

Diese Arbeit wurde vorgelegt an der Professur für Didaktik der Informatik

# Materialsammlung

Mündliche Prüfung im Fach Informatik am Beruflichen Gymnasium

Materialsammlung  
im Studiengang Berufsbegleitende Wissenschaftliche Qualifizierung für Lehrkräfte im Lehr-  
amt an berufsbildenden Schulen im Fach Informatik

von

Dr. Gräfe, Uwe

3302121

Dozent: Wolf Spalteholz

Dresden, den 26. August 2022

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Motivation</b> . . . . .	<b>1</b>
<b>2 Rechtliche Rahmenbedingungen</b> . . . . .	<b>2</b>
2.1 Schulordnung der beruflichen Gymnasien . . . . .	2
2.2 Verwaltungsvorschrift zur Abiturprüfung am beruflichen Gymnasium . . . . .	2
2.2.1 Anforderungen an Abituraufgaben . . . . .	2
2.2.2 Aufgabenstellungen für den mündlichen Abiturprüfungsteil . . . . .	3
2.2.3 Durchführung der Prüfung . . . . .	3
<b>3 Erstellung der Mündlichen Prüfung</b> . . . . .	<b>4</b>
3.1 Auswahl der Lernziele und Anforderungsbereiche . . . . .	4
3.2 Taxonomische Einteilung der Lernziele . . . . .	5
3.3 Die Prüfungsaufgabe . . . . .	6
3.3.1 Aufgabenstellung . . . . .	6
3.3.2 Erwartungsbild . . . . .	8
<b>4 Unterricht</b> . . . . .	<b>10</b>
4.1 Leistungserhebungen . . . . .	10
4.2 Differenzierung und individuelle Förderung . . . . .	10
4.3 Motivation und Aktivierung . . . . .	10
4.4 Rückmeldungen . . . . .	10
4.5 Arbeitsmaterialien . . . . .	11
<b>Literaturverzeichnis</b> . . . . .	<b>12</b>

# Kapitel 1 Motivation

Im Rahmen des Hauptseminars soll eine mündliche Prüfung in der eigenen Schulart ausgearbeitet werden. Zu berücksichtigen sind neben der Prüfung selbst auch weitere Aspekte wie die Hinführung zum Prüfungsstoff. Bevor eine Prüfung ausgearbeitet werden kann, muss berücksichtigt werden, welcher Schultyp überhaupt betrachtet werden soll.

Die einzigen Schultypen an denen ich an unserer Schule<sup>1</sup> unterrichten kann und in denen das Fach Informatik überhaupt angeboten wird, sind die Fachoberschule und das berufliche Gymnasium. Eigentlich wollte ich eine mündliche Prüfung für die Fachoberschule vorbereiten. Bei der Überprüfung der rechtlichen Rahmenbedingungen musste ich aber feststellen, dass Informatik dort kein Prüfungsfach ist. Es bleibt also nur das berufliche Gymnasium. Dort habe ich an unserer Schule die Wahl zwischen den Fachrichtungen Informations- und Kommunikationstechnologie, Technik sowie Wirtschaftswissenschaft. Dort ist lediglich für die Wirtschaftswissenschaft Informatik als reguläres mündliches Prüfungsfach zugelassen. Daher fällt die Wahl auf die Fachrichtung Wirtschaftswissenschaft.

---

<sup>1</sup>dem BSZ Meißen Radebeul

# Kapitel 2 Rechtliche Rahmenbedingungen

## 2.1. Schulordnung der beruflichen Gymnasien

Die Prüfung findet am beruflichen Gymnasium statt. Daher ist Schulordnung für berufliche Gymnasien[BGy21] zu berücksichtigen. Die im folgenden zitierten Paragraphen beziehen sich daher auf diese.

Laut §44(9) Satz 1 Punkt 3 ist Informatik ein mögliches Prüfungsfach für die Fachrichtung Wirtschaftswissenschaften.

Für die Prüfung wird ein Fachausschuss gebildet (§47(1)). Dieser setzt sich aus drei Personen des Prüfungsausschusses zusammen, wovon eine Person als prüfender Kursfachlehrer fungiert (§47(2)).

Für die Prüfung wird ein Protokoll angefertigt, welchem die Aufgaben beizufügen sind (§48(3)).

Die Prüfung wird als Einzelprüfung durchgeführt. Sie besteht zu gleichen Teilen aus einem Vortrag der zu prüfenden Person und einem Prüfungsgespräch. Die Aufgaben werden für den Vortrag schriftlich vorgelegt. Die Vorbereitungszeit beträgt entweder 20 min oder 30 min bei experimentellem Anteil (alles §51(3)).

## 2.2. Verwaltungsvorschrift zur Abiturprüfung am beruflichen Gymnasium

Neben der Schulordnung muss außerdem die Verwaltungsvorschrift zur Abiturprüfung am beruflichen Gymnasium[Abiz1] berücksichtigt werden. Auch hier beziehen sich die folgenden zitierten Richtlinien auf diese Verwaltungsvorschrift.

### 2.2.1 Anforderungen an Abituraufgaben

Laut Teil II Nummer 5 Buchstabe a) umfasst eine Abiturprüfung drei Anforderungsbereiche.

1. Wiedergabe von Sachverhalten sowie Verwendung erlernter fachbezogener Arbeitsweisen
2. selbstständiges Anwenden erworbener Kenntnisse und Fähigkeiten auf veränderte Problemstellungen und
3. selbstständiges Lösen einer komplexen Aufgabenstellung einschließlich der Entscheidung über den Lösungsweg mit Begründungen, Schlussfolgerungen und Wertun-

gen.

Dabei soll die Verteilung zu ca. 40 % auf 2 und zu je 30 % auf 1 und 3 erfolgen. Die Prüfungsaufgaben sind außerdem nach Buchstabe b) so zu stellen, dass sie mehr als ein Kurs-halb-jahr umfassen. Nach Buchstabe d) sind die Aufgabenstellungen klar, präzise und unmissverständlich unter Verwendung eindeutiger Operatoren in der Aufgabenstellung zu stellen. Bei einer Gliederung in Teilaufgaben müssen diese laut Buchstabe e) in thematischen Zusammenhang stehen oder selbständige Schritte einer umfassenden Aufgabenstellung sein. Dabei darf die unzureichende Berarbeitung einer Teilaufgabe nicht die Arbeit an folgenden Aufgaben unmöglich machen. Außerdem dürfen nach Buchstabe f) keine Aufgaben gestellt werden, die in Prüfungen vergangener Jahre an Beruflichen Gymnasien, Gymnasien oder Fachoberschulen verwendet wurden oder die aus Lehrbüchern, Aufgabensammlungen oder anderen für den Schulgebrauch in der Bundesrepublik Deutschland veröffentlichten Arbeitsmaterialien stammen.

### 2.2.2 Aufgabenstellungen für den mündlichen Abiturprüfungsteil

Laut Teil II Nummer 8 Buchstabe a) bestehen Aufgabenvorschläge aus:

1. der Aufgabenstellung in Form von Arbeitsanweisungen,
2. dem gegebenenfalls zu bearbeitenden Material (Texte mit Quellenangabe, Arbeitsblätter, Zeichnungen, Diagramme und Ähnliches),
3. der Benennung der gegebenenfalls vorgesehenen Hilfsmittel,
4. einer Beschreibung der erwarteten Leistung einschließlich eines Lösungsvorschlags mit Zuordnung der Bewertungseinheiten,
5. einer Erläuterung des stofflichen und thematischen Zusammenhangs mit den Lehrplanvorgaben.

### 2.2.3 Durchführung der Prüfung

Laut Teil III Nummer 12 Buchstabe a) erhält der Prüfungsteilnehmer im ersten Teil Gelegenheit, sich zu den in der Vorbereitungszeit bearbeiteten Prüfungsaufgaben in einem zusammenhängenden Vortrag zu äußern. Der Fachausschuss greift nur dann ein, wenn es aus pädagogischen oder prüfungspsychologischen Gründen oder zur Klärung des Verständnisses notwendig ist. Im zweiten Teil wird ein Prüfungsgespräch geführt, das an die im Vortrag zu lösenden Aufgaben anknüpft, aber größere fachliche Zusammenhänge zum Gegenstand hat. Laut Buchstabe d) leitet der prüfende Kursfachlehrer das Prüfungsgespräch.

## Kapitel 3 Erstellung der Mündlichen Prüfung

Im folgenden Kapitel wird die Herangehensweise zur Erstellung der mündlichen Prüfung beschrieben. Das Kapitel schließt mit der erstellten Prüfungsaufgabe ab.

### 3.1. Auswahl der Lernziele und Anforderungsbereiche

Im Abschnitt 2.2.1 werden die rechtlichen Anforderungen für Abiturprüfungen nach [Abi21] genannt. Die dort genannten Anforderungsbereiche 1 bis 3 entsprechen den Anforderungsbereichen I bis III der Bildungsstandards der Informatik[RBD<sup>+</sup>16]. Die im Lehrplan für Informatik des beruflichen Gymnasiums[LPB] genannten Ziele, lassen sich ebenfalls diesen Anforderungsbereichen zuordnen. Dabei werden die Lernziele aus den Lernbereichen 2 und 3 des Lehrplans gewählt. Damit wird der rechtlichen Forderung genüge getan, dass die Prüfungsaufgaben mehr als ein Kurshalbjahr umfassen sollen. Außerdem bietet dieses Vorgehen den Vorteil, dass im Prüfungsgespräch der Stoff frei aus allen Lernbereichen gewählt werden kann. Dadurch können Stärken der zu prüfenden Person gezielt angesteuert werden.

Um der geforderten Zuteilung von 30/40/30 für die Anforderungsbereiche 1/2/3 zu genügen, werden die Bewertungseinheiten zu den Lernzielen entsprechend gewichtet.

#### Ausgewählte Lernziele des Lehrplans

In der folgenden Aufzählung werden die Lernziele des Lehrplans den Anforderungsbereichen zugeordnet:

- Anforderungsbereich I:
  - Beherrschen des Einsatzes eines relationalen Datenbankmanagementsystems (Lernbereich 2)
- Anforderungsbereich II:
  - Übertragen der Kenntnisse zu relationalen Datenbanksystemen auf die Planung und Erstellung einer relationalen Datenbank (Lernbereich 2)
- Anforderungsbereich III:
  - Anwenden von Komponenten der objektorientierten Programmierung (Lernbereich 3)

### 3.2. Taxonomische Einteilung der Lernziele

Zur Konkretisierung der Aufgabenstellung werden die ausgewählten Lernziele in die Taxonomie nach Anderson u.a.[AKA<sup>+</sup>00] überführt.

<b>Lernziel des Lehrplans</b>	<b>Lernziel nach Anderson u.a.[AKA<sup>+</sup>00]</b>
Beherrschen des Einsatzes eines relationalen Datenbankmanagementsystems	Die Lernenden beschreiben die Funktionsweise vorgegebener SQL-Abfragen. (Verstehen von Prozesswissen)
Übertragen der Kenntnisse zu relationalen Datenbanksystemen auf die Planung und Erstellung einer relationalen Datenbank	Die Lernenden analysieren eine Problemstellung indem sie ein Entity-Relationship-Modell dazu skizzieren. (Analysieren von Konzeptwissen)
Anwenden von Komponenten der objekt-orientierten Programmierung	Die Lernenden überprüfen die Richtigkeit eines Python-Skriptes. (Evaluieren von Prozesswissen.)

## 3.3. Die Prüfungsaufgabe

### 3.3.1 Aufgabenstellung

#### Erlaubte Hilfsmittel

Zeichenwerkzeuge

#### Vorbereitungszeit

20 min

#### Datenbanken

1. Beschreiben Sie die Funktionsweise folgender SQL-Anweisungen (8 BE)

- a) 

```
SELECT titel FROM album
JOIN kuenstler
ON album.kuenstler_id = kuenstler.kuenstler_id
WHERE name = 'Beyoncé';
```
- b) 

```
INSERT INTO album (titel, jahr, kuenstler_id)
VALUES ('Beyoncé',2013,'Be81');
```
- c) 

```
DELETE FROM album
WHERE jahr=2020;
```
- d) 

```
UPDATE kuenstler
SET geburtsjahr = 1981
WHERE name='Beyoncé'
```

2. Analysieren Sie die Problemstellung und skizzieren Sie ein Entity-Relationship-Modell dazu. (10 BE)

Die Geschichte der Star Wars Saga wird nicht nur in den Filmen und Serien erzählt, sondern auch in einer großen Fülle von Büchern. Um als Fan einen Überblick über die eigenen oder alle veröffentlichten Bücher zu behalten, bietet es sich an eine Datenbank darüber anzulegen. Ein Überblick

über die veröffentlichte Literatur zeigt, dass verschiedene Kriterien zu beachten sind.

Zunächst wären da die Bücher als solches. Nach internationalem Standard hat jedes Buch eine ISBN, es wird von einem Autor verfasst und hat einen Titel. Da viele, aber nicht alle, Bücher ins Deutsche übersetzt werden, gibt es Bücher, welche sowohl einen englischen als auch einen deutschen Titel haben. Die Bücher lassen sich außerdem unter anderen den Kategorien Roman, Kurzgeschichtensammlung oder Comic zuordnen.

Den Anforderungen eines Fans ist damit aber meist noch nicht genüge getan. Relevant sind auch Angaben darüber in welcher Zeit das Buch spielt. Dafür wurde eine allgemeine Zeiteinheit eingeführt. Veröffentlichungen die vor dem ersten Star Wars-Film „A New Hope“ spielen werden mit „BBY“ oder vor der Schlacht von Yavin bezeichnet und lassen sich demnach in Jahren zeitlich einordnen. Alle Veröffentlichungen die danach spielen, werden mit „ABY“ bezeichnet, also nach der Schlacht von Yavin.

Seit der Übernahme der Lizenz von Lucas Arts durch Disney, wurde außerdem ein Großteil der Bücher zu Legends gemacht. Diese Geschichten zählen damit nicht mehr zum Kanon von Star Wars, sind aber dennoch relevant für die Reihe.

In den Büchern kommen verschiedene Figuren vor. Darth Vader wäre da sicherlich das prominenteste Beispiel. Diese Figuren haben üblicherweise einen Vor- und einen Familiennamen, manchmal auch nur eines von beiden. Viele Figuren haben zudem noch einen Titel. Darth Vader hat zum Beispiel nur den Familiennamen „Vader“ und den Titel „Darth“. Die Figuren können dabei als Haupt- oder Nebenfiguren auftreten. Die Rollen können dabei, je nach Buch, wechseln. Eine Figur ist dann eine Hauptfigur, wenn die Handlung aus Sicht dieser Figur beschrieben wird. Für eine Nebenfigur gilt dies nicht. Es können auch mehrere Haupt- und Nebenfiguren in einem Buch auftreten.

## Programmierung

Überprüfen Sie den folgenden Python-Code auf seine Richtigkeit. (8 BE)

```
1 class koffer:
2     def __init__(self, inhalt):
3         self.inhalt = inhalt
4
5     def hineinlegen(self, gegenstand):
6         self.inhalt.append(gegenstand)
7
8     def herausnehmen(self, gegenstand):
```

```
9         id = self.inhalt.index(gegenstand)
10        return self.inhalt.pop(id)
11
12        def zeige(self):
13            for gegenstand in self.inhalt:
14                print gegenstand
15
16        koffer_1 = koffer(['Unterhose', 'Unterhemd', 'Socken'])
17
18        koffer_2 = koffer(['T-Shirt', 'Hose'])
19
20        koffer_1.herausnehmen('Hose')
21        koffer_1.herausnehmen(Socken)
22
23        koffer_2.append('Socken')
24
25        koffer_1.hineinlegen(koffer_2.herausnehmen('Hose'))
26
27        koffer_2.inhalt.pop()
28
29        koffer_1.zeige()
30
31        koffer_2.zeige()
```

### 3.3.2 Erwartungsbild

#### Datenbanken

1. Je 2 BE

- a) Die Anweisung wählt alle Daten aus die in der Spalte `titel` stehen. Die Daten stammen aus einem Tabellenverbund aus den Tabellen `album` und `kuenstler`. Die beiden Tabellen werden über die Spalte `kuenstler_id` verbunden. Aus dem Tabellenverbund werden nur diejenigen Daten angezeigt, welche in der Spalte `name` im Verbund den Inhalt 'Beyoncé' aufweisen.
- b) Die Anweisung fügt Daten in die Tabelle `album` ein. Dabei werden den Spalten `titel`, `jahr` und `kuenstler_id` Werte zugewiesen. Die zugewiesenen Werte sind 'Beyoncé', 2013 und 'Be81' in obiger Reihenfolge.
- c) Aus der Tabelle `album` werden Daten gelöscht. Es werden nur diejenigen Daten gelöscht, welche in der Spalte `jahr` den Inhalt 2020 enthalten.
- d) In der Tabelle `kuenstler` werden Daten geändert. Dabei werden die Daten in der Spalte `geburtsjahr` auf den Wert 1981 gesetzt. Die Daten werden aber nur

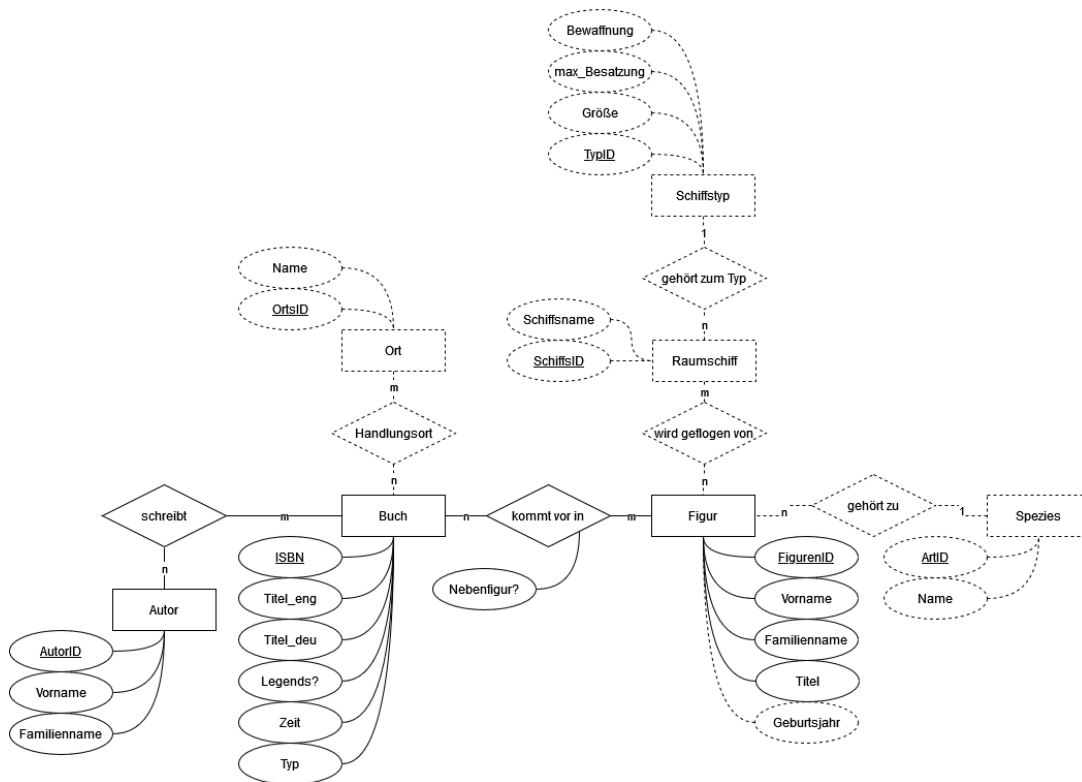


Abbildung 3.1: Beispiel eines Entity-Relationship-Modells zur gegebenen Problemstellung. Die durchgezogenen Linien werden erwartet.

für die Datensätze geändert in denen in der Spalte name der Wert 'Beyoncé' steht.

2. Das Erwartungsbild ist in Abbildung 3.1 zu sehen. Für ein korrektes Modell, welches alle Angaben enthält, werden 10 BE vergeben. Bei fehlenden Attributen oder Beziehungen können BE abgezogen werden.

## Programmierung

Der Code enthält 4 Fehler. Es gibt je 2 BE pro gefundenen Fehler. Für jede falsche Zuordnung werden 2 BE abgezogen. Es können aber nicht weniger als 0 BE durch die Aufgabe erlangt werden.

1. In Zeile 14: Der print-Befehl erwartet geschlossene Klammern.
2. In Zeile 20: Das Element 'Hose' ist nicht in `koffer_1.inhalt` enthalten.
3. In Zeile 21: Die Variable `socken` ist nicht definiert. Es wurden die Anführungsstriche vergessen.
4. In Zeile 23: Die Klasse `koffer` hat keine Methode `append`.

## Kapitel 4 Unterricht

Im folgenden Kapitel soll darauf eingegangen werden, wie die Lernenden auf die Prüfung vorbereitet werden.

### 4.1. Leistungserhebungen

Die Lernenden werden mit dem Prüfungsstoff ab der Sekundarstufe 2 konfrontiert. Die Themenbereich der Sekundarstufe 2 bieten sich an, um mit den Lernenden in langfristigen Projekten zu arbeiten. Dabei werden vorrangig Gruppenarbeiten sowohl prozess- als auch ergebnisorientiert bewertet. Ein Nachteil dieser Bewertung ist es, dass die individuelle Leistung der einzelnen Personen nur schwer nachvollziehbar ist. Daher kann es sein, dass die individuellen Kompetenzen vor der Prüfung nur schwer abgeschätzt werden können.

### 4.2. Differenzierung und individuelle Förderung

Gerade aus der schwierigen Leistungseinschätzung ergibt sich die Notwendigkeit Konzepte der Differenzierung zusätzlich in den Unterricht einfließen zu lassen. Es müssen eigene Zielvorstellungen mit den Lernenden erarbeitet werden, um diese dann gezielt voranzubringen. Durch Diagnose-Tests welche den Gruppenphasen vorangestellt werden, kann für jede Person individuell festgestellt werden, ob sie in der Lage ist Aufgaben zu lösen, welche den Prüfungsaufgaben ähneln. Damit kann festgestellt werden, welchen Kandidaten überhaupt eine mündliche Prüfung empfohlen werden kann.

### 4.3. Motivation und Aktivierung

Die Projektarbeit an einem konkreten Themengebiet soll gerade im Bereich der Motivation dazu führen, die Lernenden bei Laune und beim Thema zu halten. Die praktische Erfahrungen die in Projekten allein schon aus der Notwendigkeit der Überwältigung von Problemen entstehen, sind durch nichts zu ersetzen. Dieses Lösen von Problemen kann zu einem enormen Schub führen, der die Lernenden motiviert weiter am Thema zu arbeiten. Allerdings muss auch berücksichtigt werden, dass Schwierigkeiten, die nicht so einfach gelöst werden können, zu Frustration führen. Hier muss mit genügend Hilfestellungen entgegengewirkt werden.

### 4.4. Rückmeldungen

Der Unterricht muss immer wieder durch Rückmeldungsinstrumente durchsetzt werden. Nur so ist eine individuelle Förderung überhaupt möglich. Jedes Unterrichtseinheit muss durch die Lernenden hinterfragt werden. Wie viel von dem Wissen ist hängen geblieben, was muss nochmal wiederholt werden. Dadurch kann die Auswahl der Prüfungsfragen gesteuert werden. Ist ein Lernbereich nicht ausreichend bei den Lernenden angekommen, eignet sich dieser nicht für eine mündliche Prüfung.

Als Rückmeldewerkzeug hat sich hier, als einfach und schnell, die Fünf-Finger-Methode

etabliert. Die Lernenden verstehen diese schnell und können ihre Rückmeldungen unkompliziert abgeben. Allerdings muss auch hier, für erhöhte Abwechslung, ab und zu auf andere Methoden ausgewichen werden.

### 4.5. Arbeitsmaterialien

Ob der Lerninhalt im Rahmen einer Prüfung behandelt wird oder nur Aufgaben im Diagnostesteil des Unterrichts gestellt werden. Die Verständlichkeit ist eine absolute Notwendigkeit für erfolgreichen Unterricht. Die durch die Verordnung[Abi21] vorgeschriebenen Operatoren müssen auch immer wieder in den Aufgaben verwendet werden. Dadurch werden die Lernenden in der Anwendung geschult und verstehen worauf die Lehrkraft hinaus will. Außerdem sollte auf allen Unterlagen die Ziele ausgewiesen werden, welche durch die Aufgabe vermittelt oder abgefragt werden sollen. Hier helfen die Operatoren und die Lernzieltaxonomie von Anderson u.a.[AKA<sup>+</sup>00].

## Literaturverzeichnis

- [Abi21] *Verwaltungsvorschrift des Sächsischen Staatsministeriums für Kultus zur Abiturprüfung am Beruflichen Gymnasium.* 12 2021
- [AKA<sup>+</sup>00] Anderson, Lorin W. ; Kratwohl, David R. ; Airasian, Peter W. ; Cruikshank, Kathleen A. ; Mayer, Richard E. ; Pintrich, Paul R. ; Raths, James ; Wittrock, Merlin C.: *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Blooms's Taxonomy of Educational Objectives.* Pearson Education, 2000
- [BGy21] *Verordnung des Sächsischen Staatsministeriums für Kultus über Berufliche Gymnasien im Freistaat Sachsen.* 04 2021
- [LPB] *Lehrplan Berufliches Gymnasium Informatik des Freistaates Sachsen*
- [RBD<sup>+</sup>16] Röhner, Gerhard ; Brinda, Torsten ; Denke, Volker ; Hellmig, Lutz ; Heußner, Theo ; Pasternak, Arno ; Schwill, Andreas ; Seiffert, Monika: *Bildungsstandards Informatik für die Sekundarstufe II.* 2016