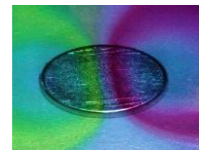




IMST – Innovationen Machen Schulen Top

Themenprogramm: Kompetenzen im mathematischen
und naturwissenschaftlichen Unterricht



WIR ERARBEITEN GEMEINSAM

NATURWISSENSCHAFTEN-

KLASSEN-, FÄCHER- UND SCHULSTUFEN-

ÜBERGREIFENDES LERNEN IM BUDDYSYSTEM

ID 2043

Claudia Tungl, BEd.

Jasmin Robol, BEd.

Kristina Markoljevic, Bacc. MA.

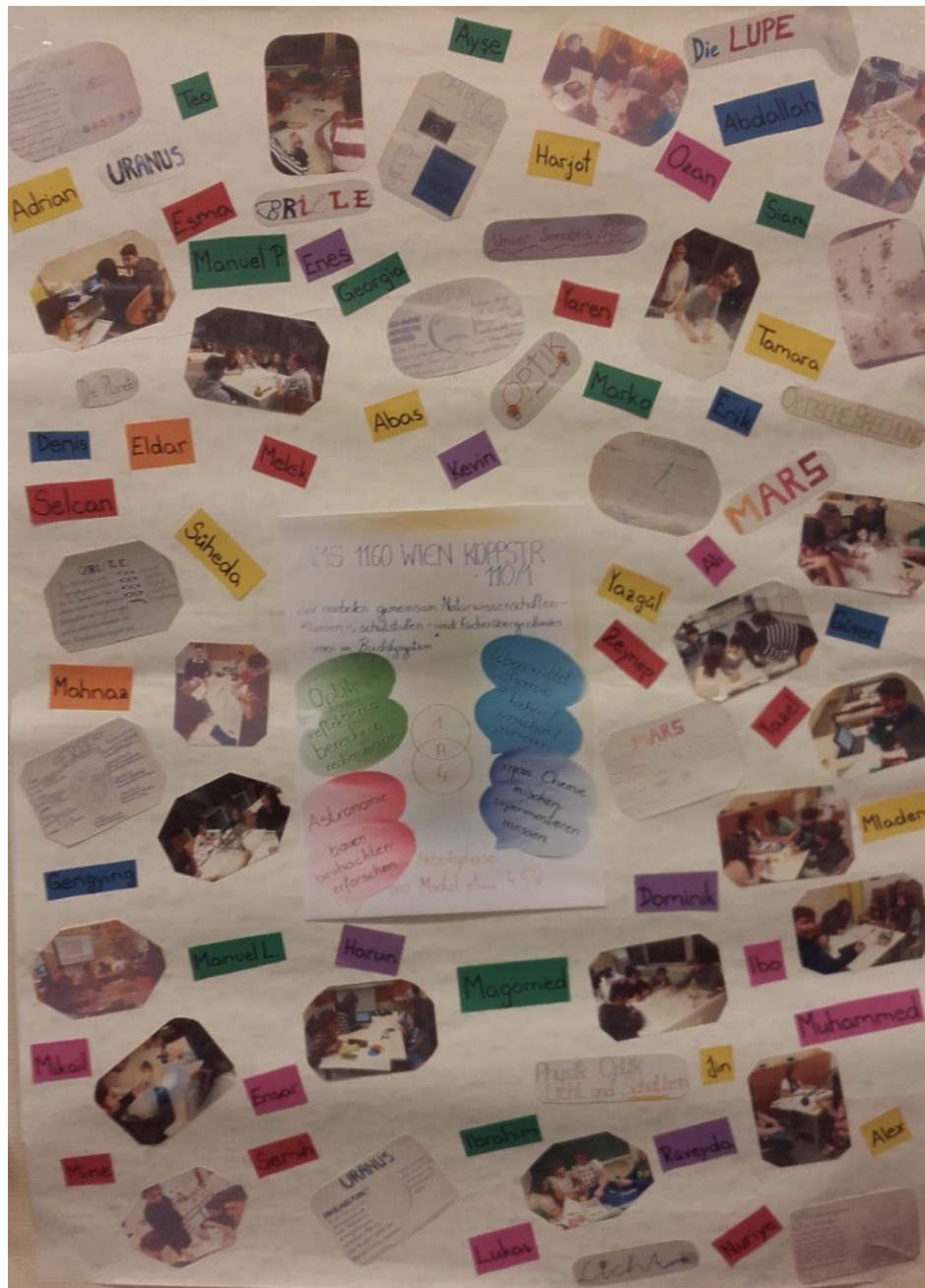
NMS 1160 Wien, Koppstrasse 110/1, PH 1100 Wien

Wien, Mai 2018

INHALTSVERZEICHNIS

INHALTSVERZEICHNIS	2
ABSTRACT	3
VORWORT	4
1 AUSGANGSSITUATION	6
2 ZIELE	7
2.1 Ziele in Hinblick auf Diversität und Gender.....	9
3 PLANUNG	11
3.1 Projektablauf und Maßnahmen.....	11
3.2 Kompetenzorientierte Unterrichtsplanung.....	12
3.3 Geplante kompetenzorientierte Aufgaben	13
4 DURCHFÜHRUNG	15
4.1 Beschreibung der Umsetzung	15
4.2 Einsatz der Lern- und Leistungsaufgaben	15
4.3 Verbreitung und Vernetzung	17
5 PROJEKTPRODUKTE UND ERKENNTNISSE	18
5.1 Evaluationskonzept	18
5.3. Vor – und Nachteile einer schriftlichen Befragung	20
5.4. Auswertung und Erhebung der Daten	20
6 RESÜMEE UND AUSBLICK	42
7 LITERATUR	43
8 ANHANG	48
ERKLÄRUNG	58

ABSTRACT



Impressum

Schulstufe:	5. und 8. Schulstufe
Fächer:	M, PC, BE, WE, BU, EH, D, Inf und LW
Kontaktperson:	Claudia Tungl und Jasmin Robol
Kontaktadresse:	NMS Koppstraße 110/1, 1160 Wien
MitarbeiterInnen	Claudia Tungl, Jasmin Robol und Kristina Markoljevic

VORWORT

Die Situation an unserem Schulstandort: Zwei Lehrerteams unterrichten die SchülerInnen, wobei alle ungeprüft in Physik und Chemie sind. Dieses Projekt soll Sicherheit, Weiterentwicklung und Zusatzqualifikation ermöglichen. Es gibt kein bestehendes schulstufenübergreifendes Buddysystem, keine Projekte im Bereich NAWI, Desinteresse und Aggressionen steigen, Kommunikations- und Gesprächsmöglichkeiten der SchülerInnen nehmen ab. Unser Ziel ist es, mit dem Projekt das Interesse und die Motivation der SchülerInnen steigern zu können, wozu es handlungsorientierten Unterrichts bedarf, der Alltägliches und dessen Notwendigkeit zeigt. Zudem sollen die SchülerInnen Aufgaben gemeinsam schulstufenübergreifend erarbeiten, durchführen, präsentieren usw., um die Kommunikationsbasis wieder zu verbessern. Am BRG Friesgasse z.B. läuft ein Peer-Tutoring-Projekt, bei dem SchülerInnen der Oberstufe am Nachmittag jüngeren SchülerInnen Nachhilfe (€10.-/Stunde) erteilen. Bei uns gibt es zur Zeit nur in zwei Klassen unterschiedlicher Schulstufen die Möglichkeit, dass die älteren SchülerInnen den jüngeren in den Pausen, aber auch in Freizeitstunden (z.B. Mittagspause) helfen, diese Texte abprüfen, beim Präsentieren von Referaten unterstützen, aber auch versuchen Streitigkeiten und Differenzen gewaltfrei zu lösen.

Das Buddysystem soll den handlungsorientierten und fächerübergreifenden Unterricht im Bereich NAWI , der zur Zeit- unserer Meinung nach- dringendst praxisorientierter in Form von Unterrichtsbeispielen und Experimenten verbessert werden muss, für SchülerInnen interessanter werden lassen. Die ungeprüften NAWI-LehrerInnen können die erarbeiteten und erprobten Unterlagen und Unterrichtsstunden in Zukunft in ihrem eigenen Unterricht einbauen, was Sicherheit geben soll. Die SchülerInnen sollen die Möglichkeit erhal-

ten, durch eigenverantwortliches Recherchieren und Vorbereiten von Experimenten und Präsentationen, die schulstufenübergreifend vorgeführt werden, mehr Spaß, Freude und vor allem Interesse am naturwissenschaftlichen Unterricht zu finden. Zusätzlich soll das Miteinander, das Verantwortungsbewusstsein und die Kommunikationsbereitschaft der SchülerInnen geschaffen bzw. verbessert werden.

1 AUSGANGSSITUATION

Schulstufe	Klasse	Anzahl Mädchen	Anzahl Buben	Gesamtanzahl SchülerInnen
5.	1A	9	16	25
8.	4A	9	13	22

Rahmensituation: Wir wollen den SchülerInnen offenes Lernen und Experimentieren „angstfrei“ zugänglich machen. Unser Ziel ist es, SchülerInnen unterschiedlicher Schulstufen gemeinsam im Buddysystem erforschen zu lassen und somit die soziale Kompetenz zu stärken.

Ziel der mitarbeitenden KollegInnen ist und war es auch, ungeprüften LehrerInnen am Schulstandort die verwendeten Materialien zur Verfügung zu stellen und ihnen damit die Angst zu nehmen, die Gegenstände zu unterrichten.

2 ZIELE

Da an unserem Standort nur ungeprüfte KollegInnen Physik und Chemie unterrichten, war und ist es uns sehr wichtig, diese Fächer den SchülerInnen anders, vor allem aber interessant, mit viel Eigeninitiative und Selbstständigkeit zu vermitteln. Aus diesem Grund entschlossen wir uns, ein fächerübergreifendes Projekt zu starten.

Unsere Ziele waren:

- Die SchülerInnen sollen Spaß am fächer- und schulstufenübergreifenden Unterricht haben.
- Die Eigenständigkeit und Selbstständigkeit soll gefördert werden.
- Die SchülerInnen sollen die soziale Kompetenz (in Form von schulstufenübergreifender Freiarbeit) stärken.
- Das Verantwortungsbewusstsein sich selbst und anderen gegenüber soll vertieft werden.
- Die Präsentationsformen (Plakatgestaltung, Vorführen von Experimenten, Drehen von Videos, Herstellen von Modellen,) sollen erweitert werden.
- Die SchülerInnen sollen wissen, was Linsen und Spiegel sind.
- Die SchülerInnen sollen die unterschiedlichen Farben und deren Entstehung erklären können.
- Die SchülerInnen sollen Versuche selbstständig durchführen können.
- Die SchülerInnen sollen eigenständig recherchieren können.
- Die SchülerInnen sollen den Unterschied zwischen Licht und Schatten wissen.
- Die SchülerInnen sollen den Begriff LICHT erklären können.
- Die SchülerInnen sollen die Lichtquellen nennen können.

- Die SchülerInnen sollen wissen, wie schnell Licht ungefähr ist.
- Die SchülerInnen sollen die Planeten wissen.
- Die SchülerInnen sollen das Sonnensystem erklären können.
- Die SchülerInnen sollen die Milchstraße und ihre Teile kennen.
- Die SchülerInnen sollen ein Modell herstellen können.
- Die SchülerInnen sollen Versuchsprotokolle verfassen können.
- Die SchülerInnen sollen den Inhalt von Filmen (z.B. Der Marsianer) wiedergeben können.
- Die SchülerInnen sollen den Unterschied zwischen organischer und anorganischer Chemie kennen.
- Die SchülerInnen sollen die Ernährungspyramide und ihre Bestandteile wissen.
- Die SchülerInnen sollen Säuren und Basen unterscheiden können.
- Die SchülerInnen sollen wissen, was Toxizität und wovon sie abhängig ist.
- Die SchülerInnen Waschpulver und deren Eigenschaften kennen.
- Die SchülerInnen sollen verschiedene Kunststoffe und ihre Beschaffenheit erklären können.
- Die SchülerInnen sollen diverse Alkohole und ihre Verbindungen kennen.

2.1 Ziele in Hinblick auf Diversität und Gender

Alle SchülerInnen dürfen und sollen alle Arbeitsaufgaben gemeinsam in ihrem intellektuellen Möglichkeitsbereich und Tempo, egal welchen Migrationshintergrundes und Geschlechts, ungeachtet ihrer Sprachkenntnisse bearbeiten bzw. erfüllen. Defizite sollen im Buddysystem ausgeglichen werden. SchülerInnen, die die deutsche Sprache gerade erlernen, sollen im Rahmen des Modulunterrichtes von SchülerInnen, die der deutschen Sprache mächtig sind, unterstützt und gefördert werden.

2.1.1 Zielsetzung und Fragestellung

Die Neugier und der Wunsch, Wissen zu produzieren und neue Erkenntnisse zu gewinnen, bilden meistens den Grundstein einer Forschung. Die Neugier und das Interesse waren natürlich ausschlaggebend, sich näher mit der Forschungsfrage: „Kann aufgrund dieses Projektes in Form von offenem Lernen die soziale - bzw. die Fachkompetenz gesteigert werden?“ zu beschäftigen.

Die Hypothese dieser Forschung besagt, dass durch den offenen und schulstufenübergreifenden Unterricht diese beiden Kompetenzen gestärkt werden.

Die Überprüfung dieser Hypothese erfolgt dadurch, dass die soziale Kompetenz mit Hilfe von Fotos, Videos und den Sozialformen in den Modulplänen nachgewiesen und die Fachkompetenz anhand von Lernzielkontrollen überprüft werden.

Eine weitere Forschungsfrage, mit der wir uns auseinandergesetzt haben, war: „Wird das Interesse der SchülerInnen an diesem Thema mittels des Projektes gesteigert?“.

Um dies zu hinterfragen, entstand eine weitere Hypothese, die besagt, dass die freie und selbstständige Erarbeitung die Motivation fördert und somit das Interesse zunimmt. Um dies zu überprüfen, füllen die SchülerInnen zu Beginn und am Ende des Projektes einen Interessensfragebogen aus. Dieser ermöglicht uns, die Ausgangssituation und den Endstand zu dokumentieren und die Veränderungen bei einzelnen Modulthemen zu vergleichen.

3 PLANUNG

3.1 Projektablauf und Maßnahmen

<p>Modul 1 OPTIK</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1 Anschauungsmaterial (div. Linsen, div. Prismen, div. Brillen, 3-D- Bilder) 2 Bausatzkoffer (Schüler-Bausätze zu Optik) 3 Literartisch und Arbeitsblätter 4 Multimediatisch für Recherche und Filminput 5 Experimente – zu Farben, Reflexion, Brechung 6 Plakatgestaltung 	<p>Abschlussevent PH- Tage</p>
<p>Modul 2 ASTRONOMIE</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1 Anschauungsmaterial (Teleskope, Tag- Nacht- Globus) 2 Bausätze (Solar – Modelle/Sonnensystem) 3 Literartisch - Arbeitsblätter 4 Multimediatisch für Recherche und Filminput 5 Experimente 6 Plakatgestaltung 	<p>Astronomienacht</p>
<p>Modul 3 ORGANISCHE CHEMIE</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1 Anschauungsmaterial (div. Kunststoffe) 2 Experimentierkästen (Atommodelle) 3 Literartisch - Arbeitsblätter 4 Multimediatisch für Recherche und Filminput 5 Experimente (Eigenschaften von Kunststoffen bei Verbrennung) 6 Plakatgestaltung 	<p>Versuchsworkshop</p>
<p>Modul 4 LEBENSMITTEL- CHEMIE</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1 Ernährungspyramide (Lebensmittel aus Plakaten ausschneiden / zuordnen) 2 Experimente (Eigenschaften der Lebensmittel bestimmen /Apfelkoffer/Milchkoffer) 3 Literartisch - Arbeitsblätter 4 Multimediatisch für Recherche und Filminput 5 Experimente (Ei in Essig, das rollende Ei...) 6 Plakatgestaltung 	<p>Kochnachmittag</p>

3.2 Kompetenzorientierte Unterrichtsplanung

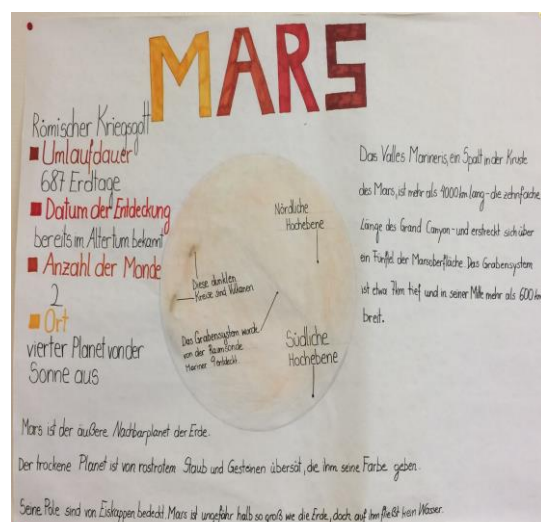
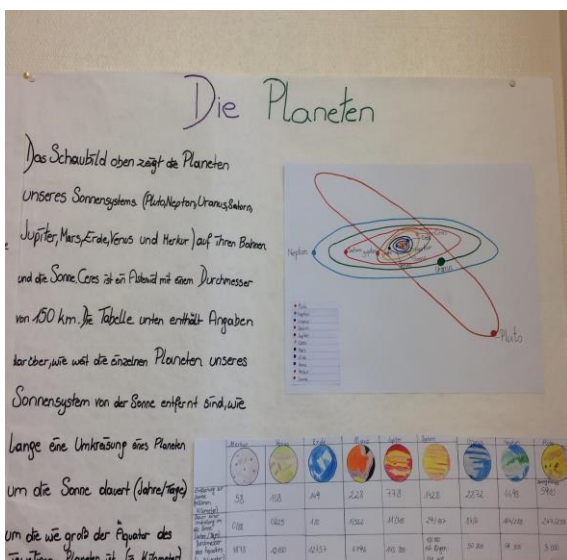
	OPTIK	ASTRONOMIE	ORG. CHEMIE	LEBENSMITTEL-CHEMIE
FACHLICHER INHALT	(Brechung, Licht, Linse, Spiegel, Farben) Kompetenz laut Kompetenzmodell: P1, P4, W1, W2, W3, W4, E1, E3, S1, S3 und N1	(Sonnensystem, Planeten, Mond, Licht, Sterne, Leben auf einem anderen Planeten?) Kompetenz laut Kompetenzmodell: P1, P4, W1, W2, W3, W4, E1, E3, S1, S3, N1	(Kunststoffe, Alkohol + deren Eigenschaften, Waschmittel, Seife) Kompetenz laut Kompetenzmodell: C1, C3, W, W2, W3, W4, E1, E3, S1, S3, N1	(Ernährungspyramide, Proteine, Stärke, Mineralstoffe, Spurenelemente, Fette, Öl, Kohlehydrate/ Zucker) Kompetenz laut Kompetenzmodell: C5, W1, W2, W3, W4, E1, E3, S1, S3, N1
GEPLANTE HANDLUNGEN	Teamarbeit, Plakatgestaltung, Recherche, Versuche, Analyse			
HERAUSFORDERUNGEN	Teamarbeit, Kommunikationsschwierigkeiten (Deutschkenntnisse), Durchführen von Experimenten + Verfassen von Protokollen, Ergebnisse von Recherchearbeiten verschriftlichen.			
VORHANDENES WISSEN UND KÖNNEN	Die SchülerInnen lernen voneinander, da sich die Vorkenntnisse aufgrund der Herkunftsländer unterscheiden. Die SchülerInnen unterstützen sich gegenseitig und durch die Teamarbeit wird alles vereinfacht.			
DIVERSITÄT	Individualisieren erfolgt aufgrund des Stationenbetriebs mit unterschiedlichen Materialien. Unterschiedliche Schulstufen arbeiten gemeinsam im Team unabhängig des Migrationshintergrundes.			
UNTERRICHTS- UND LERN-SCHRITTE	Da die SchülerInnen durch aggressives Verhalten immer wieder auffällig waren, entschlossen wir uns zur/ zum klassen-, schulstufen- und fächerübergreifendem Unterricht, in dem die SchülerInnen im Vordergrund standen und die LehrerInnen sich unterstützend im Hintergrund			

	hielten. Die SchülerInnen der 8. Schulstufe sollten Verantwortung für jüngere SchülerInnen übernehmen.
AUFGABENSTELLUNG	<p>Beschreibung von Anschauungsmaterialien inklusive Recherche, Durchführung der Experimente und Verfassen von Protokollen, Filminput und Zusammenfassung, Arbeiten mit Bausätzen.</p> <p><u>Lösungsvorschläge:</u> Plakatgestaltung, Experimente und Zusammenfassungen sollten ohne größere Schwierigkeiten verlaufen. Protokolle und Erklärungen bereiten den SchülerInnen aufgrund des Fachwortschatzes Probleme.</p>

3.3 Geplante kompetenzorientierte Aufgaben

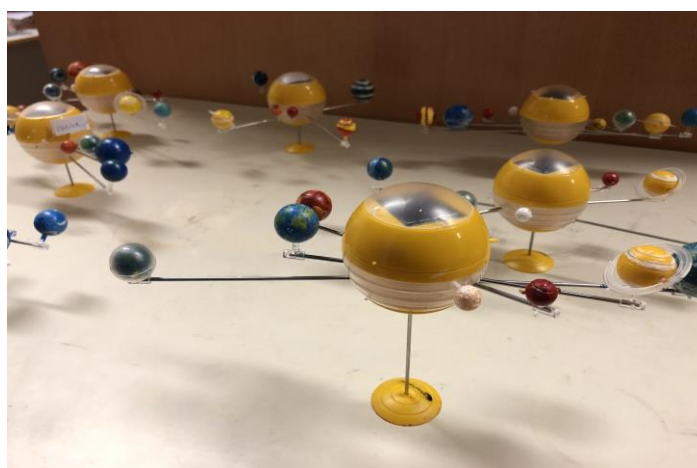
3.3.1 Beschreibung einer Lernaufgabe

Die SchülerInnen müssen über die einzelnen Planeten mit Hilfe von Büchern bzw. Internetrecherche Informationen sammeln. Die wichtigsten Daten werden auf Plakaten zusammengefasst und mit Zeichnungen ausgestaltet. Am Ende des Moduls Astronomie (16 Wochenstunden) müssen die SchülerInnen ihr erworbenes Wissen in Form einer Wiederholung aufzeigen.



3.3.2 Beschreibung einer Leistungsaufgabe

Die SchülerInnen müssen in Gruppen zu 8 SchülerInnen der 1. Klasse und der 4. Klasse die Anleitungen der Sonnensystem-Solarmodelle lesen und anschließend die Planeten in den vorgegebenen Farben anmalen. Die getrockneten Planeten werden zusammengesteckt und das Modell wird laut Anleitung fertiggestellt. Das Modell wird nun in die Sonne gestellt und der Solarantrieb getestet. Die 8 Gruppen stellen nun ihre Modelle vor, benennen die Planeten und besprechen im Plenum die Endprodukte.



4 DURCHFÜHRUNG

4.1 Beschreibung der Umsetzung

Unsere geplanten Ziele – klassenübergreifender, schulstufenübergreifender und fachübergreifender Unterricht in einer Klasse der 5. bzw. der 8. Schulstufe im Buddysystem – waren anfänglich für die SchülerInnen in dieser offenen Form des Arbeitens und Lernens von Überforderung gekennzeichnet, weshalb die Lehrerinnen mehr in den Vordergrund treten mussten, als es ursprünglich geplant war. Die Struktur des Arbeitens verlief aber von Beginn an der Planung entsprechend. Bereits nach der Hälfte des 1. Moduls waren diese Anfangsschwierigkeiten überwunden und SchülerInnen arbeiteten zielorientiert. Dies zeigte sich vor allem in den darauffolgenden Modulen, als die SchülerInnen bereits nach Erhalt der Arbeitspläne den Ablauf kannten und sofort mit der Arbeit begannen.

4.2 Einsatz der Lern- und Leistungsaufgaben

Hinsichtlich der Lern- und Leistungsaufgaben beziehen wir uns diesbezüglich auf das 4. Modul, in dem sich die SchülerInnen mit der Lebensmittelchemie auseinandergesetzt haben. Die SchülerInnen hatten die Aufgabe, Lebensmittel aus Prospekten auszuschneiden und den Elementen der Lebensmittelpyramide, welche in Form von offenen Klarsichthüllen an der Tafel dargestellt wurde, zuzuordnen. Anschließend wurde dieses Wissen in Form von Plakaten – einzelne Elemente bzw. die ganze Pyramide – gefestigt.



Die SchülerInnen sollten in diesem Modul die wichtigsten Inhaltsstoffe der Nahrung erfahren. Reaktion und Funktionen von Stoffen in der Nahrung wurden kennengelernt. Sicherheit und verantwortungsbewusster Umgang mit Stoffen in allen Lebensbereichen und deren vorschriftsmäßige Entsorgung (Fette/Öl) wurden bewusst gemacht.

Die Lehrkräfte konnten beobachten, dass für die SchülerInnen dieses Modul am interessantesten war, da der Bezug zum Leben für sie vorhanden war. Die SchülerInnen erkannten, dass ihnen vieles nicht bewusst ist z.B. wieviel Zucker beinhalten Produkte, die sie täglich konsumieren.

4.3 Verbreitung und Vernetzung

Die Unterlagen und die Materialien des Projektes werden in der Schule für alle LehrerInnen im Physiksaal aufbewahrt. Der Projektbericht liegt in Druckversion in der Direktion, im Lehrerzimmer und an der PH Wien auf.

Berichte werden ebenso an die Partnerschule das serbische Gymnasium „Dositei Obradovici“ in Timișoara verschickt und auf die Dropbox, die allen LehrerInnen zugänglich ist, gestellt. Desweiteren erhalten die SchülerInnen eine Projektberichtmappe mit Fotos. Der Bezirksvorsteher und die Pflichtschulinspektorin unseres Bezirks erhalten ebenfalls einen Projektbericht.

Die Studierenden der PH Wien arbeiteten während ihrer schulpraktischen Studien bzw. ihrer Lehrveranstaltungen an der PH Wien mit.



5 PROJEKTPRODUKTE UND ERKENNTNISSE

5.1 Evaluationskonzept

Die Neugier und der Wunsch, Wissen zu produzieren und neue Erkenntnisse zu gewinnen, bilden meistens den Grundstein einer Forschung. Dies war natürlich ausschlaggebend, uns näher mit dem Thema Physik und Chemie zu beschäftigen.

Um dies durchzuführen, benötigt man oft viel Geduld, aber auch viel Verpflichtung. Als Forscher muss man selbst von der Forschungsmethode und der Forschungsfrage überzeugt sein und dies natürlich auch öffentlich vertreten können, denn nur durch eine solche Einstellung kann der Erfolg garantiert werden (Markoljevic 2016: 73).

Zunächst soll erfragt werden, welches genauere Ziel die Forschungsarbeit verfolgen soll, d.h. man soll sich vor allem bewusst sein, was man genau mithilfe dieser Arbeit erforschen möchte. Die Arbeits- und Vorgehensweise kann sehr viel Zeit in Anspruch nehmen, was wiederum sehr wichtig für die Entwicklung der Forschungsfrage und des gesamten Forschungsprojekts ist. Auch die unterschiedlichen Forschungsperspektiven geben einem die Möglichkeit, sich von einem „Tunnelblick“ zu distanzieren und aus verschiedenen Standpunkten die Situation zu betrachten (Markoljevic 2016: 73).

„Wir müssen unbedingt Raum für Zweifel lassen, sonst gibt es keinen Fortschritt, kein Dazulernen. Man kann nichts Neues herausfinden, wenn man nicht vorher eine Frage stellt. Und um zu fragen, bedarf es Zweifels.“¹

¹ Richard P. Feynman (*11.05.1918, New York; †15.02.1988, Los Angeles) ist ein US-amerikanischer Physiker und Nobelpreisträger. [<http://www.zitate-online.de/autor/feynman-richard-p/>](10.05.2018).

Um an eine wissenschaftliche Formulierung zu gelangen und die Forschungsfragen so zu konzipieren, dass man sinnvolle Informationen bekommt, haben auch uns als Forscherinnen diese Zweifel beschäftigt.

Im weiteren Verlauf werden wir noch ein bisschen näher auf die schriftliche Befragung mittels eines Fragebogens und die Vor- und Nachteile einer schriftlichen Befragung eingehen (Markoljevic 2016: 73f)

5.2. Schriftliche Befragung mittels Fragebogen – ein Standardinstrument der Sozialforschung

Bei der schriftlichen Befragung mittels eines Fragebogens handelt es sich um ein Standardinstrument der empirischen Sozialforschung, besonders wenn es dabei um eine Erhebung von Fakten, Wissen, Meinungen, Einstellungen oder Bewertungen geht (Schnell, R. & Hill, P.B. & Esser, E: 2005: 321).

Dabei sollte man auf jeden Fall die formalen Richtlinien beachten, d.h. der Forscher/die Forscherin hat die Aufgabe, den Probanden bzw. den ProbandInnen, die sich entschlossen haben den Fragebogen auszufüllen, den Zweck dieser Untersuchung preiszugeben. Man sollte jedoch darauf achten, dass man nicht zu viele Informationen bekannt gibt, die den Probanden/die Probandin stark beeinflussen können. Des Weiteren gehört zu einer wissenschaftlichen Untersuchung die anonymisierte Vorgehensweise (Markoljevic 2016: 74f).

Der von uns erstellte Fragebogen bzw. Interessenstest ist so gestaltet, dass man Informationen über das Interesse für die jeweiligen Themen, die im IMST – Projekt erarbeitet werden, erhält. Dieser Interessensbogen wurde zu Beginn und am Ende des Projekts durchgeführt. In einem weiteren Verlauf werden wir

auf dieses Thema bzw. diesen Test näher eingehen und die Ergebnisse der Testung schildern.

5.3. Vor – und Nachteile einer schriftlichen Befragung

Die Vorteile einer schriftlichen Befragung sind vor allem finanzieller Art. Mit einer schriftlichen Befragung kann man viele Menschen, ohne großen Personalaufwand befragen. Ein zusätzlicher Vorteil von schriftlichen Befragungen ist die Tatsache, dass der/die Befragte sich bei der Beantwortung der Fragen Zeit lassen kann. Der Nachteil einer schriftlichen, anonymen Befragung: Man kann als Fragender keinen Einfluss nehmen und erklären bzw. Missverständnisse in den Formulierungen aufklären. Zudem sind keine spontanen Antworten möglich. (Markoljevic 2016: 76)

5.4. Auswertung und Erhebung der Daten

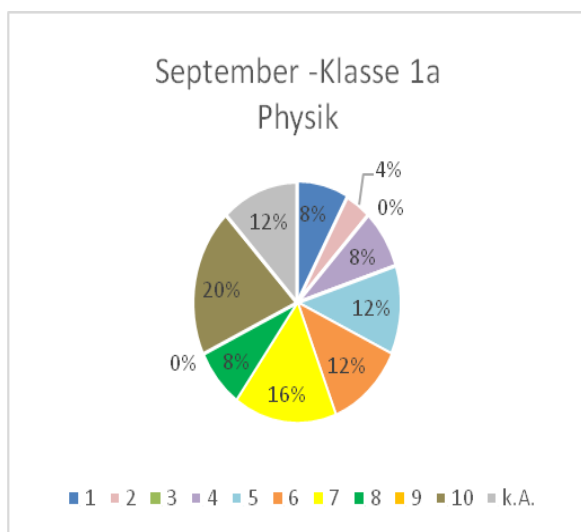
5.4.1. Auswertung - Interessenstest

Im empirischen Teil unserer Arbeit haben wir zu Beginn und am Ende des Projekts einen Interessenstest (siehe Anhang) durchgeführt, um das Interesse der SchülerInnen, die am Projekt teilnehmen, zu hinterfragen. Uns war es wichtig herauszufinden, wie sehr sich die SchülerInnen für Physik, Optik, Astronomie und Chemie (organische – und Lebensmittelchemie) interessieren. Erwähnenswert ist hier, dass die SchülerInnen der 1. Klasse noch keinen direkten Bezug zu diesen Themen hatten und sich zu Beginn des Projekts nichts Genaueres darunter vorstellen konnten.

In einem weiteren Verlauf werden wir auf jede Frage näher eingehen, um einen Vergleich der beiden Interessenstest, die im Oktober 2017 und im Mai 2018 durchgeführt wurden, zu ziehen.

Wie sehr interessierst du dich für Physik (Mechanik, Optik, Kraft und Bewegung, ...)?

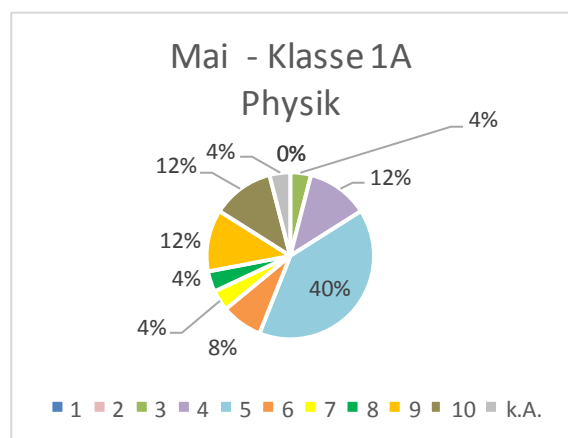
Tabelle 1: Physik



Bei der ersten Frage unseres Interessenstests war es für uns von Bedeutung herauszufinden, wie sehr sich die SchülerInnen für Physik (Mechanik, Optik, Atomphysik, Wärmelehre, ...) interessieren. Aus diesem Schaubild ist sehr gut ablesbar, dass bei der ersten Befragung im September insges-

amt 12% der SchülerInnen der 1. Klasse wenig bzw. kaum Interesse für Physik hatten. Mittelmäßiges Interesse lag bei 42% und ein starkes Interesse bei 40% (siehe Tabelle 1). Um an nähere Informationen zu gelangen, wurden die Ergebnisse vom September mit den Ergebnissen im Mai miteinander verglichen (siehe Tabelle 2).

Tabelle 2: Physik

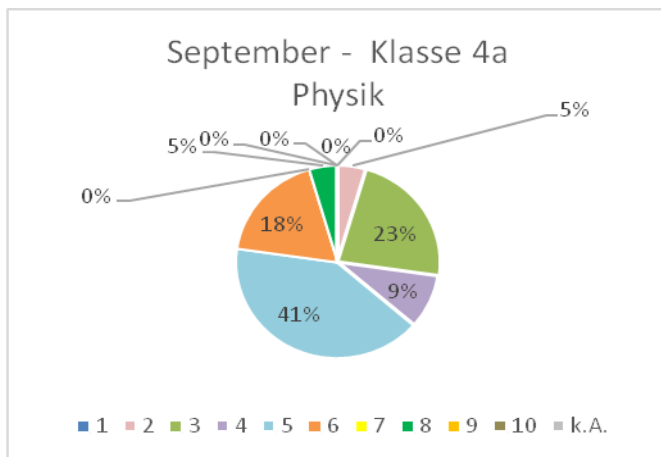


Hier ist deutlich erkennbar, dass das Interesse der SchülerInnen sich deutlich veränderte. Im Mai zeigten insgesamt 4% der SchülerInnen wenig Interesse am Thema Physik. Im mittelmäßigen Bereich ist eine deutliche Erhöhung (insgesamt 64%) des Interessens an

diesem Thema zu beobachten. Bemerkenswert ist jedoch, dass beim letzten Punkt bzw. beim starken Interesse auch ein geringer Absturz des Prozentanteils (insgesamt 32%) erkennbar ist.

Als Vergleich zu den Ergebnissen der 1. Klasse, die sich unter dem Thema Optik nur wenig oder kaum was vorstellen konnten, nahmen wir die Ergebnisse der 4. Klasse, die schon mit diesem Thema vertraut sind.

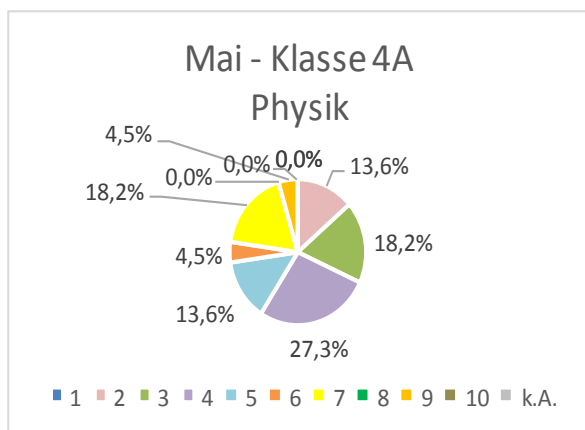
Tabelle 3: Physik



Nachdem die 4. Klasse denselben Interessenstest wie die 1. Klasse ausgefüllt hat, ist auch hier deutlich zu erkennen, dass im September nur 28% der SchülerInnen kaum Interesse an diesem Thema zeigten (siehe

Tabelle 3).

Tabelle 4: Physik Mai



Bei der Überprüfung im Mai ist eine geringe Erhöhung des Prozentanteils ersichtlich. Insgesamt 31,8% der SchülerInnen zeigten auch zum Schluss des Projekts wenig Hingabe zu dieser Fragestellung (siehe Tabelle 4). Mittelmäßiges Interesse hatten im

September 68% der SchülerInnen, wobei man auch im Mai ebenso einen minimalen Herabfall des Prozentsatzes bemerken konnte (insgesamt 63,6%). Sehr interessiert zeigten sich im September 5% der SchülerInnen, wobei man auch hier zum Schluss einen geringen Herabfall der Prozentzahl auffassen konnte (insgesamt 4,5%)(siehe Tabelle 4).

Wie sehr interessierst du dich für das Thema Optik (Licht und Schatten, Farben, Reflexion, ...)?

Nach der Frage: „Wie sehr interessierst du dich für das Thema Optik?“ gaben im September insgesamt 24% der SchülerInnen an, dass sie kaum Interesse für Optik hatten. 40% der SchülerInnen hatten im September mittelmäßiges Interesse und 36% waren an dem Thema sehr interessiert (siehe Tabelle 5).

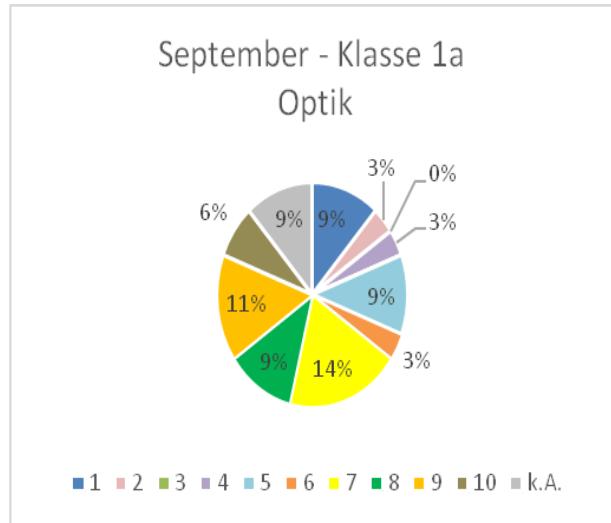
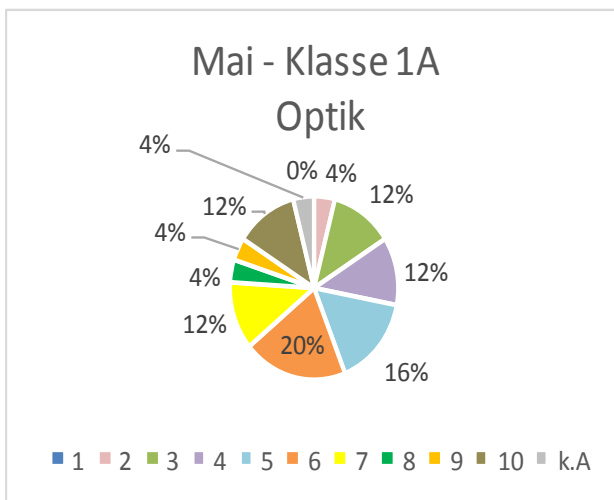


Tabelle 5: Optik

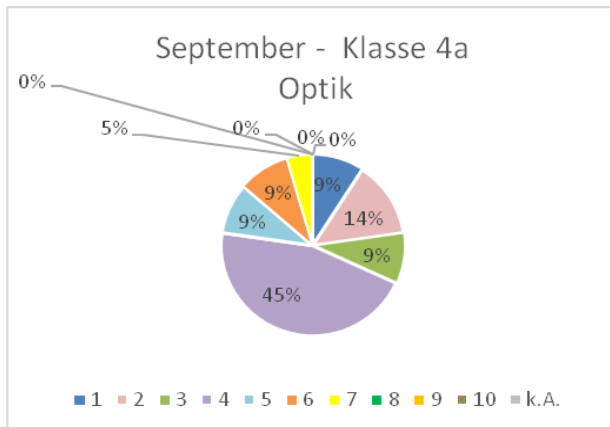
Tabelle 6: Optik Mai



Wenn man die Ergebnisse im September mit den Ergebnissen im Mai vergleicht, kann man auch hier eine Senkung des Prozentsatzes verzeichnen (siehe Tabelle 6). Bei der Befragung im Mai hatten insgesamt 20% der SchülerInnen kein bzw. kaum Interesse an diesem

Thema. Im mittelmäßigen Bereich kann man jedoch – genauso wie beim Thema Physik – eine deutliche Erhöhung des Prozentsatzes von 40% auf 60% vermerken. Sehr interessiert waren nur mehr 20% der Schülerinnen.

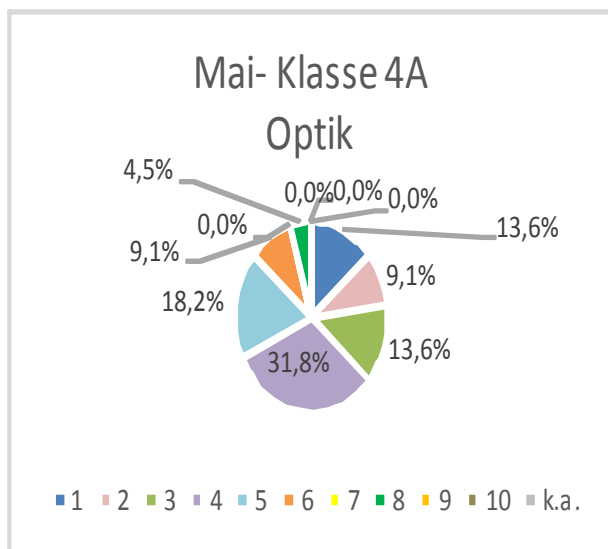
Tabelle 7: Optik



Wie bei der ersten Interessensfrage wurden auch die Ergebnisse der 4. Klasse ausgewertet und miteinander verglichen. Zu Beginn des Schuljahres bzw. bei der ersten Befragung gaben 31,8% der SchülerInnen an, dass sie kaum Interesse an diesem Thema

hatten (siehe Tabelle 7), wobei im Mai der Wert bei 36,2% lag.

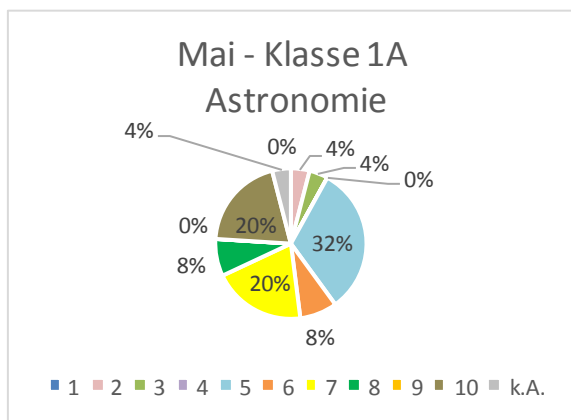
Tabelle 8: Optik



Mittelmäßig interessiert waren im September 68,2% wobei man im Mai man eine Senkung des Prozentanteils notieren konnte (insgesamt 59,1 %). Keine Schülerin bzw. kein Schüler interessierte sich im September sehr für Optik, jedoch im Mai waren es 4,5% (siehe Tabelle 8).

Wie sehr interessierst du dich für das Thema Astronomie (Planeten, Entfernungen, Sterne, ...)?

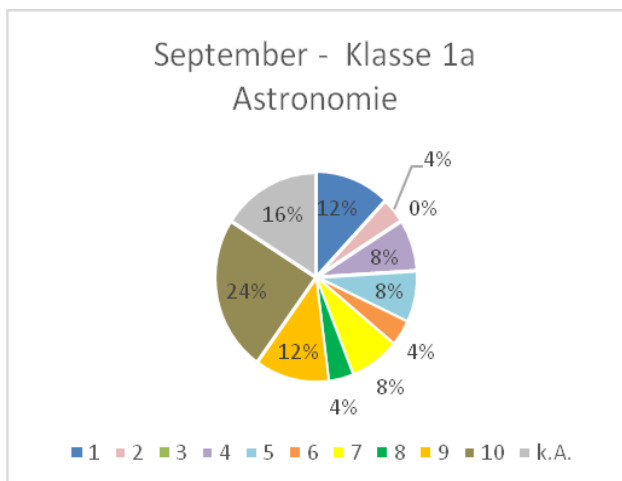
Tabelle 9: Astronomie



Bei der Frage nach dem Interesse für das Thema Astronomie gaben im September 32% der SchülerInnen der 1. Klasse an, dass sie kaum Interesse für dieses Thema haben. Für 28% der SchülerInnen liegt dieses Thema im mittleren und für 40% im hohen

Bereich.

Tabelle 10: Astronomie



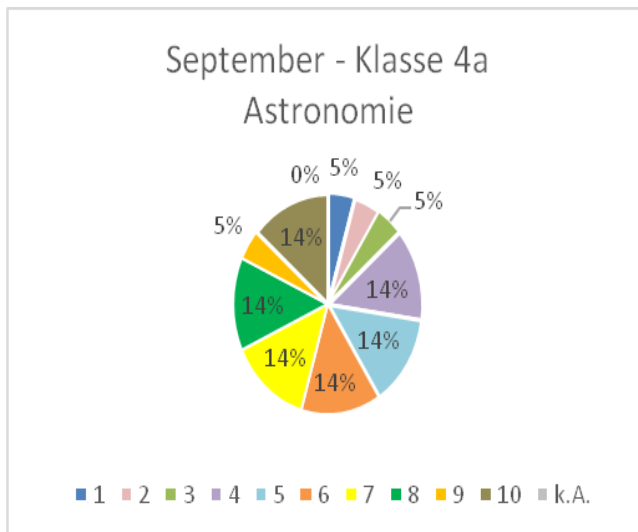
In Bezug auf die Befragung der SchülerInnen im September kann man jedoch im Mai nur im mittleren Bereich eine Erhöhung des Prozentsatzes notieren. Insgesamt gaben 60% der SchülerInnen an, dass das Thema Astronomie für sie einen mittleren Stellenwert einnimmt. Dies ist

sehr erfreulich, könnte aber auch damit verbunden sein, dass die SchülerInnen mit diesem Thema schon vertraut sind (Geografie). Für 12% der SchülerInnen war dieses Thema wenig von Bedeutung und für 28% eher irrelevant bzw. zeigten sie kein großes Interesse dafür (siehe Tabelle 10).

Wenn man sich die Ergebnisse der 4. Klasse genauer anschaut, ist auch hier deutlich zu erkennen, dass ein ganz geringer Teil der SchülerInnen (insgesamt

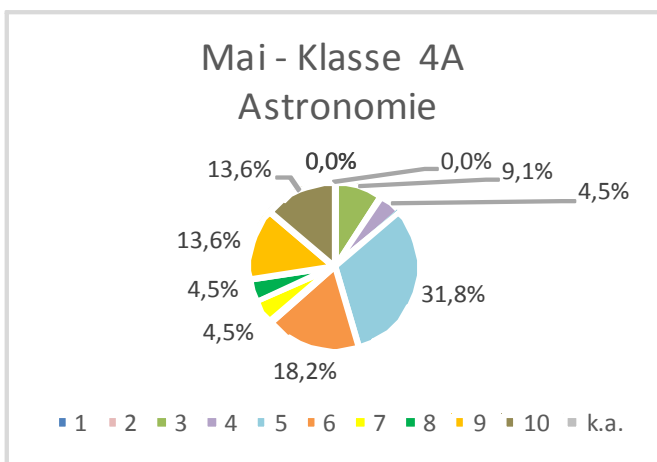
13,5%) angegeben hat, dass das Thema Astronomie für sie irrelevant ist bzw. von keiner Bedeutung ist.

Tabelle 11: Astronomie



Dies ist jedoch noch mehr aus den Ergebnissen der zweiten Testung herauszulesen, denn da gaben insgesamt nur 9,1% an, dass das Thema Astronomie wenig interessant für sie ist (siehe Tabelle 12).

Tabelle 12: Astronomie



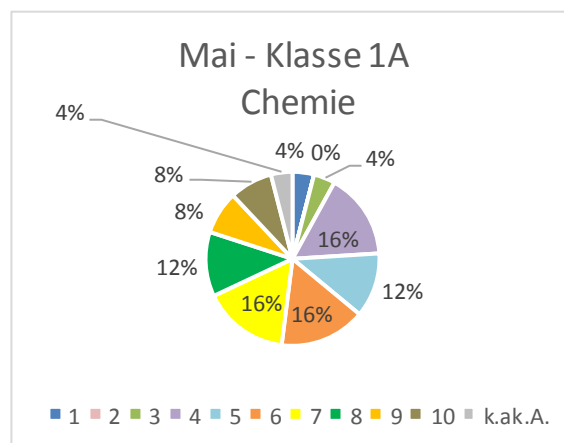
Die Mehrheit der SchülerInnen (insgesamt 54,4%) gab im September an, dass sie sich für dieses Thema sehr interessieren. Dies bestätigte sich natürlich auch bei der Endtestung im Mai, wo man eine deutliche Erhöhung des Prozenteils beobachten

konnte (insgesamt 59%)(siehe Tabelle 12). Bei 31,7% der SchülerInnen konnte man im September als auch im Mai ein sehr starkes Interesse nachweisen. Wenn man die Ergebnisse der 1. Klasse mit den Ergebnissen der 4. Klasse miteinander vergleicht, kann man deutlich feststellen, dass für beide Klassen das Thema Astronomie einen mittleren Stellenwert hat.

Wie sehr interessierst du dich für Chemie (Aufbau der Materie, organische und anorganische Chemie,)?

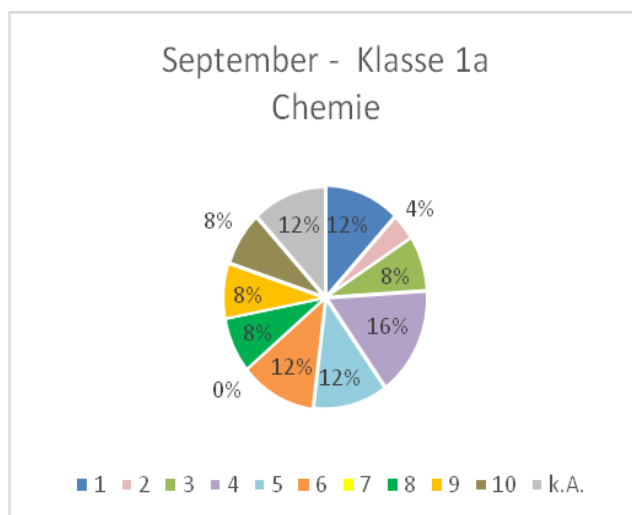
Tabelle 13: Chemie

Die vierte Frage bezog sich auf das Interesse für das Thema Chemie. Da zu Beginn des Schuljahres die 1. Klassen noch keinen direkten Bezug zu diesem Thema hatten, ist es auch deutlich zu erkennen, dass für insgesamt 36% der Schülerinnen dieses Thema keine besondere Rolle spielt. Für insgesamt 40% der



SchülerInnen liegt das Interesse für dieses Thema eher in einem mittleren Bereich. Sehr interessiert zeigten sich im September 24% der SchülerInnen (siehe Tabelle 13).

Tabelle 14: Chemie

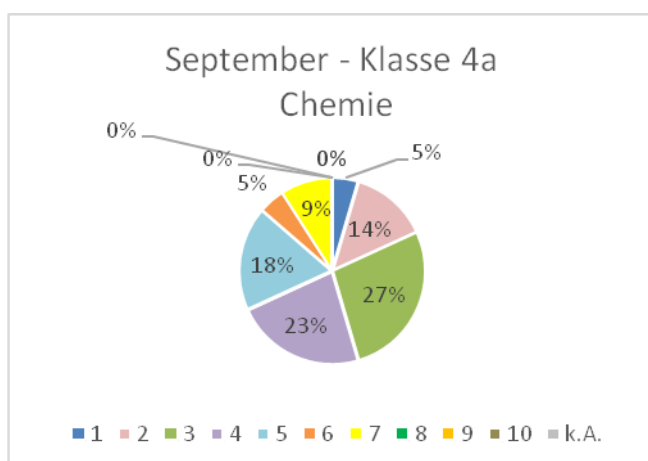


Wenn man diese Ergebnisse mit den Ergebnissen im Mai vergleicht, kann man feststellen, dass sich durch die Gruppenarbeit bzw. durch das Buddysystem der Prozentsatz im mittleren Bereich (insgesamt 60%) deutlich verbessert hat. Auch in anderen Bereichen

kann man deutlich erkennen, dass für nur 12% der SchülerInnen das Interesse für das Thema Chemie im niedrigeren Bereich lag. Eine geringe Erhöhung des Prozentsatzes kann man daran erkennen, dass insgesamt 28% angegeben haben, dass sie sehr an diesem Thema interessiert sind.

Hinsichtlich der schriftlichen Befragung der SchülerInnen der 4. Klasse konnte man ein großes Desinteresse für das Thema Chemie feststellen. Genauer betrachtet, kann man deutlich erkennen, dass nicht nur am Anfang des Schuljahres sondern auch bei der Testung im Mai insgesamt 45,4% der SchülerInnen angegeben haben, dass ihr Interesse für das Thema Chemie im niedrigeren Bereich liegt (siehe Tabelle 15 und Tabelle 16).

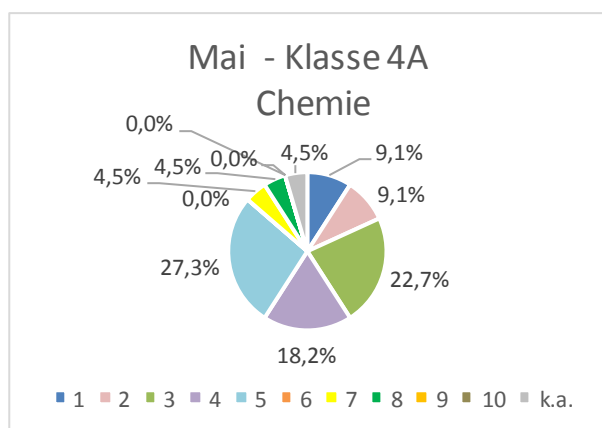
Tabelle 15: Chemie



Auch im mittleren Bereich kann man mit keiner Erhöhung des Prozentanteils rechnen. Im September gaben insgesamt 54,5% der SchülerInnen an, dass das Interesse für Chemie einen mittleren Stellenwert für sie ein-

nimmt (siehe Tabelle 15). Wenn man dieses Ergebnis mit den Enddaten vergleicht, stellt man fest, dass im Mai dieser Prozentanteil (insgesamt 50%) noch geringer geworden ist (siehe Tabelle 16).

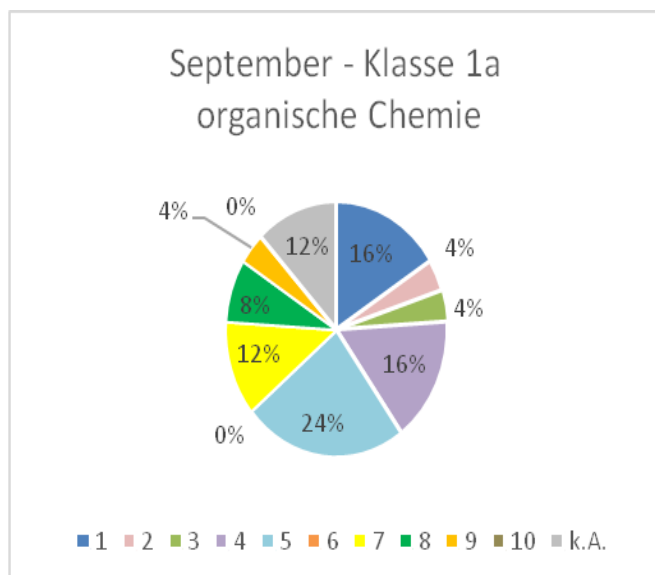
Tabelle 16: Chemie Mai



Bemerkenswert ist auch noch, dass beim letzten Punkt im September niemand angegeben hat, dass das Thema Chemie für sie sehr interessant ist. Im Mai stieg jedoch diese Zahl um 4,5% (siehe Tabelle 16).

Wie sehr interessierst du dich für das Thema organische Chemie (Kohlenstoff, Säuren und Basen, ...)?

Hinsichtlich des Interesses für das Thema organische Chemie gaben 36% der SchülerInnen der 1. Klasse im September an, dass sie kaum Interesse hatten.

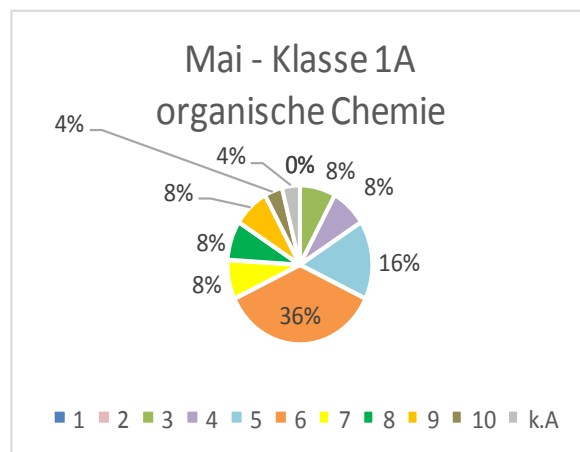


Anhand der Tabelle 17 ist ersichtlich, dass bei jeweils 52% der SchülerInnen dieses Interesse in einem mittleren Bereich liegt. Eine weitere Gruppe (insgesamt 12%) äußerte sich so zu diesem Punkt, dass ihr Interesse in einem hohen Bereich liege (siehe Tabelle 17).

Tabelle 17: organische Chemie

Tabelle 18: organische Chemie

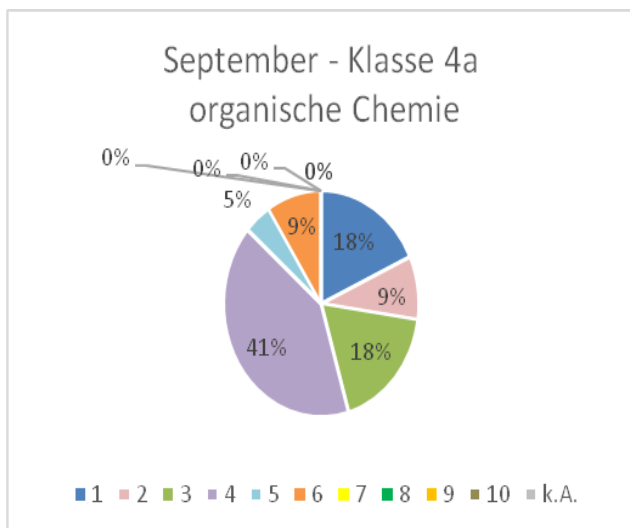
Vergleicht man diese Ergebnisse mit den Ergebnissen im Mai (siehe Tabelle 18) kann man feststellen, dass bei insgesamt 68% der SchülerInnen ein mittelmäßiges Interesse an diesem Thema vorhanden ist. Wenn man die Ergebnisse miteinander vergleicht, kann man mit einer Erhöhung des



Prozentsatzes um fast 16% rechnen. Es ist auch sehr erfreulich, dass insgesamt 20% der SchülerInnen angegeben haben, dass ihr Interesse in einem hohen Bereich liegt. Auch in diesem Punkt kann man mit einer Erhöhung um fast 8% rechnen. Jedoch ist anzumerken, dass insgesamt 12% der SchülerInnen ange-

geben haben, dass dieses Thema für sie eher irrelevant ist bzw. dass kaum Interesse vorhanden ist. Hier kann man wiederum mit einem Fall des Prozentteils rechnen (siehe Tabelle 18).

Dieselbe Frage wurde auch den Schülerinnen und Schülern der 4. Klasse gestellt. Anhand der Auswertung der Daten, ist anzumerken, dass insgesamt 45,5% der SchülerInnen wenig Interesse an diesem Thema hatten

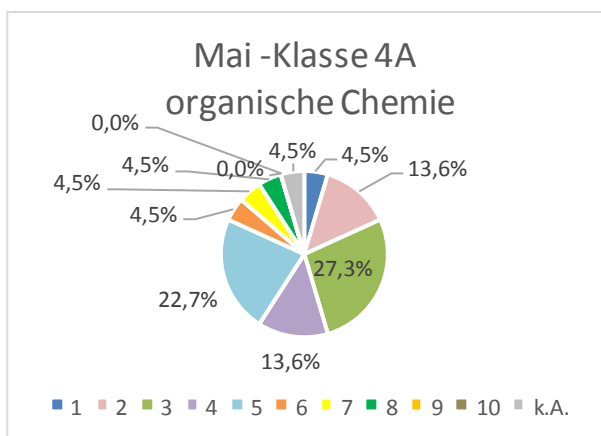


(siehe Tabelle 19). Mittelmäßiges Interesse zeigte fast die Mehrzahl (insgesamt 54,5%) der SchülerInnen an. Von insgesamt 22 der Befragten hat keiner bzw. keine angegeben, dass ihr Interesse für dieses Thema in einem hohen Bereich liegt.

Tabelle 19: organische Chemie

Die Auswertung der Ergebnisse im Mai zeigte eine geringe Erhöhung des Prozentanteils in Bezug auf sehr wenig und hohes Interesse (siehe Tabelle 20).

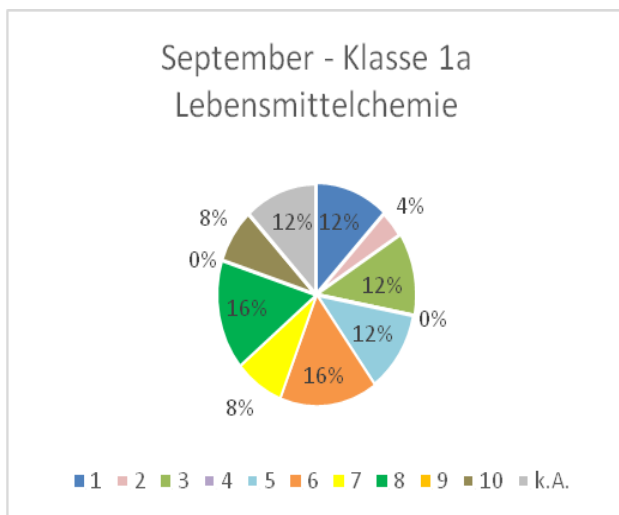
Tabelle 20: organische Chemie



Erwähnenswert ist hier, dass fast die Hälfte der Befragten (insgesamt 49,9%) kaum bzw. wenig und insgesamt 4,5% sehr großes Interesse für das Thema organische Chemie hatten. Im mittelmäßigen Bereich wurde jedoch ein geringer

Fall des Prozentanteils notiert. Von insgesamt 22 SchülerInnen gaben 45,3% an, dass dieses Thema für sie eher in einem mittleren Bereich liegt (siehe Tabelle 20).

Wie sehr interessierst du dich für das Thema Lebensmittelchemie (Bausteine und Ernährung, Nährstoffe, ...)?

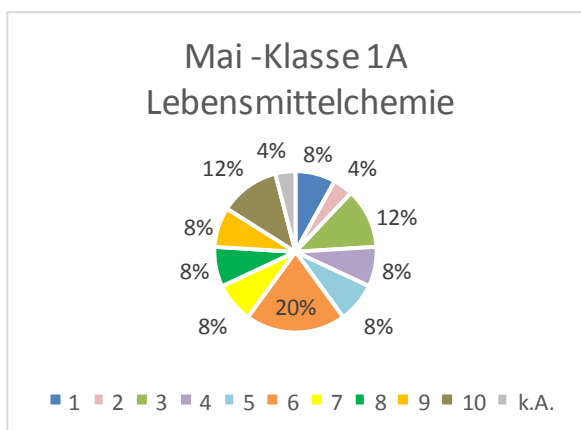


Bei der letzten Interessensfrage wollten wir herausfinden, wie sehr sich die SchülerInnen der 1. und 4. Klasse für das Thema Lebensmittelchemie interessieren.

Tabelle 21: Lebensmittelchemie

Zu Beginn des Schuljahres waren von insgesamt 25 der befragten SchülerInnen fast 40% kaum bzw. nur wenig an diesem Thema interessiert. Insgesamt gaben 36% der Befragten an, dass ihr Interesse in einem mittleren Bereich liegt. Für 24% der SchülerInnen ist dieses Thema sehr wichtig (siehe Tabelle 21).

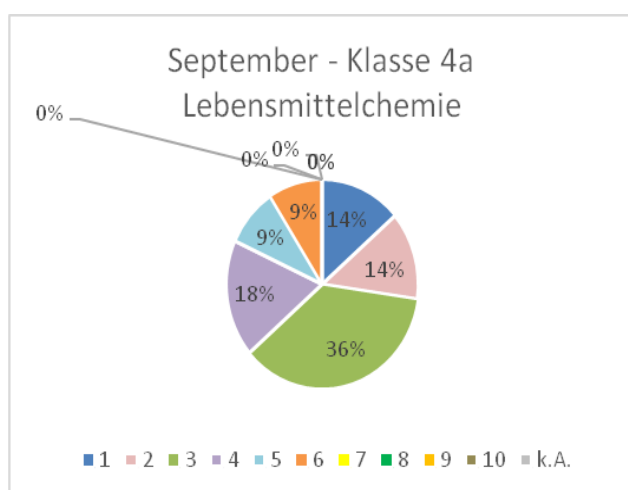
Tabelle 22: Lebensmittelchemie



Bei derselben Testung im Mai kann man in zwei Bereichen einen geringeren Herabfall des Prozentanteils feststellen. Insgesamt 28% der SchülerInnen hatten keinen großen Bezug zu diesem Thema, was

wiederum eine positive Auswirkung auf das Projekt hat, da dennoch einige SchülerInnen ihre Meinung zu diesem Thema änderten. Diesbezüglich kann man im mittleren Bereich ebenfalls mit einer Erhöhung des Prozentanteils (insgesamt 44%) rechnen. Der Prozentanteil verringerte sich im letzten Punkt, wo die die Ergebnisse in Bezug auf sehr hohes Interesse bei 20% lagen (Siehe Tabelle 22).

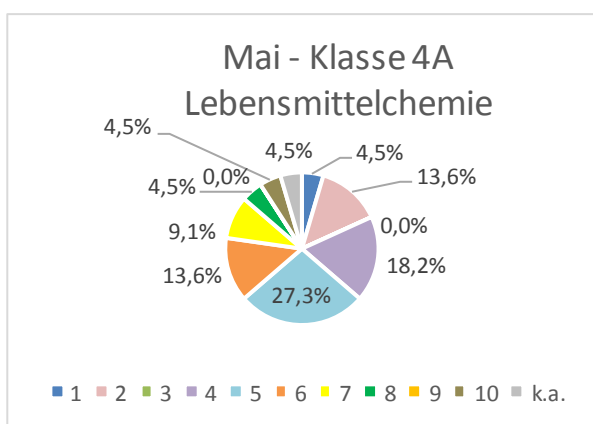
Tabelle 23: Lebensmittelchemie



Auch bei der Befragung der SchülerInnen der 4. Klasse kann man zu Beginn des Projektes ein enormes Desinteresse notieren. Die Mehrheit der Befragten (insgesamt 63,6%) ist der Meinung, dass das Thema Lebensmittelchemie für sie eher uninteressant ist. Mittelmäßig

interessiert zeigten sich im September 36,4% der SchülerInnen. Großes Interesse zeigten 0% der SchülerInnen (siehe Tabelle 23).

Tabelle 24: Lebensmittelchemie



Vergleicht man die beiden Testungen miteinander, ist herauszulesen, dass sich der Prozentanteil deutlich verändert hat. Da die Anfangsdaten ein deutliches Desinteresse aufweisen, kam bei der Testung im Mai heraus, dass im Laufe des Projekts

nun mehr 22,6% der SchülerInnen sich wenig für dieses Thema interessierte. Im

mittleren Bereich notiert man fast eine Verdoppelung des Prozentsatzes (insgesamt 68,2%). Auch beim letzten Punkt stellt man fest, dass bei insgesamt 9% der SchülerInnen das Interesse in einem höheren Bereich lag.

5.4.2. Auswertung - Sozialformen

Bei der Auswertung konzentrierten wir uns auf die Sozialformen der Einzel -, Partner - und Gruppenarbeit innerhalb der Klasse bzw. des Klassenverbands und Partner - und Gruppenarbeiten der SchülerInnen der beiden Schulstufen.

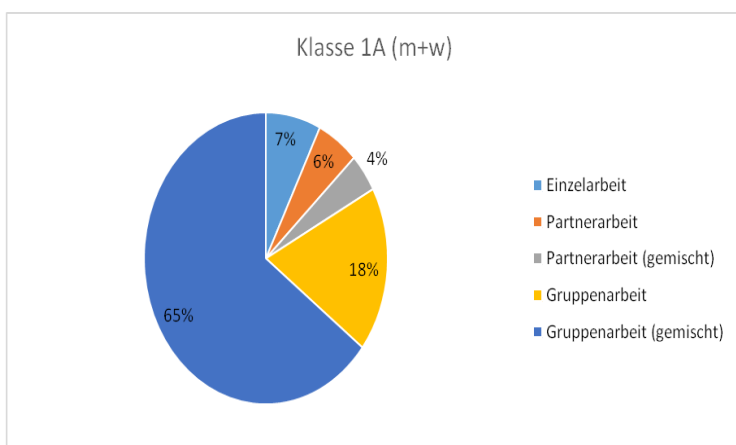
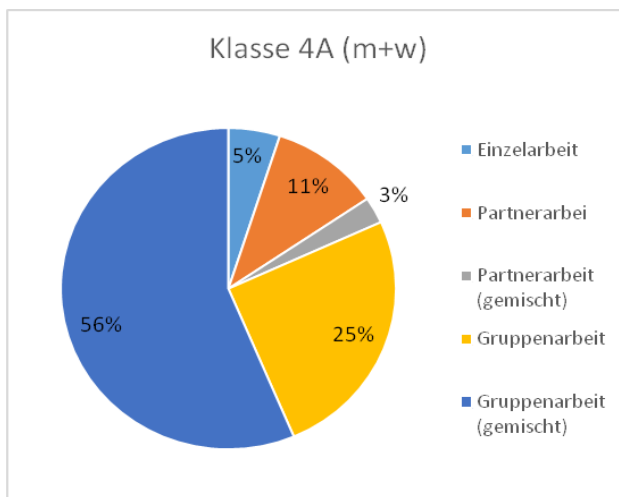


Tabelle 25: Sozialformen – Klasse 1A

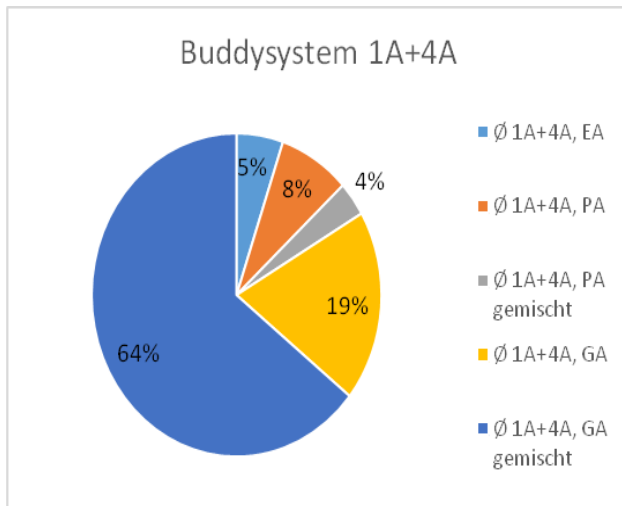
Wenn man die Ergebnisse der beiden Klassen miteinander vergleicht, ist deutlich zu erkennen, dass die Partnerarbeit der 1A (insgesamt 6%) innerhalb des Klassenverbandes einen geringeren Prozentanteil aufweist als Klasse 4A (insgesamt 11%). Klassenintern haben die SchülerInnen der 1A (insgesamt 18%) weniger in Gruppen zusammengearbeitet als die SchülerInnen der 4. Klasse (insgesamt 25%).

Tabelle 26: Sozialformen – Klasse 4



Überwiegend arbeiteten beide Klassen vorwiegend mehr in gemischten Gruppen. Vergleicht man die Ergebnisse der beiden Klassen miteinander, stellt man fest, dass die SchülerInnen der 1. Klasse (insgesamt 65%) mehr in gemischten Gruppen, als die SchülerInnen der 4. Klasse (insgesamt 56%) gearbeitet haben (siehe Tabelle 25 und 26).

Tabelle 27: Sozialformen (Buddysystem)



Anhand der Tabelle 27 ist es ersichtlich, dass überwiegend beide Klassen schulstufenübergreifend in gemischten Gruppen (insgesamt 64%) gearbeitet haben. Somit wurde das Ziel des Buddysystems erfüllt.

Wenn man sich die Tabellen 28 und 29 genau anschaut, ist aus der Grafik zu erkennen, dass die klassenübergreifenden Partnerarbeiten und Einzelarbeiten den geringsten Prozentsatz aufweisen.

Tabelle 28: Sozialformen 1a (m)

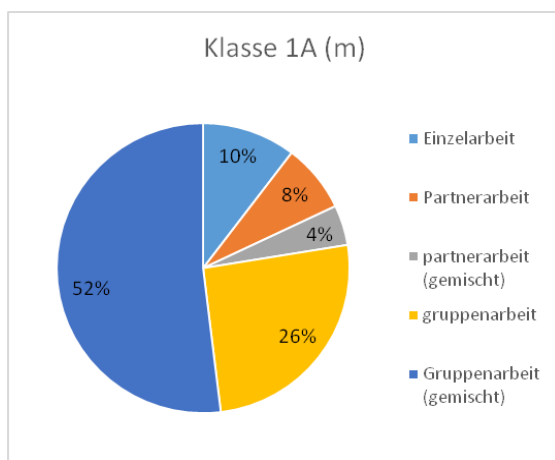


Tabelle 29: Sozialformen 4A (m)

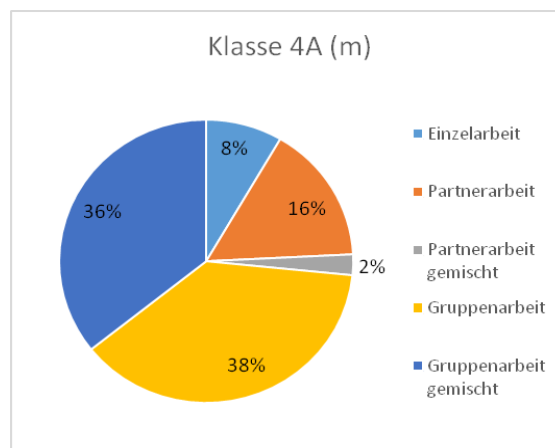


Tabelle 30: Sozialformen 1A (w)

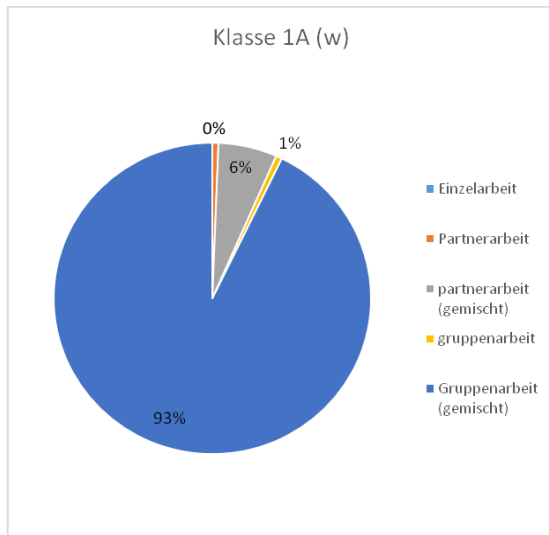
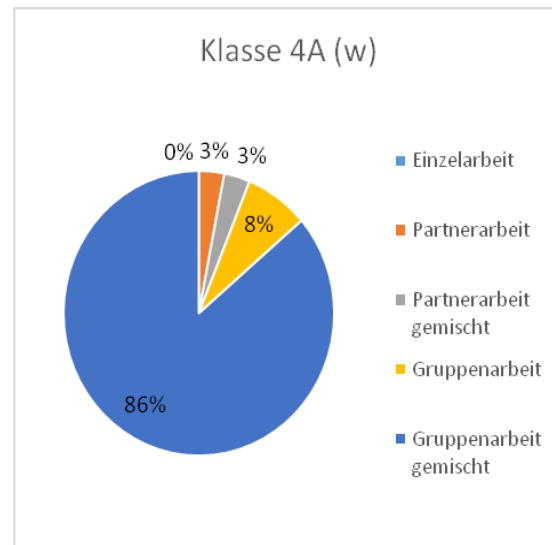


Tabelle 31: Sozialformen 4A (w)



Wenn man die Tabellen 30 und 31 genauer betrachtet, erkennt man, dass die Schülerinnen der 4A Klasse zu mehr als 86% und der 1A (insgesamt 93%) in gemischten Gruppen arbeiteten. Einzelarbeiten gaben es gar nicht.

Zusammenfassend ist eindeutig zu erkennen, dass das schulstufen – und klassenübergreifende Arbeiten den SchülerInnen den meisten Spaß bereitet hat.

5.4.3. Überprüfung und Auswertung der Daten nach den einzelnen Modulen

Anmerkung: Die Klassen 1A und 4A nahmen am IMST- Projekt teil. Im Vergleich dazu erarbeitete die Klasse 4C diese Themen in Form von Arbeitsplänen. Beide Klassen hatten die Unterstützung einer Lehrperson, die auch die idente Überprüfung am Ende des Moduls auswertete.

Für die Klassen 4A und 4C waren diese Überprüfungen ein Teil der Jahresnote, während die Klasse 1A völlig unvoreingenommen arbeiten konnte, weil sie in den Fächern Physik und Chemie nicht benotet wurde. Anzumerken ist, dass die Klasse 1A sich für die Lernzielkontrolle nicht eigens vorbereitet hat.

Überprüfung - Optik

Vergleicht man die 4. Klassen, die in Physik und Chemie von der gleichen Lehrerin unterrichtet werden, ist eindeutig zu erkennen, dass die 4A, die im IMST-Projekt teilnimmt, eindeutig bessere Ergebnisse als die Klasse 4C aufweist (siehe Tabelle 32 und 33).

Tabelle 32: Ergebnisse 4A

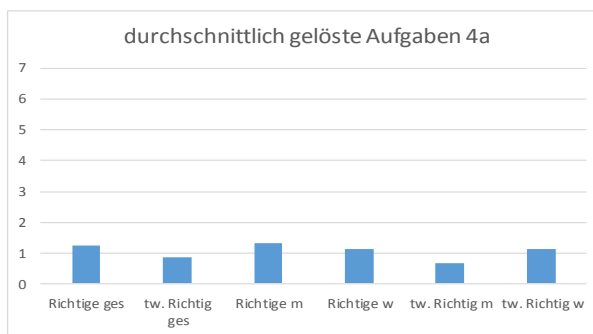
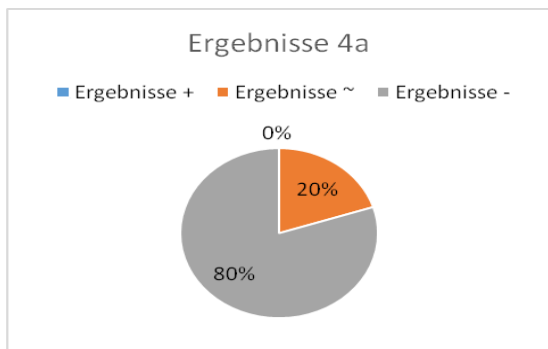
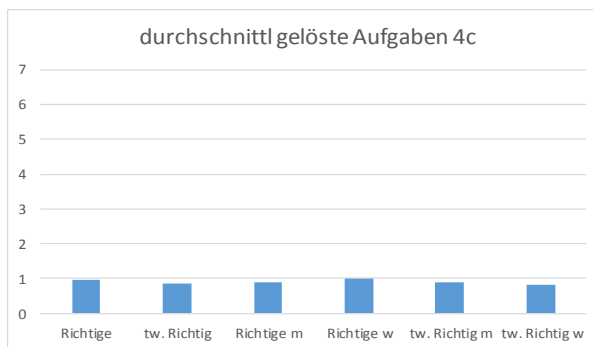
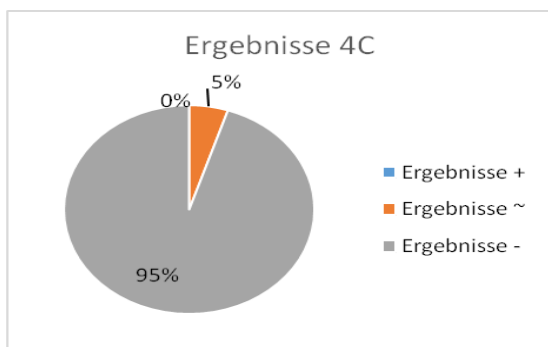
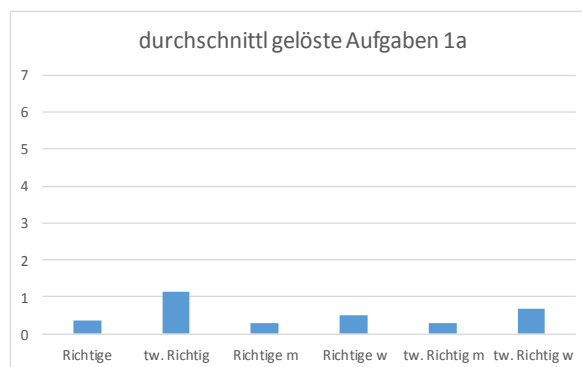
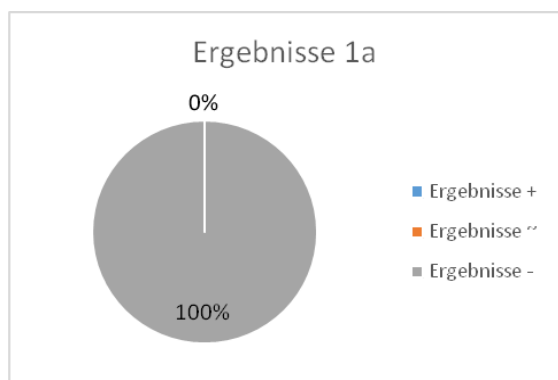


Tabelle 33: Ergebnisse 4C



Vergleicht man jedoch die Lernzielkontrollen der drei Klassen miteinander, ist zu erkennen, dass die 1A das schlechteste Ergebnis aufweist, was vielleicht daran liegt, dass das Vorwissen und der Wortschatz noch nicht so stark ausgeprägt sind wie in den 4. Klassen (siehe Tabelle 34).

Tabelle 34: Ergebnisse 1A



Überprüfung – Astronomie

Vergleicht man die Ergebnisse der 2 Klassen am Ende dieses Moduls, kann man eindeutig bessere Leistungen erkennen.

Tabelle 35: Ergebnisse 4A

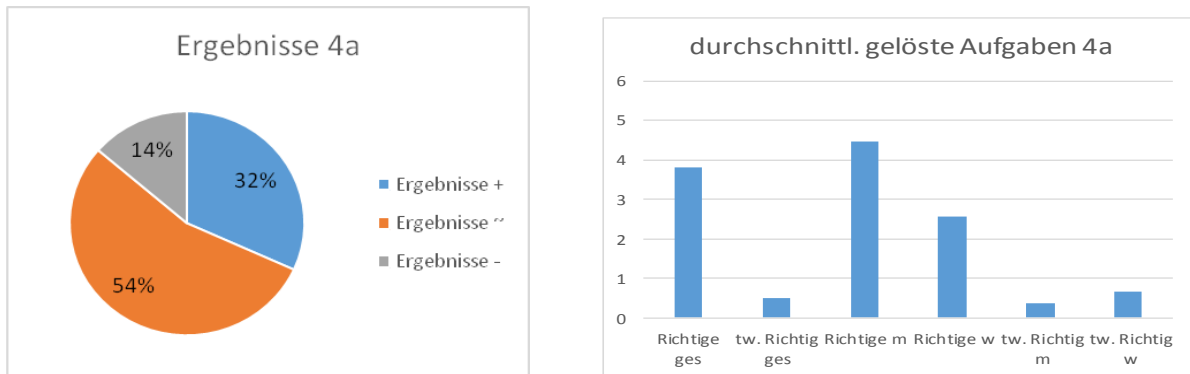
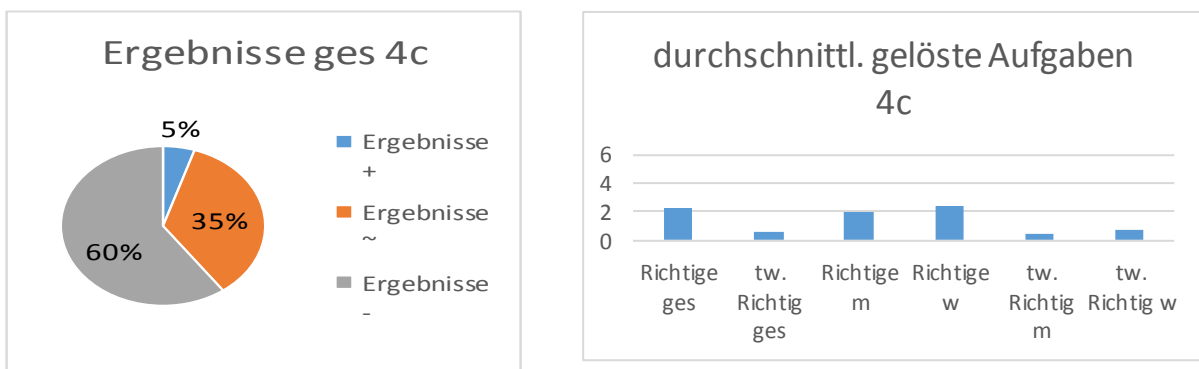
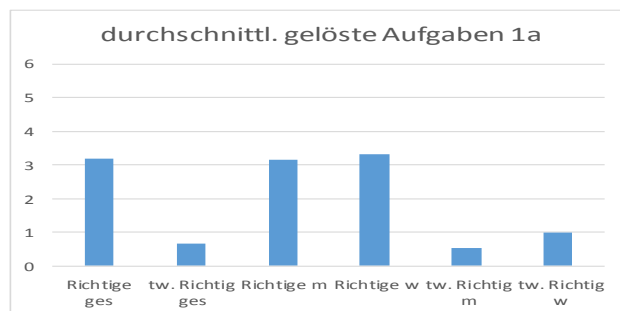
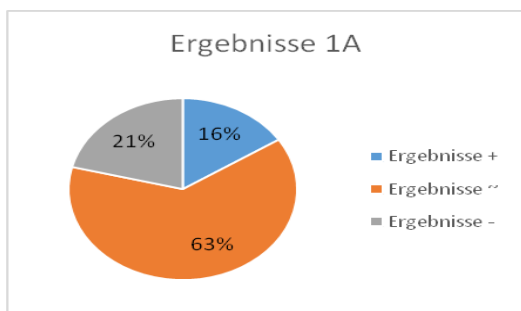


Tabelle 36: Ergebnisse 4C



Wenn man die Ergebnisse der Klassen 4A und 4C mit der Klasse 1A vergleicht, sieht man eindeutig, dass die SchülerInnen der 1A bessere Ergebnisse erzielen konnten als die SchülerInnen der 4C (siehe Tabelle 37). Astronomie war das Thema, das die SchülerInnen am meisten interessierte (Beobachtungen der LehrerInnen).

Tabelle 37: Ergebnisse 1A



Überprüfung – organische Chemie

Tabelle 38: Ergebnisse 4A

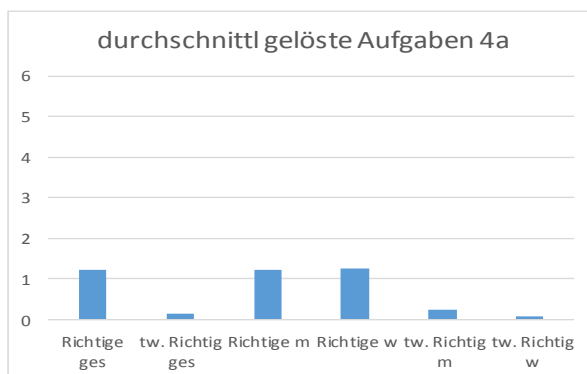
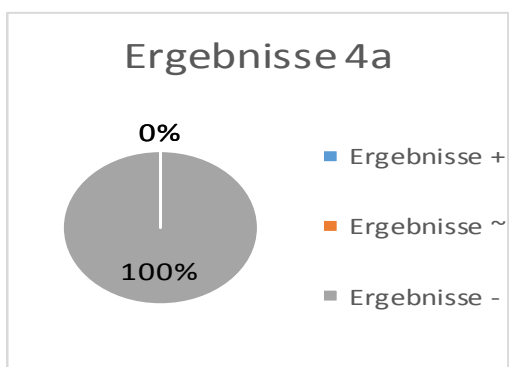


Tabelle 39: Ergebnisse 4C

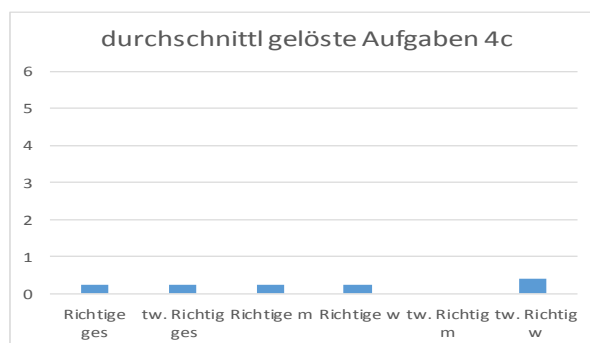
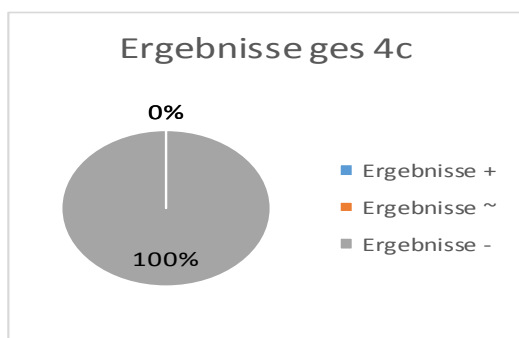
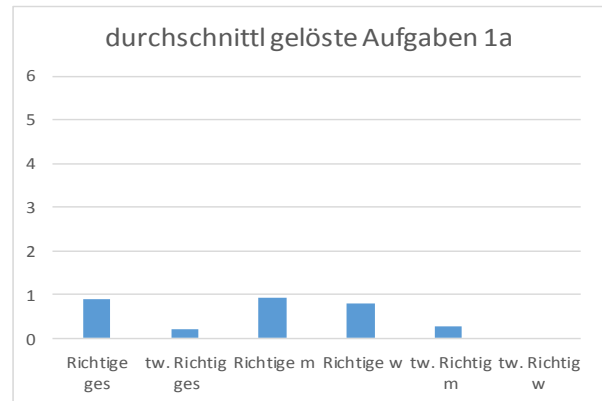
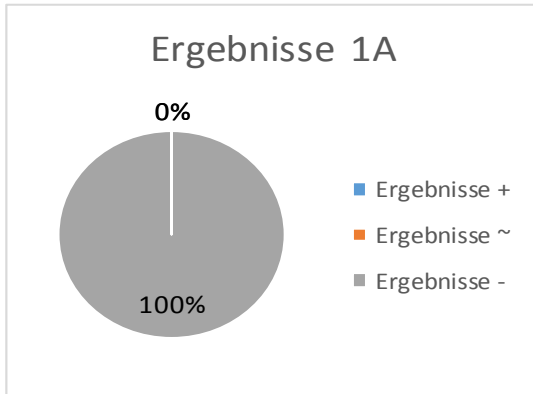


Tabelle 40: Ergebnisse 1A



Die IMST-Projektklassen haben am Ende dieses Themas bessere Leistungen aufgewiesen, als die SchülerInnen der 4C, die das Thema mit Arbeitsplänen erarbeiteten. Die LehrerInnen konnten feststellen, dass dieses Thema für die SchülerInnen aller drei Klassen zu komplex und umfangreich war, da sich die SchülerInnen trotz Versuchen und Kurzfilmen die Inhalte nicht vorstellen können. Weiteres fehlt den SchülerInnen der Bezug zu dieser Thematik.

Überprüfung – Lebensmittelchemie

Zur Überprüfung dieses Moduls muss vorweggenommen werden, dass diese Leistungsnachweise für den Notenstand im Jahres – und Abschlusszeugnis der 4. Klassen von großer Bedeutung waren. Die 1. Klasse wird in Physik und Chemie nicht bewertet, deshalb war diese Lerzielkontrolle für sie nicht vorrangig.

Tabelle 41: Ergebnisse 4A

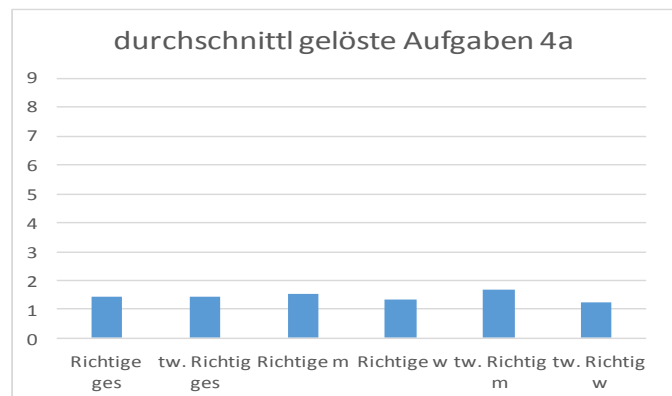
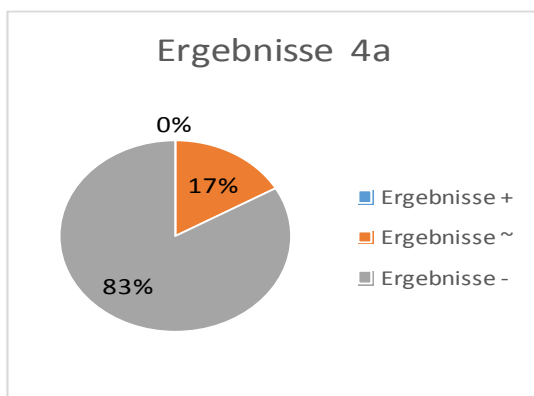
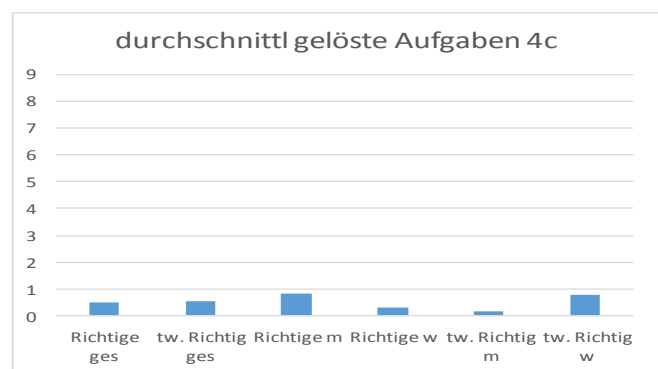
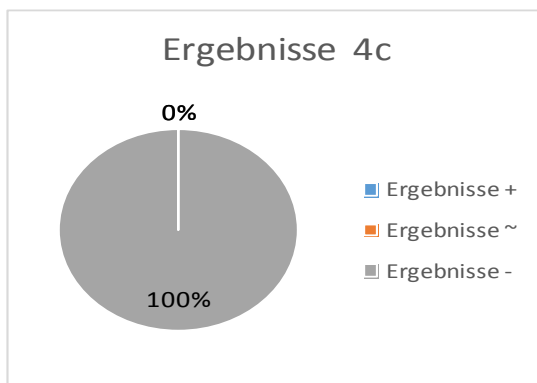


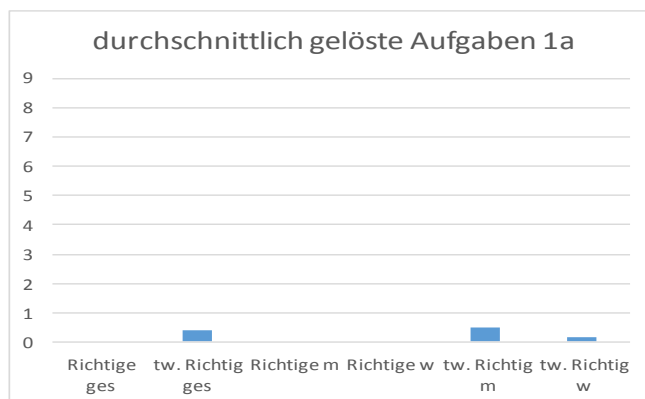
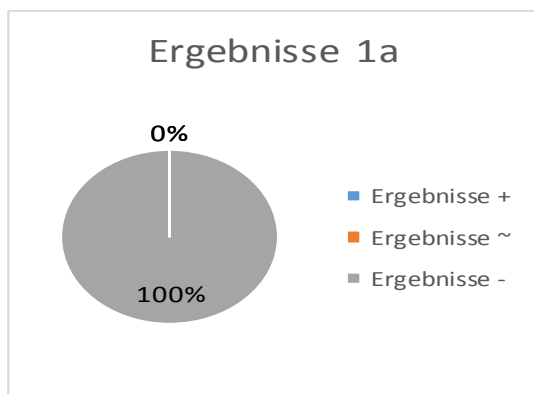
Tabelle 42: Ergebnisse 4C



Vergleicht man die Ergebnisse der 4.Klassen, welche aufgrund des Unterrichtsfaches Ernährung und Haushalt – im Gegensatz zur 1.Klasse - größeres Vorwissen besitzen, erzielte die IMST-Projektklasse bei Weitem bessere Ergebnisse.

Allgemein – im Gegensatz zur organischen Chemie - haben die SchülerInnen zu diesem Thema einen besseren Zugang und damit ist der Inhalt für die SchülerInnen besser zu verstehen.

Tabelle 43: Ergebnisse 1A



6 RESÜMEE UND AUSBLICK

Im Allgemeinen können wir aus unserer Erfahrung im Projekt festhalten, dass die SchülerInnen beider Schulstufen mehr Spaß am Lernen hatten. Das gemeinsame Arbeiten in den unterschiedlichen Sozial – und Lernformen wurden stärker ausgeprägt. Das Projekt „Lernen im Buddysystem“ zeigte, dass das Aggressions – bzw. Gewaltpotential auf Null sank. Es kam seltenst zu kleinen Uneinigkeiten, die umgehend durch Gespräche innerhalb der Schülergruppen gelöst wurden.

Unser Ziel war es im Rahmen dieses Projektes in Form von offenem Lernen die Sozial – bzw. die Fachkompetenz zu steigern. Aufgrund von Beobachtungen durch die Lehrerinnen, aber auch schulfremder Personen (Studierende und Lehrbeauftragte der PH Wien), Foto – und Filmdokumentationen bzw. Überprüfungen in Form von Lernzielkontrollen konnten wir (zu unserer Freude) feststellen, dass unser Ziel erreicht wurde. Unsere zweite Forschungsfrage, nämlich „Wird das Interesse der SchülerInnen an diesem Thema gesteigert“, können wir auch nur positiv bestätigen. Zwar waren nicht alle Ergebnisse gleich befriedigend, trotzdem konnten wir im Vergleich zur parallelen 4. Klasse das vermehrte Interesse an Physik und Chemie erkennen.

Die Hypothese, dass freie und selbstständige Arbeit die Motivation steigert, können wir anhand unserer Interessenstests nur eindeutig bestärken. Die Sozialkompetenz – das gemeinsame Arbeiten, die gegenseitige Unterstützung sowohl von Seiten der Jüngeren als auch Älteren, das Auf-einander-Schauen – wurde im Rahmen dieses Projektes gesteigert.

Aufgrund der Ergebnisse wird im nächsten Schuljahr ein schulinternes Projekt der künftigen 2. Klasse (2a) mit der kommenden 1. Klasse (1a) „Lernen im Buddysystem“ weitergeführt.

7 LITERATUR

Abenteuer Technik. Maschinen, Geräte, Fahrzeuge Ravensburg (2010): Otto Maier Verlag.

Blecher, Jürgen: Chemie für jedermann Sonderausgabe

Bodingbauer, Lothar (2006): Ganz klar! Chemie 4. Wien: Jugend & Volk

Brezina, Thomas (2008): Die besten Experimente. Entdecken, erforschen, experimentieren. Ravensburg: Otto Maier Verlag.

Brezina, Thomas (2008): Forscher-Express. Die besten Experimente. Ravensburg: Otto Maier Verlag.

Bublath, Joachim (1997): 100 x Knoff hoff München: Heyne

Couper, Heather (1997): Bildatlas des Weltalls. Entdecken, vergleichen, Wissen erweitern. Augsburg: Bechtermünz

Ditzinger, Thomas (1999): Spaß und Entspannung mit Physik. München: Südwest

Dörrenbacher, Alfred (2008): Duden Schülerhilfen. Chemie 8.-10.Klasse. Chemische Verfahren und Gesetze richtig verstehen und anwenden. Mannheim: Duden.

Drexler, Margit/Grössnig, Helga/ Hellerschmidt, Brigitta (2014): Biologie für alle 4. Wien: Olympe

Duden (2010): Schülerduden Chemie. Das Fachlexikon von A-Z. Mannheim: Duden

Duden (2011): Schülerduden Physik. Das Fachlexikon von A-Z. Mannheim: Duden

Duden (2011): Schülerwissen Chemie. 5.-10.Klasse. Mannheim: Duden

Duden (2011): Schulwissen Physik. 5.-10.Klasse. Mannheim: Duden

Faszination Luftfahrt. Flugzeuge und andere Fluggeräte. Ravensburg (2010): Otto Maier Verlag

GeoKompakt. Grundlagen des Wissens Nr. 51- Die Geburt des Universums (2017): Hamburg: Gruner + Jahr GmbH & Co KG

Graham, Ian (2006): Tessloffs erstes Buch der Raumfahrt Nürnberg: Tessloff

Gruber, Werner/ Rupp, Christian (2006): Ganz klar! Physik 4 Wien: Jugend & Volk

Haider/Nest/Petek (2016): Du und die Chemie 4 Salzburg: Ivo Haas Verlag

Hornung, Helmut (1992): Safari ins Reich der Sterne. Eine Einführung in die Himmelskunde Hamburg: Oetinger

Hartl, Sonja (Hrsg.)(1993): Experimente, Experimente! Würzburg: Arena

IMAX Wien Nr 2/2002 – Abenteuer im All (2002): Space Station 3D Wien: IMAX

Jansen, Klaus (2005): Allgemeinwissen für Schüler. 555 Fragen und Antworten. Würzburg: Arena

Jilka, Susanna/ Kadlec, Vera (2011): Biotop 4. Wien: öbv

Kellersohn, Thomas/Schröder, Paul (2013): Besser in Chemie. 1./2.Lernjahr Berlin: Cornelsen

Kerrod, Robin: Weltal. München: Dorling Kindersley Verlag

Knerr, Richard (2000): Lexikon der Physik Gütersloh: Bassermann

Korthaase, Sven: Experimentieren im NAWI-Unterricht wie von Zauberhand. Mit kleinen Versuchen physikalische Phänomene verständlich machen. Augsburg: Brigg Pädagogik Verlag 2013, 87 Seiten

Kosmos- Entdeckerbuch. Das Band 1 Stuttgart (2002): Kosmos Verlag

Kratochvill, Angela (2010): So gelingt's. Wien: Dormer Verlag

Larguier, J.R. (1998): Wissen im Bild. Chemie Wien: Tosa

Lippincott, Kristen (1995): Astronomie Hildesheim: Gerstenberg

Markoljevic, Kristina (2016): Phonetik im Fremdsprachenunterricht Deutsch. Masterarbeit an der Universität Wien. S. 73 – 77

Mc Phee, Isaac (2015): Physik: Von der Schwerkraft bis zur Quantenmechanik Kerkdiesel: Librero

Mehr Bio. Mehr Qualität. Ein Quartett. Wien: AMA

Milch, wo kommst du her – und mehr! Informationsmappe für PädagogInnen, SeminarbäuerInnen und LebensmittelberaterInnen. Wien: AMA 2011

Molecool. Die Welt der Naturwissenschaften. Herbst 2008 – Mehr Licht
Seeham: Verband der ChemielehrerInnen Österreichs 2008,

Molecool. Die Welt der Naturwissenschaften. Winter 2015/16 – Plus lucis –
mehr Licht Seeham: Verband der ChemielehrerInnen Österreichs 2015

Molecool. Die Welt der Naturwissenschaften. Sommer 2009 - Weltraumfahrt-
Seeham: Verband der ChemielehrerInnen Österreichs 2009,

Molecool. Die Welt der Naturwissenschaften. Sommer 2010 – Reise zum Mit-
telpunkt der Erde Seeham: Verband der ChemielehrerInnen Österreichs 2010

Molecool. Die Welt der Naturwissenschaften. Sommer 2017 – Sonne. Quelle
des Lebens Seeham: Verband der ChemielehrerInnen Österreichs 2017

Molecool. Die Welt der Naturwissenschaften. Frühjahr 2013 – Alles Natur – alles
Chemie. Seeham: Verband der ChemielehrerInnen Österreichs 2013

Molecool. Die Welt der Naturwissenschaften. Herbst 2015 – Salz – das weiße
Gold Seeham: Verband der ChemielehrerInnen Österreichs 2015

Molecool. Die Welt der Naturwissenschaften. Herbst 2017 – Echt ätzend!? Säu-
ren und Basen Seeham: Verband der ChemielehrerInnen Österreichs 2017

Molecool. Die Welt der Naturwissenschaften. Winter 2017/18 – Alkohol- mehr
als ein Genussmittel. Seeham: Verband der ChemielehrerInnen Österreichs
2017

Molecool. Die Welt der Naturwissenschaften. Herbst 2010 - Ernährung. See-
ham: Verband der ChemielehrerInnen Österreichs 2010

Molecool. Die Welt der Naturwissenschaften. Frühling 2012 – Mikrokosmos-
Seeham: Verband der ChemielehrerInnen Österreichs 2012

Molecool. Die Welt der Naturwissenschaften. Herbst 2013 – Süße Chemie See-
ham: Verband der ChemielehrerInnen Österreichs 2013

Monllor, Raimon (1998): Astronomie Wien: Tosa

Monyk, Christian/Kaiblinger, Gabriele (2015): Chemie für alle 4. Wien: Olympe

Newth, Eirik (2004): Leben im Weltall- was wir über Außerirdische wissen
München: Hauser

Oberdorfer, Gerd (2000): Das springende Ei und andere Experimente für die 5 Sinne. Basel: Zytglogge

Pichlhöfer, Petra: Rätselblätter Chemie. Die Ergänzung zum Lehrbuch für Freiarbeit, Vertretungsstunden, Hausaufgaben oder zur Auflockerung des Unterrichts! Persen: Bergedorfer Kopiervorlagen

Pichlhöfer, Petra (2012): Tafelbilder für den Chemieunterricht. Themen der anorganischen und organischen Chemie perfekt aufbereitet Augsburg: Brigg Pädagogik Verlag

Pince, Robert (1999): Forschen und Experimentieren. Ein Handbuch für junge Wissenschaftler. Nürnberg: Tessloff

PM-Die Wissensedition: Chemie – Die Welt aus dem Reagenzglas (DVD)

PM-Die Wissensedition: Physik- Was die Welt zusammenhält (DVD)

Poskitt, Kjartan (1998): Echt galaktisch, das Weltall! Bindlach: Loewe 1998

Raaf, Hermann/Römpp, Hermann (1990): Chemie des Alltags. Praktische Chemie für Jedermann von Alkohol und bis Zündholz. Stuttgart: Kosmos-Verlag

Ravensburger Lexikon der Natur & Technik. Erde und Weltall Ravensburg (1994): Otto Maier Verlag

Rigutti, Mario (2000): Astronomie Klagenfurt: Kaiser Verlag

Sandvold, Lynette Brent (2011): WOW! Unglaubliche Experimente. Stuttgart: Franckh-Kosmos-Verlag

Servus Kinder (2017): Unser Essen. Ausgabe 4/2017 Wals: Red Bull Media House GmbH

Schülerduden. Die Chemie. Ein Sachlexikon der gesamten Schulchemie Mannheim (1995): Duden

Scott, Elaine (1995): Einsatz im Weltall. Astronauten bei der Arbeit Aarau: Luzern

Spiel und Spaß mit Äpfeln! Wien: AMA 2017

Warum! Das Familienmagazin. Frühling 01/2018

Tessloff illustrierte Bibliothek. Technik Nürnberg (2002): Tessloff

Universum, Das. Köln: Schwager und Steinlein 2009

Weltall, Das. Sterne und Planeten. Ravensburg (2004): Otto Maier Verlag

Wissen für clevere Kids. Lexikon mit über 2500 farbigen Abbildungen (2010):
München: Dorling Kindersley Verlag GmbH

Wissen mit Durchblick. Das Weltall (2009) Köln: Lingen Verlag

Bifie: http://www.bifie.at/system/files/dl/bist_nawi_kompetenzmodell-8-2011-10-21.pdf [abgerufen 10.05.2018]

<https://m.youtube.com/results?q=optik&sm>

<https://m.youtube.com/results?q=astronomie&sm>

https://vs-material.wegerer.at/sachkunde/su_planeten.htm

<https://m.youtube.com/results?q=organische%20chemie&sm>

<https://m.youtube.com/results?q=lebensmittelchemie&sm>

8 ANHANG

Fragebogen – Interessen

Name: _____

Kreuze Zutreffendes an! Solltest du nicht wissen, was dies bedeutet bzw. worum es geht, trage unter ein Fragezeichen „?“ ein!



- 1) Wie sehr interessierst du dich für Physik (Mechanik, Optik, Atomphysik, Wärmelehre, Kraft und Bewegung, Astronomie, Magnetismus, Elektrizität, ...)?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10



- 2) Wie sehr interessierst du dich für das Thema Optik (Licht und Schatten, Farben, Reflexion, Linsen und Spiegel, ...)?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10



- 3) Wie sehr interessierst du dich für das Thema Astronomie (Planeten, Entfernungen, Sterne, Weltall, ...)?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10



- 4) Wie sehr interessierst du dich für Chemie (Aufbau der Materie, organische und anorganische Chemie, Lebensmittelchemie, Verbindungen, Reaktionen, Säuren und Basen, ...)?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
									

- 5) Wie sehr interessierst du dich für das Thema organische Chemie (Kohlenstoff, Säuren und Basen, ...)?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
									

- 6) Wie sehr interessierst du dich für das Thema Lebensmittelchemie (Bausteine der Ernährung, Nährstoffe, Mineralstoffe, ...)?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
									

MODULPLAN – OPTIK

Station Raum	Stationsname	Datum	Sozialform (EA, PA, GA und Namen)
1 PH-Saal	Anschauungsmaterial	4.10.	
		11.10.	
		18.10.	
		25.10.	
2 PH-Saal	Bausatzkoffer	4.10.	
		11.10.	
		18.10.	
		25.10.	
3 Gang	Literaturlisch und Arbeits- blätter	4.10.	
		11.10.	
		18.10.	
		25.10.	
4 Gang	Multimediatich für Recherche und Filminput	4.10.	
		11.10.	
		18.10.	
		25.10.	
5 PH-Saal	Experimente	4.10.	
		11.10.	
		18.10.	
		25.10.	
6 Gang	Plakatgestaltung	4.10.	
		11.10.	
		18.10.	
		25.10.	

MODULPLAN – ASTRONOMIE

Station Raum	Stationsname	Datum	Sozialform (EA, PA, GA und Namen)
1 PH-Saal	Anschauungsmaterial Nicht in die Sonne schauen!!!	29.11.	
		6.12.	
		13.12.	
		20.12.	
2 PH-Saal	Bausätze Sonnensystem 6-8 Schüler und Schülerinnen	29.11.	
		6.12.	
		13.12.	
		20.12.	
3 Gang	Literaturlisch und Arbeitsblätter	29.11.	
		6.12.	
		13.12.	
		20.12.	
4 Gang	Multimediatisch für Recherche und Filminput	29.11.	
		6.12.	
		13.12.	
		20.12.	
5 PH-Saal	Experimente	29.11.	
		6.12.	
		13.12.	
		20.12.	
6 Gang	Plakatgestaltung	29.11.	
		6.12.	
		13.12.	
		20.12.	

MODULPLAN – LEBENSMITTELCHEMIE

Station Raum	Stationsname	Datum	Sozialform (EA, PA, GA und Na- men)
1 PH-Saal	Anschauungsmaterial	11.4.	
		18.4.	
		25.4.	
		3.5.	
2 PH-Saal	Ernährungspyramide	11.4.	
		18.4.	
		25.4.	
		3.5.	
3 Gang	Literaturlisch und Arbeits- blätter	11.4.	
		18.4.	
		25.4.	
		3.5.	
4 Gang	Multimediatisch für Recherche und Filminput	11.4.	
		18.4.	
		25.4.	
		3.5.	
5 PH-Saal	Experimente	11.4.	
		18.4.	
		25.4.	
		3.5.	
6 Gang	Plakatgestaltung	11.4.	
		18.4.	
		25.4.	
		3.5.	

MODULPLAN – ORGANISCHE CHEMIE

Station Raum	Stationsname	Datum	Sozialform (EA, PA, GA und Na- men)
1 PH-Saal	Anschauungsmaterial	21.2.2018	
		28.2.2018	
		7.3.2018	
		14.3.2018	
		(21.3.2018)	
2 PH-Saal	Experimentierkästen	21.2.2018	
		28.2.2018	
		7.3.2018	
		14.3.2018	
		(21.3.2018)	
3 Gang	Literatortisch und Ar- beitsblätter	21.2.2018	
		28.2.2018	
		7.3.2018	
		14.3.2018	
		(21.3.2018)	
4 Gang	Multimediatisch für Recherche und Filminput	21.2.2018	
		28.2.2018	
		7.3.2018	
		14.3.2018	
		(21.3.2018)	
5 PH-Saal	Experimente	21.2.2018	
		28.2.2018	
		7.3.2018	
		14.3.2018	
		(21.3.2018)	
6 Gang	Plakatgestaltung	21.2.2018	
		28.2.2018	
		7.3.2018	
		14.3.2018	
		(21.3.2018)	

1. Was ist eine Lichtquelle?

2. Wie breitet sich Licht aus?

3. a) Stelle die additive und subtraktive Farbmischung dar!

b) Wann wird von der additiven und subtraktiven Farbmischung gesprochen?

4. Nenne die zwei verschiedenen Linsen und die zwei verschiedenen Spiegel!

Linsen: _____, _____

Spiegel: _____, _____

5. Kreuze an! Wie schnell ist Licht (im Vakuum)?

A ca. 3 000 000 km/s B ca. 300 000 km/s C 30 000 km/s D 3 000 km/s

1) Wann spricht man von einer Sonnenfinsternis?

2) Mit welchem optischen Gerät kann man das Weltall betrachten?

3) Wer erkannte, dass die Sonne und nicht die Erde im Mittelpunkt steht?

4) Kreuze das Richtige an!

a) Was ist ein Satellit?

A ein unbemannter Flugkörper

B ein bemannter Flugkörper

C eine Raumstation

D eine Sternkarte

b) Was ist die Sonne?

A ein Satellit

B ein Mond

C ein Planet

D ein Stern

5) Zähle alle Planeten unseres Sonnensystems in der richtigen Reihenfolge auf!

1) Fülle die Lücken!

Proteine nennt man auch _____. Sie sind große Kettenmoleküle aus _____.

Vitamine sind Nährstoffe _____ Brennwert.

2) Wozu benötigt der menschliche Körper Fette und Öle? (Nenne 2 Aufgaben!)

3) a) Wie werden Kohlenhydrate auch bezeichnet?

b) Welche verschiedene Arten gibt es?

c) Welche von diesen Arten ist nicht mehr süß?

4) a) Nenne zwei fettlösliche Vitamine und zwei wasserlösliche Vitamine!

fettlösliche Vitamine: _____

wasserlösliche Vitamine: _____

b) Nenne einen Mineralstoff und ein Spurenelement, das unser Körper benötigt!

Mineralstoff: _____

Spurenelement: _____

5) a) Was kann Lebensmittel zersetzen und sogar vergiften?

b) Nenne zwei verschiedene Strategien um dies zu verhindern!

1) Welche Substanz *mag* Fett **und** Wasser?

2) Was ist die organische Chemie?

3) Was sind „Polymere“?

4) Nenne drei Substanzen die in Waschmitteln verwendet werden und erkläre wozu sie benötigt werden!

5) a) Was bedeutet „toxisch“?

b) Wovon ist die Toxizität abhängig? Nenne mindestens 3 Faktoren!

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 ausgedruckten, 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."