

**DDI-Hauptseminar
- Arbeit in Projekten -**

**Belegarbeit
an der Technischen Universität Dresden
September 2020**

von

Constantin-Vlad Olescu, Michael Leistert, Uwe Richter

Betreuer: Prof. Dr. Nadine Bergner

Hochschullehrer: Prof. Dr. Nadine Bergner

**Professur für Didaktik der Informatik
Institut für Software- und Multimediatechnik
Fakultät Informatik**

Dresden, 04.09.2020

Aufgabenstellung:

Für das von den Autoren gewählte Thema „Arbeit in Projekten“, ist die Einordnung in den sächsischen Informatiklehrplan zu erläutern. In diesem Zusammenhang sollte ergänzend auf die Empfehlungen für Bildungsstandards der Gesellschaft für Informatik für Sek. I und Sek. II eingegangen werden. Es ist ein Stoffverteilungsplan anzulegen, aus welchem nachfolgend die Stundenplanungen, incl. aller Lehr-Lern-Materialien, abzuleiten sind. Das Thema ist mit einem Test oder einer vergleichbaren Leistung abzuschließen. Dafür gilt es, ein Bewertungsraster zu erstellen. Des Weiteren sind ausgewählte Aspekte der Stundenplanungen didaktisch zu begründen und hinsichtlich ihres Beitrags zur Erreichung des jeweiligen Stundenziels zu bewerten. Abschließend soll der Stoffverteilungsplan sowie die Stundenplanung kritisch betrachtet und Verbesserungspotenzial aufgezeigt werden.

Inhaltsverzeichnis

1	Einordnung.....	4
1.1	Lehrplan Informatik für Oberschule.....	4
1.2	Empfehlungen aus den Bildungsstandards der Gesellschaft für Informatik - Sek. I	4
2	Stoffverteilungsplan.....	8
3	Konkrete Umsetzung (Stundenpläne).....	9
4	Lehr-Lern-Materialien.....	9
5	Bewertungsmaterial.....	10
6	Didaktische Begründungen.....	11
6.1	Unterrichtsstunden 1-3 (Michael Leistert).....	11
6.2	Unterrichtsstunden 4-6 (Constantin-Vlad Olescu).....	14
6.3	Unterrichtsstunden 7-8(9) (Uwe Richter).....	17
7	Fazit.....	23
7.1	Unterrichtsstunden 1-3 (Michael Leistert).....	23
7.2	Unterrichtsstunden 4-6 (Constantin-Vlad Olescu).....	24
7.3	Unterrichtsstunden 7-8(9) (Uwe Richter).....	26
	Abbildungsverzeichnis.....	28
	Quellenverzeichnis.....	29
	Glossar.....	30

1 Einordnung

In der vorliegenden Belegarbeit wird das Arbeiten in Projekten anhand der Erstellung einer eigenen Anwendung mithilfe des MIT App Inventor, als digitales Lernwerkzeug, näher betrachtet.

Der App Inventor stellt eine intuitive, visuelle Programmierumgebung dar, mit welcher sogar Kinder Apps für Smartphones und Tablets mit Android-Betriebssystem entwickeln können [1].

Das Thema „Arbeit in Projekten“ sowie das Anwenden eines digitalen Lernwerkzeugs müssen erst einmal in die vorhandenen Rahmenvorgaben eingeordnet werden. Zu den Rahmenvorgaben gehören:

- der Lehrplan Informatik für Oberschule
- die Empfehlungen für Bildungsstandards der Gesellschaft für Informatik für Sekundarstufe I

1.1 Lehrplan Informatik für Oberschule

Das Thema „Arbeit in Projekten“ wird laut dem sächsischen Lehrplan Informatik an der Oberschule in Klassenstufe 10 (LB 2) bearbeitet [2].

Dabei geht es darum, die in Klassenstufe 9 (LB 2) bereits erlernten Fertigkeiten zur Projektarbeit selbständig anzuwenden und weiter auszubauen. Das Gestalten eines eigenen Projektes hat zum Ziel:

- das Vertiefen der Kenntnisse zum Einsatz von Mitteln der Informatik bei der Projektarbeit,
- das Festigen der Fähigkeiten im Umgang mit den behandelten Anwendungen und
- das Reflektieren der erreichten Ergebnisse

Der Inhalt der Projektarbeit und somit das Arbeiten mit einem digitalen Lernwerkzeug (wie dem MIT App Inventor) ist laut sächsischem Lehrplan Oberschule ebenfalls bereits in einer vorherigen Klassenstufe, der Klassenstufe 8 (LB 2), Thema.

1.2 Empfehlungen aus den Bildungsstandards der Gesellschaft für Informatik - Sek. I

Die Gesellschaft für Informatik e.V. unterteilt die Bildungsstandards für Informatik (2008) in Inhalts- und Prozessbereiche [3].

Für die beiden zu betrachtenden Themen „Arbeit in Projekten“ und „Anwenden eines digitalen Lernwerkzeugs“ werden aufgrund der unter 1.1 erfolgten Einordnung in den Lehrplan Informatik ausschließlich die Ziele für SuS der Jahrgangsstufen 8 bis 10 betrachtet.

1.2.1 Thema Arbeit in Projekten

Dem in der Belegarbeit zu betrachtenden Lernbereich 2 „Arbeit in Projekten“ der Klassenstufe 10 werden folgende Prozessbereiche (incl. der verfolgten Ziele) zugeordnet [3]:

Prozessbereich „Begründen und Bewerten“

SuS der Jahrgangsstufen 8 bis 10

- nutzen ihr informatisches Wissen, um Fragen zu komplexeren Problemstellungen zu formulieren
- stellen Vermutungen über Zusammenhänge und Lösungsmöglichkeiten im informatischen Kontext dar
- stützen ihre Argumente auf erworbenes Fachwissen
- wählen begründet aus Alternativen aus
- gewichten verschiedene Kriterien und bewerten deren Brauchbarkeit für das eigene Handeln
- wenden Kriterien zur Auswahl von Informatiksystemen für die Problemlösung an und bewerten diese

Prozessbereich „Strukturieren und Vernetzen“

SuS der Jahrgangsstufen 8 bis 10

- planen Arbeitsabläufe und Handlungsfolgen
- ordnen Sachverhalte hierarchisch an
- erstellen netzartige Strukturen
- verknüpfen informatische Inhalte und Vorgehensweisen mit solchen außerhalb der Informatik

Prozessbereich „Kommunizieren und Kooperieren“

SuS der Jahrgangsstufen 8 bis 10

- kommunizieren mündlich strukturiert über informatische Sachverhalte
- stellen informatische Sachverhalte unter Benutzung der Fachsprache schriftlich sachgerecht dar
- kooperieren in Projektarbeit bei der Bearbeitung eines informatischen Problems
- dokumentieren Ablauf und Ergebnisse der Projektarbeit
- reflektieren gemeinsam Ansatz, Ablauf und Ergebnis des Projekts

- nutzen synchrone und asynchrone Kommunikationsmöglichkeiten zum Austausch von Information und zu kooperativer Arbeit
- verwenden elektronische Plattformen (Schulserver, Internetplattform) zum Austausch und zur gemeinsamen Bearbeitung von Dokumenten
- reflektieren ihre Erfahrungen mit medialer Kommunikation und Kooperation

Prozessbereich „Darstellen und Interpretieren“

SuS der Jahrgangsstufen 8 bis 10

- nutzen Diagramme, Grafiken und Modelle, um sich informatische Sachverhalte selbstständig zu erarbeiten
- interpretieren Diagramme, Grafiken sowie Ergebnisdaten
- gestalten Diagramme und Grafiken, um informatische Sachverhalte zu beschreiben und mit anderen darüber zu kommunizieren
- wenden informatische Werkzeuge zum Erstellen von Diagrammen und Grafiken an
- veranschaulichen informatische Sachverhalte mit Wissensnetzen
wählen eine Darstellungsform auf der Basis allgemein akzeptierter und zweckdienlicher Kriterien aus

1.2.2 Digitales Lernwerkzeug

Der Inhalt der Projektarbeit, das Anwenden eines digitalen Lernwerkzeugs am Beispiel des MIT App Inventors, wird folgenden **Inhaltsbereichen** zugeordnet [3]:

Inhaltsbereich „Information und Daten“

SuS der Jahrgangsstufen 8 bis 10

- Kennen und verwenden arithmetische und logische Operationen
- Kennen und verwenden grundlegende Operationen zum Zugriff auf die Bestandteile strukturierter Daten
- Stellen Datentypen und Operationen formal dar und nutzen sie sachgerecht

Inhaltsbereich „Algorithmen“

SuS der Jahrgangsstufen 8 bis 10

- Überprüfen die wesentlichen Eigenschaften von Algorithmen
- Lesen formale Darstellungen von Algorithmen und setzen sie in Programme um
- Stellen die algorithmischen Grundbausteine formal dar
- Verwenden Variablen und Wertzuweisungen
- Entwerfen, implementieren und beurteilen Algorithmen
- Modifizieren und ergänzen Quelltexte von Programmen nach Vorgaben

Das Anwenden eines digitalen Lernwerkzeugs wird darüber hinaus folgenden **Prozessbereichen** zugeordnet [3]:

Prozessbereich „Modellieren und Implementieren“

SuS der Jahrgangsstufen 8 bis 10

- verwenden bei der Implementierung die algorithmischen Grundbausteine
- beeinflussen das Modellverhalten durch zielgerichtete Änderungen
- beurteilen das Modell, die Implementierung und die verwendeten Werkzeuge kritisch

Prozessbereich „Strukturieren und Vernetzen“

SuS der Jahrgangsstufen 8 bis 10

- planen Arbeitsabläufe und Handlungsfolgen
- ordnen Sachverhalte hierarchisch an
- erstellen netzartige Strukturen
- nutzen Analogien zwischen informatischen Inhalten oder Vorgehensweisen, um Neues mit Bekanntem zu verknüpfen
- verknüpfen informatische Inhalte und Vorgehensweisen mit solchen außerhalb der Informatik

2 Stoffverteilungsplan

Im Lehrplan Oberschule „Informatik“, Klassenstufe 10, werden für den Lernbereich 2 acht Unterrichtsstunden empfohlen. Die Ausgestaltung dieser Stunden ist dem Stoffverteilungsplan im Anhang zu dieser Arbeit zu entnehmen. Zusätzlich wurde, in Abstimmung mit Frau Prof. Dr. Bergner, eine neunte Stunde geplant, welche der Wiederholung und Zusammenfassung wichtiger Punkte der Projektarbeit gewidmet ist.

- A 2 Stoffverteilungsplan

3 Konkrete Umsetzung (Stundenpläne)

Entsprechend der Aufteilung des Unterrichtsstoffs auf die empfohlenen Stunden (im Stoffverteilungsplan), erarbeiteten die Autoren konkrete Stundenbilder, incl. aller erforderlichen Arbeitsmaterialien. Die tabellarischen Stundenpläne wurden der Belegarbeit als Anlagen beigefügt:

- A3-1 Planung UStd. 1...3 (Michael Leistert)
- A3-2 Planung UStd. 4...6 (Constantin-Vlad Olsecu)
- A3-3 Planung UStd. 7...9 (Uwe Richter)

4 Lehr-Lern-Materialien

Die Lehr-Lern-Materialien für die, von den Autoren geplanten Unterrichtsstunden finden sich in folgenden Anlagen:

- A4-1 LL-Materialien UStd. 1...3 (Michael Leistert)
- A4-2 LL-Materialien UStd. 4...6 (Constantin-Vlad Olsecu)
- A4-3 LL-Materialien UStd. 7...9 (Uwe Richter)

5 Bewertungsmaterial

Die Überprüfung der in diesem Lernbereich erworbenen Kenntnisse und Kompetenzen erfolgt zum einen durch die Bewertung der Belegarbeit und zum anderen durch die Bewertung der Präsentation. Die Liste mit den Bewertungskriterien findet sich in der zugehörigen Anlage:

- A 5-1 Bewertungskriterien

Darüber hinaus wurde eine mögliche Leistungskontrolle entworfen, welche vorerst nicht in dem erstellten Stoffverteilungsplan und damit auch nicht in den Stundenplänen Berücksichtigung findet.

- A 5-2 Fiktive Leistungskontrolle Projektarbeit und Programmierung mit Erwartungsbild

6 Didaktische Begründungen

6.1 Unterrichtsstunden 1-3 (Michael Leistert)

Die Unterrichtsstunden 1 bis 3 im Lernbereich „Arbeit in Projekten“ stellen das spätere Rüstzeug für das Projekt „App-Entwicklung“ dar. Die folgenden 5 Aspekte werden in diesem Teilkapitel bezüglich des Erreichens der in den Stundenplanungen genannten Teillernziele didaktisch begründet:

1. Rollenverteilung im Team – Belbin-Test (Stunde 1 und 3)
2. Medienvielfalt/ Vielfalt der Sozialformen (alle Stunden)
3. Aktives Lernen (Reaktivierung des App Inventors) (Stunde 2)
4. Individuelles Lerntempo/Differenzierung durch unterschiedliche Aufgaben (Stunde 2)
5. Wiederholung bekannter Lerninhalte (Stunde 3)

1.) Rollenverteilung im Team – Belbin-Test

Gruppenarbeit ist für SuS erfahrungsgemäß eine recht komplexe Aufgabe. Neben der genauen zeitlichen Abstimmung fällt es Ihnen häufig schwer sich in einer Rolle im Team wiederzufinden, da hierfür ein gewisser Prozess der Übung von Nöten ist, welcher in dem geringen Umfang an Unterrichtsstunden im Fach Informatik kaum zu realisieren ist.

Um den Prozess der Gruppenbildung innerhalb des Projektes ziel- und ergebnisorientiert durchführen zu können, kommt innerhalb dieser Unterrichtsreihe der sogenannte Belbin-Test zur Anwendung. Der Belbin-Test besteht aus insgesamt 7 Fragen mit jeweils 8 Antwortmöglichkeiten und soll folgendermaßen bearbeitet werden:

- SuS erhalten einen Fragebogen
- SuS bearbeiten Fragebogen in Einzelarbeit, teils im Unterricht, teils im Selbststudium zuhause
- SuS werten ihre Ergebnisse zusammen mit der Gruppe in der Sicherungsphase der 3. Unterrichtsstunde aus

Die Bearbeitung des Belbin-Tests in Einzelarbeit wird damit begründet, dass so zunächst ein unverfälschtes individuelles Meinungsbild jedes Einzelnen innerhalb der Gruppe entsteht und damit eine solide Diskussionsgrundlage bei der Rollenverteilung besteht.

2.) Medienvielfalt/ Vielfalt der Sozialformen

In allen hier betrachteten Unterrichtsstunden, besonders aber in der ersten Unterrichtsstunde, wurde mit einem vielfältigen Einsatz von analogen und elektronischen Medien

versucht den SuS einen möglichst motivierenden und spannenden Einstieg in die Projektarbeit zu bieten (Prinzip der *Motivation* nach Hubwieser [4]). Zudem wurde darauf geachtet, dass die Medienvielfalt auch in den einzelnen Phasen des Unterrichts (Erarbeitungs- und Sicherungsphase) vorhanden ist, um den Spannungsbogen möglichst lang aufrecht zu erhalten.

Neben der medialen Vielfalt wurde auch darauf achtgegeben, dass sich die Unterrichtseinheiten durch wechselnde Sozialformen auszeichnen. Dabei sollte nicht unerwähnt bleiben, dass der Einsatz möglichst vielseitiger Sozialformen natürlich auch abhängig vom Unterrichtsgegenstand ist, wodurch speziell die dritte Unterrichtseinheit deutlich weniger Wechsel in den Sozialformen ausweist als noch die Einführungsstunde, da hier schon die eigentliche Gruppenarbeit im Rahmen des Projektes beginnt.

3.) Aktives Lernen (Reaktivierung des App Inventors)

Dieser und auch der folgende Aspekt soll die 2. Unterrichtsstunde, in welcher die Grundfertigkeiten des App Inventors reaktiviert werden, als Gegenstand haben, betrachtet unter zwei verschiedenen Gesichtspunkten.

Die SuS sind bereits aus Klasse 8 mit der Thematik und Modellierung und Programmierung und auch mit der konkreten Anwendung des App Inventors vertraut. Somit kann die Reaktivierung an einem konkreten Beispiel nach dem Prinzip der *minimalen Hilfe* (Scaffolding) bzw. nach dem Prinzip des *aktiven Lernens* nach Baumann [5] durchgeführt werden. Einziger Input stellt eine kurze Wiederholung der Benutzeroberfläche dar. Im Anschluss müssen die SuS ohne weitere Hilfestellung der Lehrperson die Aufgabenstellung bearbeiten, dabei selbstständig ihren Kenntnisstand einschätzen und gegebenenfalls korrigieren. Der ganze Ansatz folgt einer aktiven Wissenskonstruktion (konstruktivistische, teils auch kognitivistischen Lerntheorie).

Voraussetzung für diesen Ansatz ist aussagekräftiges Arbeitsmaterial und reichlich Aufgabenstellungen, wobei zwei verschiedene Aufgaben für 45 Minuten Unterricht als ausreichend erachtet wird. Die Lehrperson sorgt neben den Arbeitsmitteln auch für eine strukturierte Kommunikation bzw. Diskussion auf Grundlage eines Unterrichtsgesprächs am Ende der Stunde in der Sicherungsphase. Somit haben SuS die Möglichkeit ihre eigenen Lösungen kritisch zu reflektieren und gegebenenfalls zu korrigieren. Letztlich fungiert die Lehrperson nur noch als Begleiter des eigentlichen Problemlöseprozesses.

4.) Individuelles Lerntempo/Differenzierung durch unterschiedliche Aufgaben

Erfahrungsgemäß herrscht in den Lerngruppen des Informatikunterrichts eine relative große Heterogenität, was auf unterschiedliche Faktoren zurückzuführen ist. Zum einen ist

der Informatikunterricht nicht durch die Differenzierung mittels Haupt- und Realschulbildungsgang betroffen, wodurch SuS beider Bildungsgänge Teil der Lerngruppe sind. Zum anderen ist die Informatik eine wissenschaftliche Disziplin, welche ein gewisses Maß an Kreativität verlangt. Insgesamt lässt sich festhalten, dass die Lerngruppen aus SuS mit unterschiedlichen Lernvoraussetzung und Vorwissen bestehen, was dann wiederum in einer Mannigfaltigkeit der Motivationshaltung und auch im Umgang mit Misserfolgen mündet.

Dies begründet auch die Möglichkeit für die SuS in der 2. Unterrichtsstunde unterschiedliche Aufgaben mit verschiedenen Schwierigkeitsgraden zu bearbeiten. Die beiden Aufgaben unterscheiden sich dabei weniger vom Inhalt, denn mehr von den zur Verfügung gestellten Hilfsmitteln. Während Aufgabe 1 (Arbeitsblatt Info 10 LB2_App_Inventor_Katze1) noch sehr stark geführt ist und somit zum Ziel mehr die Reaktivierung der Benutzerstrukturen der Programmierumgebung hat, fordert Aufgabe 2 (Arbeitsblatt Info 10 LB2_App_Inventor_Katze1) schon deutlich mehr Verständnis für algorithmische Kontrollstrukturen. Diese zuvor genannten Aspekte folgen dem Prinzip des *individuellen Lerntempos* nach Baumann [5] und dem Prinzip der *Differenzierung* nach Hubwieser [4], was abschließend natürlich auch in leicht voneinander abweichenden Lernzielen mündet. Allerdings ist Aufgabe 2 auch als „Extraförderung“ zu betrachten, um letztlich auch wieder dem Prinzip der Gleichbehandlung gerecht zu werden.

5.) Wiederholung bekannter Lerninhalte

Schon seit weit mehr als 100 Jahren ist bekannt, dass frisch erlerntes Wissen bereits nach relativ kurzer Zeit wieder in Vergessenheit gerät, wird es nicht systematisch wiederholt und somit gefestigt.

Die Vergessenskurve von Ebbinghaus zeigt, dass bereits nach 20 Minuten nur noch etwa 60 % des erlernten Wissens abrufbar sind, nach 24 Stunden sogar nur noch 35 %. Um dem entgegenzuwirken müssen in die Unterrichtsplanung auch Phasen der Wiederholung und Festigung integriert werden.

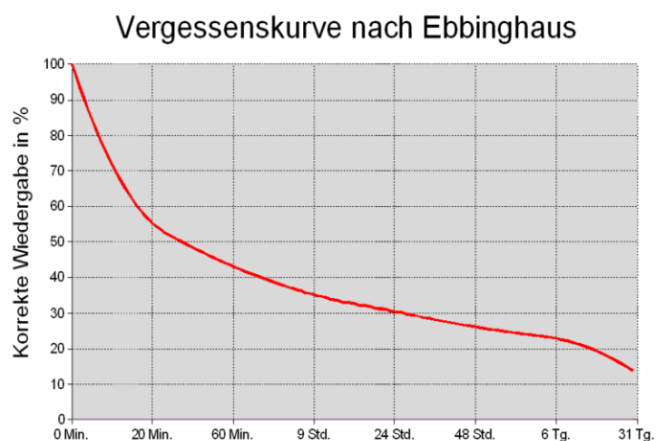


Abbildung 1: Vergessenskurve nach Ebbinghaus
(Quelle: Rdb, CC BY-SA)

Am Anfang der dritten Unterrichtsstunde erfolgt deshalb direkt nach dem Einstieg, welcher der Absprache des Projektauftrags und der Aufteilung dieses in Teilaufgaben beinhaltet, eine Wiederholung der Inhalte des Projektstrukturplans. Den SuS ist dieser bereits aus Klasse

9 aus dem zweiten Lernbereich bekannt. Im Rahmen dieses Projekts werden diese erlernten kognitiven Fähigkeiten in einem neuen und etwas komplexeren Zusammenhang wiederholt und angewandt, um letztlich auch zu verhindern, dass diese in relativ kurzer Zeit wieder in Vergessenheit geraten. Insgesamt beruht das ständige Wiederholen von Lerninhalten und Methoden auf dem Prinzip der *Stabilisierung* nach Baumann [5] und dem Prinzip der *Übung* nach Hubwieser [4].

6.2 Unterrichtsstunden 4-6 (Constantin-Vlad Olescu)

Die Unterrichtsstunden 4 bis 6 im Lernbereich „Arbeit in Projekten“ bilden die direkte Arbeit am Projekt „App-Entwicklung“ ab, wobei mit Ende der 6. Stunde das Projekt zu beenden ist. Alle drei Stundeneinheiten sind gleich aufgebaut. Nach der Phase Einstieg und Motivation folgt eine jeweils 24-minütige Erarbeitungsphase sowie eine 5-minütige Sicherungsphase anhand von Protokollierung der Stundenarbeit (Teamarbeit) sowie in der 6. Stunde zusätzlich mit geplanten weiteren 10 Minuten eine Analyse der Projektarbeit. Alle drei genannten Unterrichtsstunden haben das gleiche Lernziel. Es geht dabei um das Anwenden der Arbeitsphasen eines Projektes und der Programmiergrundlagen. Teillernziele sind:

Die SuS

- Lernen sich zu organisieren, indem sie eine Projektarbeit selbst durchführen.
- Erarbeiten selbständig eine eigene Anwendung mit dem MIT App Inventor.

Die folgenden 5 Aspekte werden in diesem Teilkapitel bezüglich des Erreichens der eben genannten Teillernziele didaktisch begründet:

1. Motivationsphase – Video anschauen zu Anwendung des App Inventors 2 Tutorial Simpler Taschenrechner HD (Stunde 4)
2. Erarbeitungsphase – Entwicklung einer eigenen App (Stunde 4+5+6)
3. Anlage – Projektablaufplan (Stunde 4)
4. Sicherungsphase – Protokollierung der Teamsitzung (Stunde 4)
5. Anlage – Fragebogen Projektanalyse (Stunde 6)

1. Motivationsphase – Video anschauen zu Anwendung des App Inventors 2 Tutorial Simpler Taschenrechner HD (Stunde 4)

Damit die SuS nach der Begrüßung gut auf das inhaltliche Ziel der nächsten Unterrichtseinheiten eingestimmt werden, wird in der Motivationsphase jeweils ein kurzes Video zu einem Anwendungsbeispiel gezeigt. In Stunde 4 bspw. zeigt das Video einen mittels App Inventor 2 programmierten einfachen Taschenrechner. In den wenigen Minuten

können die SuS nicht nur den Taschenrechner an sich mit seiner Funktionsfähigkeit kennen lernen, sondern auch den in bunten Hintergrundfarben danebenstehenden Code.

Ein Taschenrechner ist für jeden Schüler mindestens für den Mathematikunterricht unabdingbar, weshalb dieser auch ausgewählt und den SuS gezeigt wurde.

Damit wird auf das didaktische Prinzip der *Integration* nach Baumann [5], „Beziehungsnetze und Sinnzusammenhänge zu schaffen“, eingegangen. Darüber hinaus wird das Prinzip *Lebensnähe und Aktualität* ebenfalls nach Baumann [5] aufgegriffen, indem Lerninhalte so gewählt werden, dass sie einen Bezug zur aktuellen Lebenswelt der SuS haben. Hierbei wird auch das didaktische Prinzip der *Motivierung* nach Hubwieser [4] verfolgt. Wenn ein Schüler in einer ihm gestellten Aufgabe eine Sinnhaftigkeit erkennt und er dies auf seine eigene Lebenswelt anwenden kann, wird er motiviert (sein). Die Motivierung ist ein wichtiger Bestandteil, um seine festgelegten Unterrichtsziele zu erreichen. Durch Motivation können verinnerlichte Lernmotive erzeugt werden oder erhalten bleiben [6].

Der Einsatz von Medien kann darüber hinaus die *Anschaulichkeit* steigern, was ein weiteres didaktisches Prinzip nach Hubwieser [4] ist. Speziell in dem Video zum Taschenrechner wird neben den eingegebenen Codes die Funktionsfähigkeit des Taschenrechners gezeigt, wodurch die SuS einen Übergang der Programmiersprache zur anwenderfreundlichen Oberfläche erkennen.

Alle aufgeführten Prinzipien verfolgen das Teillernziel der Stunde, selbständig (in Gruppe) eine eigene Anwendung mit dem MIT App Inventor zu erarbeiten.

2. Erarbeitungsphase – Entwicklung einer eigenen App (Stunde 4+5+6)

Die Erarbeitungsphase beinhaltet beide zuvor festgelegten Teilziele für diese Stunde. Zum einen das selbständige Erarbeiten einer eigenen Anwendung, welche als Projektarbeit gestaltet ist und das Lernen der SuS sich in Gruppen zu organisieren, was die Projektarbeit ausmacht. Damit wird das Prinzip des aktiven Lernens nach Baumann [5] angewendet. Der Lehrer befindet sich in dieser Phase des Unterrichts in der Nähe der SuS und kann bei auftretenden Fragen angesprochen werden. Dies beschreibt das Prinzip der minimalen Hilfe, welches besagt, dass der Lehrer nur so wenig wie möglich helfend eingreifen soll. SuS sollen möglichst aus eigener Kraft Lösungen finden. Durch die aktive Arbeit an einem Projekt wird allen SuS die Möglichkeit gegeben, sich auszuprobieren und neue Erkenntnisse zu gewinnen. Durch die, lediglich im Hintergrund bestehende, Präsenz der Lehrkraft wird außerdem eine kreativitätsfördernde Lernumgebung (*Prinzip der Kreativitätsförderung* nach Hubwieser [4]) geschaffen. Anhand der Nutzung der App Inventor Entwicklungsumgebung werden die SuS darüber hinaus befähigt zu testen, was

alles möglich ist. Sie können die Entwicklungsumgebung für sich untersuchen. Hierbei wird auf das *operative Prinzip* nach Baumann [5] eingegangen.

3. Anlage – Projektablaufplan (Stunde 4)

Die Anlage mit dem Projektablaufplan wird den SuS zu Beginn der Erarbeitungsphase in Stunde 4 ausgehändigt, womit eine Vorlage vorhanden ist, um die Gruppenarbeit und somit die Projektarbeit zu strukturieren (siehe A4-2 LL-Materialien UStd. 4...6, Projektablaufplan). Hier findet das didaktische Prinzip der *Strukturierung* nach Hubwieser [4] Anwendung. Durch eine klare Gliederung gehen die einzelnen Schritte, welche sich jede Gruppe überlegt hat, nicht verloren und den SuS liegt ein Dokument vor, welches selbst inhaltlich befüllt wurde und an dem sich auch die kommenden Stunden orientiert werden kann. Hiermit wird das Teillernziel, dass SuS lernen sich zu organisieren, indem sie eine Projektarbeit selbst durchführen, verfolgt. Durch den ausgearbeiteten Projektablaufplan, behält das Projekt eine klare Struktur. Anhand der festgelegten Meilensteine/Arbeitspakete sind (Teil-) Zielüberprüfungen leichter möglich. Dadurch kann auch eine Motivation (didaktisches Prinzip der *Motivierung* nach Hubwieser [4]) der SuS im Verlauf der Projektarbeit aufrechterhalten werden.

4. Sicherungsphase – Protokollierung der Teamsitzung (Stunde 4)

In der Sicherungsphase haben die SuS die Aufgabe, ihre in der Erarbeitungsphase stattgefundenen Teamsitzung zu protokollieren. Das Protokollieren jeder Sitzung hat zum Ziel, dass die Gruppe noch einmal ins Gespräch kommt und die wichtigsten Punkte der zuvor stattgefundenen Erarbeitungsphase niederschreibt. Hiermit wird wieder das Teillernziel, dass SuS lernen sich zu organisieren, indem Sie auch diese Phase der Projektarbeit selbst durchführen, verfolgt.

Das Protokoll dient darüber hinaus ebenso wieder als Einstiegsdokument für die nächste Erarbeitungsphase. Das Protokollieren gibt den SuS Struktur in ihrer Arbeit. Für die Lehrkraft kommt hierbei das didaktische Prinzip der *Strukturierung* von Hubwieser [4] zur Anwendung. Darüber hinaus dient das Protokollieren auch der Verlaufsmotivation (Prinzip der *Motivierung* nach Hubwieser [4]), da durch Protokolle auch Arbeitsstände nicht verloren gehen.

5. Anlage – Fragebogen Projektanalyse (Stunde 6)

In der Sicherungsphase der 6. Stunde haben die SuS die Aufgabe, anhand eines Fragebogens die Projektarbeit zu analysieren (siehe A4-2 LL-Materialien UStd. 4...6, Fragebogen zur Projektanalyse). Dies erfolgt in Einzelarbeit. Der Fragebogen bildet das Prinzip der *Zielvorstellung* nach Baumann [5] ab, da die SuS durch die vorgefertigten

Fragen, welche zu 2/3 geschlossen und zu 1/3 offen gestellt sind, selbständig ihre Arbeit und die der Gruppe einschätzen können. Das Ziel dabei steht im Namen des Fragebogens „Projektanalyse“ bzw. „Projektauswertung“.

Der Fragebogen bildet ebenso das didaktische Prinzip *Bewertung und Erfolgssicherung* nach Hubwieser [4] ab, da die Projektanalyse bzw. –auswertung die Evaluation des Projektes darstellt, die Ergebnisse der Gruppenarbeit an sich werden kontrolliert und bewertet. Am Ende dieser Phase sollte das Teillernziel erreicht sein, in Gruppe eine Projektarbeit selbst durchzuführen, anhand erlernter Organisation.

6.3 Unterrichtsstunden 7-8(9) (Uwe Richter)

In den Unterrichtsstunden 7 und 8 im Bereich “Arbeit in Projekten” geht es um die Präsentation der Arbeitsergebnisse, sowie um die abschließende Auswertung der gesamten Projektarbeit. Aus der Planung dieser beiden Stunden hat der Autor folgende Aspekte zur genaueren Betrachtung ausgewählt:

1. Begrüßung und Motivation
2. Erläuterung der Bewertungskriterien
3. Präsentation der Arbeitsergebnisse (unter Berücksichtigung der besprochenen Merkmale einer guten Präsentation)
4. Üben von konstruktiver Kritik

Der fünfte Aspekt entstammt der Planung der 9. Unterrichtsstunde:

5. Zusammenspiel Präsentation // Arbeitsblatt

1.) Begrüßung und Motivation

Ausgehend von den Phasen des klassischen Stundenablaufs, Einstieg - Erarbeitung - Sicherung, hält es der Autor für sehr sinnvoll, eine Unterrichtsstunde stets mit *ordentlicher Begrüßung und der anschließenden Bekanntgabe des Stundenthemas* zu beginnen. (Klare Strukturierung des Unterrichts → „10 Merkmale guten Unterrichts“ von Meyer [7])

Bereits die Art der Ausführung der Begrüßung der Schüler durch die Lehrkraft, abwarten bis Ruhe eingezogen ist, deutliche Aussprache, feste Stimme, freundlicher Gesichtsausdruck (nach Möglichkeit), ruhiger, fester Stand und Körperausrichtung zur Klasse, hat eine Vorbildwirkung auf die Heranwachsenden und kann ein erstes, respektzeugendes Signal an die Schüler sein. Die Bekanntgabe des Stundenthemas schließt sich an die Aufforderung des Lehrers an die Schüler, sich zu setzen, an und beinhaltet mehrere Komponenten. In Stunde 7 (und Stunde 8) geht es in erster und

hauptsächlicher Linie um die Präsentation der Arbeitsergebnisse der Projektgruppen. Diese beiden Unterrichtseinheiten sind sozusagen die Stunde der Wahrheit, in der sich zeigt, ob und wie die jeweilige Gruppe am Thema und als Team gearbeitet hat. Wurde die zur Verfügung stehende Zeit gut genutzt, um Ergebnisse zu produzieren, kann die Gruppe mit einer gelungenen Präsentation den Erfolg vollenden. Gelingt einer Gruppe, aus welchen Gründen auch immer, kein zufriedenstellendes Arbeitsergebnis, können die Schüler dieser Gruppe durch eine tolle Präsentation des Erreichten dennoch wertvolle Punkte sammeln. Mit motivierenden Worten dieser Art sollen die SuS auf den (krönenden) Abschluss ihrer Projektarbeit eingestimmt werden. Ganz im Sinne Peter Hubwiesers:

“Ohne den durch eine angemessene Motivierung erzeugten Lernwillen ist jedes unterrichtliche Bemühen sinnlos. Deshalb ist Motivierung das vordringlichste Ziel didaktischen Handelns.”¹

Im Anschluss an diese Worte, weist die Lehrkraft die SuS noch einmal auf die Bewertungskriterien für die Präsentation hin und sorgt damit für eine *transparente Leistungserwartung* (s.d. „10 Merkmale guten Unterrichts“ von Meyer [7]). Einen weiteren Hinweis für die Vortragenden stellt die Bekanntgabe der Präsentationszeit / Gruppe, von 10 Minuten, dar. Diese Information ist für die SuS natürlich sehr wichtig, zu diesem Zeitpunkt jedoch nicht neu, denn darauf wurde bereits in der Einführungsstunde zum Thema “Projektarbeit” hingewiesen. Neben anderen Faktoren stellt auch und gerade dieses knappe Zeitfenster eine Herausforderung für die Vortragenden dar. Sie sollten sich im Vorfeld dazu abgestimmt haben, WER, WAS, WANN sagt, so dass am Ende möglichst viele Gruppenmitglieder ihren Beitrag leisten und dabei, sowohl das Thema, als auch sich selbst präsentieren konnten.

An die gerade nicht-vortragenden Schüler (der anderen Gruppen) ergeht die Aufforderung, sich Notizen zum aktuellen Vortrag zu machen. Diese klare Aufgabenstellung soll zum einen für Ruhe und Aufmerksamkeit während der Präsentationen sorgen und zum anderen dazu veranlassen, Argumente, Fragen und Anmerkungen für die spätere, gegenseitige Vortragseinschätzung zu sammeln.

Abschließend erläutert die Lehrkraft noch die Präsentations-Reihenfolge der Gruppen (Gr. 1, Gr. 2, Gr. 3 usw.) Mit dieser lehrerseitigen Festlegung wird von vornherein einem Streit unter den Gruppen und der Zeitvergeudung durch diesen, vorgebeugt.

¹ [4], S. 15

2.) Erläuterung der Bewertungskriterien

Die Kriterien für die Bewertung sowohl der Projektarbeit, wie auch der Präsentation sind den Schülern (theoretisch) seit der Aushändigung der Unterlage "Planung und Anfertigung von Projektarbeiten" bekannt. (siehe A 4-3 LL-Materialien UStd. 7...9, "Planung und Anfertigung von Projektarbeiten", S. 12)

Bewertung der Projektarbeit und der Präsentation (jeweils als Gruppenarbeit)					
Kriterien für die 1. Note (Projektarbeit)		erreichbare Punkte	erreichte Punkte		
Formales:					
Gesamteindruck			3		
Deckblatt			2		
Gliederungspunkte (numerische Ordnung)			2		
Rechtschreibung/ Grammatik/ Ausdruck			3		
Verhältnis Bild / Text + sinnvolle Größe			3		
korrekte Quellenangaben			2		
Summe:			15 Punkte		
Methodik:					
sinnvolle Gliederung			4		
übersichtliche Darstellung der Ergebnisse			3		
Kreativität bei der Umsetzung des Themas			3		
Summe:			10 Punkte		
Fachspezifik:					
Erfassen des Themas			5		
sachgemäßer Aufbau („roter Faden“)			5		
Ausarbeitung von Kernaussagen /			5		
Trennung Wichtiges von Unwichtigem			5		
Summe:			15 Punkte		
Gesamtpunktzahl:			40 Punkte		
Note 1	Note 2	Note 3	Note 4	Note 5	Note 6
40-38	37-32	31-24	23-16	15-8	7-0
Erreichte Punkte:		/ 40 Punkte		Note Beleg:	
Kriterien für die 2. Note (Präsentation)		erreichbare Punkte	erreichte Punkte		
Nennung des Themas			2		
Inhalt (Qualität)			8		
Anzahl Folien (Quantität)			3		
Hintergrund und Farbwahl			2		
Schriftart / Schriftgröße			2		
Rechtschreibung / Grammatik			2		
Bild / Text Verhältnis			2		
Freies Sprechen			4		
Blickkontakt			3		
Verhalten der Gruppe während der Präsentation			2		
Gesamtpunktzahl:			30 Punkte		
Note 1	Note 2	Note 3	Note 4	Note 5	Note 6
30-29	28-24	23-18	17-12	11-6	5-0
Erreichte Punkte:		/ 30 Punkte		Note Präsentation:	
Datum:		Fachlehrer:			

Abbildung 2: Bewertungstabelle aus Planung und Anfertigung von Gruppenarbeiten.pdf

Um die SuS vor ihrer Präsentation noch einmal auf die beeinflussbaren Bewertungspunkte (Nennung des Themas, freies Sprechen, Blickkontakt, Verhalten der Gruppe während der Präsentation, (Rollenverteilung)) hinzuweisen und sie darauf zu fokussieren, geht die Lehrkraft Tabelle 2 stichpunktartig im Schnelldurchlauf durch. Die Seite wird dazu per Beamer an das Whiteboard projiziert. Mit dieser Maßnahme soll den SuS inhaltliche Klarheit und Zielorientierung vermittelt werden.

3.) Präsentation der Arbeitsergebnisse

Der größte Teil der Unterrichtseinheit, sowohl in Stunde 7, als auch in Stunde 8, ist selbstverständlich für die Präsentationen vorgesehen. In Stunde 7 dürfen die ersten drei, der insgesamt fünf Gruppen ihre Ergebnisse vorstellen. Da für die Projektpräsentationen und die Auswertung des LB "Projektarbeit" nur zwei Unterrichtsstunden verfügbar sind, bleiben für jede Gruppe nur 10 min. Präsentationszeit. Plant man für die Gruppenwechsel insgesamt noch ca. 5 min. Zeit ein, ergibt sich für den Hauptteil der U-Stunde 7 ein

Zeitbedarf von ca. 35 min. In Stunde 8 wurden für den Hauptteil ca. 22 min. kalkuliert, resultierend aus der Präsentationszeit von zwei Gruppen (Gr. 4 u. Gr. 5) plus Gruppenwechselzeit.

Im Gegensatz zur bisher dominierenden Sozialform, Lehrervortrag (LV), kommen nun die SuS voll zum Zug (Schülervortrag (SV)/Gruppenarbeit (GA)). Die jeweils aktive Gruppe präsentiert sich dazu vor der Klasse und ihre Arbeit per PC, USB-Stick, Beamer und Webcam am Whiteboard oder auf dem Smartphone.

Die grundsätzlichen Regeln einer guten Präsentation sollten den SuS bereits aus Klasse 9 (INF, LB 2 "Daten darstellen: Informatikprojekte") bekannt sein. Zur Erinnerung daran wird in der Stundenplanung noch einmal auf dieses Thema referenziert.



Zeig dich bei einer Präsentation ruhig selbstbewusst! Foto: Thinkstock/Anna Gontarek-Janicka

REFERATE

UNICUM 10 Tipps für eine Präsentation
So überzeugst du von Anfang bis Ende

18. Mai 2016
UNICUM
Orientierung

Vielen Schülern stellen sich schon beim Gedanken an das Halten einer Präsentation die Nackenhaare auf. Dabei ist es reine Übungssache, eine Referat souverän zu meistern und die gute Nachricht ist: Jeder kann es lernen!

1. Die Vorbereitung der Präsentation

Die Grundlage einer gelungenen Präsentation ist die Vorbereitung. Je besser diese ist, desto besser wird auch die Präsentation. Aus diesem Grund solltest du **darauf achten, dass du dein Referats- oder Präsentationsthema bis ins kleinste Detail beherrschst**. So bleibt bei fachlichen Rückfragen nichts zu befürchten.

Vielen hilft es vor einer Präsentation, wenn sie ihren Text auswendig lernen, damit sie keine wichtigen Aspekte vergessen. Diese Vorgehensweise hat aber nicht nur Vorteile. **Dadurch wirkst du zu schnell sehr steif und unkonzentriert**. Idealerweise interessierst du dich für das Thema so sehr, dass es Freude macht, sich damit zu beschäftigen und die Präsentation Schritt für Schritt aufzubauen. In diesem Fall ist es häufig gar nicht mehr nötig, etwas auswendig zu lernen, da sich der Inhalt automatisch einprägt.

2. Dinge, die schief gehen können

Du solltest vor einer Präsentation nichts dem Zufall überlassen. Auch wenn die PowerPoint-Präsentation eigentlich auf dem Laptop sein sollte, bringst du sie lieber noch einmal auf einem USB-Stick mit. Für diejenigen, die bisher wenige Erfahrungen im Halten von Präsentationen haben, empfiehlt es sich, **die komplette Präsentation mehrmals vorher zu Hause durchzuspielen**. Nutze dabei ebenfalls alle technischen Mittel, die eingeplant sind.

Abbildung 3: Tipps für eine gute Präsentation (Quelle: [8])

Da die Mitglieder der Gruppen 25 sich diese Regeln während der Präsentation der Gruppe 1 noch einmal anschauen können und dadurch (eventuell) im Vergleich zur Gruppe

1 einen kleinen Vorteil erlangen, wird Gruppe 1 bezüglich der Präsentation wohlwollender, als die anderen Gruppen, bewertet. (Nachteilsausgleich)

Der mit der Präsentation verbundene Lernprozess setzt sich aus mehreren Komponenten zusammen. Zum einen sollen die SuS lernen, Arbeitsergebnisse o.ä. im Zusammenspiel mit Medien verschiedenster Art einem Publikum zu präsentieren/darzustellen. Des Weiteren sollen sie sich darin üben, vor einem Auditorium laut und deutlich zu sprechen und dabei auch auf ihre Wortwahl zu achten. Nicht zuletzt sollen sie, in der Rolle der Zuhörer, ihre Mitschüler als Präsentatoren aufmerksam beobachten, um die wichtigen Botschaften der Präsentation zu erfassen und Lob oder Verbesserungsvorschläge in die sich anschließende Auswertung einbringen zu können.

4.) Üben von konstruktiver Kritik

Trotz knapp bemessener Zeit, vor allem in Stunde 7, plante der Autor sowohl in dieser Unterrichtseinheit, wie auch in Stunde 8, Zeit für die Auswertung/Reflexion der gehörten Präsentationen ein. Grundlage dafür bilden die Notizen der Schüler, welche sie in ihrer "Zuhörerzeit" anfertigten. Um dem Ganzen einen Rahmen und eine Richtung zu geben, vermittelt die Lehrkraft (LV) zuvor kurz und prägnant die Grundsätze einer konstruktiven Kritik:

Was ist konstruktive Kritik?

Jeder kann kritisieren. Kritik zu üben, ist leicht. Nicht zuletzt weil wir den Splitter im Auge des anderen immer besser sehen als den Balken im eigenen Auge.

Was Kritik „konstruktiv“ macht und ihre Wirkung entscheidend beeinflusst, sind indes vier Elemente der konstruktiven Kritik, die jeder wohlwollende Kritiker unbedingt beachten sollte.

Wie die Kritik wirkt, ist von vier Faktoren abhängig:

■ Inhalt der Kritik

Zunächst braucht Kritik eine belastbare Basis. Sie muss berechtigt sein. Sonst bleibt sie hohl und unsachlich. Der Inhalt der Kritik muss der Sache nach also wahr sein.

■ Ton der Kritik

Auch wenn es immer eine(n) braucht, der eine Wahrheit ausspricht: Der Ton macht die Musik. Das weiß schon der Volksmund. Schadenfroh Fehler aufzuzählen und den Finger in Wunden zu legen, hat mit konstruktiver oder nützlicher Kritik so viel zu tun, wie Analog-Käse mit Parmigiano Reggiano.

Ob nur destruktiv gemeckert wird oder wirklich konstruktive Ratschläge gegeben werden, lässt sich daher oft schon am Ton, an den Formulierungen und an der Qualität des Inhalts ablesen.

■ Zeitpunkt der Kritik

Auch der Zeitpunkt der Kritik will klug gewählt sein: Unmittelbar nach dem Fauxpas ist kein schlechtes Timing. Der Fehler ist noch frisch, der Hergang rekonstruierbar. Der Kritisierte hat überdies einen direkten Bezug dazu. Es gibt aber auch Argumente gegen die Echtzeit-Korrektur. Dazu werden wir später noch ausführlicher.

■ Absicht der Kritik

Und schließlich die Absicht, das Motiv hinter der Kritik: Konstruktive Kritiker zeichnen sich nicht nur durch einen respektvollen Ton aus – sie sind immer auch wohlwollend. Sie möchten etwas grundsätzlich verbessern, der anderen Person helfen. Die Korrektur ist dazu unerlässlich. Aber sie ist ebenso zielführend wie optimierend gemeint. Ziel ist ein Lerneffekt.

Abbildung 4: Was ist konstruktive Kritik? (Quelle: [9])

Anschließend lässt die Lehrkraft die Präsentationen der einzelnen Gruppen von den Schülern selbst (UG) nacheinander kritisch bewerten. Angestrebter Effekt dabei ist, daß die SuS lernen, sich gegenseitig konstruktive Kritik zu geben und im Gegenzug konzentriert zuzuhören. Sie sollen sich untereinander, mit eigenen Worten vermitteln, was sie gut gemacht haben und was bei zukünftigen Präsentationen noch besser gemacht werden könnte.

Am Ende von Stunde 8 schließt sich an diese Schüler-Feedback-Runde die Auswertung der Projektarbeit der Klasse im Allgemeinen und von einzelnen Schülern im Besonderen durch die Lehrkraft (LV) an. Auch die Lehrkraft gibt den einzelnen Gruppen Lob und Verbesserungsvorschläge für ihre Leistung. Den Abschluss der Unterrichtseinheit bildet die Bekanntgabe der Noten für die Präsentationen.

5.) Zusammenspiel Präsentation // Arbeitsblatt

Die 9. Unterrichtsstunde wurde zusätzlich zum LB 2, quasi als "Füllstunde" für freie Zeitkapazität geplant. Der Autor fand es passend, in dieser Unterrichtseinheit die Kompetenzen im Bereich Projektarbeit noch einmal zu wiederholen und damit zu festigen.

In diesem Zusammenhang sei abermals auf Peter Hubwieser verwiesen:

*"Übung heißt, das Gelernte durch Wiederholung zu festigen. Datenwissen wird dabei vom Kurzzeitgedächtnis in das Langzeitgedächtnis übertragen und dort in bestehende Strukturen eingebettet."*²

Als Material für diese Stunde wurde eine Präsentation, sowie ein Arbeitsblatt (AB) für die SuS vorbereitet.

² [4], S. 19

größtenteils auf theoretischen Überlegungen beruht. Wie in der didaktischen Begründung schon erwähnt, sind die Lerngruppen im Informatikunterricht meist von recht heterogenem Charakter. Dem könnte mit einer noch breiteren Auswahl an Übungsaufgaben in der Reaktivierung in der zweiten Unterrichtsstunde Rechnung getragen werden. Auch wäre es an dieser Stelle denkbar, abhängig von der Zusammensetzung der Lerngruppe, von der Bildung heterogener Paarungen Gebrauch zu machen, um eine Isolierung stärker, wie auch schwächerer SuS zu verhindern. Gleiches gilt auch für die Gruppenarbeit innerhalb des Projekts. Wie in der didaktischen Begründung erläutert, baut insbesondere die Vorbereitung und Planung des Projektes auf Vorkenntnissen aus den vergangenen Jahren auf, was wiederum den kontinuierlichen Aufbau von Wissen nach dem *Spiralprinzip* nach Baumann [5] voraussetzt. Dies würde allerdings zunächst eine Begutachtung der Vorkenntnisse im Vorfeld voraussetzen, da diese erfahrungsgemäß sehr unterschiedlich sind. Insgesamt lässt sich aber festhalten, dass die Unterrichtsreihe der ersten drei Unterrichtsstunden von einem „roten Faden“ durchzogen ist. In der ersten Unterrichtsstunde werden Grundlagen zur Projektplanung, wie z.B. die Projektphasen oder Belbin-Test, geschaffen. Auf diesen Grundlagen beginnt dann in der dritten Unterrichtsstunde die eigentliche Planung des Projekts. Der zentrale Projektgegenstand wird in der zweiten Unterrichts-Stunde reaktiviert, wobei auf verschiedene Wissensstände und unterschiedliche Fertigkeiten mittels eines differenzierenden Aufgabenpools reagiert wird, dabei aber ein Mindestniveau jeder Aufgabe zugrunde liegt. Somit sollten die SuS sowohl anwendungs- als auch planungs- und durchführungsspezifisch gut gerüstet sein, um in die Bearbeitung des Projektes zu starten.

7.2 Unterrichtsstunden 4-6 (Constantin-Vlad Olescu)

Die Unterrichtsstunden 4 bis 6 wurden vom Autor jeweils in der gleichen Struktur geplant, um den SuS möglichst viel Raum zum selbständigen Arbeiten zu geben, da diese drei Unterrichtsstunden im Stoffverteilungsplan als die direkte Arbeit am Projekt, der Entwicklung einer Anwendung, vorgesehen sind.

In der zweiminütigen Motivationsphase am Anfang jeder Unterrichtsstunde (nach der Einstiegsphase) ist jeweils ein Video vorgesehen, welches die Relevanz von Programmierung im Alltag vertiefen soll. Speziell für die 4. Unterrichtsstunde wäre es allerdings auch denkbar in einem Unterrichtsgespräch die SuS direkt zu fragen, wo sie Programmierung in deren Alltag sehen, wie sie die Wichtigkeit einschätzen und was sie eventuell einmal selbst gern programmieren würden. Dadurch könnte ebenso die Motivation der SuS für die anstehende Projektarbeit gesteigert werden. Allerdings sollte für ein

derartiges Unterrichtsgespräch wesentlich mehr Zeit als nur zwei Minuten eingeplant werden.

Neben der eben erwähnten Motivationsphase beinhaltet der jeweilige Stundenplan eine 24minütige Erarbeitungsphase, welche als Gruppenarbeit auszuführen ist. Für diverse Abstimmungen innerhalb der Gruppe erscheint die Minutenanzahl im Nachhinein sehr kurz. Die SuS werden zwangsläufig auch Teile des Projektes Zuhause bearbeiten müssen. Dafür werden den SuS jedoch auch Kommunikationsmittel zur Verfügung gestellt. Zur Verbesserung des kollaborativen Lernens sollte an dieser Stelle explizit die Lernplattform *LernSax* betrachtet werden. Diese Plattform bietet seit dem Schuljahr 2020/21 eine neue Funktion an, die ähnlich wie *GoogleDocs* funktioniert. Sie heißt *OnlyOffice* und erlaubt es den SuS in eine Cloud Präsentationen, Textdokumente u. ä. gleichzeitig zu bearbeiten. Außerdem haben die SuS alle Kommunikationsfunktionen (synchron/asynchron) direkt auf der Plattform verfügbar. Durch das Nutzen einer Lernplattform wie bspw. *LernSax* ist es denkbar, dass ein effektiveres Arbeiten am Projekt, auch bei räumlicher Trennung der Gruppenmitglieder, möglich ist.

Auch wenn eine Plattform wie *LernSax* auch das von Zuhause aus Arbeiten ermöglicht, sollte dennoch in Erwägung gezogen werden, eine weitere Unterrichtsstunde für die direkte Arbeit am Projekt mit einzuplanen. Ein Grund kann sein, dass es auch SuS in der Klasse gibt, welche in deren Klassenstufe 8 als digitales Lernwerkzeug nicht den MIT App Inventor genutzt haben bzw. das Thema Programmierung nicht so intensiv wie die SuS des Autors behandelt haben. Aufgrund dessen hat der Autor zwei zusätzliche Materialien vorbereitet (*\Extra Materialien Schueler\Anlage1_App_Inventor.pdf* und *\Extra Materialien Schueler\Anlage2_Einfuehrung in die Programmierung.pdf*), die den SuS ohne bzw. mit nur geringen Vorkenntnissen ausgehändigt werden sollten. Dies würde zusätzlich Zeit in Anspruch nehmen, da davon auszugehen ist, dass es Rückfragen seitens der SuS gibt. Auch sollten eventuelle technische Probleme bezüglich der Anwendung des App Inventors in Betracht gezogen werden, wodurch zusätzlich Zeit benötigt werden würde.

In der 5minütigen Sicherungsphase sollen die SuS die jeweils stattgefundene Teamsitzung protokollieren. Auch hier könnten die eingeplanten Minuten für ein gut strukturiertes Protokoll zu kurz gewählt sein. Immerhin bildet dies auch die Grundlage für die nächste Teamsitzung. Vielmehr könnte eine Protokollierung während der Erarbeitungsphase bereits stattfinden, so gehen auch keine Informationen verloren, wenn aufgrund von Zeitknappheit das Erwähnen bestimmter getaner Schritte vergessen wird.

7.3 Unterrichtsstunden 7-8(9) (Uwe Richter)

Die Stunden 7 und 8 des LB 2 wurden von den Autoren in ihrem Stoffverteilungsplan für die Präsentation der Arbeitsergebnisse der Schülergruppen vorgesehen. Daraus folgt, daß der größte Zeitanteil der beiden Unterrichtseinheiten für Schüleraktivitäten (Präsentation, Einschätzung/Reflexion) zur Verfügung zu stellen ist. Dieser Forderung wurde der Autor mit seinen Stundenplanungen gerecht. Entsprechend den, von der Gesellschaft für Informatik definierten Mindeststandards in den Prozessbereichen „Kommunizieren/Kooperieren“ sowie „Darstellen/Interpretieren“ können die SuS in den letzten beiden Stunden des LB 2 ihre diesbezüglichen Kompetenzen demonstrieren. Resultierend aus der Aufgabenstellung (Entwicklung einer Applikation mithilfe der Software „App-Inventor“) nutzen die SuS für ihre Präsentation verschiedene Medien (Smartphone, Webcam, PC, Beamer bzw. Touch-Panel etc.). Damit wird der Forderung der GI-Standards, sowie des Lehrplans bzgl. Medienkompetenz Rechnung getragen.

Nicht optimal gelöst erscheint dem Autor rückblickend der Part, indem sich die zuhörenden Gruppen mit den Merkmalen einer guten Präsentation befassen sollen. Um (unnötigen) Papiereinsatz zu vermeiden, wurde geplant, die entsprechende Internetseite, der besseren Lesbarkeit wegen, über den Lehrer-PC groß darzustellen. Beamer bzw. Touch-Panel werden jedoch in dieser Zeit von der präsentierenden Gruppe benötigt. Die Nutzung der Schüler-PC's zur Ansicht der Internetseite verbietet sich von selbst, da die SuS dadurch von ihrer eigentlichen Aufgabe, dem Vortrag ihrer Mitschüler konzentriert zu folgen, abgelenkt wären. An dieser Stelle ergibt sich also ein Konflikt. Als Alternative bietet sich an, die SuS lediglich mündlich auf ihre Unterlagen zum Thema „Merkmale einer guten Präsentation“ hinzuweisen.

Für die Stunde 9 (Zusammenfassung/Wiederholung wichtiger Aspekte der Projektarbeit) erstellte der Autor eine Präsentation, sowie ein Arbeitsblatt. Um die Stunde durch das Abspielen der Präsentation nicht zu einer reinen Unterhaltungsveranstaltung „verkommen“ zu lassen, setzte der Autor bewußt Methodenwechsel ein. Lehrervortrag und Unterrichtsgespräch wechseln sich mit Gruppenarbeit, z.B. zum Punkt „2. Arbeitsphasen eines Projektes“ (Folie 4), ab. Diese Wechsel der Sozialform sollen die SuS aktiv in den Unterricht einbinden.

Die Erstellung des Arbeitsblattes (mit Lückentexten) resultiert wohl aus der praktischen Erfahrung des Autors an (s)einer Lernförderschule. Den dortigen SuS fällt neben der raschen Auffassung des Unterrichtsstoffes auch die Anfertigung strukturierter und sauberer Mitschriften schwer. Um den SuS dennoch das Abspeichern von wesentlichen Unterrichtsinhalten in einer überschaubaren Zeit zu ermöglichen, hat sich die Ausgabe von

derartigen Arbeitsblättern bewährt. Für SuS einer Oberschule (10. Klasse) sollte ein solches Hilfsmittel eigentlich nicht notwendig sein. Dadurch werden die Schüler eher zur Bequemlichkeit, als zur Selbständigkeit erzogen. Des Weiteren wird ihnen dadurch eine (notwendige) Chance, ihre Handschrift zu trainieren, genommen. Bei einer Überarbeitung der Stundenplanung würde der Autor deshalb auf das Arbeitsblatt verzichten.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Vergessenskurve nach Ebbinghaus	15
Abbildung 2: Bewertungstabelle aus Planung und Anfertigung von Gruppenarbeiten	19
Abbildung 3: Tipps für eine gute Präsentation.....	20
Abbildung 4: Was ist konstruktive Kritik?.....	21
Abbildung 5: AB-Kompetenzen Projektarbeit	23

Quellenverzeichnis

- [1] Massachusetts Institute of Technology (2020). About Us. MIT App Inventor. <http://appinventor.mit.edu/about-us> (letzter Zugriff am 14.8.2020).
- [2] Sächsisches Staatsministerium für Kultus (2019). Lehrplan Oberschule Informatik.
- [3] Gesellschaft für Informatik (GI) e. V. (2008). Grundsätze und Standards für die Informatik in der Schule. Bildungsstandards Informatik für die Sekundarstufe I. https://www.informatikstandards.de/index.htm?section=standards&page_id=3 (letzter Zugriff am 2.9.2020).
- [4] Hubwieser, P. (2007). Didaktik der Informatik. Grundlagen, Konzepte, Beispiele, 3. Aufl. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg.
- [5] Baumann, R. (1996). Didaktik der Informatik, 2. Aufl. Klett, Stuttgart.
- [6] Hellmig, L. (2018). Lernziele und Kompetenzen als Basis der Unterrichtsplanung. Grundlagen zur Didaktik der Informatik.
- [7] Meyer, H. (2004). Was ist guter Unterricht ?, 1. Aufl. Cornelsen-Verl. Scriptor, Berlin.
- [8] UNICUM (2020). Referate. 10 Tipps für eine Präsentation. So überzeugst du von Anfang bis Ende. <https://abi.unicum.de/schule-z/referate/praesentation-zehn-tipps> (letzter Zugriff am 1.9.2020).
- [9] Mai, J. (2020). Konstruktive Kritik: 7 Tipps, wie Sie richtig kritisieren. <https://karrierebibel.de/konstruktive-kritik/> (letzter Zugriff am 1.9.2020).

Glossar

LB	-	Lernbereich
Sek	-	Sekundarstufe
SuS	-	Schülerinnen und Schüler
U-Stunde	-	Unterrichtsstunde (45 min.)
AB	-	Arbeitsblatt
LV	-	Lehrervortrag
SV	-	Schülervortrag
GA	-	Gruppenarbeit
UG	-	Unterrichtsgespräch

Eidesstattliche Erklärung

Hinweis: Die erste Unterschrift ist Pflicht. Die folgenden beiden Unterschriften sind der dringliche Wunsch! Bitte entscheidet für euch, wie weit ihr eure Arbeit veröffentlicht sehen wollt.

Hiermit versichere ich, *Uwe Richter*, die Seminararbeit mit dem Titel „Arbeit in Projekten“ in der Veranstaltung „DDI-Hauptseminar“ im Sommersemester 2020 bei Frau Prof. Dr. Bergner selbständig, ohne fremde Hilfe und ohne Benutzung anderer als der von mir angegebenen Quellen und Hilfsmittel angefertigt zu haben. Alle aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind als solche gekennzeichnet.

Die Arbeit wurde noch keiner Prüfungsbehörde in gleicher oder ähnlicher Form vorgelegt. Mir ist bekannt, dass ein Betrugsversuch mit der Note "nicht ausreichend" (5,0) geahndet wird und im Wiederholungsfall zum Ausschluss von der Erbringung weiterer Prüfungsleistungen führen kann.

Dresden, 04.09.2020


Uwe Richter

Für alle von mir selbst erstellten Dokumente erteile ich der Professur für Didaktik der Informatik der Fakultät Informatik der TU Dresden für Zwecke der Lehre und Forschung ein zeitlich und sachlich unbeschränktes, nichtexklusives Nutzungsrecht. Ich gebe alle von mir erstellten Dokumente zur weiteren Nutzung in Lehrveranstaltungen frei und willige insb. der Veröffentlichung in OPAL-Lernräumen ein.

Dresden, 04.09.2020


Uwe Richter

Darüber hinaus veröffentliche ich die von mir erstellten Konzepte und Lehr-Lern-Materialien unter der Lizenz CC-BY-SA. Damit stimme ich der freizugänglichen Veröffentlichung dieser auf Online-Plattformen (z. B. dem sächsischen Bildungsserver) explizit zu. Hierzu erkläre ich, dass alle von mir verwendeten Materialien und Inhalte entweder von mir selbst stammen oder im Sinne entsprechender Lizenzen gemeinfrei sind.

Dresden, 04.09.2020


Uwe Richter


Eidesstattliche Erklärung

Hinweis: Die erste Unterschrift ist Pflicht. Die folgenden beiden Unterschriften sind der dringliche Wunsch! Bitte entscheidet für euch wie weit ihr eure Arbeit veröffentlicht sehen wollt.

Hiermit versichere ich, Constantin-Vlad Olescu, die Seminararbeit mit dem Titel „Arbeit in Projekten“ in der Veranstaltung „DDI-Hauptseminar“ im Sommersemester 2020 bei Frau Prof. Dr. Bergner selbständig, ohne fremde Hilfe und ohne Benutzung anderer als der von mir angegebenen Quellen und Hilfsmittel angefertigt zu haben. Alle aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind als solche gekennzeichnet.

Die Arbeit wurde noch keiner Prüfungsbehörde in gleicher oder ähnlicher Form vorgelegt. Mir ist bekannt, dass ein Betrugsversuch mit der Note "nicht ausreichend" (5,0) geahndet wird und im Wiederholungsfall zum Ausschluss von der Erbringung weiterer Prüfungsleistungen führen kann.


Dresden, 04.09.2020



Constantin-Vlad Olescu

Für alle von mir selbst erstellten Dokumente erteile ich der Professur für Didaktik der Informatik der Fakultät Informatik der TU Dresden für Zwecke der Lehre und Forschung ein zeitlich und sachlich unbeschränktes, nichtexklusives Nutzungsrecht. Ich gebe alle von mir erstellten Dokumente zur weiteren Nutzung in Lehrveranstaltungen frei und willige insb. der Veröffentlichung in OPAL-Lernräumen ein.

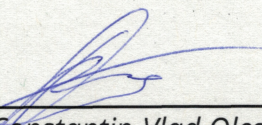
Dresden, 04.09.2020



Constantin-Vlad Olescu

Darüber hinaus veröffentliche ich die von mir erstellten Konzepte und Lehr-Lern-Materialien unter der Lizenz CC-BY-SA. Damit stimme ich der freizugänglichen Veröffentlichung dieser auf Online-Plattformen (z. B. dem sächsischen Bildungsserver) explizit zu. Hierzu erkläre ich, dass alle von mir verwendeten Materialien und Inhalte entweder von mir selbst stammen oder im Sinne entsprechender Lizenzen gemeinfrei sind.

Dresden, 04.09.2020



Constantin-Vlad Olescu

Eidesstattliche Erklärung

Hinweis: Die erste Unterschrift ist Pflicht. Die folgenden beiden Unterschriften sind der dringliche Wunsch! Bitte entscheidet für euch wie weit ihr eure Arbeit veröffentlicht sehen wollt.

Hiermit versichere ich, Constantin-Vlad Olescu, die Seminararbeit mit dem Titel „Arbeit in Projekten“ in der Veranstaltung „DDI-Hauptseminar“ im Sommersemester 2020 bei Frau Prof. Dr. Bergner selbständig, ohne fremde Hilfe und ohne Benutzung anderer als der von mir angegebenen Quellen und Hilfsmittel angefertigt zu haben. Alle aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind als solche gekennzeichnet.

Die Arbeit wurde noch keiner Prüfungsbehörde in gleicher oder ähnlicher Form vorgelegt. Mir ist bekannt, dass ein Betrugsversuch mit der Note "nicht ausreichend" (5,0) geahndet wird und im Wiederholungsfall zum Ausschluss von der Erbringung weiterer Prüfungsleistungen führen kann.

Dresden, 04.09.2020


Michael Leistert

Für alle von mir selbst erstellten Dokumente erteile ich der Professur für Didaktik der Informatik der Fakultät Informatik der TU Dresden für Zwecke der Lehre und Forschung ein zeitlich und sachlich unbeschränktes, nichtexklusives Nutzungsrecht. Ich gebe alle von mir erstellten Dokumente zur weiteren Nutzung in Lehrveranstaltungen frei und willige insb. der Veröffentlichung in OPAL-Lernräumen ein.

Dresden, 04.09.2020


Michael Leistert

Darüber hinaus veröffentliche ich die von mir erstellten Konzepte und Lehr-Lern-Materialien unter der Lizenz CC-BY-SA. Damit stimme ich der freizugänglichen Veröffentlichung dieser auf Online-Plattformen (z. B. dem sächsischen Bildungsserver) explizit zu. Hierzu erkläre ich, dass alle von mir verwendeten Materialien und Inhalte entweder von mir selbst stammen oder im Sinne entsprechender Lizenzen gemeinfrei sind.

Dresden, 04.09.2020


Michael Leistert