

Schriftlicher Unterrichtsentwurf am Arbeitsbereich Didaktik der Informatik der WWU Münster¹

Erstellt von:

Matrikelnummer:

Mastersemester:

Zeitumfang (min):

Klasse:

Thema der Stunde:

Thema der Reihe:

¹ Diese Vorlage basiert auf dem Dokument Schriftliche Arbeit mit Kommentar (Stand 03/2013) des Zentrums für schulpraktische Lehrerbildung Krefeld (ZfsL), Seminar für das Lehramt an Gymnasien und Gesamtschulen.

[Bei den kursiv in eckigen Klammern stehenden Absätzen handelt es sich um Anmerkungen. Sie sollten vor Abgabe des Unterrichtsentwurfs entfernt werden und dienen lediglich als Hilfestellung.]

[Bitte reichen Sie die Arbeit sowohl in gedruckter Form (Abgabe im Sekretariat Frau Andrea Lieske, Corrensstr. 80, Raum 310) sowie digital als PDF per E-Mail an Prof. Dr. Marco Thomas (marco.thomas@uni-muenster.de) oder Alexander Best (alexander.best@uni-muenster.de) ein. Die Öffnungszeiten des Sekretariats entnehmen Sie bitte der Webseite des Instituts (idmi.wwu.de).]

Inhaltsverzeichnis

Schriftliche Planung des Unterrichts	1
1. Ziele und angestrebte Kompetenzen	1
2. Didaktische Schwerpunkte	4
3. Artikulationsschema	8
Anhang	II
Versicherung.....	XII
Verwertungsrechte.....	XII

Schriftliche Planung des Unterrichts

1. Ziele und angestrebte Kompetenzen

Ein operationalisiertes Stundenziel/Kernanliegen mit Indikator:

Die Schülerinnen und Schüler sollen den Aufbau der Datenstruktur Baum kennenlernen und Parallelen und Unterschiede bezüglich Aufbau und Begriffen, zwischen dem biologischen Baum und der Datenstruktur Baum, herausstellen.

Sie erarbeiten, mit Hilfe eines Spiels (enaktiv), den Aufbau der Datenstruktur Baum im Plenum. Im Anschluss werden die Schülerinnen und Schüler in Partnerarbeit Kriterien für den Aufbau der Datenstruktur eines Baumes auf verschiedenen Ebenen anwenden (ikonisch und symbolisch).

Sie zeigen dies, indem sie eine ungeordnete Menge wie z.B. Bilder ordnen und Daten aus einer Tabelle entnehmen und diese in die Datenstruktur eines leeren Baumes übertragen. Dies machen sie, um im Anschluss die geordneten Daten als Bäume darstellen und präsentieren zu können.

Drei bis fünf operationalisierte Teilziele mit Indikatoren:

- Die SuS erarbeiten zusammen einen Wortspeicher, indem sie die vergebenen Begriffe dem biologischen Baum und der Datenstruktur Baum zuordnen. Dabei nennen sie zuerst bekannte Begriffe und erschließen sich neue Begriffe.
- Die SuS erarbeiten die Kriterien des Aufbaus der Datenstruktur Baum, indem sie den Aufbau mit Hilfe einer Spielanleitung durchspielen.
- Die SuS ordnen eine ungeordnete Menge von ungeraden Elementen, indem sie diese in eine Reihe legen. Dabei beginnen sie mit dem kleinsten Element und enden mit dem Größten. Hierbei bestimmen sie den Median und vergleichen immer wieder Elemente bezüglich der Größer-Kleiner-Relation miteinander.
- Die SuS unterscheiden eine richtige Datenstrukturen Baum von Falschen.

Geförderte Kompetenzbereiche:

Die Unterrichtsreihe lässt sich gut im Mathematikunterricht durchführen.

Lehrplan Grundschule NRW:

Es werden zwei *prozessbezogene* Kompetenzen des Lehrplans der Grundschule NRW in Mathematik gefördert: Argumentieren und Darstellen [KMK05, S.8].

Die *inhaltsbezogene* Kompetenz, welche gefördert wird ist aus dem Bereich „Daten, Häufigkeiten und Wahrscheinlichkeiten“ [MSW12, S.66].

Medienkompetenzrahmen NRW:

Der Medienkompetenzrahmen NRW nennt unter 1.3 die „Datenorganisation“ [MKR19] als einen Kompetenzbereich.

Kompetenzrahmen informatische Bildung im Primarbereich:

Aus den Kompetenzen für informatische Bildung im Primarbereich wird bei den *prozessbezogenen* Kompetenzen das „Strukturieren und Vernetzen“ [GI19, S.8] genannt.

Zudem werden die *Inhaltsbezogenen* Kompetenzen „Information und Daten“ und „Algorithmen“ [GI19, S.9] genannt.

Bei den Kompetenzerwartungen befindet sich der geplante Unterricht bei „Information und Daten“ wieder [GI19, S.12f.].

Hierdurch sollen folgende Kompetenzen gefördert werden:

In der konzipierten Unterrichtsstunde findet vor allem eine Verortung im Bereich der Mathematik statt.

Durch das Betrachten und Beschreiben der Datenstruktur Baum werden die SuS „mathematische Zusammenhänge erkennen und Vermutungen entwickeln“ [KMK05, S. 8], um den Prozessbereich **Argumentieren** abzudecken.

Durch das Übertragen einer Reihe in die Darstellung der Datenstruktur Baum und das Übertragen der Werte aus einer Tabelle in die Datenstruktur Baum werden die SuS eine Darstellung in eine Andere übertragen. Damit wird der Prozessbereich **Darstellen** eingeübt.

Die geförderte inhaltsbezogene Kompetenz ist aus dem Bereich **Daten, Häufigkeiten und Wahrscheinlichkeiten** mit dem Schwerpunkt **Daten und Häufigkeiten**. Die SuS „entnehmen Kalendern, Diagrammen und Tabellen Daten und ziehen sie zur Beantwortung von mathemathhaltigen Fragen heran.“ [MSW12, S.66], denn zum Einordnen in die Datenstruktur Baum müssen sie zunächst die passenden Werte aus einer Tabelle entnehmen.

Im Bereich der Informatik werden die Unterrichtsinhalte folgendermaßen verordnet:

Auch der Bereich **1.3 Datenorganisation** aus dem Medienkompetenzrahmen wird abgedeckt, denn die SuS werden „[...] Informationen und Daten zusammenfassen, organisieren und strukturiert aufbewahren“ [MKR19], indem sie eine ungeordnete Menge an Daten (Bälle, Karten, Zahlen) sortieren und dann in eine vorgelegte Struktur bringen.

In dem Kompetenzrahmen für informatische Bildung in der Grundschule steht, dass: **Strukturieren und Vernetzen** [GI19, S.8]. Genauer: „Die Kinder wenden informatische Prinzipien zum Strukturieren von Sachverhalten an. Sie zerlegen diese Sachverhalte in Bestandteile (Modularisieren und Hierarchisieren), erkennen Zusammenhänge und ordnen diese Bestandteile neu an. Sie verknüpfen informatische Sachverhalte untereinander und mit außerinformatischen Zusammenhängen.“ [GI19, S.8]. Diese Kompetenz wird eingeübt, wenn die Datenstruktur Baum besprochen wird, Merkmale des Aufbaus der Datenstruktur Baum eingeübt werden und auch Alltagsgegenstände in die Datenstruktur Baum einsortiert werden. Hier wird auch die inhaltsbezogene Kompetenz **Informationen und Daten** gefördert, denn „[d]ie Kinder erläutern den Zusammenhang von Information und Daten sowie verschiedene Formen der Repräsentation von Information und der Strukturierung von Daten. Die Kinder formen Daten um und interpretieren diese in Bezug auf die dargestellte Information.“ [GI19, S. 9]. Ein **Algorithmus** wird eingeübt, indem die SuS immer nach der Spielanleitung die Elemente ordnen und die einzelnen Schritte wiederholen bis das letzte Element an seinem Platz ist.

Bei der Kompetenzerwartung steht für die SuS am Ende der Klasse 4, dass „entwerfen für eine kleine Anzahl verschiedener Elemente eine eigene binäre Codierung“ [GI19, S. 13]. Da in dieser Unterrichtsstunde nur Binärbäume genutzt werden und immer nur zwei Blätter mit dem Knoten verglichen werden, wird auch diese Kompetenzerwartung erfüllt.

2. Didaktische Schwerpunkte

Die Lerngruppe umfasst 20 SuS. In der Klasse sind 10 Jungen und 10 Mädchen. Generell ist die Klasse sehr motiviert, ruhig und leistungsstark. Besonders, wenn es um Bereiche der Informatik geht und mit digitalen Medien gearbeitet wird, wird sehr großes Interesse gezeigt.

**Lehr- und
Lernausgangsla
ge
der SuS**

Im Sachunterricht wurde zuvor das Thema **Bäume und Pflanzen** behandelt, sodass allgemeine Begriffe und der Aufbau aus der biologischen Baum- und Pflanzenwelt bekannt sind. Im Laufe der Unterrichtseinheit haben alle SuS biologische Bäume gezeichnet und mit Begriffen beschriftet.

Im Bereich der Mathematik wurde über die letzten vier Schuljahre mit Daten gearbeitet. Wie im Lehrplan vorgesehen, wurden Gegenstände gewogen, gemessen, verglichen, Daten gesammelt, in Tabellen und/oder Diagrammen dargestellt sowie zum Beantworten von mathematischen Fragestellungen genutzt. Die SuS wissen wie man Tabellen interpretiert.

Den Theaterkreis kennen die SuS. Auch die Partnerarbeit ist ihnen bekannt und wird vor allem im Unterrichtsfach Deutsch genutzt.

Bäume zählen in der Informatik zu den fundamentalen Datenstrukturen. In der Informatik sind Bäume eine zweidimensionale Darstellung von Listen. Es ist eine Form der Speicherung von Daten. Vor allem eignen sich Bäume, wenn Daten zügig gefunden und Beziehungen zueinander verdeutlicht werden sollen. Ein Baum ist niemals zyklisch. Er besteht aus einer Wurzel. Die Wurzel ist ein besonderer Knoten und hat keinen Vorfahren. Von der Wurzel geht es über Kanten hin zu anderen Knoten, von denen wieder Kanten abgehen. Die letzten Knoten von Pfaden werden Blätter genannt. Sie haben keine Nachfolger. [vgl. GS16, S.389 f.]

**Begrenzte
Sachanalyse
des U.-
gegenstandes**

Für die Unterrichtsstunde sind die Begriffe **Wurzel, Blatt und Knoten** wichtig. Innerhalb der Grundschule sollten die SuS nicht durch zu vielen Fremdwörtern und zu schwierige Inhalte überfordert werden. Diese Begriffe reichen zuerst einmal.

Da es in der Unterrichtsstunde nur zwei mögliche Kanten von einem Knoten abgehend gibt, wird auch von Binärbäumen gesprochen. Auch wenn der Begriff Binärbaum hier noch nicht auftaucht, könnte er in der Unterrichtsreihe noch einmal genauer thematisiert werden. Für diese Sachanalyse reicht allerdings eine kurze Darstellung:

Binärbäume sind „[...] dadurch charakterisiert, dass jeder Knoten genau zwei Söhne besitzt. Eine rekursive Definition ist:

Ein Binärbaum ist

– leer, oder besteht aus

– einem Knoten (Wurzel) mit linkem und rechtem Sohn, die jeweils Binärbäume sind.“ [vgl. GS16, S.391]

Für die Oberstufe befindet sich im Lehrplan Informatik NRW die Datenstruktur Baum unter folgenden Punkt: „Modellierung und Implementierung von Anwendungen mit dynamischen, nichtlinearen Datenstrukturen (Unterrichtsvorhaben Q2-I)“ [LfS14]. Ahnenbäume, Suchbäume und Entscheidungsbäume sind mögliche Unterrichtsinhalte der Sek. II.

**Legitimation
des Vorhabens
durch
curriculare
Vorgaben**

Die SuS kennen die Suche. Zuhause werden Spielzeuge gesucht und in der Schule Mappen, Stifte oder Hefte. Die gesuchten Gegenstände können auch anhand verschiedener Merkmale sortiert werden. Größe, Form und Gewicht sind mögliche Merkmale. Die Suche von vorsortierten bzw. geordneten Objekten geht schneller, als die Suche aus einer großen gemischten Menge. Die Datenstruktur Baum ist neben der Reihe eine andere Darstellungsform, um Objekte zu sortieren und Daten zu speichern.

**Relevanz für
die SuS**

Außerdem wird in der Schullaufbahn für einige SuS die komplexere didaktische Aufbereitung der Datenstruktur Baum innerhalb der Gymnasialen Oberstufe noch einmal unterrichtlich relevant werden.

Für den **Einstieg** werden der biologische Baum und die Datenstruktur Baum miteinander verglichen, weil der Aufbau und die Bezeichnungen ähnlich sind. Außerdem kennen die SuS einen biologischen Baum. Da hier in ein neues Thema eingeführt wird und dies der Anfang einer Unterrichtsreihe ist, müssen zuerst einmal Fachwörter erarbeitet werden, die für den weiteren Verlauf der Unterrichtseinheit nötig sind. Außerdem muss der Aufbau der Datenstruktur vermittelt werden. Der Aufbau wird anhand von Bällen in verschiedenen Größen erarbeitet. Für die Datenstruktur Baum müssen die sieben unterschiedlichen Bälle, die die LP hat, von der LP zuvor fotografiert werden. Diese müssen an den richtigen Stellen der Datenstruktur Baum von der LP zuvor angeordnet werden. Es sollten die Bälle in dem Baum sein, die auch nachher im Spiel genutzt werden.

Der Aufbau wird frontal im Theaterkreis besprochen, weil es sehr wichtig ist, dass die Begriffe bekannt sind. Außerdem kann so durch die LP der Fokus auf bestimmte Begriffe oder Bereiche der Bäume gelenkt werden. Durch gezieltes Nachfragen können auch Besonderheiten betont werden.

Da die **Erarbeitung** komplex ist wird gemeinsam ein Spiel gespielt, welches motivieren soll und nach dem langen Einstieg auch wieder Interesse wecken sollte, damit eine motivierte Weiterarbeit möglich ist. Es handelt sich um eine Spielanleitung mit der die Bälle so sortiert werden können, sodass die Lösung der gelegten Abbildung der Abbildung an der Tafel gleicht. Bälle motivieren Kinder in diesem Alter noch, sodass ein theoretischer Aufbau mit Spielzeug erklärt werden kann. Die SuS können enaktiv den Aufbau der Datenstruktur Baum erfahren.

Danach geht es für die weitere Erarbeitung an den Sitzplatz. Hier gibt es neue tierfergehendere Aufgaben. Die SuS arbeiten mit ihren SitzpartnerInnen. Die Partnerarbeit sorgt dafür, dass jedes Kind beschäftigt ist und sich kein Kind aus der Arbeitsphase herausziehen kann, weil es bei zwei Kindern auffällt, wenn der Partner oder die Partnerin sich nicht beteiligt. Die Kinder erarbeiten nun auf der ikonischen und der symbolischen Ebene den Aufbau der Bäume und durchlaufen somit alle drei Ebenen.

Für die **Auswertung** werden die Kinder ihre Darstellungen präsentieren. Dies ist wichtig, weil es zeigt, ob die SuS den Unterrichtsinhalt verstanden haben und selber anwenden können. Hilfreich ist es zusätzlich, wenn die SuS ihr Vorgehen begründen und den anderen SuS erklären können.

Die Pärchen, die Vorstellen sollen, werden ausgelost. Dies kennen die SuS schon aus dem Unterricht. Aufgrund der Zeit werden aber höchstens vier Pärchen ihre Ergebnisse präsentieren. Sonst würde es für die anderen SuS mit der Zeit langweilig sein. Am Ende der Unterrichtsstunde werden die SuS gefragt, wie die Partnerarbeit geklappt hat und was ihnen an der Stunde gut gefallen hat.

Die Arbeitsblätter werden im Anschluss eingesammelt, um die nächste Stunde dementsprechend planen zu können. Haben die SuS fast alles richtig, wird für alle gleich weitergearbeitet. Gibt es noch viele Fehler, werden Elemente aus dieser Stunde noch einmal für einige SuS tiefergehend wiederholt.

Die Vertiefung des Themas könnte dadurch stattfinden, dass Studien geführt werden und die SuS eigene Daten sammeln, zusammentragen und darstellen. Außerdem könnte überlegt werden wann sich Bäume nicht eignen.

Außerdem kann als Hausaufgabe ein Informationstext auf dem Niveau für

Außerdem kann als Hausaufgabe ein Informationstext auf dem Niveau für ein viertes Schuljahr über die Datenstruktur Baum verteilt werden.

In der nächsten Schulstunde könnte zum Beispiel der Schwerpunkt auf den Vorteil einer Sortierung gelegt werden. Es könnte ein Spiel gespielt werden, um zu verdeutlichen wer schneller ein Spielzeug finden kann. Dafür soll ein Kind ein Spielzeug aus einer ungeordneten Spielzeugkiste suchen. Ein anderes Kind sucht währenddessen ein Spielzeug aus einer Reihe. Die Zeit wird dabei gemessen. Danach werden die Zeiten miteinander verglichen. Andere Aufgabenformate wären z.B. die Erstellung tiefergehenderer Baume oder das Ausfüllen einzelner Knoten in der Datenstruktur Baum.

Für die weitere Differenzierung können verschiedene Farben hinter die Felder der Bäume gelegt werden. Dies kann über die gesamte Dauer der Unterrichtsreihe genutzt werden. Außerdem kann mit sehr schwachen SuS noch zusätzliche Übungen mit Würfeln, Stofftieren oder Schleichtieren auf der enaktiven Ebene gemacht werden.

3. Artikulationsschema²

Da uer (mi n)	Unterrichts phase	Unterrichtsinhalt	Sozial-/ Aktion sform	Materialien/ Medien/ Werkzeuge	didaktisch- methodischer Kommentar
5 min	Einstieg I	<p>Die SuS...</p> <ul style="list-style-type: none"> - werden begrüßt und begeben sich in den Theaterkreis. - ordnen die ungeordnet an der Tafel hängenden Abbildungen 1a-d einander zu. 	Theater kreis	<ul style="list-style-type: none"> - Tafel - M1 a-d 	<ul style="list-style-type: none"> - Alle SuS sitzen somit nah an der Tafel und können gut mitarbeiten. <p>Die LP...</p> <ul style="list-style-type: none"> - bittet die SuS die Begriffe zu ordnen. - erklärt, dass es nicht nur in der Natur einen Baum gibt, sondern auch in einem Computer, welcher ähnlich aufgebaut ist.
5 min	Transparenz	<p>Die SuS...</p> <ul style="list-style-type: none"> - lernen das Thema der Unterrichtsreihe, das Stundenziel und den Stundenablauf kennen. <p>Die LP...</p> <ul style="list-style-type: none"> - nennt das Unterrichtsthema - nennt das Stundenziel - zeigt den Stundenablauf: <ol style="list-style-type: none"> A. Gemeinsamkeiten und Unterschiede im Aufbau B. Wortspeicher C. „Spielanleitung“ : Bälle ordnen D. eigene Datenbäume erstellen E. Lösungen präsentieren 	Theater rkreis	<ul style="list-style-type: none"> - Tafel - Phasenka rten 	<ul style="list-style-type: none"> - Die Arpeitsphasenka rten geben den SuS eine klare Stundenstruktur und erinnern sie an die jeweilige Arbeitsphase.

² Unter der Artikulation wird im didaktischen Kontext die (zeitliche) Abfolge der Unterrichtsphasen verstanden.

Da uer (mi n)	Unterrichts phase	Unterrichtsinhalt	Sozial/ Aktion sform	Materialien/ Medien/ Werkzeuge	didaktisch- methodischer Kommentar
1 5 min	Einstieg II	<p>Die SuS...</p> <ul style="list-style-type: none"> - beschreiben optische Parallelen und Unterschiede der beiden Bäume. - benennen zentrale Teile eines biologischen Baumes (Wurzel, Ast, Astgabeln, Blätter). - erarbeitet zusammen mit der LP einen Wortspeicher für die Datenstruktur Baum. <p>Die LP...</p> <ul style="list-style-type: none"> - betont die Gemeinsamkeiten: „Wurzel“= Anfang, „Blatt“=Ende. - Unterschiede der Bezeichnungen: „Astgabel“, „Ast“, „Knoten“ und „Kante“ . 	Theater kreis	<ul style="list-style-type: none"> - Tafel - M1 a-d - M2 a&b (2x) - M2 c-h (1x) 	<ul style="list-style-type: none"> - die Bilder und der Wortspeicher zeigen Gemeinsamkeiten und Unterschiede im Aufbau der beiden Bäume, die für das Weiterarbeiten mit der Datenstruktur Baum notwendig sind. - Die Begriffe sind in verschiedenen Farben dargestellt. Es werden die gleichen Farben für die gleichen Begriffe an verschiedenen Bäumen genutzt, damit den SuS die Analogie zwischen den Bäumen auffällt. - Die einzelnen Begriffe werden den passenden Bildern zugeordnet.

Da uer (mi n)	Unterrichts phase	Unterrichtsinhalt	Sozial/ Aktion sform	Materialien/ Medien/ Werkzeuge	didaktisch- methodischer Kommentar
20 min	Erarbeitung I	<p>Die LP...</p> <ul style="list-style-type: none"> - betont, dass die Bälle nicht ungeordnet sind. - deckt die unterste Reihe von Bällen am Baum ab. Danach folgt der linke und dann der rechte Teilbaum. - sagt, dass der Computer auf noch mehr achten muss und das das Verfahren des Computers nachgespielt wird. <p>Die SuS...</p> <ul style="list-style-type: none"> - beschreiben, dass der linke Knoten kleiner und der rechte Knoten größer als die Wurzel ist. <ul style="list-style-type: none"> - Spiel wird durchgespielt um den Aufbau der Datenstruktur Baum zu erkennen. Die auf dem Bodenliegenden Bälle werden mit Hilfe von Regeln so angeordnet, dass die Lösung gleich der Abbildung 1d ist. 	Theater kreis	<ul style="list-style-type: none"> - M3 (AB mit Spielanleitung) - M1 d - 2 braune Zettel, 4 orangene Zettel und 8 grüne Zettel - Seile - Beutel mit 7 Bällen - (7 Schleichtiere oder 7 Würfel) 	<ul style="list-style-type: none"> - Kriterien für den Aufbau der Datenstruktur Baum werden gemeinsam durch ein Spiel erarbeitet. - Hier wird betont, dass die Leserichtung von oben nach unten ist und immer 2 Elemente miteinander verglichen werden. - 7 verschiedene Bälle liegen auf dem Boden. - grüne, orangene und braune Zettel liegen auf dem Boden. Die verschiedenen Farben werden benutzt um die verschiedenen Ebenen aufzuzeigen, wo die Bälle angeordnet werden sollen. Es geht um die Plätze, die die Bälle in der Reihe einnehmen und die Plätze, die sie im Baum einnehmen sollen. - Eine leere Datenstruktur Baum liegt auf dem Boden. Sie wird dargestellt durch die verschieden farbigen Zettel

Da uer (mi n)	Unterrichts phase	Unterrichtsinhalt	Sozial/ Aktion sform	Materialien/ Medien/ Werkzeuge	didaktisch- methodischer Kommentar
25 min	Erarbeitung II	Die SuS zeigen mit Hilfe der Spielanleitung, dass sie den Aufbau der Datenstruktur Baum verstanden haben, indem sie: <ul style="list-style-type: none"> - Karten/Werte aufsteigend der Größe/ des Gewichtes nach ordnen. - Karten richtig in die Datenstruktur Baum einordnen (ikonisch). - Daten einer Tabelle entnehmen und sie in die Datenstruktur Baum einordnen (symbolisch). - richtige Datenstrukturen von Falschen unterscheiden. 	Partner arbeit mit dem Sitznac hbarn	<ul style="list-style-type: none"> - M4 a-c - M5 - M6 	<ul style="list-style-type: none"> - Pärchen werden durch Sitznachbarn gebildet. Da die Bäume alle nur 7 Elemente beinhalten reichen 2 Kinder aus, damit sich niemand entziehen kann. - Das Material liegt auf den Tischen.
15 min	Auswertung/ Präsentation	Die SuS... <ul style="list-style-type: none"> - p r ä s e n t i e r e n i h r e Ergebnisse. - erklären ihr Vorgehen. - reflektieren über den Arbeitsprozess. 	Theater kreis	<ul style="list-style-type: none"> - M4 a&b - M5 - M6 	<ul style="list-style-type: none"> - Sicherung des Verständnisses. - R i c h t i g e L ö s u n g e n werden an die Tafel geheftet
5 min	Sicherung	Die SuS... <ul style="list-style-type: none"> - überarbeiten ggf. ihre Ergebnisse 			<ul style="list-style-type: none"> - Aufräumen und Abheften der Materialien. - Einsammeln der Arbeitsergebnisse

Literaturverzeichnis

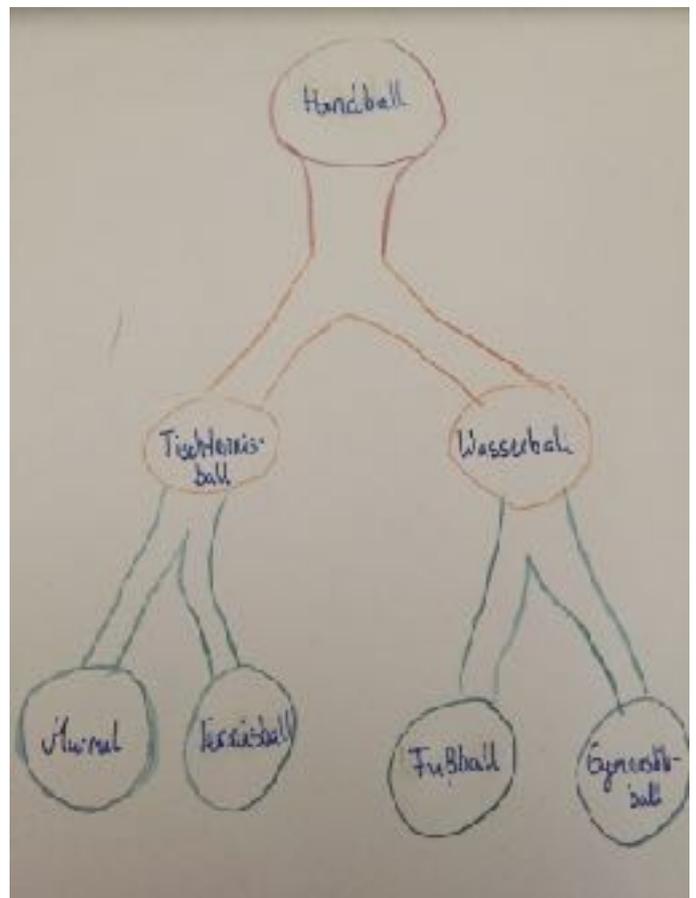
- [KMK05] Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (Hrsg.): Bildungsstandards im Fach Mathematik für den Primarbereich, Luchterhand Verlag, München und Neuwied, 2005, http://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2004/2004_10_15-Bildungsstandards-Mathe-Primar.pdf, Stand: 06.05.2019.
- [GDS13] Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts (GDSU) e. V. (Hrsg.): Perspektivrahmen Sachunterricht, 2. Auflage, Klinkhardt Verlag, Kempten, 2013.
- [GI19] Gesellschaft für Informatik (GI) e. V. (Hrsg.): Kompetenzen für informatische Bildung im Primarbereich. https://www.informatikstandards.de/docs/v142_empfehlungen_-_kompetenzen-primarbereich_2019-01-31.pdf, Stand: 06.05.2019.
- [GS16] Gumm, Heinz-Peter & Sommer, Manfred (Hrsg.): Informatik. Band 1: Programmierung, Algorithmen und Datenstrukturen, Walter de Gruyter GmbH, Berlin/Boston, 2016.
- [MSW12] Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.): Richtlinien und Lehrpläne für die Grundschule in Nordrhein-Westfalen, Ritterbach Verlag GmbH, Frechen, 2012.
- [MKR19] Medienberatung NRW (Hrsg.): Medienkompetenzrahmen NRW. https://medienkompetenzrahmen.nrw/fileadmin/pdf/LVR_ZMB_MKR_Rahmen_A4_2019_06_Final.pdf, Stand: 09.09.2019
- [LfS14] Qualitäts- und Unterstützungs Agentur - Landesinstitut für Schule (Hrsg.): Lehrplannavigator SII. https://www.schulentwicklung.nrw.de/lehrplaene/lehrplannavigator-s-ii/gymnasiale-oberstufe/informatik/hinweise-und-beispiele/schulinterner-lehrplan/uv_q2_i.html (Stand:15.05.2014)

Anhang

M1 a-d

Der Gartenbaum

Die Datenstruktur Baum



die Wurzel

die Wurzel

das Blatt

das Blatt

die Astgabel

der Ast

der Knoten

die Kante

linker Knoten

rechter Knoten

M3 Spielanleitung

Stelle dir vor du bist ein Computer und machst nur das was dir gesagt wird. Du sollst Gegenstände ordnen.

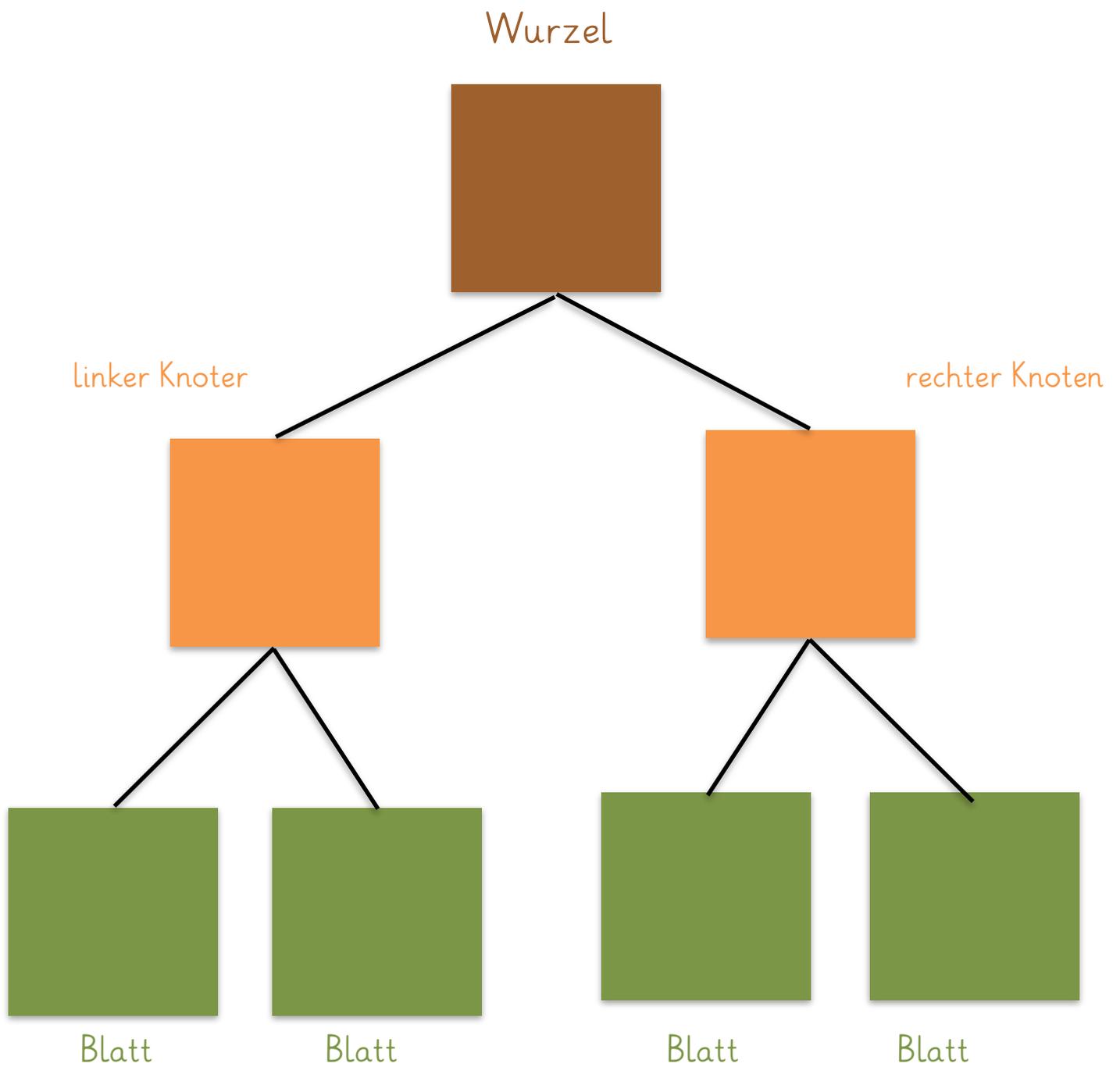
1. Ordne genau 7 Gegenstände der Größe nach. Lege dafür je einen Gegenstand auf ein Kästchen.
2. Der Gegenstand auf dem braunen Kästchen kommt in der Datenstruktur Baum nach ganz oben. Er besetzt immer den Platz der **Wurzel**.
3. Die Gegenstände auf den orangenen Kästchen kommen in die Kästchen unter der **Wurzel**. Also auf die **Knoten**. Achtung! In den **linken Knoten** kommt immer der kleinere Gegenstand. In den **rechten Knoten** gehört der größere Gegenstand. Dies gilt für jede Reihe.
4. Die Gegenstände auf den grünen Kästchen kommen in die Kästchen unter den **Knoten** des Baumes. Diese heißen **Blätter**. Auch hier gilt, dass sie der Größe nach sortiert werden. Der Gegenstand auf dem **linken Blatt**, unter dem **linken Knoten**, ist kleiner als der Gegenstand auf dem **rechten Blatt** daneben. Unter dem **rechten Knoten** gilt dasselbe.

M4a

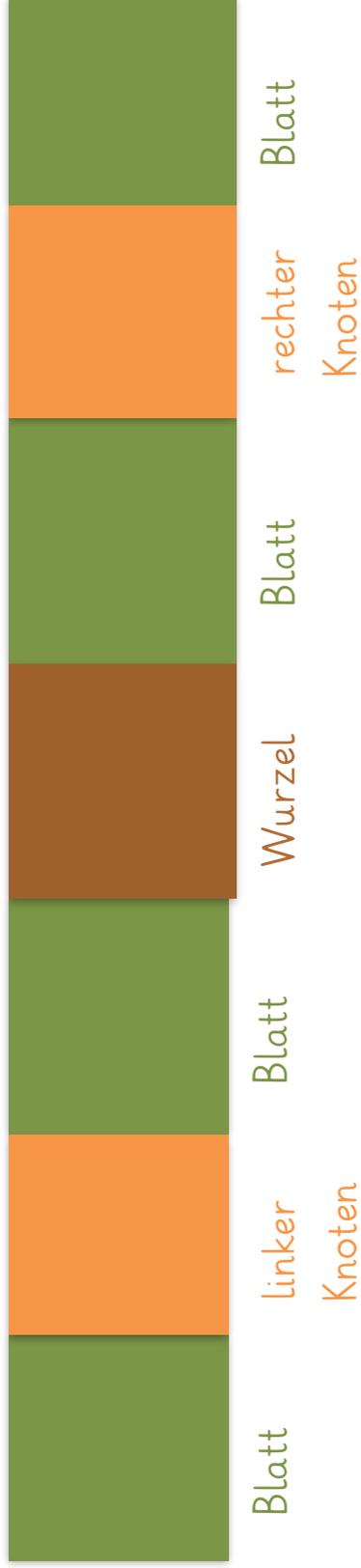
Du brauchst:

- Vorlage Reihe und leerer Baum
- 7 Tierkarten
- Kleber

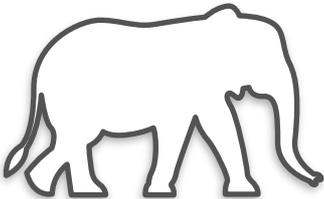
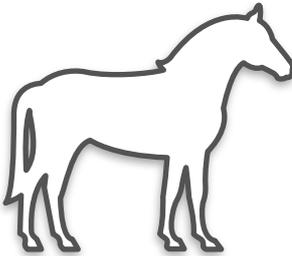
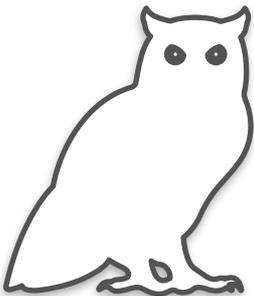
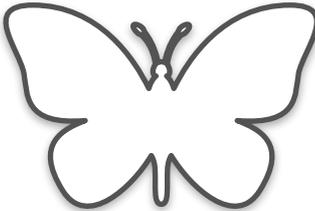
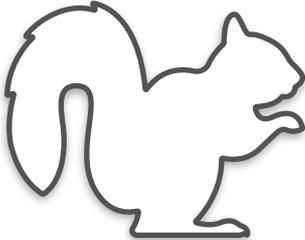
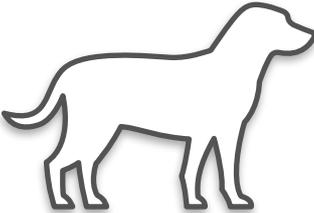
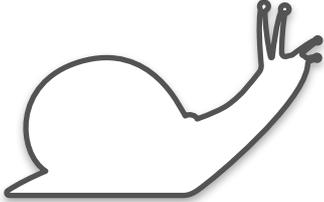
1. Ordne die Tierkarten nach dem Gewicht der Tiere an. Beginne mit dem leichtesten Tier. Lege die Tiere der Reihe nach auf die Kästchen auf dem zweiten Arbeitsblatt.
2. Beginne mit dem Tier auf dem braunen Kästchen und lege es auf die **Wurzel**. Ordne jetzt die anderen Tiere so an, wie zuvor die Bälle angeordnet wurden.
3. Ordne die Tierkarten in die Datenstruktur Baum ein. Wenn du dir unsicher bist, schaue noch einmal auf die Reihenfolge an der Tafel.



Die Reihenfolge



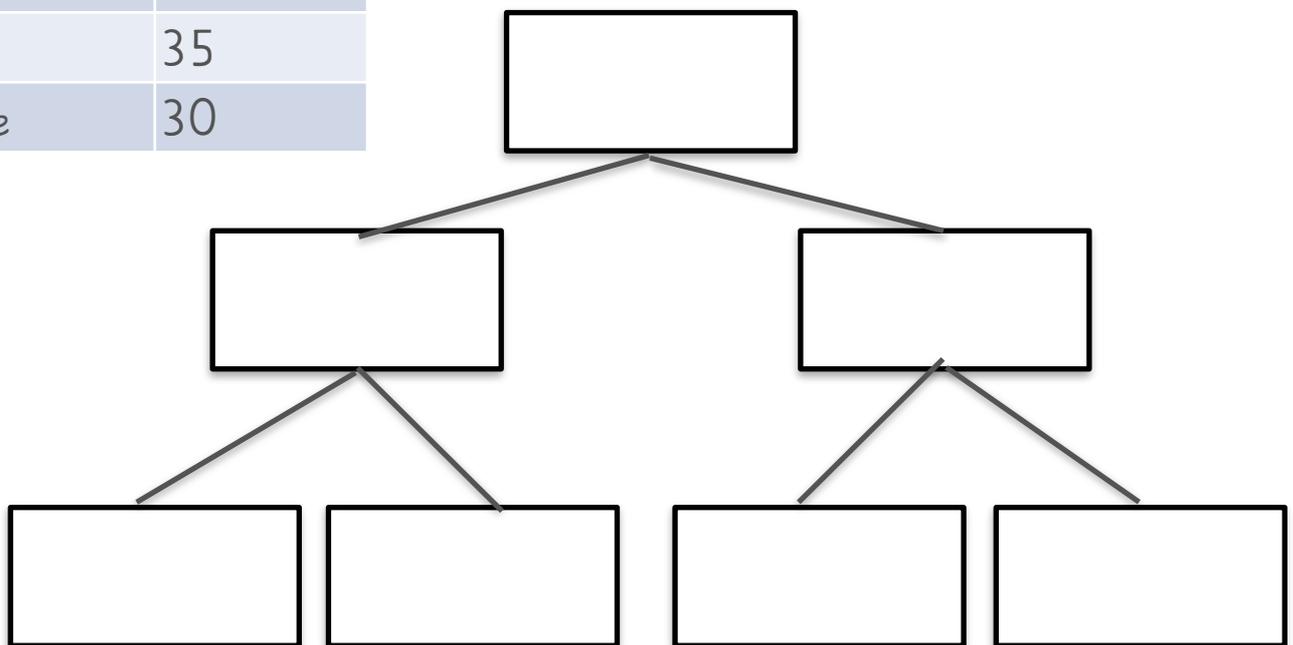
M5a



M5b

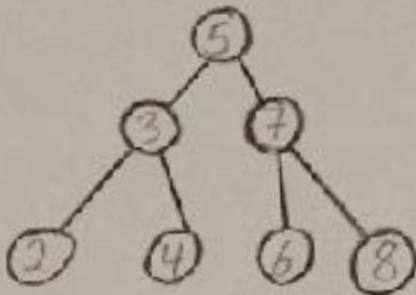
1. Ordne die Kinder aus der Tabelle nach ihrem Gewicht in die Reihenfolge ein. Fange mit dem leichtesten Kind an. Schreibe die Gewichte auf die Linien.
2. Ordne die Kinder nach ihrem Gewicht in den Baum ein. Schreibe die Gewichte in die Datenstruktur Baum.

Name	Gewicht
Ella	28
Mohammad	29
Benno	33
Anna	40
Ole	39
Lars	35
Rieke	30



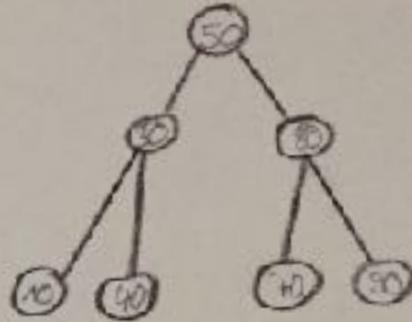
M6

Überprüfe die Bäume. Kreuze an.



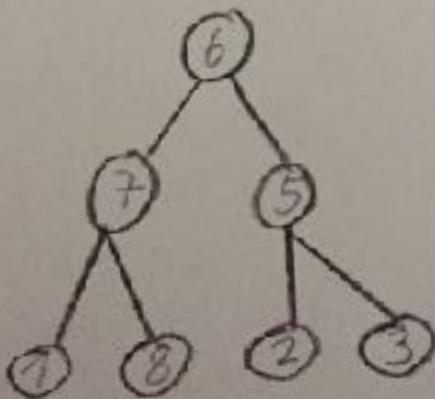
richtig ()

falsch ()



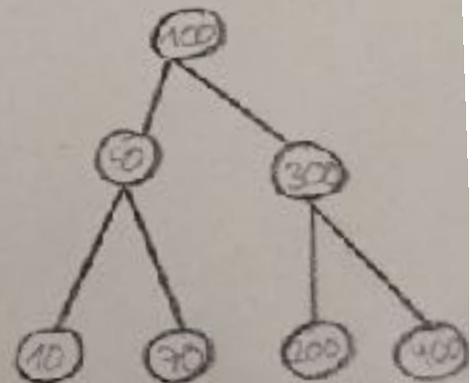
richtig ()

falsch ()



richtig ()

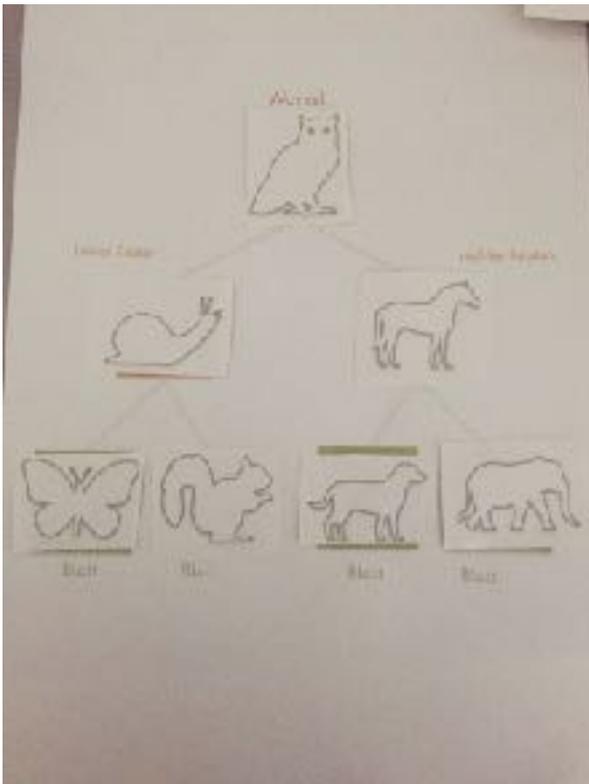
falsch ()



richtig ()

falsch ()

Lösungen:



1. Ordnen die Schüler nach der Größe und der Anzahl der Kinder in der Familie in der Reihenfolge von 1 bis 10 in einem Baumdiagramm. Benenne die Eltern der Eltern.

2. Ordnen die Schüler nach der Größe und der Anzahl der Kinder in der Reihenfolge von 1 bis 10 in einem Baumdiagramm.

Name	Größe	28	29	30	33	35	38	40
Elke	28							
Philippine	28							
Barbara	33							
Kristin	40							
Olaf	33							
Levi	35							
Matthias	30							

116

Überprüfe die Bäume. Richtig ()

richtig
 falsch ()

richtig
 falsch ()

richtig ()
 falsch

richtig
 falsch ()

Versicherung

„Ich versichere, dass ich den Unterrichtsentwurf eigenständig verfasst, keine anderen Quellen und Hilfsmittel als die angegebenen benutzt und die Stellen des Unterrichtsentwurfs, die anderen Werken dem Wortlaut oder Sinn entnommen worden sind, in jedem einzelnen Fall unter Angabe der Quelle als Entlehnung kenntlich gemacht habe. Das Gleiche gilt auch für beigegebene Zeichnungen, Kartenskizzen und Darstellungen. Anfang und Ende von wörtlichen Textübernahmen habe ich durch An- und Abführungszeichen, sinngemäße Übernahmen durch direkten Verweis auf die Verfasserin oder den Verfasser gekennzeichnet.“

Ort, Datum

Unterschrift

Verwertungsrechte

„Ich erkläre mich damit einverstanden, dass der von mir verfasste Unterrichtsentwurf durch den Arbeitsbereich Didaktik der Informatik der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster verwertet werden darf. Dazu gehören die Nutzung und/oder die Veränderung in zukünftigen Lehrveranstaltungen sowie für zukünftige digitale und/oder gedruckte Veröffentlichungen.

Dabei soll folgende Einschränkung gelten (bitte ankreuzen):

Der Unterrichtsentwurf soll anonymisiert werden (Vor- und Nachname).“

Die folgenden Daten werden unabhängig von dieser Einschränkung grundsätzlich aus dem Dokument entfernt: E-Mail-Adresse, Anschrift und Matrikelnummer.

Ort, Datum

Unterschrift