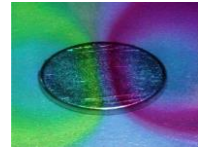




## **IMST – Innovationen machen Schulen Top**

Themenprogramm: Kompetenzen im mathematischen  
und naturwissenschaftlichen Unterricht



# **WASSER IN DER FREIARBEIT**

**ID 1901**

**Manuela Kainer, B.Ed.**

**Evangelisches Realgymnasium Donaustadt**

Wien, Juli 2017

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>INHALTSVERZEICHNIS .....</b>	<b>2</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>4</b>
<b>1     <b>AUSGANGSSITUATION .....</b></b>	<b>5</b>
1.1 Schulform, Schulzweige, Studentafel.....	5
1.2 Organisatorische Gegebenheiten .....	5
1.3 Die Projektklassen .....	7
1.4 Der Unterricht der Projektklassen außerhalb der Freiarbeit.....	7
1.5 Das Lehrer*innenteam .....	8
1.6 Bauliche Gegebenheiten .....	8
<b>2     <b>ZIELE.....</b></b>	<b>9</b>
2.1 Ziele auf Lehrer*innen-Ebene .....	9
2.2 Ziele auf Schüler*innen-Ebene.....	9
2.3 Ziele in Hinblick auf Diversität und Gender.....	10
<b>3     <b>PLANUNG .....</b></b>	<b>11</b>
3.1 Projektablauf und Maßnahmen.....	11
3.2 Bezüge zur fachdidaktischen Literatur .....	22
3.3 Kompetenzorientierte Unterrichtsplanung.....	24
3.4 Geplante kompetenzorientierte Aufgaben .....	25
<b>4     <b>DURCHFÜHRUNG.....</b></b>	<b>28</b>
4.1 Beschreibung der Umsetzung .....	28
4.2 Einsatz der Lern- und Leistungsaufgaben .....	29
4.3 Verbreitung und Vernetzung .....	30
<b>5     <b>PROJEKTPRODUKTE UND ERKENNTNISSE .....</b></b>	<b>31</b>
5.1 Evaluationskonzept .....	31
5.2 Auswertung.....	31
5.3 Interpretation.....	41
<b>6     <b>RESÜMEE UND AUSBLICK.....</b></b>	<b>42</b>
<b>7     <b>LITERATUR .....</b></b>	<b>43</b>



## ABSTRACT

An unserem Standort wird Freiarbeit durchgeführt, die in den Fächern Physik und Chemie der dritten Klassen WMS einem Lernen an Stationen entspricht. In Physik und Chemie findet die Freiarbeit fächerübergreifend im Physiksaal im Ausmaß von 14 Stunden im Wintersemester statt.

Vor Beginn der Freiarbeit im Wintersemester werden fachliche Voraussetzungen im Unterricht erarbeitet, in der Woche vor dem Freiarbeitsstart wird das komplette Material von der Lehrperson vorgestellt und erklärt.

Zum Thema „Wasser“ wurden Themenboxen mit unterschiedlichen Inhalten zusammengestellt. In jeder Box, die aus einer durchsichtigen Kunststoffschachtel mit Deckel besteht, finden sich unterschiedliche Materialien zum Thema, sowie Arbeitsaufträge dazu. Bei der Zusammenstellung der Boxen wurde darauf geachtet, dass sich auch ausreichend Material für Schüler\*innen mit Leseschwäche, geringen Deutschkenntnissen und mit ASO – Lehrplan in den Boxen befindet.

Ein Schwerpunkt dieser Freiarbeit ist das Arbeiten mit verschiedenen Medien, darunter Schulbücher, Arbeitsblätter, Videos, Spiele, Hörspiele und Bücher.

Im Rahmen dieses Projekts soll herausgefunden werden, welche Angebote von welchen Schüler\*innengruppen wie intensiv genutzt werden, damit eine inhaltliche Anpassung der Freiarbeit in den folgenden Schuljahren möglich ist.

Hierbei hat sich gezeigt, dass Buben dieser Altersgruppe große Schwierigkeiten hatten, die organisatorischen Anforderungen zu bewältigen.

Alle Schüler\*innen haben ausreichend für sie interessantes Material in der Freiarbeit vorgefunden. Für eine Weiterentwicklung werden genauere Daten im nächsten Schuljahr gesammelt.

## Impressum

<i>Schulstufe:</i>	7.
<i>Fächer:</i>	Biologie und Umweltkunde, Physik, Chemie, Freiarbeit
<i>Kontaktperson:</i>	Manuela Kainer, B.Ed.
<i>Kontaktadresse:</i>	Maculangasse 2, 1220 Wien
<i>MitarbeiterInnen</i>	

# 1 AUSGANGSSITUATION

## 1.1 Schulform, Schulzweige, Stundentafel

Das Evangelische Realgymnasium Donaustadt wird in der Sekundarstufe 1 als Wiener Mittelschule (WMS) geführt. Jeweils eine von drei Klassen pro Jahrgang wird als Integrationsklasse geführt, in der zusätzlich ein\*e Sonderschullehrer\*in unterrichtet.

Ab der siebten Schulstufe gibt es zwei Schulzweige. Im Zweig „Globale Entwicklung und Gesellschaft“ wird in dieser Schulstufe Spanisch im Ausmaß von vier Wochenstunden unterrichtet. Im Zweig „Ökologie und Umwelt“ werden zwei Stunden Bildnerische Erziehung und zwei Stunden Biologie und Umweltkunde unterrichtet.

Die Schüler\*innen bleiben während der gesamten Unterstufe in ihren Stammklassen und werden nur in den typenspezifischen Gegenständen getrennt unterrichtet. In dieser Schulstufe findet daher in den Stammklassen gemeinsamer Unterricht in Deutsch, Englisch, Mathematik, Physik, Chemie, Geschichte und Sozialkunde, Geographie und Wirtschaftskunde, Lerncoaching und eine gemeinsame Klassenbetreuer\*innenstunde (=Klassenvorstandsstunde) statt. Zwei Klassen werden in Bewegung und Sport in Mädchen und Burschen geteilt unterrichtet, der Unterricht der dritten Klasse des Jahrgangs erfolgt koedukativ. Religionsunterricht findet getrennt nach den einzelnen Konfessionen statt, Schüler\*innen ohne religiöses Bekenntnis melden sich in der Regel für den evangelischen Religionsunterricht an.

## 1.2 Organisatorische Gegebenheiten

An diesem Schulstandort gibt es, durch die Freiarbeit und die Schulform der WMS, einige organisatorische Besonderheiten, auf die in diesem Abschnitt näher eingegangen wird.

In der WMS in der Unterstufe sind in so gut wie allen Klassen autistische Schüler zu finden. Durch die Kooperation mit dem Diakonie Flüchtlingsdienst wurden bereits im letzten und auch im laufenden Schuljahr freie Schulplätze an geflüchtete Kinder und Jugendliche vergeben. In jedem Jahrgang in der Unterstufe wird eine Klasse als Integrationsklasse geführt. Diversität in allen Formen stellt für die Lehrpersonen am Standort eine große Herausforderung dar, da das „Abholen der Kinder wo sie stehen“ nur schwierig mit den zu erwerbenden Kompetenzen laut Lehrplan zusammenzubringen sind. Die Anforderungen an den Unterricht sind hoch, was immer wieder zu Überforderung und Unsicherheit der Lehrenden führt. Laut Klippert ist die positive Einstellung zu Diversität entscheidend, was sich auch am Schulstandort bewahrheitet (KLIPPERT 2012, S. 17ff).

Für Schüler\*innen des Schulzweiges „Globale Entwicklung und Gesellschaft“ ist in der 7. Schulstufe das einzige Jahr mit Chemieunterricht, im Ausmaß von zwei Wochenstunden, in der Unterstufe. In diesem Jahr sollen neben theoretischen auch praktische Kompetenzen erworben werden. Die Implementierung eines handlungsorientierten Unterrichts ist daher aus Sicht der Chemielehrkräfte wichtig, dabei wird auf unterschiedliche Arbeitsformen gesetzt (vgl. Niel, 2012).

Schüler\*innen des Zweiges „Ökologie und Umwelt“ haben in der 8. Schulstufe ein weiteres Jahr Chemieunterricht im Ausmaß von zwei Wochenstunden.

Die Freiarbeit am Evangelischen Realgymnasium Donaustadt findet für die 3. und 4. Klassen zeitgleich statt. Hier besteht die Möglichkeit, jahrgangs- und fächerübergreifend zu arbeiten. Da Physik und Chemie nur in der dritten Klasse Freiarbeitsfächer sind, ist fächerübergreifendes, nicht jedoch

jahrgangsübergreifendes, Arbeiten möglich. Insgesamt stehen den Schüler\*innen 64 Stunden Freiarbeit pro Semester für alle Fächer zur Verfügung, plus 6 Stunden zum „Streichen“ bei Krankheit, Projekten oder Lehrausgängen. Das entspricht 8 vollen Wochen Freiarbeit pro Semester. Da die dritten Klassen während des Freiarbeitsblocks im Wintersemester auf Schikurs waren, reduzierte sich die Freiarbeitszeit um eine Woche (=8 Stunden). Pro Fach standen im Wintersemester 7 Stunden zur Verfügung.

Um den Schüler\*innen ein längeres Arbeiten an einem Thema und in einem Fach zu ermöglichen, wird im Rahmen der Freiarbeit der reguläre Stundenplan in jeweils einer Freiarbeitsdoppelstunde an vier Tagen in der Woche aufgehoben. Jedes dieser Fächer bietet ein zeitlich flexibel bearbeitbares Programm für diesen Zeitraum an, was eine Zerstückelung des Stundenplans durch Fach- und Lehrpersonenwechsel vermindert (vgl. Wilhelm 2009, S. 18).

### **1.2.1 Gruppe zur Weiterentwicklung der Freiarbeit**

Seit dem letzten Schuljahr arbeitet eine Gruppe von Lehrkräften an der Entwicklung der Freiarbeit. Auf Basis von Erfahrung, Literatur und Auseinandersetzung mit Schulprofil und Lehrplan soll die Freiarbeit besser an die Bedürfnisse von Lernenden und Lehrenden angepasst werden.

In diesem Schuljahr arbeitet ein Vertreter oder eine Vertreterin jeder Fachgruppe in der Gruppe zur Weiterentwicklung der Freiarbeit mit. Im Rahmen einer SCHILF finden 6 Arbeitsnachmittage zu je 4 Stunden statt, in denen die nächsten Schritte besprochen und in Gruppen weiterbearbeitet werden. Zwischen den Arbeitsnachmittagen tragen die Vertreter\*innen Fragestellungen aus der Freiarbeitsgruppe in die Fachteams, um dort zu diskutieren und eine gemeinsame Positionierung der Fachgruppe zu jeder Fragestellung zu formulieren.

Am Anfang des Schuljahres 2016/17 entstand der Wunsch der Lehrkräfte, die Form und den Ablauf der Freiarbeit zu verändern und eine gemeinsame Definition für „Was ist Freiarbeit und wie wollen wir das umsetzen?“ zu finden.

Die Lehrpersonen empfinden ein großes Spannungsfeld zwischen dem Erreichen der, durch in manchen Fächern durch Bildungsstandards vorgegebenen, fachlichen Lernziele und dem Wunsch, den Schüler\*innen die Zeit zu geben, die sie zum Lernen brauchen (vgl. Klippert, 2012, S. 86ff). Die entsprechende Basis für fächer- und jahrgangsübergreifendes Arbeiten soll im Rahmen der Freiarbeit für die Unterstufe implementiert werden.

Die Ergebnisse des IMST-Projekts „Wasser in der Freiarbeit“ werden der Gruppe zur Verfügung gestellt und dienen als Diskussionsgrundlage.

### **1.2.2 Die Fächer in der Freiarbeit der 7. Schulstufe**

Im Jahrgang der 7. Schulstufe sind folgende Fächer in der Freiarbeit:

Religion evangelisch und katholisch, Geographie und Wirtschaftskunde, Musik, Deutsch, Englisch, Mathematik, Physik und Chemie. Schüler\*innen anderer Konfessionen haben, bei 2 Religionsstunden pro Woche, in der Freiarbeitszeit einmal die Religionsstunde in normaler Form laut Stundenplan, Schüler\*innen mit nur einer Religionsstunde pro Woche beginnen einmal später oder gehen früher. Da wir eine konfessionelle Schule sind, besuchen alle Schüler\*innen einen Religionsunterricht, Schüler\*innen ohne Bekenntnis besuchen in der Regel den evangelischen Religionsunterricht als Freigegegenstand.

Die Freiarbeit für die 3./4. Klassen findet am Dienstag und am Freitag in der 3./4. Stunde, am Mittwoch in der 1./2. Stunde und am Donnerstag in der 5./6. Stunde statt.

### 1.3 Die Projektklassen

Schulstufe	Klasse	Anzahl Mädchen	Anzahl Buben	Gesamtanzahl Schüler*innen
7	3A	13	11	24
7	3B	10	15	25
7	3C	11	9	20

Die 3C Klasse hat bereits im letzten Jahr an einem IMST – Projekt (BookCrossing 2.0) teilgenommen. Bei dieser Klasse handelt es sich um eine Integrationsklasse mit zwei autistischen Schülern, die in der Freiarbeit von einer Assistentin der Autistenhilfe, Maria Pozniak, begleitet werden. Weiters besuchen zwei Schülerinnen mit Lernverzögerung, ein Schüler mit SPF im Verhalten und eine Schülerin mit Trisomie 21 die Klasse. Die Schüler werden nach AHS – Lehrplan unterrichtet, die Schülerinnen nach ASO Lehrplan, bei ihnen erfolgt eine intensive Betreuung durch den Sonderschullehrer, der jedoch auch anderen Schüler\*innen für Fragen und Hilfestellung zur Verfügung steht.

### 1.4 Der Unterricht der Projektklassen außerhalb der Freiarbeit

Durch die Freiarbeit wird, außerhalb der Freiarbeitszeit, in den Freiarbeitsfächern die entsprechende Stunde geteamed. In allen dritten Klassen war heuer in den Fächern Physik und Chemie eine Fachteamung oder eine Teamung durch eine andere naturwissenschaftliche Lehrperson möglich. Bereits in den Vorjahren fand naturwissenschaftlicher Unterricht am Nachmittag statt. Die Lehrpersonen haben rückgemeldet, dass die Schüler\*innen in der sechsten bis achten Schulstufe am Nachmittag nicht mehr leistungsfähig sind. Der große Wunsch aller Freiarbeitsfächer ist es jedoch, die Stunden, die außerhalb der Freiarbeitsschiene liegen, am Vormittag unterrichten zu können um ausreichend produktive Zeit zur Vermittlung der theoretischen Lernziele zur Verfügung zu haben. Dies ist jedoch laut Stundenplanerin nicht möglich.

In der 3A findet die Stunde, die nicht in der Freiarbeitsschiene liegt, wöchentlich am Nachmittag statt. Diese Klasse hatte bereits im Vorjahr Physik im Nachmittagsunterricht. Zweimal das gleiche Fach am Nachmittag wird vermieden, war aber in diesem Fall organisatorisch nicht anders möglich. Die Teamung erfolgt außerhalb der Freiarbeit in der Vormittagsstunde, am Nachmittag unterrichtet die Kollegin stets alleine.

In der 3A und 3B findet der Chemieunterricht in Einzelstunden am Vormittag statt, von denen jeweils eine von einem Fachlehrer außerhalb der Freiarbeitszeit geteamed wird.

In der 3C (Integrationsklasse) findet die Chemiestunde, die außerhalb der Freiarbeit liegt, zweiwöchig geblockt als Doppelstunde am Nachmittag statt, diese Stunde wird vom Sonderpädagogen der Klasse gemeinsam mit der Fachlehrerin unterrichtet. Die Physik- und Chemiestunden in der Freiarbeitsschiene sind als Doppelstunde angelegt und sind beide von der gleichen Chemiekollegin geteamed. Um die personellen und zeitlichen Ressourcen optimal zu nutzen, werden in dieser Klasse

Physik und Chemie blockweise abwechselnd unterrichtet. Diese Klasse hat als einzige dritte Klasse in Physik und Chemie die gleiche Lehrperson. Die Nachmittagsstunden werden teilweise geblockt unterrichtet, es finden im Rahmen dieser Stunden Lehrausgänge, Projekte und die Erklärung des Freiarbeitsmaterials statt.

## **1.5 Das Lehrer\*innenteam**

Während der Freiarbeit werden die Schüler\*innen im Fachraum von Fachlehrkräften betreut. Der Betreuungsschlüssel liegt, wegen der Experimente, bei 2 Lehrpersonen auf 18 Schüler\*innen. Hierbei ist in jeder der 8 Freiarbeitsstunden eine Chemielehrperson anwesend. Sollte diese wegen Abwesenheit nicht verfügbar sein, wird nach Möglichkeit eine andere Chemielehrperson zum Supplieren in der Freiarbeit eingeteilt. Falls keine Chemielehrkraft zur Verfügung steht, wird eine andere (naturwissenschaftliche) Lehrperson zum Supplieren zur Verfügung gestellt und alle Experimente mit Lehrerausgabe (Brenner, Chemikalien, Stativbau, Glasgefäße) stehen in dieser Zeit nicht zur Verfügung.

In sechs von acht Stunden wird die Freiarbeit von einer Fachlehrperson in Physik betreut. In den beiden übrigen Stunden sind einmal eine Biologielehrerin und einmal eine evangelische Religionslehrerin im Fachraum eingeteilt, jeweils zusammen mit der Projektleiterin, die als einzige Lehrkraft an der Schule sowohl Physik als auch Chemie unterrichtet.

Durch den notwendigen Betreuungsschlüssel in der Physik- und Chemiefreiarbeit ist der Betreuungsschlüssel in anderen Fächern ungünstiger. In Religion und GWK betreut eine Lehrperson durchschnittlich 24 Schüler\*innen, in Mathematik und Englisch liegt der Schlüssel jeweils zur Hälfte bei 1 Lehrperson pro 12 oder 24 Schüler\*innen, in Deutsch und Musik bei einer Lehrperson pro 12 Schüler\*innen.

## **1.6 Bauliche Gegebenheiten**

Die Freiarbeit für Physik und Chemie wird gemeinsam im Physiksaal durchgeführt, weil der Chemiesaal für die Freiarbeit nicht ausreichend Stellfläche für die Rollkästen mit dem Material beinhaltet.

Der Physiksaal liegt, wie alle Fachräume, im zweiten Obergeschoss des Schulhauses und verfügt über zwei Ausgänge sowie eine Verbindungstüre zum Biologiesaal. Vor dem Saal befindet sich eine Sitzgelegenheit für eine Schülergruppe bis max. 4 Schüler\*innen, außerdem befinden sich ausreichend Flächen und Steckdosen zum Arbeiten am Boden im Gangbereich vor dem Physiksaal.

Im Saal sind 6 Tischgruppen mit Stromanschlüssen platziert, hinten befinden sich Materialkästen und auf der Wand zwischen den Türen befinden sich Steharbeitsplätze sowie ein großes Waschbecken. Auf der gegenüberliegenden Seite befinden sich große Glasflächen mit Fenstern.

Die Stationen der Physikfreiarbeit befinden sich bei der Eingangstür, die fächerübergreifenden Stationen befinden sich an der Fensterwand und die Chemiestationen befinden sich an der Wand neben der zweiten Saaltür.



## 2 ZIELE

### 2.1 Ziele auf Lehrer\*innen-Ebene

- Gemeinsame Betreuung der Freiarbeit in den Fachbereichen Physik und Chemie durch Sonderschullehrkräfte, Autismusassistenzen, Chemie-, Physiklehrkräfte
- Inhalte, die die Schüler\*innen für die Freiarbeit brauchen, davor im Regelunterricht durchführen
- Gemeinsames Festlegen von Beurteilungskriterien für die Freiarbeit
- Einbringen der Ergebnisse des Projekts in die Freiarbeitsgruppe zur Weiterentwicklung der Freiarbeit

### 2.2 Ziele auf Schüler\*innen-Ebene

#### 2.2.1 Überfachliche Kompetenzen

Habicher und Hofer (2009) haben erhoben, dass Schüler\*innen am meisten lernen, wenn sie selbst aktiv ihr Lernen gestalten können und Themen wählen, an denen sie interessiert sind. Hierbei bevorzugen Schüler\*innen unterschiedliche Materialien und Arbeitsformen. Je breiter gefächert das Angebot ist, desto mehr lernen die Schüler\*innen auch.

- Die Schüler\*innen wählen für sich und die Aufgabe geeignete Arbeits- und Sozialformen
- Die Schüler\*innen gehen sorgfältig mit den Freiarbeitsmaterialien um und räumen diese sauber und vollständig wieder an deren vorgesehenen Standort zurück
- Die Schüler\*innen präsentieren die Ergebnisse der Freiarbeit

#### 2.2.2 Fachliche Kompetenzen

- Die Schüler\*innen können aus altersgemäßen Fachtexten (Schul- und Sachbüchern für die Altersstufen) oder Videos Informationen entnehmen.
- Die Schüler\*innen wählen unter Vorgaben aufgrund ihres Interesses und Vorwissens passende Inhalte aus den einzelnen Teilbereichen.
- Die Schüler\*innen erstellen eine Präsentation und referieren vor ihren Mitschüler\*innen.

Das Kompetenzmodell für Naturwissenschaften auf der 8. Schulstufe, herausgegeben vom bifie bildet die Grundlage der fachlichen Kompetenzen dieses Projekts.

#### „Handlungskompetenzen:

- W 2: aus unterschiedlichen Medien und Quellen fachspezifische Informationen entnehmen

*Optional:*

- *W 4: die Auswirkungen von Vorgängen in Natur, Umwelt und Technik auf die Umwelt und Lebenswelt erfassen und beschreiben*
- *E 2: zu Vorgängen und Phänomenen in Natur, Umwelt und Technik Fragen stellen und Vermutungen aufstellen*
- *E 3: zu Fragestellungen eine passende Untersuchung oder ein Experiment planen, durchführen und protokollieren*
- *S 1: Daten, Fakten und Ergebnisse aus verschiedenen Quellen aus naturwissenschaftlicher Sicht bewerten und Schlüsse daraus ziehen*
- *S 2: Bedeutung, Chancen und Risiken der Anwendungen von naturwissenschaftlichen Erkenntnissen für mich persönlich und für die Gesellschaft erkennen, um verantwortungsbewusst zu handeln.*

**Anforderungsniveau** von N1 bis N2.

**N1 Anforderungsniveau I:** Ausgehend von stark angeleitetem, geführtem Arbeiten Sachverhalte aus Natur, Umwelt und Technik mit einfacher Sprache beschreiben, mit einfachen Mitteln untersuchen und alltagsweltlich bewerten; reproduzierendes Handeln.

**N2 Anforderungsniveau II:** Sachverhalte und einfache Verbindungen zwischen Sachverhalten aus Natur, Umwelt und Technik unter Verwendung einzelner Elemente der Fachsprache (inkl. Begriffe, Formeln) und der im Unterricht behandelten Gesetze, Größen und Einheiten beschreiben, untersuchen und bewerten; Kombination aus reproduzierendem und selbstständigem Handeln.

**Inhaltsdimension:**

- C4: Nutzung und Schutz von Luft, Wasser, Boden
- C1 = P5: Teilchenmodell der Materie
- P3: Zustandsformen „fest“, „flüssig“ und „gasförmig“ und deren Übergänge am Beispiel Wasser

*Optional:*

- *B2 Wirkung des Menschen in Ökosystemen, Ökosysteme, die für Weltklima und Welternährung einer besondere Bedeutung haben, Kennzeichen für gesunde und kranke Gewässer.“ [Bifie. 2011. S. 2-5]*

## **2.3 Ziele in Hinblick auf Diversität und Gender**

Eine herausfordernde Lernumgebung ist laut Wilhelm (2009, S. 105ff) für erfolgreiches inklusives Lernen erforderlich. Das Material soll dabei Angebote für alle Entwicklungsstände und Lerntypen berücksichtigen. Ebenso bietet Freiarbeit ein höheres Maß an sozialer Interaktion als lehrerzentrierter Unterricht.

- Die Themenboxen sollen so konzipiert werden, dass jede\*r Lernende ausreichend geeignetes Material vorfindet, hierbei liegt der Fokus auf unterschiedlichen Lehrplänen (AHS, ASO, S), autistische Schülern sowie außerordentliche Schülerinnen.
- Sowohl für Mädchen wie auch für Buben ist ausreichend ansprechendes Material verfügbar.

## **3 PLANUNG**

### **3.1 Projektablauf und Maßnahmen**

Freiarbeit als Methode ist eine Vorgabe der Schulleitung und des Schulprofils in der Unterstufe des Schulstandortes. Seit dem Sommersemester des vorangegangenen Schuljahres arbeitet eine Gruppe aus Freiarbeitsbeauftragten im Rahmen einer SCHILF an einer Weiterentwicklung des Freiarbeitskonzepts des Standortes (vgl. SCHUBERT, 1998, S. 39-42). Die Arbeitsaufträge der Freiarbeit werden derzeit in Arbeitsplänen für jedes Fach für die gesamte Freiarbeitsphase von 64 Stunden ausgegeben, was den Schüler\*innen eine Übersicht über Angebot, zu erledigende Aufgaben und Arbeitsfortschritt bietet (vgl. SCHUBERT, 1998, S. 38).

Für naturwissenschaftliche Fächer ist die Teilnahme an der Freiarbeit attraktiv, da durch die Doppelbesetzung im Fachraum und eine Teamstunde im Fachunterricht außerhalb der Freiarbeitszeit die Durchführung von Experimenten durch Schüler\*innen und dadurch mehr praktische Arbeiten im naturwissenschaftlichen Unterricht ermöglicht wird.

Zur Weiterentwicklung der naturwissenschaftlichen Freiarbeit in der 7. Schulstufe und eine mögliche Erweiterung auf die 8. Schulstufe benötigen wir eine Erhebung, welche Angebote wie intensiv von welchen Schüler\*innengruppen genutzt werden, um hier ausreichend attraktive Materialien zur Verfügung zu stellen und die Freiarbeit weiterzuentwickeln.

Die Form und Lage der Unterrichtsstunden werden vom Fachteam in Hinblick auf die Wünsche für den Stundenplan im nächsten Schuljahr diskutiert.

#### **3.1.1 Die Vorbereitung des Projekts**

Im Schuljahr 2015/16 hat erstmals eine fächerübergreifende Freiarbeit in Physik und Chemie zum Thema Wasser stattgefunden, damals allerdings im Sommersemester. Das Thema des anderen Semesters ist Energie, in Chemie werden Grundlagen des Themas Nahrungsbestandteile vermittelt. Durch die Erfahrung des Vorjahres, dass für das Thema „Nährstoffe“ im ersten Semester, komplett ohne Vorkenntnisse, nur oberflächlich bearbeitet werden konnte, wurde die Entscheidung getroffen, die thematischen Inhalte der Semester zu tauschen.

Die Idee der einzelnen Themenbereiche stammt von Kollegin Elisabeth Eder, die diese Organisationsform für die Freiarbeit der ersten und zweiten Klassen genutzt hat. In der Mathematikfreiarbeit der Vorjahre hat sich gezeigt, dass einfache Organisation des Materials die Handhabung erleichtert. Die Sortierung in möglichst wenige in sich abgeschlossene Themenboxen wurde daher übernommen. Auf den Arbeitsplänen sind die Themenboxen samt Material aufgelistet.

Der Wunsch einer fächerübergreifenden Freiarbeit hat zu dem Konsens geführt, dass die Hälfte der Arbeitszeit den Schüler\*innen zur Schwerpunktsetzung zur Verfügung steht, während die andere Hälfte der Arbeitszeit zur Beschäftigung mit Kerninhalten verpflichtet.

Laut Klippert (2012, S. 54) gehören etwa 90 Prozent der Schüler\*innen zu den praktisch-anschaulich Lernenden. Die Schüler\*innen verfassen ein Lerntagebuch (Forschungstagebuch), in dem sie die erarbeiteten Inhalte und Versuchsprotokolle festhalten und sind dazu angehalten, eigene Gedanken zu den Themen und Aufgabenstellungen niederzuschreiben und damit die persönliche Auseinandersetzung sichtbar zu machen. Das Aufgabenangebot ist vielfältig und reicht von Literatur über Videos, Hörspielen, Fachtexten mit Arbeitsblättern, Spielen bis zu Experimenten, für die jedoch jeweils ein Protokoll nach bereits bekannter Struktur zu verfassen ist.

### 3.1.2 Die Vorbereitung im Unterricht auf die Freiarbeit

Damit alle Schüler\*innen mit ähnlichem Vorwissen in die Freiarbeit starten, gibt es gemeinsam vom Lehrer\*innenteam der Fächer Physik und Chemie Inhalte, die vor Beginn der Freiarbeit durchgenommen werden müssen.

In Physik wird das Teilchenmodell wiederholt und die Aggregatzustände werden vor Beginn der Freiarbeit erarbeitet.

In Chemie soll in der Freiarbeit praktisch gearbeitet werden. Damit für die betreuenden Lehrpersonen im Fachraum klar ist, welche Arbeitsabläufe bereits von den einzelnen Lernenden beherrscht werden, wird mit den Laborführerscheinen des Persen Verlags gearbeitet. Hierbei werden grundlegende Handwerkszeuge für das Arbeiten im Laborbetrieb erarbeitet.

In den lernzielorientierten Beurteilungen der Schüler\*innen im Unterrichtsgegenstand Chemie wird nochmals der erreichte Laborführerschein samt den dazugehörigen Kompetenzen ausgewiesen.

Hierbei gibt es eine theoretische und eine praktische Prüfung für alle Schüler\*innen. Es gibt, sowohl für die theoretische wie auch die praktische Prüfung jeweils einen Wiederholungstermin.

Du hast den **Laborführerschein der Klasse B** bestanden. Du hast dabei theoretische und praktische Kenntnisse in folgenden Bereichen nachgewiesen:

- Einrichtung und Sicherheitseinrichtung des Chemisaals, Verlauf des Fluchtwegs
- Persönliche Schutzausrüstung (Grundausrüstung)
- Richtiges Verhalten beim Experimentieren im Labor
- Umgang mit Teclub- und Kartuschenbrenner
- Kennzeichnungssystem für Chemikalien nach GHS
- Die Grundausrüstung der Laborgeräte
- Filtrieren
- Volumen bestimmen mittels Messzylinder

Zusätzlich hast du den **Laborführerschein der Klasse C** bestanden. Über die Inhalte des Führerschein B hinaus hast du folgende theoretische und praktische Kenntnisse nachgewiesen:

- Erweiterte Ausstattung der Laborgeräte
- Erweiterte Anwendung der persönlichen Schutzausrüstung
- Verfassen von Versuchsprotokollen
- Temperaturbestimmung
- Wägen
- Pipettieren
- Flammenfärbung

[Auszug aus den LOBs der 3. Klasse Chemie ]

### 3.1.3 Die Präsentation des Freiarbeitsmaterials

In einer Fachteamsitzung vor der Freiarbeit gibt es eine Besprechung des Freiarbeitsmaterials. Da im Projektjahr bei der Besprechung ausschließlich Personen anwesend waren, die bereits im Vorjahr diese Freiarbeit betreuten, entfiel die Präsentation des Materials und es wurde auf organisatorische Neuerungen eingegangen.

Die nachfolgenden Erklärungstexte wurden den Schüler\*innen gemeinsam mit den Arbeitsplänen bei der Präsentation des Freiarbeitsmaterials ausgegeben.

Die Präsentation der Themenboxen erfolgt im Unterricht, normalerweise in der Woche vor der Freiarbeit, und dauert etwa drei Stunden. Da es sich bei den Stationenplänen um Übersichtspläne handelt, und nicht wie in anderen Fächern als vorgegebene Arbeitspläne, markieren sich die Schüler\*innen während der Materialpräsentation jene Angebote, die für sie interessant sind.

Am Beginn der Freiarbeit werden die markierten Stationen, während die Schüler\*innen das erste Mal die Freiarbeit besuchen, von der Lehrperson im Fachraum überblicksmäßig durchgeschaut. Bei Bedarf wird mit Schüler\*innen, die aus Sicht der Lehrperson zu einfache oder zu schwierige Aufgabenstellungen wählen, ein Beratungsgespräch geführt.

Die Erklärungstexte sind hierbei jeweils doppelseitig und in Farbe kopiert und an die Stationsübersicht des jeweiligen Faches geheftet. Der Stationsplan für fächerübergreifende Inhalte befindet sich sowohl bei der Physik- wie auch Chemiefreiarbeit. Die Erklärungen für Physik und Chemie sind gleich aufgebaut und unterscheiden sich nur in den Themenbereichen, im zweiten Semester gelten sie ebenfalls.

Die Farben des Stationsplans finden sich auch auf den Materialkisten wieder, so dass eine eindeutige Zuordnung der Materialien möglich ist.

#### 3.1.3.1 Erklärungstext für Schüler\*innen Physik

## Freiarbeit Physik WASSER

### WAS?

Im zweiten Semester dreht sich alles ums Wasser. Du sollst zu den Physikthemen „PHÄNOMENALES WASSER“ und „WETTER UND LUFTFEUCHTIGKEIT“ jeweils mindestens eine Doppelstunde arbeiten. Die anderen drei Stunden kannst du für die Physikthemen nutzen, fächerübergreifend stehen dir auch noch „ÖKOSYSTEME“ und „MENSCH UND WASSER“ zur Auswahl. Jedes Thema hat seine eigene Farbe bei der Beschriftung.

### WIE?

Du führst ein Forschungstagebuch. Neben der Erklärung der Freiarbeit kommen deine Aufzeichnungen (wann hast du mit wem was gemacht und was hast du dabei gelernt) in dein Forschungstagebuch, ebenso alle Protokolle. Experimente sind IMMER mit einem Protokoll zu dokumentieren. Führe dein Tagebuch ordentlich und schreibe gut lesbar, am Ende der Freiarbeit gibst du dein Forschungstagebuch ab. **Arbeite alleine, zu zweit oder zu dritt.**

Jede Themenbox ist mit der Farbe ihres Themengebiets beschriftet. **Du sollst eine ganze Doppelstunde zu einem Themengebiet (eine Farbe, es dürfen verschiedene Boxen sein) arbeiten.** Während der Doppelstunde gibt es keinen Themenwechsel (also ÖKOSYSTEME oder PHÄNOMENALES WASSER).

Du hast pro Themenbereich mindestens 5 Themenboxen mit unterschiedlich vielen Materialien zur Auswahl. Wie intensiv du zu jeder Themenbox arbeitest, bleibt dir überlassen. Alle Blätter sind farbig unterlegt.

Grün heißt, dass es hier nur Fachtexte zu lesen gibt. Lies hier die Texte und schreibe neue Erkenntnisse in dein Forschungstagebuch.

Rot/rosa bedeutet, dass es zu diesem Text ein oder mehrere Arbeitsblätter gibt. Wenn du Arbeitsblätter gemacht hast, findest du die Lösungen in der blauen Mappe auf der „Lösungen“ steht. Schreibe hier deine neuen Erkenntnisse in dein Forschungstagebuch.

Blau heißt, dass hier ein Experiment (oder mehrere) durchgeführt werden können. Schreibe hierzu ein vollständiges Protokoll in dein Forschungstagebuch und vergiss nicht, eine Begründung (Erklärung) zu schreiben. Hierbei helfen dir die in der Themenbox befindlichen Texte. **VERSUCHE WERDEN OHNE AUSNAHME IM SAAL DURCHGEFÜHRT.** Fast immer gibt es schon Protokollvorlagen mit Material und Ablauf zum Einkleben ins Forschungstagebuch.

Zusatzmaterial (DVDs, Bücher, Audiobooks,...) Zu diesen gibt es immer ein Beiblatt, auf dem erklärt ist, was du mit diesem Material machen kannst.

**Die Themenboxen werden vollständig mitgenommen und sauber (und trocken!!!) und vollständig zurückgebracht. Wenn eine Themenbox schon von einer Gruppe bearbeitet wird, such dir bitte etwas anderes aus.**

## **BEURTEILUNG?**

Für jede Stunde wird von der Lehrkraft im Fachraum ein Eintrag in deinen Stundenfresser gemacht. Am Ende der Freiarbeit muss der Stundenfresser vorgelegt werden. Eine von diesen Beurteilungen findest du für jede Stunde:

**:-) :-)** Du hast intensiv und selbstständig gearbeitet – Spitzenleistung!!!! (=Lernziel übertroffen).

**:-)** Du hast gut gearbeitet, hast aber ab und zu unterbrechen müssen / öfter Hilfe gebraucht - gute Arbeitsleistung und -haltung (=Lernziel erreicht).

**:-|** Deine Arbeitsleistung ist ausreichend bis durchschnittlich. Du brauchst sehr häufig Hilfe (fachlich oder bei der Einteilung) und musst öfters ans Weiterarbeiten erinnert werden (=Lernziel überwiegend erreicht).

**:-(** Du hast die Mindestanforderungen an Arbeitsleistung / Fortschritt / Selbstständigkeit nicht erfüllt (Lernziel nicht erreicht).

Der Stundenfresser (Beurteilung) bildet gemeinsam mit dem Forschungstagebuch die Grundlage der Freiarbeitsbeurteilung.

In der nächsten (oder übernächsten) Stunde nach der Freiarbeit sollst du kurz deine Ergebnisse präsentieren (was du gemacht hast, was du gelernt hast). Deine Präsentation soll zwischen 3 und 5 Minuten dauern. Überlege dir vorher möglichst genau, was für dich besonders spannend/ wichtig/ neu war und was du mit den anderen teilen möchtest. Die Präsentation ist Teil deiner Freiarbeitsbeurteilung.

### **WAS BEDEUTEN DIE BILDER?**

Manche Materialien haben zusätzlich Piktogramme. Viele Piktogramme kennst du schon. Sie stehen für Arbeitsblatt, Infoblatt, lesen, experimentieren. Eine zusätzliche Hilfe, wenn du nicht weißt, was du jetzt mit dem Material machen sollst.

### **3.1.3.2 Erklärungstext für Schüler\*innen Chemie**

## **Freiarbeit Chemie WASSER**

### **WAS?**

Im zweiten Semester dreht sich alles ums Wasser. Du sollst aus dem Chemieangebot „WASSER IM HAUSHALT“ arbeiten. Du arbeitest mindestens zwei Doppelstunden zu diesem Thema. Die anderen drei Stunden kannst du, auf Wunsch, auch für die Themengebiete „ÖKOSYSTEME“ und „MENSCH UND WASSER“ verwenden.

### **WIE?**

Du führst ein Forschungstagebuch. Neben der Erklärung der Freiarbeit kommen deine Aufzeichnungen (wann hast du mit wem was gemacht und was hast du dabei gelernt) in dein Forschungstagebuch, ebenso alle Protokolle. Experimente sind **IMMER** mit einem Protokoll zu dokumentieren. Führe dein Tagebuch ordentlich und schreibe gut lesbar, am Ende der Freiarbeit gibst du dein Forschungstagebuch ab. **Arbeite alleine, zu zweit oder zu dritt.**

Jede Themenbox ist mit der Farbe ihres Themengebiets beschriftet. **Du sollst eine ganze Doppelstunde zu einem Themengebiet (eine Farbe, es dürfen verschiedene Boxen sein) arbeiten.** Während der Doppelstunde gibt es keinen Themenwechsel (also WASSER IM HAUSHALT oder MENSCH UND WASSER)

Du hast pro Themenbereich mindestens 5 Themenboxen mit unterschiedlich vielen Materialien zur Auswahl. Wie intensiv du zu jeder Themenbox arbeitest, bleibt dir überlassen. Alle Blätter sind farbig unterlegt.

**Grün** heißt, dass es hier nur **Fachtexte zu lesen gibt**. Lies hier die Texte und schreibe neue Erkenntnisse in dein Forschungstagebuch.

**Rot/rosa** bedeutet, dass es zu diesem Text ein oder mehrere **Arbeitsblätter gibt**. Wenn du Arbeitsblätter gemacht hast, findest du die Lösungen in der orangen

Mappe auf der „Lösungen“ steht. Schreibe hier deine neuen Erkenntnisse in dein Forschungstagebuch.

Blau heißt, dass hier ein Experiment (oder mehrere) durchgeführt werden können. Schreibe hierzu ein vollständiges Protokoll in dein Forschungstagebuch und vergiss nicht, eine Begründung (Erklärung) zu schreiben. Hierbei helfen dir die in der Themenbox befindlichen Texte. **VERSUCHE WERDEN OHNE AUSNAHME IM SAAL DURCHGEFÜHRT.** Fast immer gibt es schon Protokollvorlagen mit Material und Ablauf zum Einkleben ins Forschungstagebuch.

**Zusatzmaterial (DVDs, Bücher, Audiobooks,...)** Zu diesen gibt es immer ein Beiblatt, auf dem erklärt ist, was du mit diesem Material machen kannst.

**Die Themenboxen werden vollständig mitgenommen und sauber (und trocken!!!) und vollständig zurückgebracht. Wenn eine Themenbox schon von einer Gruppe bearbeitet wird, such dir bitte etwas anderes aus.**

### **BEURTEILUNG?**

Für jede Stunde wird von der Lehrkraft im Fachraum ein Eintrag in deinen Stundenfresser gemacht. Am Ende der Freiarbeit muss der Stundenfresser vorgelegt werden. Eine von diesen Beurteilungen findest du für jede Stunde:

**:-)** :-) Du hast intensiv und selbstständig gearbeitet - Spitzenleistung!!!! (=Lernziel übertroffen).

**:-)** Du hast gut gearbeitet, hast aber ab und zu unterbrechen müssen / öfter Hilfe gebraucht - gute Arbeitsleistung und -haltung (=Lernziel erreicht).

**:-|** Deine Arbeitsleistung ist ausreichend bis durchschnittlich. Du brauchst sehr häufig Hilfe (fachlich oder bei der Einteilung) und musst öfters ans Weiterarbeiten erinnert werden (=Lernziel überwiegend erreicht).

**:-(** Du hast die Mindestanforderungen an Arbeitsleistung / Fortschritt / Selbstständigkeit nicht erfüllt (Lernziel nicht erreicht).

Der Stundenfresser (Beurteilung) bildet gemeinsam mit dem Forschungstagebuch die Grundlage der Freiarbeitsbeurteilung.

In der nächsten (oder übernächsten) Stunde nach der Freiarbeit sollst du kurz deine Ergebnisse präsentieren (was du gemacht hast, was du gelernt hast). Deine Präsentation soll zwischen 3 und 5 Minuten dauern. Überlege dir vorher möglichst genau, was für dich besonders spannend/ wichtig/ neu war und was du mit den anderen teilen möchtest. Die Präsentation ist Teil deiner Freiarbeitsbeurteilung.

### **WAS BEDEUTEN DIE BILDER?**

Manche Materialien haben zusätzlich Piktogramme. Viele Piktogramme kennst du schon. Sie stehen für Arbeitsblatt, Infoblatt, lesen, experimentieren. Eine zusätzliche Hilfe, wenn du nicht weißt, was du jetzt mit dem Material machen sollst.



### 3.1.3.3 Stationenübersicht Physik

<b>Phänomenales Wasser</b>	Was tun?	Wie dokumentieren?	U: Lehrer	Datum
----------------------------	----------	--------------------	-----------	-------

<b>A Wasser- und Luftwiderstand</b>				
Informationstext zum Thema	lesen	Eindruck schreiben		
Versuch "Fällt nicht gleich schnell"	durchführen	Protokoll schreiben		
Versuch "Ein Strudel saugt!"	durchführen	Protokoll schreiben		
Arbeitsblatt Basis	bearbeiten	SK, Lehrkraft zeigen	U:	
Arbeitsblatt Plus	bearbeiten	SK, Lehrkraft zeigen	U:	

<b>B Schwimmen - Schweben - Sinken</b>				
Informationstext zum Thema	lesen	Eindruck schreiben		
Versuch "Wie ein Fisch"	durchführen	Protokoll schreiben		
Arbeitsblatt Basis	bearbeiten	SK, Lehrkraft zeigen	U:	
Arbeitsblatt Plus	bearbeiten	SK, Lehrkraft zeigen	U:	

<b>C Auftrieb</b>				
Informationstext zum Thema	lesen	Eindruck schreiben		
Versuch "Auftrieb"	durchführen	Protokoll schreiben		
Arbeitsblatt Basis	bearbeiten	SK, Lehrkraft zeigen	U:	
Arbeitsblatt Plus	bearbeiten	SK, Lehrkraft zeigen	U:	

<b>D Hydrostatischer Druck</b>				
Informationstext zum Thema	lesen	Eindruck schreiben		
Versuch "Flasche mit Löchern"	durchführen	Protokoll schreiben		
Versuch "Verbundene Gefäße"	durchführen	Protokoll schreiben		
Arbeitsblatt Basis	bearbeiten	SK, Lehrkraft zeigen	U:	
Arbeitsblatt Plus	bearbeiten	SK, Lehrkraft zeigen	U:	

<b>E Druckübertragung in Flüssigkeiten</b>				
Informationstext zum Thema	lesen	Eindruck schreiben		
Versuch "Drückübertragung in	durchführen	Protokoll schreiben		

Flüssigkeiten"				
Arbeitsblatt Basis	bearbeiten	SK, Lehrkraft zeigen	U:	
Arbeitsblatt Plus	bearbeiten	SK, Lehrkraft zeigen	U:	

<b>F Hydrostatik I (DVD)</b>				
Arbeitsanleitung lesen	lesen			
Aufgaben 1 + 2	bearbeiten	SK, einkleben		
Aufgabe 3	bearbeiten	SK, einkleben		
Aufgabe 4	bearbeiten	Lehrkraft zeigen	U im FT	

<b>Wetter und Aggregatzustände</b>	Was tun?	Wie dokumentieren?	U: Lehrer	Datum
------------------------------------	----------	--------------------	-----------	-------

<b>A Aggregatzustände</b>				
Kann Wasser sich verwandeln? *	bearbeiten	SK, Lehrkraft zeigen	U:	

<b>B Anomalie des Wassers</b>				
Informationstext zum Thema	lesen	Eindruck schreiben		
Arbeitsblatt Basis	bearbeiten	SK, Lehrkraft zeigen	U:	
Arbeitsblatt Plus	bearbeiten	SK, Lehrkraft zeigen	U:	

<b>C Verdunsten und Luftfeuchtigkeit</b>				
Informationstext zum Thema	lesen	Eindruck schreiben		
Versuch "Das heiße Wasser ..."	durchführen	Protokoll schreiben		
Arbeitsblatt Basis	bearbeiten	SK, Lehrkraft zeigen	U:	
Arbeitsblatt Plus	bearbeiten	SK, Lehrkraft zeigen	U:	

<b>D Luftfeuchtigkeit und Kondensation</b>				
Informationstext zum Thema	lesen	Eindruck schreiben		
Versuch "Eine Flasche voll Nebel"	durchführen	Protokoll schreiben		
Arbeitsblatt Basis	bearbeiten	SK, Lehrkraft zeigen	U:	
Arbeitsblatt Plus	bearbeiten	SK, Lehrkraft zeigen	U:	

<b>E Wetter</b>				
Das Wetter (Hörspiel)*	s. Anleitung	s. Anleitung		
Das Wetter (Bücher)	s. Anleitung	s. Anleitung		
Wolken	s. Anleitung	s. Anleitung		

<b>F Wasserkreislauf und Niederschlag</b>				
Text "Das Wasser"*	lesen	Eindruck schreiben		
Text "Regen, Schnee und Hagel"*	lesen	Eindruck schreiben		
Der Kreislauf des Wassers*	bearbeiten	SK, Lehrkraft zeigen	U:	
Niederschlagsmesser bauen*	bauen	Lehrkraft zeigen	U:	

### 3.1.3.4 Stationenübersicht Chemie

<b>Wasser im Haushalt</b>	Was tun?	Wie dokumentieren?	U: Lehrer	Datum
---------------------------	----------	--------------------	-----------	-------

<b>A Physik des Wassers (DVD)</b>				
DVD ansehen, Arbeitsblätter	s. Beilage	s. Beilage, SK		

<b>B Wasser - eine besondere. (DVD)</b>				
DVD ansehen, Arbeitsblätter	s. Beilage	s. Beilage, SK		

<b>C Oberflächenspannung</b>				
Wie löst sich Seife in Wasser?	lesen	Eindruck schreiben		
Oberflächenspannung	lesen	Eindruck schreiben		
Versuch "Schiff Ahoi!"	durchführen	Protokoll schreiben		

<b>D Adsorption von Wasser</b>				
Informationstext zum Thema	lesen	Eindruck schreiben		
Versuch: "Adsorption"	durchführen	Protokoll schreiben		
Kann man Cola entfärben	bearbeiten	Protokoll schreiben		

<b>E Trennverfahren</b>				
-------------------------	--	--	--	--

Informationstext zum Thema	lesen	Eindruck schreiben		
Arbeitsblatt Basis	bearbeiten	SK, Lehrkraft zeigen	U:	
Arbeitsblatt Plus	bearbeiten	SK, Lehrkraft zeigen	U:	

<b>F Kaffee kochen</b>				
Informationsblatt Kaffee kochen ...	lesen	Eindruck schreiben		
Informationstext Kaffeezubereitung	lesen	Eindruck schreiben		
Versuch: Türkisch oder Filter?	durchführen	Protokoll schreiben		

<b>G Salz und Pfeffer</b>				
Informationstext zum Thema	lesen	Eindruck schreiben		
Versuch "Salz und Pfeffer"	durchführen	Protokoll schreiben		

<b>H Schmelz- und Siedepunkt</b>				
Versuch "Schmelz und Siedepunkt"	durchführen	Protokoll schreiben		
Versuch "... mit Salz ..."	durchführen	Protokoll schreiben		
Aufgabe 3	bearbeiten	schreibe ins FT		
Aufgabe 4	bearbeiten	schreibe ins FT		

### 3.1.3.5 Stationenübersicht fächerübergreifend

<b>Ökosysteme</b>	Was tun?	Wie dokumentieren?	U: Lehrer	Datum
-------------------	----------	--------------------	-----------	-------

<b>A Arten von Gewässern</b>				
Seen, Flüsse, Wasserfälle*	lesen	Eindruck schreiben		
Ökosystem Wasser	lesen	Eindruck schreiben		
Das große Fischrätzel	bearbeiten	einkleben ins FT		

<b>B Der See</b>				
Die Zonen des Sees	lesen	Eindruck schreiben		
Der See im Wandel der Jahreszeiten	lesen	Eindruck schreiben		
Ökosystem See DVD	s. Anleitung	s. Anleitung		

<b>C Bach und Fluss</b>				
Ein Fluss ist mehr als Wasser*	bearbeiten	schreiben ins FT		
Leben am Bach*	bearbeiten	Lehrkraft zeigen	U:	
Ökosystem Wasser	lesen			
Der Bach von der Quelle bis ....	bearbeiten	schreiben ins FT		
Spiel: Donau	s. Anleitung	s. Anleitung		

<b>D Moor</b>				
Ein Moor entsteht	bearbeiten	Lehrkraft zeigen	U:	

<b>E Ozeane</b>				
Ozeane Hörspiel*	s. Anleitung	s. Anleitung		
Das Meer*	lesen	Eindruck schreiben		
Ökosysteme Stadt und Meer	lesen	Eindruck schreiben		

<b>Mensch und Wasser</b>	Was tun?	Wie dokumentieren?	U: Lehrer	Datum
--------------------------	----------	--------------------	-----------	-------

<b>A Wasserversorgung</b>				
Wie viel Wasser verbrauche ich? *	bearbeiten	Lehrkraft zeigen	U:	
Sauberes Wasser für alle? *	bearbeiten	Lehrkraft zeigen	U:	
Was hat Wasser damit zu tun? *	bearbeiten	Lehrkraft zeigen	U:	
Das Wasser im Körper *	bearbeiten	Lehrkraft zeigen	U:	
Verstecktes Wasser	bearbeiten	Lehrkraft zeigen	U:	
Was kann ich dazu beitragen ....	bearbeiten	Lehrkraft zeigen	U:	
Versorgung in Entwicklungsländern	bearbeiten	Lehrkraft zeigen	U:	

<b>B Meer/Fische/Fischerei</b>				
Ein gesundes Ökosystem Meer	lesen	Eindruck verfassen		
Meeresschutzgebiete	lesen	Eindruck verfassen		
Schiffe (Hörspiel) *	s. Anleitung	s. Anleitung		
Schiffe (Buch) *	s. Anleitung	s. Anleitung		

<b>C Stauen und Energie</b>				
Energie aus Wasser *	lesen	Eindruck verfassen		
Ein Blick in den Deich *	lesen	Eindruck verfassen		

Rätselhafte Stauseen	bearbeiten	Lehrkraft zeigen	U:	
Offshore Strom (Video)	s. Anleitung	s. Anleitung		

<b>D Wassernutzung + Abwasser</b>				
Lebensraum Wasser u. der Mensch	lesen	Eindruck verfassen		
Der Abwasser Test*	bearbeiten	Lehrkraft zeigen	U:	
Achtung Badealarm! *	bearbeiten	Lehrkraft zeigen	U:	

<b>E Wasser in Wort und (hl.) Schrift</b>				
Sprichwörter und Redensarten *	bearbeiten	Lehrkraft zeigen	U:	
Heiliges Wasser*	lesen	Eindruck verfassen		

<b>F Wasser im Wandel der Zeit</b>				
Wasser in den Weltkulturen	bearbeiten	Aufgaben ins FT		
Wasserversorgung früher	bearbeiten	Aufgaben ins FT		
Das Wasserwerk	bearbeiten	Lehrkraft zeigen	U:	
Die geheimnisvolle Wasserleitung *	bearbeiten	Beobachtung ins FT		

<b>S Specials</b>				
Trinken (Video)	s. Anleitung	s. Anleitung		
Wasser ist Leben (DVD)	s. Anleitung	s. Anleitung		
Wassergeräusche Spiel	s. Anleitung	s. Anleitung		
Wasser im Überblick	s. Anleitung	s. Anleitung		

\* Sprachlich einfache Inhalte

### 3.2 Bezüge zur fachdidaktischen Literatur

Die zugrundeliegenden Überlegungen, die Planung und Umsetzung dieses Projektes werden von fachdidaktischer Seite durch Ausführungen in folgenden Artikeln bzw. Publikationen gestützt:

Freiarbeit ist eine Methode, die unterschiedlich gehandhabt wird. Hierbei werden offene und gelenkte Form unterschieden. Bei der offenen Form sind Inhalte, Zeit und Herangehensweise für die Lernenden frei wählbar, wobei sich die Lehrperson möglichst zurückhält. Ziel der offenen Form ist eine größtmögliche Entfaltung der Lernenden.

Bei der gelenkten Form der Freiarbeit wird aus vorgegebenen Inhalten innerhalb eines vorgegebenen Zeitrahmens mit konkreten Anleitungen oder Anweisungen gearbeitet. Die Lehrpersonen bringen sich beratend, unterstützend und lernprozessbegleitend ein. Bei der Freiarbeit werden die instrumentellen Fähigkeiten (Experimentieren, Beobachten, Protokollieren, Interpretieren, Dokumentieren) eingeübt, ebenso werden Kooperations- und Kommunikationsfähigkeit trainiert. Herausfordernd für die Lehrperson sind sowohl die Rolle als Prozessbegleiter\*in der Lernenden,

sowie das organisierte Abgeben von Kontrolle im Freiarbeitsunterricht [vgl. Kranz&Schorn, 2008, S. 53ff].

In den letzten Jahren hat der Einsatz verschiedener Medien auch im Physik- und Chemieunterricht Einzug gehalten, wodurch sich Lehrpersonen dieser Fächer verstärkt mit Mediendidaktik beschäftigen. Im Rahmen des Unterrichts sollen die Lernenden interaktiv lernen, Angebote für verschiedene Sinneswahrnehmungen sind dabei wichtig. Für die Freiarbeit stehen daher sowohl visuelle, auditive und audiovisuelle Medien zur Verfügung. Folgende Medien werden in der Freiarbeit eingesetzt:

**Visuelle Medien:**

- Schulbücher
- Fachbücher
- Fachtexte
- Informationsmaterial mit Arbeitsaufträgen zu den Themenboxen
- Plakate / Powerpoint für Schülerpräsentationen

**Auditive Medien:**

- Hörspiele
- Wassergeräuschespiel

**Audiovisuelle Medien:**

- Filme / Videos
- Computerspiel

**Zu Experimenten:**

- Experimentiergerät
- Messgeräte

[vgl. Barke&Harsch&Marohn&Kress, 2015, S. 111ff].

In der Chemie werden Experimente durchgeführt, um empirisch neue Erkenntnisse zu gewinnen und Hypothesen zu überprüfen. Hierzu werden 12 Schritte genannt, die entweder durch Verifizierung zu Ableitungen von Prognosen führen oder durch Falsifizierung die Hypothese widerlegen.

Mit den Schüler\*innen der 7. Schulstufe wird am ERG Donaustadt an den ersten beiden Schritten gearbeitet. Einzeltatsachen, Beobachtungen, Messungen und Experimente (1) führen zum Sammeln, Ordnen und Vergleichen von Daten (2). Das Herstellen eines empirischen Zusammenhangs daraus (3) gelingt nur wenigen Schüler\*innen dieser Altersgruppe, wodurch sie in diesem Bereich Unterstützung durch passende Hintergrundinformationen, die sich in den Experimentierboxen befinden, benötigen, sowie eine anwesende Fachlehrperson. [vgl. Barke&Harsch&Marohn&Kress, 2015, S. 146].

### 3.3 Kompetenzorientierte Unterrichtsplanung

	Kompetenz laut Kompetenzmodell
1. Gewählter <b>fachlicher Inhalt</b> und <b>Kontext</b> , um den genannten Kompetenzbereich (die genannten Bereiche) zu fördern;	„W 2: aus unterschiedlichen Medien und Quellen fachspezifische Informationen entnehmen“ [Bifje. 2011. S. 2-5]
2. Geplante <b>Handlungen</b> von Seiten der Schüler*innen:	Die Schüler*innen lesen Fachtexte aus dem Schulbuch / Jugendsachbüchern / Sachbüchern, sehen sich Lernvideos oder Dokumentationen an, hören Hörspiele oder spielen Wissensspiele zum Thema. Dabei entnehmen sie dem gewählten Medium Informationen und dokumentieren diese im Forschungstagebuch
3. Mögliche <b>Herausforderungen</b> beim Lernen (Lernschwierigkeiten):	Wahl geeigneter Inhalte. Die Angebote sind von sehr einfach (für Sprachenlernende, Jugendliche mit Lernschwierigkeiten) bis sehr anspruchsvoll vorhanden.
4. <b>Vorhandenes Wissen und Können</b> (auch Alltagserfahrungen) bzw. mögliche (Fehl-) <b>Vorstellungen</b> , von denen wir ausgehen bzw. mit denen eventuell zu rechnen ist:	Die Schüler*innen sind bereits „digitale Natives“ und mit der Mediennutzung größtenteils vertraut. Viele Schüler*innen haben Schwierigkeiten bei der Benutzung eines Stand-PCs und benötigen Unterstützung bei Rechercheaufgabe im Internet (beim Formulieren der Suchbegriffe)
5. Welche Aspekte bezüglich <b>Diversität</b> wollen wir konkret berücksichtigen? Welche Form der Individualisierung wollen wir umsetzen?	Wahl geeigneter Inhalte. Die Angebote sind von sehr einfach (für Sprachenlernende, Jugendliche mit Lernschwierigkeiten) bis sehr anspruchsvoll vorhanden
6. Gründe für unsere Wahl der Unterrichts- und <b>Lernschritte</b> und für das geplante Vorgehen unter Berücksichtigung des Diversitätsaspekts:	Verschiedene Lerntypen bevorzugen unterschiedliche mediale Zugänge zu einem Thema. Ziel der Freiarbeit ist es daher, möglichst vielfältige mediale Zugänge zu den einzelnen Themen zu schaffen. Es gibt visuelle, auditive, audiovisuelle, sowie interaktive Medien, die gewählt werden können, sowie Fachlehrer*innen für Fragen und Erklärungen.
7. Mit welchen <b>Aufgabenstellungen</b> wollen wir feststellen, ob meine Schüler*innen die erwarteten Kompetenzen erworben haben? Welche Lösungsvorschläge sind zu erwarten?	Die Feststellung der Kompetenz wird mittels reflektierter Dokumentation der gewählten Inhalte in schriftlicher (oder gesprochener) Form im Forschungstagebuch durchgeführt.



## 3.4 Geplante kompetenzorientierte Aufgaben

### 3.4.1 Beschreibung einer Lernaufgabe – Hörspiel „Das Wetter“ aus der GEOLino-Reihe

Bei dieser Lernaufgabe handelt es sich um eine besonders einfache Aufgabe des Themas. Diese ist im Plan mit „Stern“ und auf dem Arbeitsblatt selbst mit einem Wassertropfen gekennzeichnet. Dadurch wird ersichtlich, dass es sich um sprachlich einfach gestaltetes Material handelt, das auch schon von jungen Kindern mit Muttersprache Deutsch verstanden wird. Dieses Angebot richtet sich besonders an Schüler\*innen, deren Wortschatz für das Verstehen eines Schulbuchtextes nicht ausreicht und an Schüler\*innen mit Leseschwierigkeiten oder Lernverzögerung.

Die zu erwerbende Kompetenz ist „W 2: aus unterschiedlichen Medien und Quellen fachspezifische Informationen entnehmen“. [Bifie. 2011. S. 2-5]



Freiarbeit Physik Wasser

## DAS WETTER (Hörspiel)

### Du brauchst:

- Forschungstagebuch
- Hörspiel „Das Wetter“ GEOLino extra und Abspielgerät
- Kopfhörer, eventuell Verteiler
- Schreibzeug

### Das solltest du schon wissen:

Dieses Hörspiel kannst du ohne Vorwissen bearbeiten.

### Aufgabe 1:

Verschaffe dir einen Überblick über die Themen, bevor du dir das Hörspiel anhörst. Möchtest du dir alles anhören oder nur ein Thema oder eine Auswahl? Hier helfen dir die Kurztexte zu den Tracks weiter.

### Aufgabe 2:

Was wusstest du schon? Was hast du dazu gelernt? Mache eine Tabelle mit zwei Spalten „Schon gewusst“ und „Dazugelernt“ in dein Forschungstagebuch und notiere in aussagekräftigen Stichworten.

### Aufgabe 3 (kann je nach Quelle schwierig sein)

In Aufgabe 1 hast du ein oder mehrere Kapitel ausgewählt. Vertiefe dich in ein Kapitel, das dich besonders interessiert. Nutze das Internet, Lexika, andere Bücher,... um dich genauer

mit diesem Thema auseinanderzusetzen. Welche Quellen (Internetseiten, Bücher) hast du verwendet? Was hast du dazugelernt? Was davon war für dich besonders spannend?

#### **Aufgabe 4**

Würdest du gerne das Wetter steuern können? Welchen Vorteil hätte das? Welche Gefahren/Nachteile könnten dadurch entstehen?

### **„Trackliste / Themen**

#### **Track 1 – Eine Einführung**

#### **Track 2 Wettervorhersage – Heiter bis wolkig**

Manchmal erscheinen Wettervorhersagen fast wie Zauberei. Wie schaffen es Meteorologen, Sonne und Regen, ja sogar die Art der Wolken auf Tage vorherzusagen?

#### **Track 3 Wetterkunde – Wie das Thermometer die Götter ablöste**

Erst ab dem Ende des Mittelalters räumten Gelehrte mit dem Aberglauben auf, Blitze, Hitze und Kälte würden von himmlischen Mächten gemacht: Sie beobachteten, erfanden Messgeräte und ließen den Himmel nicht aus den Augen – um zu verstehen, was wirklich dort geschieht.

#### **Track 4 Sturm – Hilfeschrei auf dem Meer**

Mann über Bord! Vormann Kay Goldenstein und seine Crew fahren bei Wind und Wetter mit ihrem Seenot-Rettungskreuzer raus aufs Meer, um Menschen zu retten, die über Bord gegangen sind.

#### **Track 5 Wettermacher – Blauer Himmel auf Bestellung**

Das Wetter macht einfach immer, was es will! Kein Wunder, dass der Mensch schon viel ausprobiert hat, um den Lauf von Wind und Wolken so zu lenken, wie er es gern hätte.

#### **Track 6 El Nino – Wenn das Meer verrückt spielt**

Der Name kommt aus dem Spanischen und heißt übersetzt so viel wie „das Christkind“. So nannten peruanische Fischer früher eine warme Meeresströmung an der Nordküste ihres Landes. Heute allerdings steht „El Nino“ für ein Schreckgespenst: ein Klimaphänomen, das nicht nur in Südamerika das Wetter aus dem Ruder laufen lässt.

#### **Track 7 Klimawandel – die Warmduscher kommen**

Mit jedem Grad, um das sich die Erde erwärmt, verändert sich die Tierwelt. Schon heute schwimmen im Mittelmeer Haie, während den Bären am Nordpol das Eis unter den Pranken wegtaut.“

[Quelle: Booklet der CD: Hörspiel „Das Wetter“ GEOLino extra]

### 3.4.2 Beschreibung einer Leistungsaufgabe

Eine Leistungsaufgabe ist das Führen des Forschungstagebuches. Im Wintersemester, bei der Freiarbeit zum Thema „Wasser“, führen die Schüler\*innen erstmals ein Forschungstagebuch. Im Sommersemester, bei der Freiarbeit zum Thema „Energie“, führen die Schüler\*innen erneut ein Forschungstagebuch. Diese Methode dient der Leistungsdokumentation und macht für Lehrkräfte sichtbar, womit sich die einzelne Schülerin / der einzelne Schüler wie intensiv beschäftigt hat.

Das Forschungstagebuch wird dabei üblicherweise in Papierform geführt. Auf Wunsch und nach Absprache mit der Lehrperson ist auch ein Audio- oder Videotagebuch möglich.

Die Einführung dieser Methode ist an unserem Standort einer der ersten Schritte zur Vorwissenschaftlichen Arbeit. Schüler\*innen, die bereits einmal mit einem Forschungstagebuch gearbeitet haben, können bewerten, ob sie dieses Hilfsmittel beim Verfassen ihrer VWA verwenden möchten oder nicht.

Das Schreiben verschiedener Textsorten im Fachunterricht ist eine wichtige Ergänzung zum Deutschunterricht. Durch die begrenzte Zeit im Deutschunterricht werden zum Beispiel beim Schreiben von Protokollen auch grammatikalische Strukturen, wie das Passiv, trainiert.

Durch das Forschungstagebuch wird transparent, auf welchem Anforderungsniveau sich der/die Lernende befindet. Bleibt es beim reproduzierenden Handeln oder tritt bereits eine Kombination aus reproduzierendem und selbstständigem Handeln auf? *[vgl. Bifje. 2011. S. 2-5]*

Das Forschungstagebuch ist somit eines der Produkte aus der Freiarbeit.

## **4 DURCHFÜHRUNG**

### **4.1 Beschreibung der Umsetzung**

Die Freiarbeit fand im Wintersemester von Anfang Oktober bis Mitte Dezember statt.

#### **4.1.1 Vorbereitung der Freiarbeit**

Bei der Freiarbeit waren nur Kolleg\*innen anwesend, die die Freiarbeit bereits im Jahr davor betreut hatten. Zusätzlich eingeladen waren neue fachfremde Kolleg\*innen, die zur Betreuung der Freiarbeit eingeteilt waren. Diese Personen waren der Sonderpädagoge, die Autistenassistenten sowie eine Religionslehrerin, die aus organisatorischen Gründen nicht gegen eine Fachlehrkraft getauscht werden konnte. Aus terminlichen Gründen haben alle abgesagt, die Religionslehrerin hat den Termin per Mail nicht erhalten und ist daher auch nicht gekommen.

In der Betreuung der Freiarbeit war das eine Herausforderung, weil sich diese Personen selbst die Inhalte der Themenboxen in ihrer unterrichtsfreien Zeit anschauen mussten und in der Betreuung der Schüler\*innen viel vermeidbare Unsicherheit geherrscht hat. Eine Änderung des Zeitpunktes in der Sitzungsstruktur ist nicht möglich, in den Folgejahren kann nur noch intensiver auf die Wichtigkeit der Teilnahme bei dieser Besprechung hingewiesen werden.

#### **4.1.2 Besetzung des Fachraumes**

Wie bereits in Punkt 4.1.1. angegeben, konnte der Wunsch der Fachteams, den Freiarbeitsraum für Physik und Chemie ausschließlich und durchgehend mit Fachlehrer\*innen zu besetzen, organisatorisch nicht nachgekommen werden. Dieser Punkt war auch bei den Konferenzen der Freiarbeitsbeauftragten ein wichtiges Thema, der bei der Weiterentwicklung der Freiarbeit berücksichtigt werden sollte, siehe Punkt 4.1.4.

In sechs von acht Stunden in der Woche war eine Physiklehrperson eingeteilt, in der siebten Stunde eine Biologiekollegin, die jedoch im ersten Jahr der Freiarbeit (fächerübergreifend Biologie und Physik) bereits die Freiarbeit betreut hat und somit mit der Freiarbeit vertraut war. In der verbleibenden Stunde war eine sehr engagierte Religionslehrerin eingeteilt, die bei organisatorischen Abläufen, wie zum Beispiel das Holen von Material aus dem Kühlschrank in der Sammlung bei Bedarf, Nachkopieren, Formulierungen im Forschungstagebuch und Einloggen beim PC helfen konnte, jedoch fachlich die Schüler\*innen nicht unterstützen konnte.

Was funktioniert hat, war die durchgehende Besetzung mit einer Chemielehrkraft, ohne die keine Experimente aus dem Chemiebereich hätten durchgeführt werden können. Auch bei Ausfall der regulären Lehrperson war stets eine alternative Lehrkraft als Ersatz verfügbar, entweder als Supplieerrreserve oder durch das Abziehen aus einem anderen Fachraum.

#### **4.1.3 Organisatorische Schwierigkeiten**

Die Schüler\*innen hatten den Auftrag, jeweils zu sechst in die Physik- und Chemiefreiarbeit zu gehen. In den ersten Wochen kamen jedoch häufig weniger als sechs Schüler\*innen aus einer Klasse, was auch den Klassenvorständen und den bei der Einteilung unterstützenden Lehrpersonen rückgemeldet wurde. Aus platzmäßigen Gründen können nicht mehr als 18 Schüler\*innen (jeweils 3 pro Tischgruppe) gut arbeiten, wodurch auch diese Anzahl aus allen Klassen angestrebt wird. In dieser Freiarbeit wird also ein Betreuungsschlüssel von 2:18 erreicht, was größere Gruppen mit weniger Lehrpersonen in anderen Fächern nach sich zieht, die jedoch nicht in diesem Ausmaß auf praktische Arbeiten setzen.

Überraschend kam es kaum zu Beschädigungen in den Boxen, die bei Unvollständigkeit oder Unbrauchbarkeit sofort vorübergehend aus dem Angebot genommen wurden und innerhalb von zwei Tagen spätestens wieder einsatzbereit waren. Im Durchschnitt war nicht einmal eine Box „in Reparatur“.

#### **4.1.4 Konferenzen der Freiarbeitsbeauftragten zur Weiterentwicklung der Freiarbeit am Standort**

Im Rahmen der Schulentwicklung wurde eine Lehrperson aus jeder Fachgruppe als Freiarbeitsbeauftragte\*r entsandt. Die Aufgabe dieser Gruppe war es, aufbauend auf bereits bestehenden Konferenzbeschlüssen das Freiarbeitskonzept am Standort zu überarbeiten.

Im Rahmen der Konferenzen, die von den Kolleginnen Renate Pauer und Maria Clark geleitet und von Helene Miklas von der PH Wien begleitet wurden, erfolgte zuerst eine Erhebung des IST – Zustandes. Im Laufe der ersten Sitzungen kristallisierte sich heraus, dass es Abstimmungen in verschiedenen Bereichen geben soll.

Die Freiarbeitsbeauftragten teilten sich nach Interesse einer Gruppe zu, Grundlagen der Freiarbeit, Ziele der Freiarbeit und Struktur der Freiarbeit. Die Projektnehmerin hat in der Strukturgruppe mitgearbeitet und erste Möglichkeiten zu Zeit- und Raumstrukturen miterarbeitet.

## **4.2 Einsatz der Lern- und Leistungsaufgaben**

Im Rahmen der Freiarbeit standen den Schüler\*innen 32 Themenboxen zur Verfügung. In diesen Themenboxen befanden sich unterschiedliche Lernaufgaben mit unterschiedlichen Medien und für unterschiedliches Vorwissen.

Theoretische Inhalte konnten mit Hilfe von Texten, Arbeitsblättern, Hörspielen, Internetrecherche, Fachliteratur, Fachliteratur für Kinder und Jugendliche, Experimenten samt Protokollen, sowie mittels Lernspielen erarbeitet und gefestigt werden.

Die Betreuung des Raumes erfolgte durch zwei Lehrpersonen, stundenweise waren, bei für die Jugendlichen unbekanntem Lehrpersonen, auch Autistenassistenten oder ein Sonderpädagoge dabei, um zusätzliche Hilfestellung bei Auswahl und Organisation zu leisten.

Die Schüler\*innen erhielten nicht nur fachliche Unterstützung, sondern auch organisatorische Hilfestellung bei der Wahl der Sozialform sowie persönliche Empfehlungen von verfügbaren Boxen.

Beobachtungen im Fachraum haben gezeigt, dass die Motivation der Schüler\*innen bei der Arbeit hoch war. Es wurde mündlich rückgemeldet, dass es ausreichend interessante Aufgaben gibt, so dass es nicht zu Frustration führte, wenn eine gerade gewünschte Themenbox gerade von einer anderen Gruppe bearbeitet wurde.

Rückmeldungen von den Autistenassistentinnen betreffen hauptsächlich die organisatorischen Anforderungen. So musste bei der ordentlichen Gliederung des Forschungstagebuches viel Hilfestellung geleistet werden. Als hilfreich wurde das Farbkonzept beschrieben, dass die Lernenden innerhalb einer Doppelstunde bei einem Thema bleiben, z.B. „Schwarz“ – „Wetter und Luftfeuchtigkeit“ und dass es für alle Leistungsniveaus ausreichend Angebot in den verpflichtenden und optionalen Themenbereichen gab.

Insgesamt war die Betreuung der Freiarbeit entspannt. Anfängliche organisatorische Herausforderungen an die Schüler\*innen haben sich schnell geklärt, es wurde durchwegs gearbeitet und der Anteil an eigenständig arbeitenden Schüler\*innen, die selten Input brauchten oder Rückfragen hatten, war in diesem Jahr sehr hoch.

Überraschend war, dass im Gegensatz zum Vorjahr die Station „Bauen eines Niederschlagmessers“ kaum gewählt wurde. Um ausreichend leere geeignete Flaschen zur Verfügung zu haben, hat die Projektnehmerin samt Familie wochenlang exzessiv Fruchtsaft aus den für das Projekt benötigten Flaschen konsumiert, weil im Vorjahr ständig die leeren Flaschen ausgegangen sind. Eine bedarfsgerechte Planung in diesem Bereich ist daher für das nächste Schuljahr schwierig.

### **4.3 Verbreitung und Vernetzung**

Das Projekt wurde bei den Klassenelternabenden kurz vorgestellt. Im Rahmen eines Freiarbeitselternabends, der sich hauptsächlich an die Eltern der Schüler\*innen der ersten Klassen richtet, zu dem alle andere Interessierten jedoch auch herzlich eingeladen sind, gab es die Möglichkeit, die Wasserfreiarbeit selbst auszuprobieren.

Für den Fall, dass die UVÜ Schülerzeitung im nächsten Schuljahr zustande kommt, wird auch in diesem Medium publiziert. Ebenso wird der Link zum Projektbericht zusätzlich zu einer Kurzinformation auf der Schulhomepage abrufbar sein.

Dieser Projektbericht wird auch von den Freiarbeitsbeauftragten des nächsten Schuljahres in der Planung berücksichtigt, in Fachteamsitzungen wurde bereits eingehend über dieses Projekt gesprochen.

## 5 PROJEKTPRODUKTE UND ERKENNTNISSE

### 5.1 Evaluationskonzept

Für die Entwicklung des Schulstandortes ist die Erkenntnis, welche Inhalte wie häufig von welchen Schüler\*innengruppen gewählt wurden von großer Bedeutung. Ausgehend davon wird in den Fachteams Physik und Chemie an der Entwicklung der Freiarbeit weitergearbeitet.

Außerdem wird das Maß der Eigenständigkeit der Schüler\*innen im Rahmen dieser Freiarbeit erhoben.

Dazu wurden die Arbeitspläne der Schüler\*innen im Rahmen der Freiarbeitsrückmeldung von den Lehrer\*innen durchgesehen und die gewählten Stationen laut Arbeitsplan der Schüler\*innen erhoben.

Ziel dieser Auswertung ist es, über mehrere Jahre die gewählten Angebote zu dokumentieren und Stationen, die gar nicht oder nur selten gewählt werden, durch attraktivere Angebote zu ersetzen. Der Umfang der Freiarbeit darf aus Platzgründen insgesamt nicht größer werden, da ansonsten zu wenig Stauraum im Freiarbeitsraum zur Verfügung steht.

Der wichtigste Bereich in der Freiarbeit sind überfachlich erworbene Kompetenzen im Bereich Eigenständigkeit und Zusammenarbeit im Team.

Alle Lehrer\*innen wurden per Mail gebeten, die Ergebnisse der Freiarbeit über ein Rückmeldungsblatt zu dokumentieren und der Projektnehmerin zukommen zu lassen. Trotz mehrfacher Aufforderung wurden lange keine Daten übermittelt, in Summe dann von niemanden eine in der erwarteten Form und von den beiden Chemieklassen, die nicht von der Projektnehmerin unterrichtet werden, fehlt die Stationenübersicht komplett.

Durch die wesentlich geringere Datenmenge und die fehlende Genauigkeit der Erhebung von zwei der drei Projektklassen lassen sich nur globale Trends des Jahrgangs ablesen.

Ebenfalls keine Rückmeldung ist bei mir vom Sonderpädagogen eingelangt. Hier habe ich nur die Beobachtung, dass das einfache Material für die drei Mädchen passend war und sie große Lernfortschritte erzielt haben. Daher fehlen die Datensätze auch bei der Beurteilung der Freiarbeit der entsprechenden Klasse.

### 5.2 Auswertung

Die gewählten Boxen der Schüler\*innen werden in diesem Kapitel tabellarisch, nach Klassen sortiert, aufgelistet. In der Auswertung sind Schülerinnen, die nach dem ASO – Lehrplan unterrichtet werden, nicht berücksichtigt.

Zwecks Auswertung wurden Vorlagen an die Lehrpersonen verschickt, mit der Bitte, diese Daten vollständig zu erheben, was leider nicht passiert ist. Eine Nutzung für die verpflichtend zu erstellenden LOBS wäre auch möglich gewesen.

Eine Rückmeldung der Projektnehmerin wird hier exemplarisch gezeigt.

## „Freiarbeit Physik und Chemie von Schülerin (Name entfernt):

Im Rahmen der Freiarbeit hast du dich mit dem Thema Wasser beschäftigt.

Du hast 14 (von 14 vorgesehenen) Stunden zu diesem Thema gearbeitet und folgende Angebote gewählt:

### **Chemie:**

CC: Oberflächenspannung (Wie löst sich Seife im Wasser? / Oberflächenspannung / Versuch: Schiff Ahoi!)

CE: Trennverfahren (Informationen zum Thema, Arbeitsblätter Basis und Plus)

MA: Wasserverbrauch (Wie viel Wasser verbrauche ich / Sauberes Wasser für alle/Was hat Wasser damit zu tun?/Das Wasser im Körper/Verstecktes Wasser/ Was kann ich zum Wassersparen beitragen?)

MC: Stauen und Energie (Energie aus Wasser/ Ein Blick in den Deich)

MS: Wassergeräusche Spiel

<b>Du hast das Lernziel in dem Bereich</b>	Über-troffen	Erreicht	Überwie-gend erreicht	Nicht erreicht
Während der Freiarbeit hast du eigenständig, selbstorganisiert und zielstrebig gearbeitet.		✓		
Dein Forschungstagebuch ist ordentlich, strukturiert und leserlich gestaltet.	✓			
Während der Freiarbeit hast du viele Aufgaben erledigt und diese auch dokumentiert.	✓			
Du hast dich während deiner Freiarbeit für anspruchsvolle Aufgaben entschieden.		✓		



## **Physik:**

PA: Wasser- und Luftwiderstand (Infotext, Versuche „Fällt nicht gleich schnell“ und „Ein Strudel saugt!“)

WD: Luftfeuchtigkeit und Kondensation (Infotext, Versuch „Eine Flasche voll Nebel“)

WF: Wasserkreislauf und Niederschlag (Text „Das Wasser“ / Text „Regen, Schnee und Hagel“, Der Kreislauf des Wassers, Niederschlagsmesser bauen)

ÖA: Arten von Gewässern (Seen, Flüsse, Wasserfälle/ Ökosystem Wasser)

ÖB: Der See (Die Zonen des Sees / Der See im Wandel der Jahreszeiten)

ÖD: Moor

MS: Video Trinken

<b>Du hast das Lernziel in dem Bereich</b>	Über-troffen	Erreicht	Überwie-gend erreicht	Nicht erreicht
Während der Freiarbeit hast du eigenständig, selbstorganisiert und zielstrebig gearbeitet.		✓		
Dein Forschungstagebuch ist ordentlich, strukturiert und leserlich gestaltet.	✓			
Während der Freiarbeit hast du viele Aufgaben erledigt und diese auch dokumentiert.		✓		
Du hast dich während deiner Freiarbeit für anspruchsvolle Aufgaben entschieden.		✓		

*Deine Forschungstagebücher sind sowohl auf den ersten als auch auf den zweiten Blick hervorragend geführt. Du hast jeweils so lange recherchiert, bis du die beobachteten Phänomene erklären konntest.*

*Ich freue mich, dass viele Aufgaben aus dem fächerübergreifenden Bereich für dich interessant*

waren. Wage dich in der nächsten Freiarbeit ruhig auch an komplexere Aufgabenstellungen heran - du schaffst sie sicher!“

[Auszug aus der Freiarbeitsrückmeldung der Projektnehmerin]

### 5.2.1 Gewählte Boxen der Freiarbeit der 3 A

Freiarbeit Physik 3A	Mädchen	Buben
<b>Phänomenales Wasser</b>		
A Wasser und Luftwiderstand	9	5
B Schwimmen-Schweben-Sinken	4	4
C Auftrieb	4	2
D Hydrostatischer Druck	3	0
E Druckübertragung in Flüssigkeiten	4	1
F Hydrostatik	3	0
<b>Wetter und Aggregatzustände</b>		
A Aggregatzustände	5	3
B Anomalie des Wassers	4	2
C Verdunsten und Luftfeuchtigkeit	5	0
D Luftfeuchtigkeit und Kondensation	7	3
E Wetter	0	2
F Wasserkreislauf und Niederschlag	3	3
<b>Ökoysteme</b>		
A Arten von Gewässern	2	0
B Der See	0	0
C Bach und Fluss	1	1
D Moor	5	1
E Ozeane	2	0
<b>Mensch und Wasser</b>		
A Wasserverbrauch	1	0
B Meer/Fische/Fischerei	0	0
C Stauen und Energie	0	0
D Wassernutzung und Abwasser	0	0
E Wasser in Wort und (hl.) Schrift	0	0
F Wasser im Wandel der Zeit	0	0
S Specials	0	0
<b>Nichts abgegeben</b>	0	4
Gesamtanzahl	12	13

## 5.2.2 Gewählte Boxen der 3B in der Physikfreiarbeit

Die Zahlen beziehen sich für diese Klasse jeweils auf die vollständigen Freiarbeiten plus Evaluationsblätter, die der Lehrer von den Schüler\*innen selbst ausfüllen ließ.

Freiarbeit Physik 3B		
	Mädchen	Buben
<b>Phänomenales Wasser</b>		
A Wasser und Luftwiderstand	6	2
B Schwimmen-Schweben-Sinken	6	4
C Auftrieb	5	3
D Hydrostatischer Druck	5	0
E Druckübertragung in Flüssigkeiten	1	0
F Hydrostatik	0	0
<b>Wetter und Aggregatzustände</b>		
A Aggregatzustände	3	4
B Anomalie des Wassers	3	5
C Verdunsten und Luftfeuchtigkeit	2	2
D Luftfeuchtigkeit und Kondensation	3	5
E Wetter	0	1
F Wasserkreislauf und Niederschlag	1	5
<b>Ökoysteme</b>		
A Arten von Gewässern	2	1
B Der See	2	1
C Bach und Fluss	2	1
D Moor	2	1
E Ozeane	2	0
<b>Mensch und Wasser</b>		
A Wasserverbrauch	2	0
B Meer/Fische/Fischerei	2	0
C Stauen und Energie	1	0
D Wassernutzung und Abwasser	2	0
E Wasser in Wort und (hl.) Schrift	0	0
F Wasser im Wandel der Zeit	3	0
S Specials	0	0
<b>Nichts abgegeben</b>	1	7
Gesamtanzahl	9	8

### 5.2.3 Gewählte Boxen der 3C in der Physikfreiarbeit

Freiarbeit Physik und Chemie 3C		
	Mädchen	Buben
<b>Phänomenales Wasser</b>		
A Wasser und Luftwiderstand	7	6
B Schwimmen-Schweben-Sinken	7	7
C Auftrieb	5	4
D Hydrostatischer Druck	5	4
E Druckübertragung in Flüssigkeiten	3	3
F Hydrostatik	0	3
<b>Wetter und Aggregatzustände</b>		
A Aggregatzustände	2	4
B Anomalie des Wassers	6	3
C Verdunsten und Luftfeuchtigkeit	5	6
D Luftfeuchtigkeit und Kondensation	6	6
E Wetter	0	0
F Wasserkreislauf und Niederschlag	3	2
<b>Ökoysteme</b>		
A Arten von Gewässern	1	0
B Der See	1	0
C Bach und Fluss	0	0
D Moor	1	1
E Ozeane	0	0
<b>Mensch und Wasser</b>		
A Wasserverbrauch	5	0
B Meer/Fische/Fischerei	0	0
C Stauen und Energie	3	0
D Wassernutzung und Abwasser	2	0
E Wasser in Wort und (hl.) Schrift	2	0
F Wasser im Wandel der Zeit	0	0
S Specials	3	0
<b>Nichts abgegeben</b>	0	0
Gesamtanzahl	8	9

### 5.2.4 Gewählte Boxen der 3C in der Chemiefreiarbeit

<b>Wasser im Haushalt (Chemie)</b>		
A Physik des Wassers	2	0
B Wasser - eine besondere Flüssigkeit	1	0
C Oberflächenspannung	7	6
D Adsorption von Wasser	4	2

E Trennverfahren	6	4
F Kaffee kochen	6	6
G Salz und Pfeffer	4	2
H Schmelz- und Siedepunkt	1	3
<b>Ökoysteme</b>		
A Arten von Gewässern	3	0
B Der See	1	0
C Bach und Fluss	0	0
D Moor	1	0
E Ozeane	0	0
<b>Mensch und Wasser</b>		
A Wasserverbrauch	5	0
B Meer/Fische/Fischerei	0	0
C Stauen und Energie	1	0
D Wassernutzung und Abwasser	0	0
E Wasser in Wort und (hl.) Schrift	0	0
F Wasser im Wandel der Zeit	0	0
S Specials	2	1
<b>Nichts abgegeben</b>	0	0
Gesamtanzahl	8	9

### 5.2.5 Ergebnisse der Freiarbeitsbeauftragten

Wie im Kapitel 4.1.1. beschrieben, wurde ein Schuljahr lang an mehreren Nachmittagen an der Weiterentwicklung der Freiarbeit gearbeitet. Dieser Prozess ist noch nicht abgeschlossen, es gibt jedoch bereits Zwischenergebnisse der Konferenzen. Der wichtigste Meilenstein dieses Schuljahres in diesem Bereich ist die Formulierung der Ziele der Freiarbeit, denen alle Freiarbeitsbeauftragten zugestimmt haben.

#### „Handlungskompetenzen:

Erpenbeck/Rosenstiel (2003) verstehen unter „Aktivitäts- und umsetzungsorientierten Kompetenzen“ das „Vermögen, (...) alle anderen Kompetenzen – personale, fachlich-methodische und sozial-kommunikative – in die eigenen Willensantriebe zu integrieren und Handlungen erfolgreich zu realisieren.

Handlungskompetenz wird mit den Kompetenzen

- Fachkompetenz,

- Soziale Kompetenz,
- Selbstkompetenz erreicht.

#### Fachkompetenz

- ➔ Aufgaben und Sachverhalte selbstständig und eigenverantwortlich lösen
- ➔ Erfahrung und Verständnis fachspezifischer Zusammenhänge
- ➔ Beinhaltet: Methodenkompetenz (Fähigkeit Fachwissen zu beschaffen und zu verwerten), kommunikative Kompetenz (konstruktiv und effektiv kommunizieren), Lernkompetenz (Informationen über Sachverhalte selbstständig und gemeinsam verstehen, auswerten und in gedankliche Strukturen einordnen)

#### Soziale Kompetenz

- ➔ Kommunikation und Interaktion um entsprechend den Bedürfnissen der Beteiligten Realitätskontrolle zu übernehmen und effektiv zu handeln

#### Selbstkompetenz

- ➔ Begabungen entfalten
- ➔ Anforderungen und Einschränkungen klären und beurteilen
- ➔ Lebenspläne fassen und weiterentwickeln
- ➔ Selbstständigkeit
- ➔ Kritikfähigkeit
- ➔ Selbstvertrauen
- ➔ Zuverlässigkeit
- ➔ Verantwortungs- und Pflichtbewusstsein
- ➔ Wertevorstellungen und Bindung an Werte

### **Handlungskompetenzen in der Freiarbeit am ERGD:**

Die Schüler/ die Schülerin kann am Ende der 4. Klasse

- Fachkompetenz

- aufbauend auf seinem/ihrer erworbenen Wissen selbstständig (gegebenenfalls fächerübergreifende) Zusammenhänge herstellen.
  - Informationen in das eigene Wissensnetz eingliedern und somit das eigene Fachwissen vertiefen.
  - Lösungsmöglichkeiten für fachspezifische Aufgabenstellungen anwenden.
  - unterschiedliche Wege der Wissensbeschaffung/Recherche nutzen (Bsp.: Experten, Bücher, Museen, Forschungseinrichtungen, Bibliotheken, moderne Informationstechnologien)
  - kritisch und verantwortungsvoll mit verschiedenen Quellen umgehen.
  - moderne Medien effektiv zur Auswertung, Aufbereitung und Präsentation nutzen.
  - erworbenes Fachwissen anwenden.
- Soziale Kompetenz
    - einen (arbeitsteiligen) Auftrag in einer Gruppe durch kooperatives Arbeiten erfüllen.
    - seine/ihre Selbstwirksamkeit erhöhen, indem er/sie die unterstützende Wirkung der Stärken anderer Schüler und Schülerinnen erkennt.
    - seine/ihre Selbstwirksamkeit erhöhen, indem er/sie die unterstützende Wirkung der Stärken anderer Schüler und Schülerinnen nutzt.
    - bei Schulveranstaltungen und/oder Schulfesten und/oder Projekten einen Beitrag für die Organisation oder Durchführung leisten.
    - verantwortungsvoll mit dem bereitgestellten Material, der Lernumgebung und der Lerngemeinschaft umgehen.
- Selbstkompetenz
    - im Sinne einer inklusiven Schule mit dem Anderssein (Herkunft, Geschlecht, Religion, Behinderungen, etc.) respektvoll und tolerant umgehen.
    - durch selbstständiges Denken, seine/ihre eigenen Arbeiten kritisch reflektieren.

- selbstsicher mit neuen Situationen, Herausforderungen und Aufgabenstellungen umgehen.
- seine/ihre Interessen, Stärken und Schwächen realistisch einschätzen.
- die Verantwortung für Initiative, Organisation und Durchführung für Lernprozesse übernehmen.
- ein gemeinschaftlich geschaffenes Produkt als Ergebnis eines Gruppenprozesses erkennen.“

[Beilage zum Protokoll der Konferenz vom 28.06.2017, erstellt von Maria Clark und Renate Pauer]

### **5.2.6 Diversität & Gender**

Die Themenboxen sollen so konzipiert werden, dass jede\*r Lernende ausreichend geeignetes Material vorfindet, hierbei liegt der Fokus auf unterschiedlichen Lehrplänen (AHS, ASO, S), autistischen Schülern sowie außerordentlichen Schülerinnen.

Geplanterweise sollte in tabellarischer Auflistung und Gegenüberstellung analysiert werden, welche Inhalte von welchen Lernenden gewählt wurden. Da ich jedoch nur von zwei autistischen Schülern und einem Mädchen, das noch nicht in Deutsch beurteilt wird, Freiarbeitserhebungen bekommen habe, kann ich daraus keine Schlüsse ziehen.

In Gesprächen während und nach der Freiarbeit mit den Autistenassistentinnen sowie mit dem Sonderpädagogen wurde herausgestrichen, dass außer den erwarteten Herausforderungen (neue Struktur, neuer Ablauf, neuer Ordnungsrahmen) alle ausreichend Material zum eigenständigen Arbeiten vorgefunden haben und mit dem Angebot zufrieden waren. Das Angebot ist sehr umfassend.

Die größte Schwierigkeit liegt für das Team derzeit darin, die Buben so weit zu bringen, dass sie ihre Arbeiten am Ende der Freiarbeit abgeben. In zwei der drei Projektklassen, die beiden Klassen werden als Regelklassen geführt, haben viele Schüler ihre Freiarbeiten gar nicht abgegeben, oder wichtige Teile der Dokumentation fehlten, so dass keine Erhebung der Stationen möglich war.

Auch, wenn aus zeitlichen Gründen eine detaillierte Aufschlüsselung der eigenständigen Arbeit laut Stundenfressern nicht möglich ist, untermauern diese das Bild, dass sich schon bei der Anzahl der gewählten Stationen zeigt: in Summe wählen die Mädchen mehr Aufgaben, arbeiten engagierter und dokumentieren übersichtlicher und ausführlicher.

In der 3A und 3C unterrichten Lehrerinnen in Physik und Chemie, die 3B wird in der Chemie von einer Lehrerin und einem Lehrer in Physik unterrichtet.

Die Freiarbeit Physik und Chemie ist mir ihren Ergebnissen typisch für die Beobachtungen der Klassenlehrer\*innenteams der dritten Klassen. Besonders bei den Buben war in den Projektklassen ein allgemeines Motivationstief in so gut wie allen Fächern zu spüren, was sich auch außerhalb des Unterrichts in Fehlverhalten zeigte. In diesem Zeitraum wurden viele KEL (Kind-Eltern-Lehrer\*in) Gespräche geführt.

Eines dieser Gespräche ist mir in besonderer Erinnerung geblieben. Im Rahmen des Gespräches stellte sich heraus, dass ein Schüler alle Freiarbeiten und auch sonst geforderten Aufgaben in der



Schule in passender Form hatte, jedoch nichts abgegeben hatte. Er konnte auch nicht begründen, warum er nichts abgegeben hat.

### 5.3 Interpretation

Mädchen wählten wesentlich öfter fächerübergreifende Themen als Buben, ebenso wurde die Box „Hydrostatischer Druck“ von Mädchen viel häufiger gewählt als von den Buben.

Insgesamt waren die Mädchen beim Arbeiten engagierter als die Buben, was auch die nicht im Detail ausgewerteten Stundenfresser und die Beobachtungen der Lehrpersonen belegen. Die Rückmeldung der Physik- und Chemielehrer\*innen dieses Jahrgangs hat ebenfalls ergeben, dass sowohl Aufbau und Struktur wie auch die Formulierung und Erklärung der beobachteten Phänomene und das Reflektieren der eigenen Arbeit von den Mädchen im Allgemeinen auf einem höheren Niveau erfolgt als bei den Buben. Da sich dieses Verhalten auch in den übrigen Unterrichtsstunden und, laut Klassenteamsitzungen, in anderen Fächern zeigt, wurde bei der Förderung der Bubengruppe ein Schwerpunkt im zweiten Semester gesetzt. Dazu gehörte unter anderem das gezielte Beobachten und raschere Eingreifen der Lehrpersonen während der Freiarbeit im zweiten Semester, Schüler-Lehrer\*in-Elterngespräche, Lehrer\*in-Schüler Gespräche, verstärkte Kontrolle auf vollständiges Material beim Eintreffen im Fachraum sowie das Beibehalten der Arbeitsform in der Physik- und Chemiefreiarbeit.

Die Qualität der schriftlichen Aufzeichnungen war im zweiten Semester, beim Thema Energie, höher als im ersten Semester, hier hat eine Steigerung bei Lernenden beiderlei Geschlechts eingesetzt.

Die Schüler\*innen haben beim organisatorischen Ablauf nach der ersten Doppelstunde kaum Hilfestellung von den Lehrpersonen benötigt. Es entstand nie die Situation, dass jemand keine passende Themenbox gefunden hat und auch der Wartungsaufwand für die betreuenden Lehrpersonen hielt sich in Grenzen. Im Durchschnitt war eine von über 30 Themenboxen unvollständig oder defekt. Auch die technischen Geräte und deren Handhabung funktionierten bei den meisten Schüler\*innen problemlos.

In der Chemiefreiarbeit gab es heuer das Problem, dass zwei der drei Klassen nicht rechtzeitig mit den Laborführerscheinen zu Freiarbeitsbeginn fertig waren, sondern erst im letzten Drittel der Freiarbeit die Prüfungen ablegen konnten. In der 3C kam es zu diesen Schwierigkeiten nicht, da Physik und Chemie von der gleichen Lehrkraft abwechselnd in Themenblöcken unterrichtet wird. Dadurch war es möglich, den gesamten Chemieblock zum Laborführerschein vor der Freiarbeit abzuschließen. Im Vorjahr war es zu diesem Problem auch in den anderen beiden Klassen nicht gekommen, hier dürfte der Grund in der Stundenaufteilung liegen. Im vorigen Schuljahr waren die Chemiestunden in Doppelstunden angeordnet, im heurigen Schuljahr als Einzelstunden. Durch die notwendige Zeit zum Zentrieren am Beginn der Stunde, den Transport der Materialien zum Arbeitsplatz und die benötigte Zeit zum Aufräumen war heuer ein rechtzeitiges Beenden der Laborführerscheine nicht möglich.

## 6 RESÜMEE UND AUSBLICK

Im nächsten Schuljahr wird die Freiarbeit noch in der gewohnten Form beibehalten, da es aus der Gruppe der Freiarbeitsbeauftragten noch kein fertiges neues Konzept gibt. Dadurch wird auch die Physik- und Chemiefreiarbeit der dritten Klassen im nächsten Jahr in ähnlicher Form weitergeführt, die Freiarbeit zum Thema Wasser wird wahrscheinlich wieder im Wintersemester stattfinden. Das Fachteam Physik arbeitet derzeit noch an einem Unterrichtskonzept für diese Schulstufe.

Insgesamt braucht es für das nächste Schuljahr mehr Unterstützung für die Buben bereits im ersten Semester. Die frühe Intervention der Projektnehmerin in ihrer Klasse, die Schüler\*innen für die verbleibenden Termine der Physik- und Chemiefreiarbeit einzuteilen, hat dazu geführt, dass alle die im Stundenfresser vorgesehenen Stunden auch tatsächlich besuchen konnten und ausreichend Einarbeitungstermine im Falle von Krankheit möglich waren. Dadurch wird es im nächsten Schuljahr für alle Klassen zu einer frühzeitigen Einteilung kommen, da Schüler\*innen im ersten Semester teilweise nur zwei (von sieben) Doppelstunden Physik- und Chemiefreiarbeit besucht haben und dadurch ihre Lernziele nicht erreichen konnten.

Im nächsten Jahr wird weiterhin gesammelt, welche Themenboxen von den Schüler\*innen gewählt und dokumentiert wurden. Im verpflichtend zu wählenden Bereich werden derzeit alle Angebote gut angenommen und es kommt bei keiner Box zu größeren Schwierigkeiten, die eine komplette Überarbeitung notwendig machen. Ebenso stehen für alle Bereiche Angebote mit verschiedenen Medien zur Verfügung.

Im nächsten Schuljahr wird der Chemieunterricht für alle Klassen in Doppelstunden stattfinden. Sollte es weiterhin Schwierigkeiten mit dem rechtzeitigen Beenden des Laborführerscheins geben, werden wir das Konzept der Inhalte der Freiarbeit neu überdenken. Eine Idee ist es, den Laborführerschein als Freiarbeit im ersten Semester zu verankern – das hängt jedoch von der Form der neuen Freiarbeit ab.

## 7 LITERATUR

Internet:

Bifie. Kompetenzmodell Naturwissenschaften 8. Schulstufe. Vorläufige Endversion Oktober 2011. Online unter [https://www.bifie.at/system/files/dl/bist\\_nawi\\_kompetenzmodell-8\\_2011-10-21.pdf](https://www.bifie.at/system/files/dl/bist_nawi_kompetenzmodell-8_2011-10-21.pdf) [abgerufen 30.09.2016]

HABICHER, Artur & HOFER, Hans (2009). Fonds für Unterrichts- und Schulentwicklung (IMST-Fonds) S4 „Interaktionen im Unterricht - Unterrichtsanalyse“ DIFFERENZIERTER LEISTUNGSBEURTEILUNG UND RÜCKMELDUNG AN DER PRAXISHAUPTSCHULE DER PH-TIROL ALS MOTOR FÜR DIE UNTERRICHTSENTWICKLUNG. Online unter [https://www.imst.ac.at/imst-wiki/images/d/df/1531\\_Langfassung\\_Habicher.pdf](https://www.imst.ac.at/imst-wiki/images/d/df/1531_Langfassung_Habicher.pdf) [abgerufen 21.04.2017]

NIEL, Elisabeth (2012). PRAXISORIENTIERTER CHEMIEUNTERRICHT IN DER 8. SCHULSTUFE. Online unter [https://www.imst.ac.at/imst-wiki/images/a/ae/746\\_Langfassung\\_Niel.pdf](https://www.imst.ac.at/imst-wiki/images/a/ae/746_Langfassung_Niel.pdf) [abgerufen 21.04.2017]

Bücher:

BARKE, Hans-Dieter & HARSCH, Günther & MAROHN, Annette & KREES, Simone (2015). *Chemiedidaktik kompakt. Lernprozesse in Theorie und Praxis. 2. Auflage*. Berlin Heidelberg: Springer Verlag.

KLIPPERT, Heinz (2012). *Heterogenität im Klassenzimmer. Wie Lehrkräfte effektiv und zeitsparend damit umgehen können. 3. Unveränderte Auflage*. Weinheim und Basel: Beltz Verlag.

KRANZ, Joachim & SCHORN, Jens (2008). *Chemie Methodik. Handbuch für die Sekundarstufe I und II*. Berlin: Cornelsen Verlag SCRIPTOR.

SCHUBERT, Gerd (1998). *Schulentwicklung konkret. Projekte. Organisieren. Praxis*. Weinheim und Basel: Beltz Verlag.

WILHELM, Marianne (2009). *Integration in der Sekl und II. Wie die Umsetzung im Fachunterricht gelingt*. Weinheim und Basel: Beltz Verlag.

## **ERKLÄRUNG**

"Ich erkläre, dass ich die vorliegende Arbeit (=jede digitale Information, z.B. Texte, Bilder, Audio- und Video Dateien, PDFs etc.) selbstständig angefertigt und die mit ihr unmittelbar verbundenen Tätigkeiten selbst erbracht habe. Alle aus gedruckten, ungedruckten oder dem Internet im Wortlaut oder im wesentlichen Inhalt übernommenen Formulierungen und Konzepte sind zitiert und durch Fußnoten bzw. durch andere genaue Quellenangaben gekennzeichnet. Ich bin mir bewusst, dass eine falsche Erklärung rechtliche Folgen haben wird. Diese Erklärung gilt auch für die Kurzfassung dieses Berichts, sowie eventuell vorhandene Anhänge."