2011). *Bosch Autoelektrik und Autoelektronik. Bordnetze, Sensoren und elektronische Systeme* (Bosch-Fachinformation Automobil, 6., überarb. und erw. Aufl.). Wiesbaden: Vieweg + Teubner.

Thüringer Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur (Hrsg.). (2010). *Lehrplan für das Berufliche Gymnasium. Fachrichtung: Technik, Schwerpunkt: Daten- und Informationstechnik, Fächer: Technik und Angewandte Technik* (Einführungsphase).

Selbstständigkeitserklärung

Hiermit erkläre ich, den vorliegenden Praktikumsbericht eigenständig und ausschließlich unter Verwendung der im Quellenverzeichnis angegebenen Literatur- und sonstigen Informationsquellen verfasst zu haben.

Tobias Gries

Unterschrift Studierender