



IMST – Innovationen machen Schulen Top

Themenprogramm *Schreiben, Lesen, Literatur* –

differenziert, kompetenzorientiert, fächerübergreifend

**GEMEINSAMES LERNEN UND LEHREN
IM KOMPETENZORIENTIERTEN UND
SPRACHENSENSIBLEN
MATHEMATIKUNTERRICHT
MIT DEM SCHWERPUNKT STATISTIK
*VORWISSENSCHAFTLICHES ARBEITEN IN DER SEK I***

ID 1642

**PETRA DÖRFLER
BG/BRG WMS Contiweg**

Wien, Juli 2016

INHALTSVERZEICHNIS

INHALTSVERZEICHNIS	2
1 EINLEITUNG	4
1.1 Relevanz und Motivation	4
1.2 Ausgangssituation	4
2 FORSCHUNGSDESIGN.....	5
2.1 Forschungsziel	5
2.2 Forschungsfragen.....	5
2.3 Hypothesen.....	5
2.4 Forschungsmethoden, Forschungsinstrumente.....	6
3 THEORIE	7
3.1 Erste Schritte zum vorwissenschaftlichen Arbeiten.....	7
3.2 Qualitätsentwicklung durch Selbstevaluierung.....	7
3.3 Schüler/innenzentrierung.....	7
4 PROJEKTBESCHREIBUNG	9
5 EVALUATION	16
7 DISSEMINATION.....	25
9 LITERATUR	26

ABSTRACT

Schülerinnen und Schüler der Unterstufe werden, ihrem Alter entsprechend, Schritt für Schritt an (vor)wissenschaftliches Arbeiten herangeführt und wenden die erlernten Methoden und Herangehensweisen im Rahmen eines Schulprojekts an, indem sie ein fächerübergreifendes Projekt zum Thema „Flucht“ evaluieren. Mathematischer Schwerpunkt ist die Statistik, fächerverbindende Grundlage der sprach(en)sensible MINT-Unterricht.

Schulstufe: 7. Schulstufe

Klasse 3 D

Fächer: Mathematik, Deutsch, Englisch, Geschichte und Politische Bildung, Geografie und Wirtschaftskunde, Bildnerische Erziehung, Religion, Textiles Werken, Lerncoaching, Informatik, Bewegung und Sport, KOKOKO (Kommunikation - Kooperation - Koordination)

Mitwirkende
Lehrpersonen: Lehrpersonen: Hemma Bergner (D), Silvia Böck (D), Petra Dörfler (M, LC, KOKOKO), Johannes Dressler (INF), Markus Eckert (GW), Claudia Habermann (E), Lukas Lorenz (BE), Petra Pulling (LC), Franz Ulreich (M), Maria Schirnböck (BSP), Michaela Tarmann (GS), Sonja Windt (Rel.), Vasileva (TexWE), Karin Wolf (E), Nicole Weber (INF)

Kontaktperson: Koordinatorin: Petra Dörfler

Kontaktadresse: BG/BRG CONTIWEG mit dem Schulversuch *Wiener Mittelschule*
Contiweg 1
1220 Wien

Mitwirkende
Institutionen ZIS, Demokratiewerkstatt, Caritas

1 EINLEITUNG

1.1 Relevanz und Motivation

Verschiedene Gründe haben uns Lehrpersonen veranlasst, dieses IMST-Projekt durchzuführen. Zum einen sollte die Idee des gemeinsamen Lehrens und Lernens aufgrund unserer positiven Erfahrungen im Unterricht fortgesetzt werden. Zum anderen sollten Schülerinnen und Schüler bereits in der Unterstufe im forschenden Lernen die Arbeitsweise von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern altersadäquat kennenlernen. Ebenso sollte das im Sommer 2015 aktuell und brisant gewordene Thema „Flucht“ fächerübergreifend beleuchtet werden, um unseren Kindern dessen Komplexität aufzuzeigen. Das IMST-Projekt verknüpft unsere pädagogischen Anliegen mit den gesellschaftlichen Herausforderungen, indem die Kinder nicht nur im Projekt themenbezogen arbeiten, sondern auch die Instrumente in die Hand bekommen, mit denen sie ein fächerübergreifendes Projekt selbst evaluieren können.

1.2 Ausgangssituation

Das Projekt wurde in einer dritten Klasse eines Wiener Gymnasiums im 22. Gemeindebezirk mit dem Schulversuch „Wiener Mittelschule“ durchgeführt. In der Klasse lernen zwölf Mädchen und zwölf Buben im Alter von 13 bis 14 Jahren. Die Schülerinnen und Schüler unterscheiden sich sowohl bezüglich ihrer Interessen, ihres Leistungsstandes, ihrer Leistungsbereitschaft, ihrer Talente als auch ihres soziokulturellen Familienumfeldes. Es sei erwähnt, dass an unserem Bundesgymnasium und Bundesrealgymnasium mit dem Schulmotto „Wir sind Vielfalt“ alle Kinder, unabhängig von ihren kulturellen, religiösen oder regionalen Familienwurzeln, willkommen sind. Im integrierten Schulversuch „Wiener Mittelschule“ dürfen viele Kinder auch ohne AHS-Reife die Unterstufe unserer Schule besuchen, sie entspricht daher dem Typus einer Gesamtschule. Wir Lehrpersonen anerkennen die Vielfalt unserer Schülerinnen und Schüler als wertvolle Ressource und betrachten sie nicht als belastendes Manko. Von umso größerer Bedeutung ist es daher, förderliche pädagogische Konzepte für einen qualitätsvollen Unterricht zu entwickeln, um der Heterogenität unserer Schülerinnen und Schüler gerecht zu werden.

Zehn Lehrpersonen unterstützten das fächerübergreifende Projekt, indem sie in ihrem jeweiligen Fachgegenstand das Thema Flucht gemeinsam mit den Kindern der Projektklasse thematisierten. Für die Evaluierung des Projektes waren die Lernenden selbst verantwortlich. Begleitet und beraten wurden sie dabei von einer Mathematiklehrerin, einem Mathematiklehrer, dem Team der Deutschlehrerinnen und den Lerncoaches.

2 FORSCHUNGSDESIGN

2.1 Forschungsziel

Das Ziel des Projektes war herauszufinden, wie Kinder der 7. Schulstufe im Rahmen eines Evaluierungsprozesses einige (vor)wissenschaftliche Arbeitsmethoden anwenden und ob dies wissenschaftlichen Kriterien entspricht.

2.2 Forschungsfragen

Die folgenden Forschungsfragen beziehen sich daher ausschließlich auf den vorwissenschaftlichen Arbeitsprozess, da der IMST-Fokus primär auf diesen gerichtet ist.

Können Schülerinnen und Schüler im Alter von 12 oder 13 Jahren im Rahmen einer Projektvaluierung die Phasen eines (vor)wissenschaftlichen Forschungsprozesses bereits erkennen und selbst gestalten?

Sind sie also in der Lage, eigenständig

- ein Forschungsgebiet einzugrenzen
- ein Forschungsteam zu bilden
- sinnvolle, realistische, messbare Forschungsfragen zu formulieren
- Hypothesen zu generieren
- Daten zu erheben
- Daten auszuwerten und darzustellen
- Datendarstellungen zu interpretieren und kritisch zu hinterfragen
- Daten zu präsentieren
- den gesamten Forschungsprozess zu dokumentieren und zu reflektieren?

2.3 Hypothesen

Aus Erfahrung und Beobachtung der Klasse lagen die Vermutungen nahe, dass

- viele Kinder zum ersten Mal vorwissenschaftliche Arbeitstechniken kennenlernen,
- die einzelnen Arbeitsschritte eines Forschungsprozesses erkannt würden,
- ihnen die Zusammenarbeit in ihren Teams Freude bereitenwürde,
- beim Bilden von Hypothesen Unsicherheiten auftreten,
- alle Forschungsteams Daten erheben würden und
- der Mehrheit der Kinder die Auswertung der Daten gelingen würde; weiters dass
- die meisten Schülerinnen und Schüler zur Datendarstellung und –auswertung das Tabellenkalkulationsprogramm „Excel“ verwenden,
- alle Kinder den Mut haben würden, ihre Forschungsergebnisse vor anderen (auch fremden Personen) zu präsentieren, aber auch, dass
- für einige Kinder das Interpretieren der Datenerhebungen eine große Herausforderung darstellen könnte.
- Das Dokumentieren der einzelnen Arbeitsschritte in Form eines Forschungstagebuches könnte den Kindern eine gute Übersicht bieten.

2.4 Forschungsmethoden, Forschungsinstrumente

Um die Bedürfnisse der Schülerinnen und Schüler berücksichtigen zu können, wurde im Rahmen von prozessbegleitenden Gesprächen mit sogenannten „Resonanzgruppen“ unser IMST-Projekt laufend reflektiert. Dabei ist hohe Diversität bei der Zusammensetzung der Resonanzgruppe besonders wichtig. Mädchen wie Burschen mit unterschiedlichen Interessen und Begabungen sollen darin vertreten sein, damit die Vielfalt ihrer Wahrnehmungen rückgespiegelt werden kann. Aufgrund dieser Rückmeldungen können auch individuelle Herangehensweisen immer wieder ausverhandelt werden, damit Lernergebnisse gut sichtbar werden können.

Mittels einer Fragebogenumfrage (siehe Anhang) wurde der gesamte (vor)wissenschaftliche Forschungsprozess kritisch hinterfragt und mit den Wahrnehmungen und Reflexionen der Lehrpersonen verglichen.

3 THEORIE

3.1 Erste Schritte zum vorwissenschaftlichen Arbeiten

Seit der bundesweiten und gesetzlich geregelten Implementierung der zentralen und kompetenzorientierten Reifeprüfung müssen alle Maturantinnen und Maturanten eine vorwissenschaftliche Arbeit verfassen und präsentieren. Vorwissenschaftliches Arbeiten umfasst laut Gruber, Huemer & Wetschanow (2014, S.33) und Eco (2007, S.40) eine Vielzahl von Handlungen.

Vorwissenschaftliches Arbeiten bedeutet

- ↳ sich auf ein Ziel zu fokussieren und den Untersuchungsbereich einzugrenzen,
- ↳ eine Frage/ein Problem zu formulieren, die/das sich unter den gegebenen Voraussetzungen (Zeit, Personen, Aufwand, ...) beantworten /lösen lässt,
- ↳ brauchbare Informationen von weniger brauchbaren zu unterscheiden,
- ↳ wesentliche Inhalte eines Textes herauszufiltern und zu exzerpieren,
- ↳ Datenmaterial zu sortieren und zu kategorisieren,
- ↳ adäquate Forschungsmethoden auszuwählen,
- ↳ Daten zu erheben,
- ↳ Datenerhebungen dar zu stellen, zu analysieren und zu interpretieren,
- ↳ mit Quellen gewissenhaft, vertrauenswürdig umzugehen,
- ↳ Gedankengänge nachvollziehbar aufzubereiten
- ↳ Arbeitsschritte zu dokumentieren

usw.

Einige der aufgelisteten Handlungsweisen können bereits in der Sekundarstufe I umgesetzt werden, um die Schülerinnen und Schüler gut auf die Sekundarstufe II vorzubereiten. Dies darf man natürlich nicht dem Zufall überlassen. Die Erstellung einer klar strukturierten Unterrichts- oder Projektplanung ist dabei wesentlich. Im Kapitel 4.2. wird darauf genau eingegangen.

3.2 Qualitätsentwicklung durch Selbstevaluierung

Im Rahmen der Einführung bundesweiter Bildungsstandards und der Qualitätsentwicklung von Schulen (SQA) existieren rechtliche Bestimmungen, die Schulen zur regelmäßigen Evaluation bzw. zu Selbstevaluationen verpflichten (vgl. Altrichter, Helm, Kanape-Willingshofer).

Schulinterne Evaluationen beziehen sich dabei auf die systematische Erhebung, Analyse und Bewertung von Daten über die Organisation oder den Unterricht. Dabei werden Untersuchungen in den Bereichen Unterrichtsqualität, Schul- bzw. Klassenklima, Schulkultur, Professionalität der Lehrkräfte, Schulmanagement bzw. Schulleitung oder den Außenbeziehungen einer Schule durchgeführt. Selten gibt man den Lernenden selbst dabei die Gelegenheit schulinterne Prozesse zu erforschen oder kritisch zu überprüfen. Anhand des hier beschriebenen Projektes wird gezeigt, wie die Schülerinnen und Schüler selbst durch vorwissenschaftliche Arbeitsschritte ein fächerübergreifendes Projekt zu evaluieren lernen. Dabei kann einerseits die Professionalität der Lehrpersonen und andererseits die Professionalität der Lernenden gesteigert werden.

3.3 Schüler/innenzentrierung

Folgende Fragestellungen müssen unserer Erfahrung nach während der Planungs- und Vorbereitungsphase beachtet werden:

- **SchülerInnenorientierung**
 - Sind Thematik und Methodik schülerinnenorientiert?
 - Wird das Vorwissen der Schülerinnen und Schüler berücksichtigt?

- **Konstruktion vor Instruktion**
 - Haben schülerInnenaktivierende Unterrichtsformen einen höheren Anteil als lehrerInnenzentrierte Formen?

- **Selbstorganisation**
 - Können die Kinder Teile des Lernprozesses selbst organisieren?

- **Differenzierung**
 - Wie ist Binnendifferenzierung möglich?

- **Methoden- und Handlungsorientierung**
 - Unterstützen die Methoden den Erwerb von Fachkompetenzen und sozialen Kompetenzen sowie die SchülerInnenaktivierung?

- **Diagnose**
 - Findet eine differenzierte Kompetenzüberprüfung – gegebenenfalls auch Lernstandsdiagnose - zu Beginn und am Ende des Projektes statt?

- **Individualisierung**
 - Hat die Schülerin, der Schüler zeitlich und inhaltlich Freiräume während des Lernprozesses?
 - Werden verschiedene Lernwege zugelassen und berücksichtigt?

- **Prozessorientierung/Zielorientierung**
 - Wird vom Ziel ausgehend geplant (Rückwärtiges Lerndesign)?

- **Performanzorientierung/Lernproduktorientierung**
 - An welchen Stellen kann die Schülerin ihre bzw. der Schüler seine erworbene Kompetenz zeigen?
 - Entsteht aus dem Lernprozess ein auswertbares Lernprodukt?

- **Exemplarisches Lernen/kompetenzorientierte Aufgaben**
 - Welche konkreten Beispiele eignen sich zum Kompetenzerwerb?
 - Wie weit muss didaktisch reduziert werden?

- **Reflexionsorientierung**
 - Wird der Lernprozess reflektiert und der Kompetenzerwerb kritisch überprüft?
 - Wie können individuelle Rückmeldungen zum Lernprozess gestaltet werden?

4 PROJEKTBSCHREIBUNG

Das Gesamtprojekt gliederte sich in zwei Projektabschnitte. Im ersten Teil beschäftigten sich die Kinder im Rahmen eines fächerübergreifenden Klassenprojektes mit der aktuellen Thematik „Flucht“. Im zweiten Teil lernten die Schülerinnen und Schüler wissenschaftliche Arbeitsweisen kennen, um das durchgeführte Fluchtprojekt selbst zu evaluieren. Die Dauer der einzelnen Projektphasen inklusive der Anzahl der Unterrichtseinheiten, die beteiligten Fachgegenstände, die Anzahl der Lehrpersonen und die durchgeführten Interventionen werden im folgenden Projektraster verdeutlicht.

4.1. FÄCHERÜBERGREIFENDES PROJEKT „FLUCHT“

Semester 2015/16

VORBEREITUNGSPHASE „FLUCHT“		
UE	Unterrichtsfach	Interventionen
Okt.	FÄCHERÜBERGREIFEND alle Lehrpersonen und die Kinder der 3D	Vernetzungstreffen -Vorbereitungsphase des Projektes
PROJEKTPLAN „FLUCHT		
UE	Unterrichtsfach	Interventionen
Okt. – Dez. 10 UE	KOKOKO Dörfler	Brainstorming: „Flucht“, Diskussion: Flucht vor ... , Unterschied zw. Flüchtlingen – Asylanten – Migranten ansprechen, Asylverfahren besprechen
Okt. – Dez. 12 UE	Lerncoaching und Religion Dörfler/Windt	Erstellen von Collagen, Tagebucheinträgen, Briefen, Skizzen oder Zeichnungen usw. inkl. der Schülerinnen- und Schüler-Präsentationen
Okt.– Nov. 6 UE	M Dörfler/Ulreich	Statistiken zu Flüchtlingsströmen nach Europa (speziell nach Österreich) analysieren bzw. interpretieren und kritisch hinterfragen, Flüchtlingsrouten und deren Distanzen bestimmen.
Nov. 4 UE	D Bergner/Böck	Utopien von einer „Guten Welt“ beschreiben
Okt. – Dez. 6 UE	Textiles Werken Vasileva	Was packe ich ein und was lasse ich zurück, wenn ich flüchten müsste und nur einen Sack bzw. Beutel befüllen darf? Stoffsäcke werden bedruckt
Okt. – Dez. 4 UE	BE Lorenz	Erstellung einer Zeichnung zum Thema „Flucht“ (Gruppen-, Partner- oder Einzelarbeit)
Okt. – Dez. 4 UE	GS Tarmann	„Flucht“ in der Geschichte. Welche Ereignisse in der Geschichte veranlassten Menschen ihre Heimat zu verlassen?

Nov. 3 UE	GW Eckert	Filminput: DVD „anderswo daheim“ - Chancen und Herausforderungen der multikulturellen Gesellschaft (9 Kurzfilme ~ 15min zum Thema Zusammenleben und Migration)
Nov. 2 UE	BSP Schirnböck	Gemeinsames Bewältigen eines Hindernisparcours.
Nov. 4 UE	INF Dresler/Weber	Die Verwendung von Bildern und Grafiken im Internet klären; Bilder und Grafiken auswählen, kopieren und interpretieren
Nov. 4 UE	E Habermann/Wolf	Gesprächsführung - sich auf reale Begegnungen mit Fremden vorbereiten.
Lese- monat Nov.	fächerübergrei- fend	Es wird empfohlen das Buch „Papa, was ist ein Fremder?“ zu lesen.
Okt.- Dez.	fächerübergrei- fend	Spenden-Projekt: „Mathe mit Herz!“ Wöchentlich werden schulweit Lebensmittel, Kleidungsstücke und Schulsachen für Flüchtlinge im Ferry-Dusika-Stadion gesammelt.
Nov.	fächerübergrei- fend	Eine Caritas-Mitarbeiterin erarbeitet Daten und Fakten zum Thema „Flucht“ im Rahmen eines Workshops mit allen Kindern der Projektklasse. Die momentane Situation in unserem Land wird dabei genau untersucht.
Nov.	fächerübergrei- fend	Bei unserem Besuch in der Demokratiewerkstatt wird die Gelegenheit genutzt mit je einem Nationalratsabgeordneten der Grünen und der FPÖ das Thema zu diskutieren.

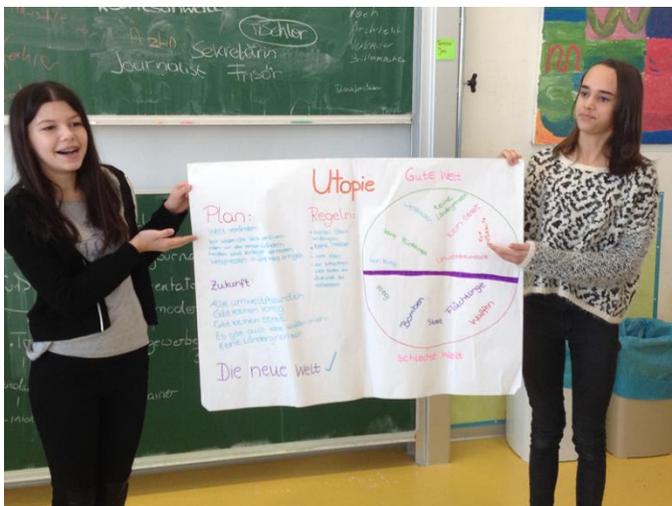
BLITZLICHTER AUS DEM PROJEKTUNTERRICHT „FLUCHT“

Die ausgewählten Fotos sollen die Stimmung der eifrigen Schülerinnen und Schüler sichtbar machen. Die Erlaubnis zur Veröffentlichung wurde von der Projektträgerin eingeholt.



Der Schüler (13 Jahre) präsentiert seine selbstentworfenen PIKTOGRAMME zum Thema „Flucht“.

Er nützt dabei die Gelegenheit, um sagen zu können: „*ICH BIN KEIN TERRORIST, auch wenn ich an den Islam glaube!*“



Die beiden Mädchen (beide 13 Jahre) zeigen ihr Plakat, auf dem sie ihre UTOPIE von einer „Guten Welt“ darstellen.

Nur durch die gegenseitige Unterstützung schaffen es die Kinder die Hindernisse des Parcours zu überwinden.

Mit großem körperlichem Einsatz helfen alle mit, damit jedes Mädchen und jeder Bursche das sichere Ziel trotz vieler Herausforderungen erreichen kann!



Flucht

Continent 3D

Woher kommen die meisten Flüchtlinge?

Land	Anzahl Flüchtlinge
Afghanistan	2.556.600
Syrien	2.868.400
Somalia	1.121.700
Sudan	649.300
DR Kongo	499.500
Myanmar	479.600
Irak	401.400
Kolumbien	196.600
Vietnam	114.100
Flüchtlinge weltweit	16.700.000

Quelle: UNHCR, 2014

1. Beachte die Grafik und bestimme aus welchem Land die meisten Flüchtlinge kommen ?
2. Stelle anhand der Grafik fest aus welchem Land die wenigsten Flüchtlinge kommen ?
3. Wie viele Flüchtlinge flüchten weltweit ?
4. Berechne die Spannweite der erhobenen Daten anhand der Grafik !
5. Wie hoch ist der prozentuelle Anteil der Flüchtlinge aus Afghanistan im Vergleich zu den Flüchtlingen weltweit ?

Im Mathematikunterricht werden statistische Darstellungen analysiert, überprüft, kritisch hinterfragt und interpretiert.

Wöchentlich werden schulweit Bekleidungsstücke, Lebensmittel, Spielsachen und Schulsachen für Flüchtlinge gesammelt.

Die Kinder der Projektklasse bieten den Flüchtlingen Obst, Gemüse, Kuchen, belegte Brote und Getränke an, nachdem sie mit ihnen geturnt, getanzt und gemalt haben.



4. 2 VORWISSENSCHAFTLICHES ARBEITEN

2. Semester:

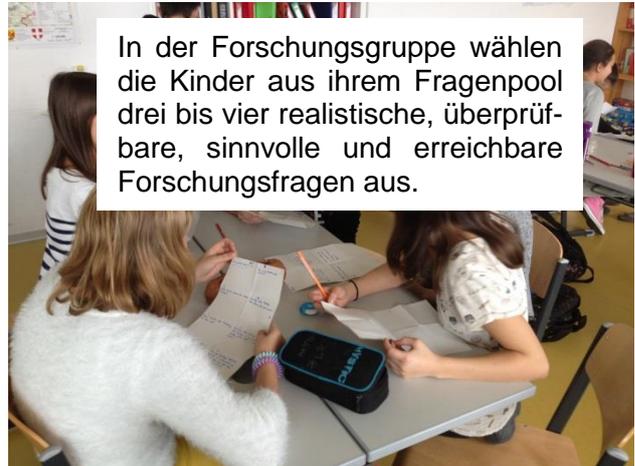
Vorwissenschaftliches Arbeiten PROJEKTEVALUIERUNG „FLUCHT“		
UE	Unterrichtsfach	Interventionen
Feb 2 UE.	LC/KOKOKO	Jedes Kind wählt einen zu evaluierenden Forschungsbereich (z.B. Englisch, Deutsch, Mathematik, Lerncoaching usw.) selbst aus. Dann werden „interessensorientierte“ Forschungsteams gebildet.
März. 6 UE	LC/KOKOKO	Allgemeiner Input: Die einzelnen Phasen eines Forschungsprozesses besprechen und in einem Forschungstagebuch festhalten.
April 3 UE	LC/KOKOKO	Anschließend die Kriterien für sinnvolle Forschungsfragen (realistische, überprüfbare) gemeinsam erarbeiten. Dann formuliert jedes Kind eigenständig Forschungsfragen. Diese Forschungsfragen im jeweiligen Forschungsteam sammeln, besprechen. Kriterienorientiert werden ca.vier Fragen ausgewählt und dazu Hypothesen gebildet.
April 4 UE	LC/KOKOKO/	Verschiedene Forschungsmethoden und Forschungsinstrumente vorstellen, auswählen und anwenden(Statistik)
Mai 4 UE	LC/KOKOKO M	Die Forschungsteams verwenden unterschiedliche Forschungsinstrumente, um Daten zu erheben.
Mai 2 UE	M	Die erhobenen Daten auswerten und diese tabellarisch, grafisch oder bildlich darstellen.
Juni 2 UE	D	Die Datenauswertung verbal beschreiben und interpretieren.
Juni Präsentations- abend	fächerübergreifend	Das IMST-Projekt allen Schulpartnern präsentieren.

BLITZLICHTER AUS DEM PROJEKTUNTERRICHT „VORWISSENSCHAFTLICHES ARBEITEN“

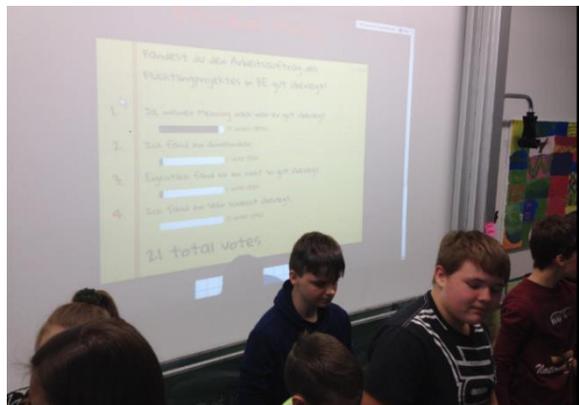
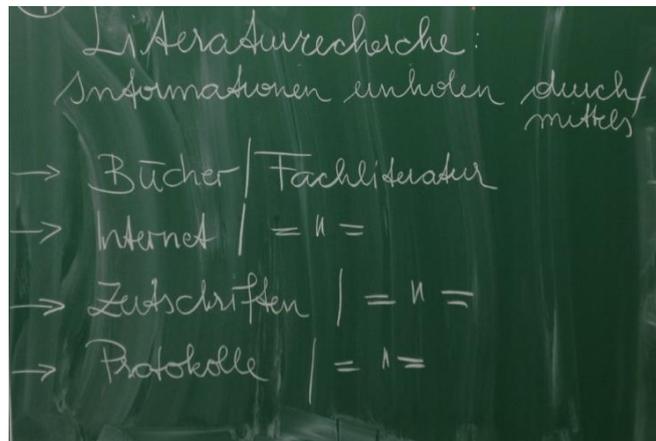
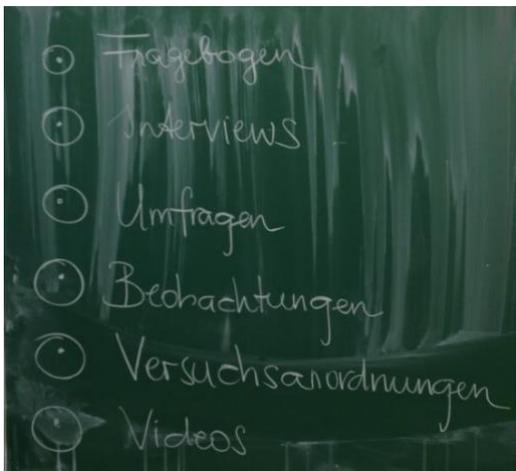
Die Schülerinnen formulieren individuelle Forschungsfragen.



In der Forschungsgruppe wählen die Kinder aus ihrem Fragenpool drei bis vier realistische, überprüfbare, sinnvolle und erreichbare Forschungsfragen aus.

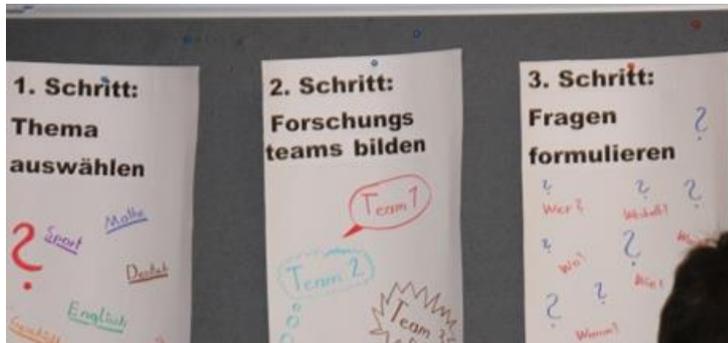


Um die festgelegten Forschungsfragen beantworten zu können, führen die Kinder Literaturrecherchen durch und erheben empirische Daten. Umfragen mittels Skalierungen, Fragebögen etc. und die Durchführung von Interviews liefern Daten für den Forschungsprozess.

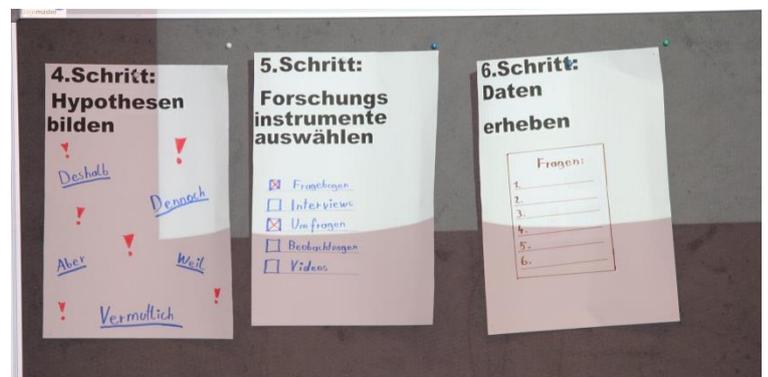


Die Schülerinnen und Schüler verwenden das Tabellenkalkulationsprogramm „Excel“, um die erhobenen Daten auszuwerten und die Umfrageergebnisse darzustellen. Diese werden anschließend in das Programm „Word“ übertragen und verbal beschrieben und interpretiert.

Im Rahmen unseres Klassenabends wird das gesamte IMST-Projekt allen Schulpartnern vorgestellt. Ein Schüler (13 Jahre) zeigt dabei die einzelnen Forschungsschritte eines vorwissenschaftlichen Arbeitsprozesses auf.



Abschließend schreiben die Schülerinnen und Schüler ihre gewonnenen Erfahrungen auf (siehe Anhang). Um den Verlauf des gesamten Forschungsprozesses aus der Sicht der Kinder noch genauer erfassen zu können, wird auch ein Fragebogen ausgeteilt. Die daraus resultierenden Ergebnisse werden im nächsten Kapitel vorgestellt.



5 EVALUATION

5.1 PRÄSENTATION und INTERPRETATION

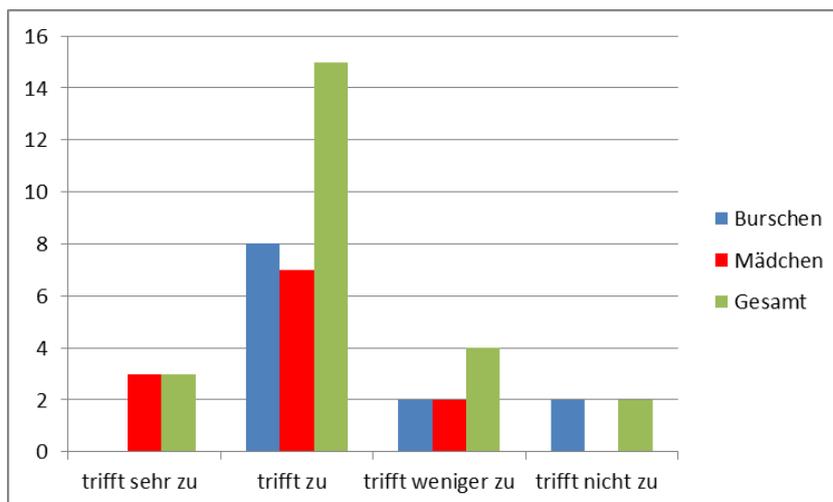
An der anonymen Datenerhebung mittels „Fragebogen bzw. Aussagebogen“ nehmen 12 Mädchen und 12 Burschen teil. Aus dieser ergeben sich die angeführten Ergebnisse.

Aussage 1: Ich habe im Rahmen des Projekts zum ersten Mal einen vorwissenschaftlichen Forschungsprozess kennenlernen dürfen.

	trifft zu	trifft nicht zu
Burschen	10	2
Mädchen	8	4
Gesamt	18	6

Drei Viertel der Kinder geben an zum ersten Mal einen vorwissenschaftlichen Forschungsprozess kennengelernt zu haben. Zwei Buben und 4 Mädchen meinen, dass sie bereits Erfahrungen auf diesem Gebiet gesammelt haben. Die Vermutung liegt nahe, dass diese Kinder Erfahrungen im außerschulischen Bereich oder ähnliche Arbeitsschritte im naturwissenschaftlichen Unterricht wiedererkannt haben.

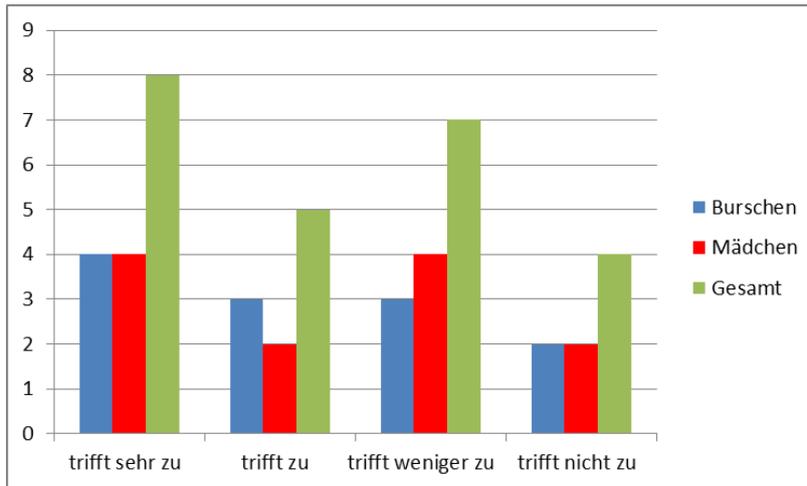
Aussage 2: Mir hat das vorwissenschaftliche Arbeiten Freude bereitet.



	trifft sehr zu	trifft zu	trifft weniger zu	trifft nicht zu
Burschen	0	8	2	2
Mädchen	3	7	2	0
Gesamt	3	15	4	2

Die Grafik zeigt auf, dass 18 von 24 Kindern mit Freude vorwissenschaftlich gearbeitet haben. Jeweils 2 Mädchen und 2 Buben geben an, dass dies weniger zutrifft und 2 weitere Buben hat das vorwissenschaftliche Arbeiten keine Freude bereitet. Möglicherweise tun sich diese Kinder noch sehr schwer einen über mehrere Wochen dauernden Arbeitsprozess durchzuhalten.

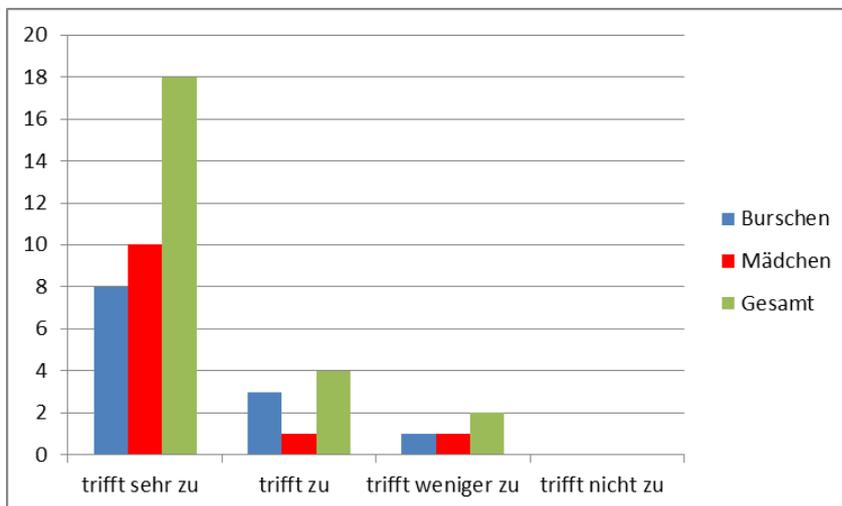
Aussage 3: Das Forschungsthema durfte frei gewählt werden.



13 Kinder bestätigen die Aussage, die anderen 11 stimmen dem jedoch nicht zu, obwohl es keine Themenvergabe seitens der Lehrpersonen gab. Möglicherweise haben diese 6 Mädchen und 5 Buben ihren Freundinnen und Freunden zuliebe dasselbe Forschungsgebiet ausgewählt und daher nicht frei entschieden.

	trifft sehr zu	trifft zu	trifft weniger zu	trifft nicht zu
Burschen	4	3	3	2
Mädchen	4	2	4	2
Gesamt	8	5	7	4

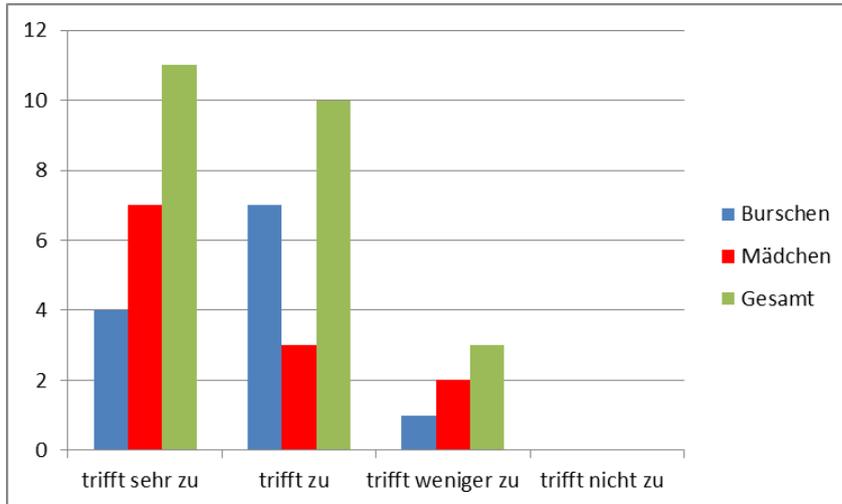
Aussage 4: Die Forschungsteams durften eigenständig gebildet werden.



Eine große Mehrheit der Mädchen und Burschen – insgesamt 22 Kinder – geben an, ihre Forschungsteams eigenständig gebildet zu haben. Nur eine Schülerin und ein Schüler können sich dieser Aussage nicht anschließen. Vielleicht sind das jene Kinder, die während der Kleingruppenbildung anfangs „übersehen“ wurden.

	trifft sehr zu	trifft zu	trifft weniger zu	trifft nicht zu
Burschen	8	3	1	0
Mädchen	10	1	1	0
Gesamt	18	4	2	0

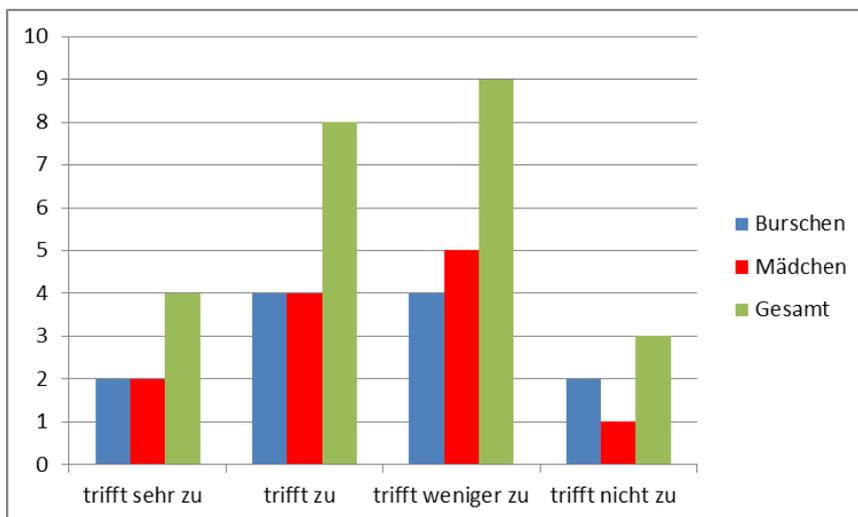
Aussage 5: Die Zusammenarbeit in meinem Forschungsteam hat gut funktioniert.



Die Darstellungen zeigen auf, dass die Zusammenarbeit im Forschungsteam für 21 Schülerinnen und Schüler gut funktioniert hat. Zwei Mädchen und ein Bursche stimmen der Aussage weniger zu. Mit großer Wahrscheinlichkeit arbeiten die Kinder deswegen so gut zusammen, weil sie sich in ihrer Klassengemeinschaft sehr wohl und anerkannt fühlen.

	trifft sehr zu	trifft zu	trifft weniger zu	trifft nicht zu
Burschen	4	7	1	0
Mädchen	7	3	2	0
Gesamt	11	10	3	0

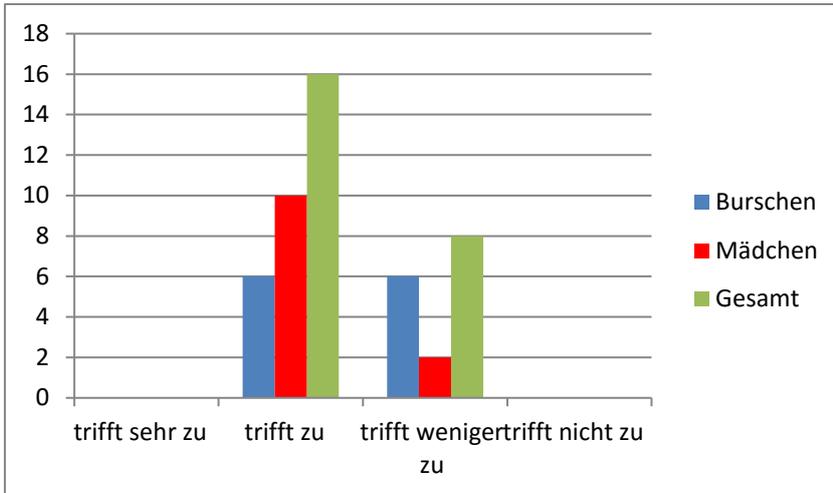
Aussage 6: Die Formulierung der Forschungsfragen hat mich sehr gefordert.



50% der Kinder geben an, dass das Formulieren der Forschungsfragen sie gefordert hat – für die andere Hälfte der Klasse trifft dies kaum oder gar nicht zu. Die Vermutung liegt nahe, dass die Vielfalt der Kinder hier gut sichtbar wird, da sie in Einzelarbeit die Fragen formuliert haben.

	trifft sehr zu	trifft zu	trifft weniger zu	trifft nicht zu
Burschen	2	4	4	2
Mädchen	2	4	5	1
Gesamt	4	8	9	3

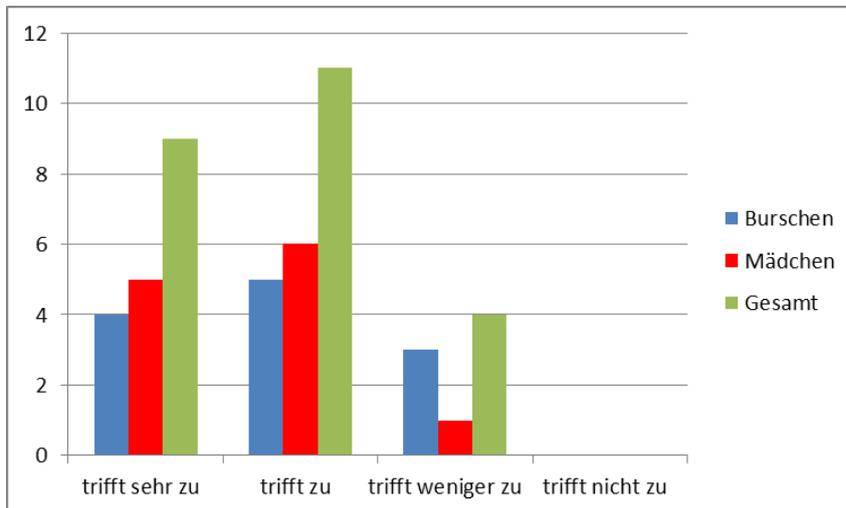
Aussage 7: Die Hypothesenbildung war für mich einfach.



Anhand der Grafik erkennt man, dass für ein Drittel der Kinder das Bilden von Hypothesen nicht einfach ist. Dabei fällt den Mädchen der Klasse das Formulieren leichter als den Buben. Es wird angenommen, dass die vorhandene Unsicherheit bei 6 Burschen und 2 Mädchen deswegen gegeben ist, weil sie bis dahin noch nie aufgefordert worden waren, Hypothesen zu bilden.

	trifft sehr zu	trifft zu	trifft weniger zu	trifft nicht zu
Burschen	0	6	6	0
Mädchen	0	10	2	0
Gesamt	0	16	8	0

Aussage 8: Mit Hilfe unserer selbst ausgewählten Forschungsmethoden konnten wir zu unserem Forschungsthema genügend Daten erheben.

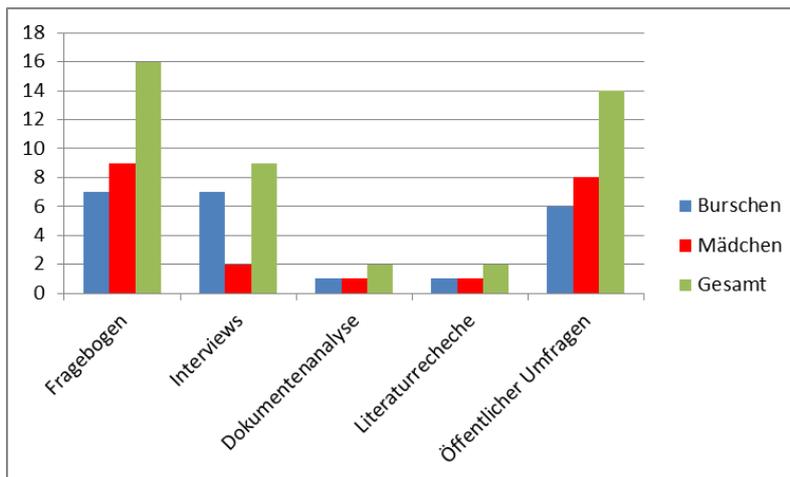


20 Schülerinnen und Schüler geben an, mit den von ihnen gewählten Forschungsmethoden genügend Daten gesammelt zu haben. Drei Burschen und ein Mädchen stimmen dieser Aussage weniger zu.

	trifft sehr zu	trifft zu	trifft weniger zu	trifft nicht zu
Burschen	4	5	3	0
Mädchen	5	6	1	0
Gesamt	9	11	4	0

Möglicherweise hat ein Forschungsteam eine ungünstige Forschungsmethode gewählt und somit keine aussagekräftigen Daten erhalten.

Aussage 9: Die Erhebung der Daten erfolgte mittels

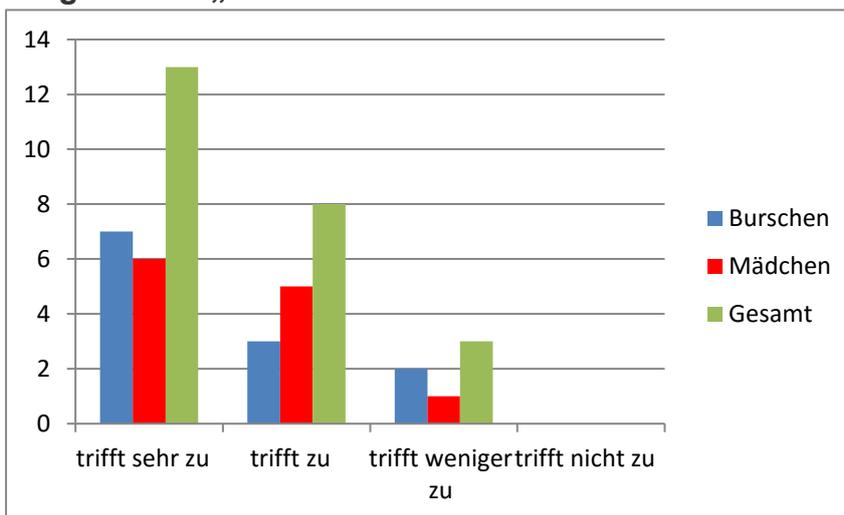


Die Mehrheit der jungen Forscherinnen und Forscher gibt an durch die Verwendung von Fragebögen und durch „öffentliche Umfragen“ ihre Daten erhoben zu haben. Nur wenige Kinder (jeweils zwei) haben Literaturrecherchen durchgeführt oder Dokumente analysiert. 7 Buben und 2 Mädchen haben ihre Daten durch das Führen von Interviews erhoben.

	Fragebogen	Interviews	Dokumentenanalyse	Literaturrecherche	Öffentliche Umfragen
Burschen	7	7	1	1	6
Mädchen	9	2	1	1	8
Gesamt	16	9	2	2	14

Anscheinend war das Interesse der Kinder sehr groß, Neues („Spiegeleimethode“, „Ampelmethode“, „Skalierungsmethode 1-10“ usw. siehe Anhang). auszuprobieren. Auf die Verwendung von Datenerhebungsmethoden, die schnell ein Endergebnis aufzeigen, wurde nämlich im gemeinsamen Unterricht oft hingewiesen.

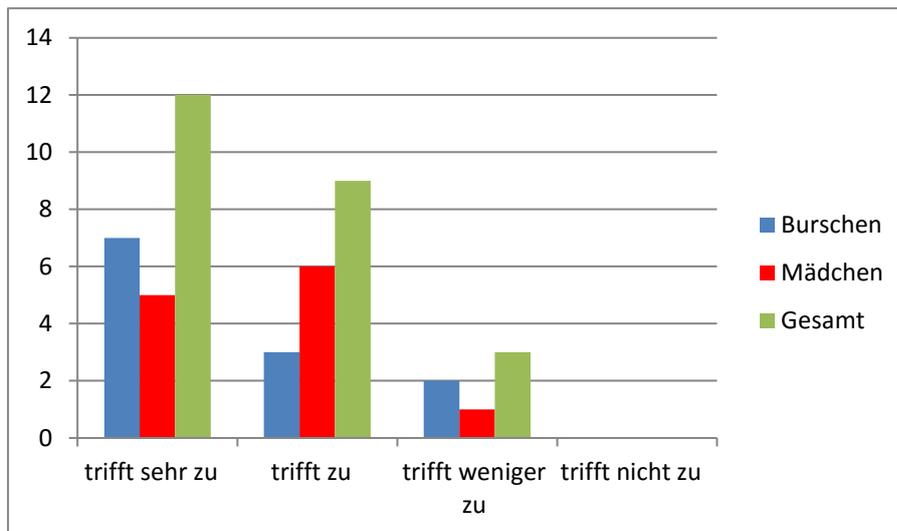
Aussage 10. Die Datenauswertung erfolgte mit Hilfe des Tabellenkalkulationsprogrammes „Excel“.



Nur drei Kinder (ein Mädchen und zwei Buben) haben das Tabellenkalkulationsprogramm „Excel“ nicht verwendet – die anderen 11 Schülerinnen und 10 Schüler schon. Es ist naheliegend, dass die meisten Kinder ein computerunterstütztes Auswertungs- und Darstellungsprogramm nutzen, weil dieses vor der Gestaltung eines Endproduktes bereits gute Vorlagen liefert.

	trifft sehr zu	trifft zu	trifft weniger zu	trifft nicht zu
Burschen	7	3	2	0
Mädchen	6	5	1	0
Gesamt	13	8	3	0

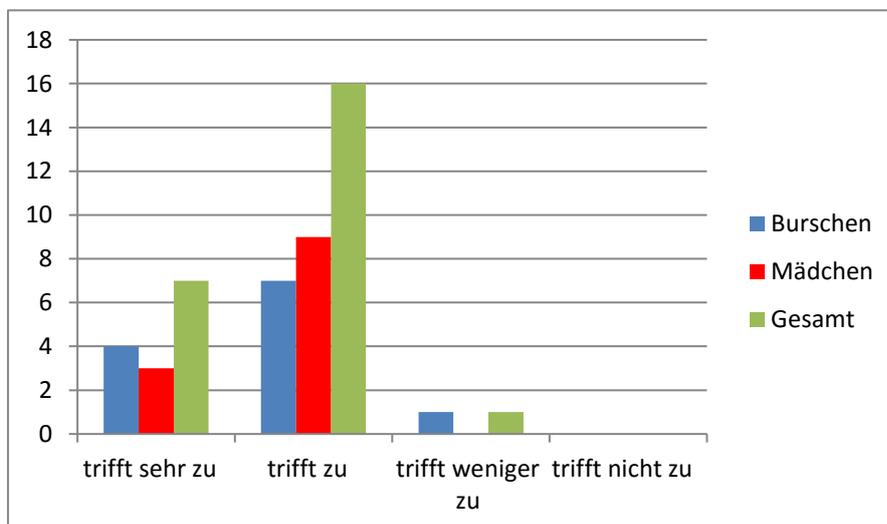
Aussage 11. Die Auswertung der Datenerhebung ist meinem Forschungsteam gut gelungen.



Wieder geben nur drei Kinder an, dass ihnen die Auswertung der Datenerhebung weniger gut gelungen ist. Möglicherweise sind es jene Kinder, die nicht mit dem Tabellenkalkulationsprogramm gearbeitet haben und daher mit ihrem Ergebnis unzufrieden sind.

	trifft sehr zu	trifft zu	trifft weniger zu	trifft nicht zu
Burschen	7	3	2	0
Mädchen	5	6	1	0
Gesamt	12	9	3	0

Aussage 12: Die Interpretation unserer Daten ist uns gut gelungen.

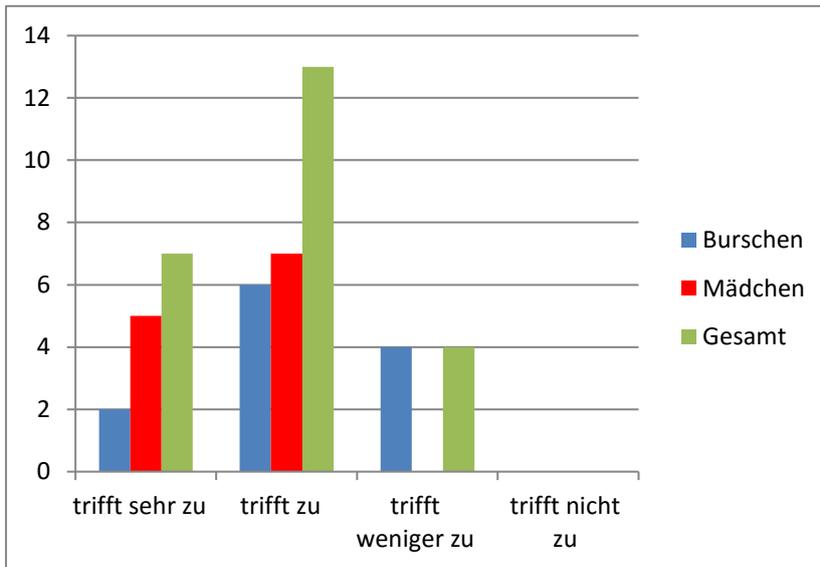


12 Mädchen und 11 Buben sind überzeugt, dass ihnen die Interpretation der erhobenen Daten gut gelungen ist. Nur ein Bub ist damit weniger zufrieden.

	trifft sehr zu	trifft zu	trifft weniger zu
Burschen	4	7	1
Mädchen	3	9	0
Gesamt	7	16	1

Da der Unterschied zwischen Beobachtungen und Interpretationen im Unterricht sehr ausführlich besprochen worden sind, dürfte das Interpretieren der Daten den Kindern besonders leicht gefallen sein.

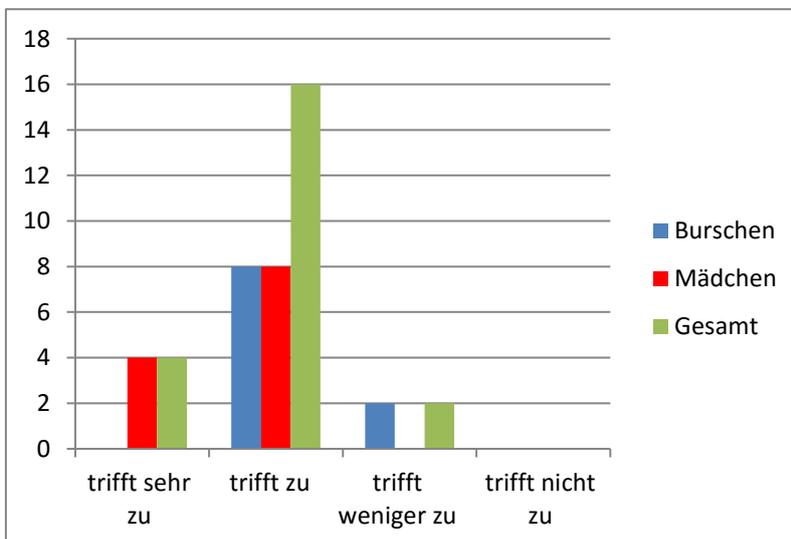
Meine Vermutungen (Hypothesen) stimmen mit den Forschungs-ergebnissen überein.



12 Mädchen und 8 Burschen haben bereits vor Forschungsbeginn Hypothesen gebildet, die aufgrund der Datenauswertung bestätigt worden sind. Bei 4 weiteren Buben trifft dies weniger zu. Diese 4 Buben dürften andere Forschungsergebnisse vermutet haben.

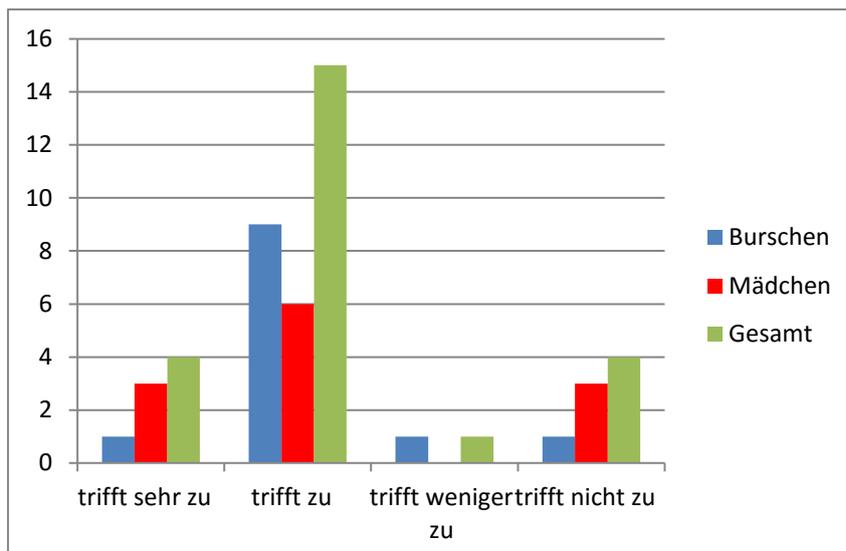
	trifft sehr zu	trifft zu	trifft weniger zu	trifft nicht zu
Burschen	2	6	4	0
Mädchen	5	7	0	0
Gesamt	7	13	4	0

Aussage 14: Ich habe einen guten Einblick in die Methodik des vorwissenschaftlichen Arbeitens gewinnen können.



	trifft sehr zu	trifft zu	trifft weniger zu	trifft nicht zu
Burschen	0	8	2	0
Mädchen	4	8	0	0
Gesamt	4	16	2	0

Aussage 15: Ich möchte an weiteren vorwissenschaftlichen Forschungsprojekten mitarbeiten.



	trifft sehr zu	trifft zu	trifft weniger zu	trifft nicht zu
Burschen	1	9	1	1
Mädchen	3	6	0	3
Gesamt	4	15	1	4

Aussage 16: Ich kann die einzelnen Phasen eines Forschungsprojektes chronologisch ordnen.

Die Analyse der Angaben ergibt, dass 19 von 24 Kindern eigenständig die einzelnen Arbeitsschritte in chronologischer Reihenfolge nennen können.

5.2 SELBSTREFLEXIONEN DER LEHRPERSONEN

Die folgenden Aussagen der projektbegleitenden Lehrpersonen enthalten ihre Wahrnehmungen und Reflexionen.

Lehrperson 1: „Mir hat es große Freude bereitet die Schülerinnen und Schüler in der Rolle der Forscherinnen und Forscher beobachten zu dürfen. Meine anfängliche Skepsis mit Kindern in der Unterstufe einen Forschungsprozess dieser Art durchzuführen, ist schnell verfliegen.“ „... in einem weiteren Forschungsprojekt sollte das kriterienorientierte Recherchieren von Literatur im Vordergrund stehen.“

Lehrperson 2: „Ich habe festgestellt, dass die Schülerinnen und Schüler mit großer Motivation den Forschungsprozess durchlaufen sind.“ „Die regen Diskussionen in den einzelnen Arbeitsgruppen haben den Lärm in der Klasse erhöht.“ „Eigentlich sollten Projekte dieser Art öfter durchgeführt werden!“

Lehrperson 3: „Ich finde es toll, dass die jungen Mädchen und Buben Techniken gelernt haben, die ihnen helfen die Qualität eines Prozesses bzw. ihrer eigenen Arbeit zu überprüfen.“ „Sie werden somit langsam auf die Herausforderungen der Oberstufe vorbereitet.“ „... das Vertrauen hat sich gelohnt! Die Schülerinnen und Schüler sind sehr verantwortungsvoll vorgegangen.“ „Aufgrund der klaren Struktur des Projektablaufes sind sie (die Schülerinnen und Schüler) sehr gut alleine zurechtgekommen.“

Lehrperson 4: „Es macht durchaus Sinn bereits in der Unterstufe vorwissenschaftlichen Arbeitsmethoden einfließen zu lassen.“ „Die Auswertung und Interpretation der Daten ist den meisten gut gelungen. Einige wenige Schülerinnen brauchen jedoch noch mehr Unterstützung – darauf sollten wir weiterhin achten!“

Lehrperson 5: „*Ich bin sehr stolz auf meine Klasse! Die Zusammenarbeit in den einzelnen Forschungsteams hat gut funktioniert. Auch die Präsentation ist ihnen geglückt! Ohne zu zögern hat jedes Kind vor einem breiten Publikum Inhalte vorgestellt.*“ „*Die viele Arbeit lohnt sich immer wieder...*“

6 GENDER- und DIVERSITÄTSASPEKTE

Jeder ist anders – und das ist gut so! Die Lehrpersonen an unsere Schule vertrauen darauf, dass unsere Schülerinnen und Schüler selbst wissen, was für ihre Weiterentwicklung wichtig ist. Gestützt auf die Ergebnisse der Studien von Hattie (vgl. Hattie 2013, S.58) erkennen wir, dass die Motivation der Lernenden dann besonders hoch ist, wenn sich diese kompetent fühlen, autonom agieren dürfen, lohnende Ziele verfolgen, Feedback erhalten und die Anerkennung von anderen bekommen. Diese Gründe veranlassen uns, den Lernenden viele Entscheidungen selbstständig zu überlassen, damit diese eigenverantwortlich und selbstgesteuert lernen können.

Die Mädchen und Buben wurden daher auch eingeladen ihrem Interesse entsprechend ein Forschungsgebiet auszuwählen und eigenständig Forschungsteams zu bilden. Dabei hat sich herausgestellt, dass für sie die Zusammenarbeit mit Freunden wichtiger ist als die interessenorientierte Auswahl ihrer Forschungsthemen. Die Schülerinnen und Schüler haben 3 Burschen-Gruppen, 3 Mädchen-Gruppen und nur eine Gruppe bestehend aus zwei Mädchen und einem Buben gebildet. In den einzelnen Teams haben sowohl leistungsstarke als auch leistungsschwächere Schülerinnen und Schüler unabhängig von ihrer nationalen Familienwurzeln zusammengearbeitet.

Auch die Art der Forschungsfragen und Hypothesen sowie die Methoden der Datenerhebung durften die Lernenden selbstständig bestimmen – ebenso die Art und Weise der Datenauswertung, der Datendarstellung und Datenpräsentation. Offene und halboffene Aufgabenstellungen, die keine einheitlichen Ergebnisse liefern, sondern individuelle Herangehensweisen und Resultate ermöglichen, unterstützen diese lernseitsorientierte Unterrichtskultur deutlich.

Bei der genauen Analyse der Forschungsergebnisse ist feststellbar, dass Kinder mit diagnostizierter Legasthenie und Kinder aus einem bildungsfernen Familienumfeld beim Verfassen ihrer Selbstreflexionen mehr Grammatik- und Rechtschreibfehler machen als die anderen. Umso mehr profitieren diese Kinder beim gemeinsamen Schreiben der Datenanalysen und deren Interpretationen. Die Zusammensetzung heterogener Arbeitsgruppen lohnt sich daher sehr!

7 DISSEMINATION

- ↳ Das durchgeführte Projekt ist im Rahmen eines Präsentationsabends der Klasse den Schulpartnern vorgestellt worden.
- ↳ Alle Planungsschritte des Forschungsprojektes sowie der Endbericht stehen auf unserer schulinternen Moodle-Plattform für alle Lehrkräfte zur Verfügung.
- ↳ Im Rahmen unserer Fachgruppensitzungen werden Pläne für weitere Forschungsprojekte thematisiert
- ↳ Auf unserer Schulhomepage ist unser IMST-Projekt beschrieben und dokumentiert.
- ↳ Im Rahmen unserer schulstufenübergreifenden und interessenorientierten Projekte (CONTI-UNI-Tage) wollen wir weitere Forschungsprojekte anbieten.
- ↳ Unsere Erfahrungen wollen wir an den Pädagogischen Hochschulen in Fort- und Weiterbildungsveranstaltungen unter dem Titel „Vorwissenschaftliches Arbeiten in der Sekundarstufe I“ weitergeben und weitere Konzepte erstellen.
- ↳ Über die IMST-WIKI Plattform können alle interessierten Personen auf unseren IMST-Bericht zugreifen.
- ↳ Unsere Zusammenarbeit mit der UNI Wien und der PH NÖ möchten wir verstärken und auf die Unterstufe erweitern.

8 RESÜMEE UND AUSBLICK

Aus Sicht der Lehrpersonen hat sich die Durchführung des IMST-Projektes und der Einsatz aller beteiligten Personen sehr gelohnt, weil

- die sozialen Kompetenzen der Kinder sichtbar geworden sind;
- mathematische Kompetenzen (wie z.B.: das Darstellen, Rechnen, Interpretieren, Argumentieren und Begründen) der Lernenden im Umgang mit Statistiken gut festgestellt werden konnten;
- sprachliche Kompetenzen (wie z.B.: das Zuhören, Lesen, (Be)schreiben, Diskutieren, Formulieren, Verhandeln, Argumentieren, Interpretieren, Begründen, usw.) der Mädchen und Burschen transparent gemacht wurden;
- die Schülerinnen und Schüler vorwissenschaftliche Arbeitsweisen kennengelernt und angewendet haben;
- die Zusammenarbeit zwischen den Lehrkräften gestärkt worden ist;
- der Austausch unter Kolleginnen und Kollegen bei den IMST-Workshops sehr bereichernd war (Idee „Lesemonat November“ sowie der fachliche Input der Betreuerinnen).

Für das nächste Schuljahr ist daher ein weiteres Forschungsprojekt geplant.

9 LITERATUR

ECO, Umberto (2005). *Wie man eine wissenschaftliche Abschlußarbeit schreibt*. Heidelberg: Müller

GRUBER, Helmut, HUEMER, Birgit & WETSCHANOW, Karin (2014). *Vorwissenschaftliche Arbeit*. ide. informationen zur deutschdidaktik. Zeitschrift für den Deutschunterricht in Wissenschaft und Schule. Heft 4.-2014. 38. Jahrgang. Innsbruck: Studien Verlag.

HATTIE, John (2013). *Lernen sichtbar machen*. Baltmannsweiler: Verlag Hohengehren

TRIOS (2010), *Forum für schulnahe Forschung, Schulentwicklung und Evaluation. Projektunterricht und Projektkultur in der Schule*. Berlin: LIT Verlag

ALTRICHTER, Herbert, HELM, Christoph & KANAPE-WILLINGSHOFER (2008). *Unterrichts- und Schulqualität*. Online unter <http://www.sga.at/course/view.php?id=50> [01.07.2016]

