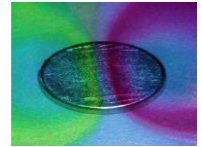




IMST – Innovationen machen Schulen Top

Themenprogramm: Kompetenzen im mathematischen
und naturwissenschaftlichen Unterricht



HANDLUNGSORIENTIERTER MATHEMATIK- UNTERRICHT/ ARBEIT MIT GRÖßEN AM BEI- SPIEL DER LÄNGENMAßE

ID 1832

Helga Polzer

VS Projektschule Graz

Graz, November- März, 2015/ 16

INHALTSVERZEICHNIS

ABSTRACT	4
VORWORT – VON DER BEGEISTERUNG FÜR DEN MATHEMATIKUNTERRICHT	5
1 ZIELE	6
1.1 Ziele auf SchülerInnen-Ebene.....	6
1.1.1 Überfachliche Kompetenzen	6
1.1.2 Fachliche Kompetenzen	6
1.2 Ziele auf LehrerInnen-Ebene	6
2 PLANUNG	7
2.1 Ausgangssituation	7
2.2 Fachdidaktische Literatur	8
2.3 Maßnahmen	9
2.3.1 SchülerInnenebene:.....	9
2.3.2 LehrerInnenebene:	10
2.4 Projektablaufplan	11
2.5 Kompetenzorientierte Unterrichtsplanung.....	12
2.5.1 Kompetenzbereiche:	12
2.5.2 Phase 1 - Erfahrungen mit Längen sammeln.....	13
2.5.3 Phase 2 - Direktes Vergleichen von Repräsentanten	14
2.5.4 Phase 3 – Indirektes Vergleichen von selbstgewählten und standardisierten Maßeinheiten .	16
2.5.5 Phase 4 – Verfeinern und Vergrößern von Maßeinheiten	18
3 DURCHFÜHRUNG	19
3.1 Beschreibung der Umsetzung.....	19
3.1.1 Erfahrungen mit Längen sammeln	20
3.1.2 Direktes Vergleichen von Repräsentanten.....	21
3.1.3 Indirektes Vergleichen von selbstgewählten Maßeinheiten.....	23
3.1.4 Indirektes Vergleichen standardisierter Maßeinheiten	24
3.1.5 Wir „ergehen“ einen Kilometer	25
3.1.6 Verfeinern und Vergrößern von Maßeinheiten	27
3.2 Verbreitung und Vernetzung.....	28
4 ERGEBNISSE (EVALUATION)	30
4.1 Beschreibung einer Lernaufgabe.....	30
4.2 Beschreibung einer Leistungsaufgabe.....	31

4.3	Daten	32
4.3.1	SchülerInnenebene.....	32
4.3.2	LehrerInnenebene	35
4.4	Interpretation	35
4.4.1	Ziele auf SchülerInnenebene:.....	35
4.4.2	Ziele auf LehrerInnenebene	36
4.5	Gender & Diversität.....	36
5	RESÜMEE UND AUSBLICK.....	38
6	LITERATUR	39
7	ANHANG	40
7.1	Lernzielkontrollen der unterschiedlichen Lernstufen	40
7.2	Selbstbeobachtungsbögen	42
7.3	Schülerbefragungsbogen.....	45

ABSTRACT

Im Rahmen des IMST- Projekts „Arbeit mit Größen am Beispiel der Längenmaße“ beschäftigten sich die Kinder der gelben Klasse (Mehrstufenklasse) einige Wochen lang mit dem Thema Längenmaße.

Dies geschah auf mehreren Ebenen. Zum Einen in der altersheterogenen Großgruppe, wo die Kinder gemeinsam, handlungsorientiert an das Thema herangeführt wurden und sich immer wieder nach Arbeitsphasen trafen, um zu reflektieren. Zum Anderen in homogenen Kleingruppen, wo sich die Kinder dem Lernstand entsprechenden Bereichen des Themas annäherten, sich Inhalte über Handlungen zueigen machten, sie verbalisierten, verschriftlichten und verinnerlichten. Außerdem trafen sich die Kinder auch in heterogenen Kleingruppen. Hier ging es darum, sich gegenseitig Wissen zu vermitteln, anderen zuzuhören beziehungsweise zu berichten.

Neben dem Zuwachs an Wissen, wurde auch beobachtet, dass das gemeinsame Lernen an einem mathematischen Thema, das Verhalten der Gruppe beeinflusste. Die Vorteile des heterogenen Unterrichts, nämlich die Entwicklung eines HelferInnensystems und das Erlernen von Rücksichtnahme gegenüber anderen Gruppenmitgliedern, aber auch eine Verbesserung der Fähigkeit sich selbst einzuschätzen und vieles mehr konnte dokumentiert werden.

Impressum

<i>Schulstufe:</i>	Mehrstufenklasse
<i>Fächer:</i>	Mathematik/ Sachunterricht
<i>Kontaktperson:</i>	Dipl.- Päd. Helga Polzer
<i>Kontaktadresse:</i>	Moserhofgasse 3a
<i>MitarbeiterInnen</i>	Helga Polzer (+ Lehrerin Mira Lang, Studentin Beatrice Breinhälter)

VORWORT – VON DER BEGEISTERUNG FÜR DEN MATHEMATIKUNTERRICHT



Seit meiner Ausbildung im Bereich Dyskalkulie beschäftigen mich der Mathematikunterricht und dessen sinnvolle Umsetzung in der Volksschule. Immer wieder vertiefte ich mein Wissen und versuchte dieses praktisch umzusetzen. Besonders begeistert studierte ich die Zahlenbücher, welche mir erstmals ein wirklich umsetzbares, intelligentes und in meinen Augen neues Konzept für Mathematikunterricht boten.

Eine zusätzliche Herausforderung stellte für mich die Umstellung meiner altershomogenen Klasse auf eine Mehrstufenklasse dar. Nun musste ich noch mehr unterschiedlichen Lernständen und Bedürfnissen gerecht werden.

Diese Themen beschäftigten zum Glück nicht nur mich, sondern das gesamte Team der Projektschule. Auf Klausuren, in Teamsitzungen, in Gesprächen zwischen Tür und Angel aber auch in Vorbereitungstreffen wurde die Differenzierung, aber auch der handlungsorientierte Mathematikunterricht in Mehrstufenklassen intensiv diskutiert und geplant.

Die Projekteinreichung für IMST nahm ich dann zum Anlass, mich intensiv mit dem Thema Größen, im Speziellen den Längenmaßen, auseinander zu setzen.

Parallel dazu, setzten sich meine KollegInnen mit anderen Bereichen des Mathematikunterrichts auseinander, zwar ohne diese so genau zu verschriftlichen, wie es in meinem Fall geschah, aber trotzdem mit der gleichen Begeisterung, die uns alle für Mathematik gepackt hatte. Aus dieser entstand auch die Idee, einen Infoabend für die Eltern zum Thema „Mathematikunterricht an der Projektschule“ zu veranstalten. Dieser wurde ein großer Erfolg. Wir erhielten von den Eltern durchwegs positives Feedback. („Endlich verstehe ich, wie Mathematikunterricht funktioniert.“ „Ach hätte mir jemand das schriftliche Subtrahieren so erklärt, dann hätte ich es als Kind wirklich verstanden...“ etc.)

Dieser Infoabend führte auch dazu, dass jede/r LehrerIn sich auch theoretisch in die unterschiedlichen Bereiche einlas, Literatur suchte, unsere Konzepte niedergeschrieben wurden und die Auseinandersetzung mit den Themen dadurch intensiviert wurde.

Natürlich referierte ich über das Thema „Arbeit mit Größen“. Dazu las ich mich in das Stufenmodell nach Marianne Franke und Silke Ruwisch ein.

In der Klasse setzte ich das Projekt von Schulbeginn an bis zum Ende des 1. Semesters um. Meine Pädagogin Mira Lang (welche mich ca. 7 Stunden die Woche in Doppelbesetzungen unterstützt) und meine Studentin Beatrice Breinhälter begleiteten das Projekt begeistert.

In den Einheiten entstanden tolle Plakate, Berichte, Bücherln und vor allem hinterließen sie einen bleibenden Eindruck bei uns Erwachsenen und den Kindern. Meine Studentin stellte in einer der Nachbesprechungen fest: „So muss Mathematikunterricht sein.“ und ich bin ganz ihrer Meinung.

1 ZIELE

1.1 Ziele auf SchülerInnen-Ebene

1.1.1 Überfachliche Kompetenzen

Die Kinder sollen durch das gemeinsame Tun als altersheterogene Gruppe gestärkt werden. Das bedeutet, dass gerade durch die große Zeitspanne des Projekts, die Kinder ihre sozialen Fähigkeiten permanent weiterentwickeln können und dies auch von den begleitenden Pädagoginnen genau beobachtet werden kann. Hier ist ein klares Ziel, die Entwicklung eines HelferInnensystems. Ältere Kinder, unabhängig vom Geschlecht, sollen jüngere Kinder beim Lernen unterstützen und begleiten.

Es soll sich eine Gesprächskultur entwickeln, in welcher sich die Kinder trauen, vor einer Gruppe Arbeiten zu präsentieren, über Erlerntes frei zu sprechen aber auch anderen bei ihren Präsentationen zuzuhören.

1.1.2 Fachliche Kompetenzen

Hier wurden die Bildungsstandards für Mathematik und das Stufenmodell nach Marianne Franke und Silke Ruwisch (2013) zur Behandlung von Größen als Referenz hergenommen.

Folgende fachspezifische Ziele sollen die Kinder erreichen:

- Die Kinder sollen Erfahrungen zu den Größenbereichen Längenmaße sammeln.
- Die Kinder sollen Längen miteinander vergleichen.
- Die Kinder vergleichen Längen mit selbstgewählten Maßeinheiten.
- Die Kinder vergleichen Längen standardisierten Maßeinheiten.
- Die Kinder können Maßeinheiten verfeinern und vergrößern.
- Die Kinder können ihre Lösungsstrategien verbalisieren und ihre Aussagen begründen.
- Die Kinder können ihre Lösungen präsentieren und darstellen. (in Form von Skizzen, Tabellen, durch niedergeschriebene Worte)

1.2 Ziele auf LehrerInnen-Ebene

Mathematische Inhalte sollen in den wöchentlichen Teamsitzungen regelmäßig thematisiert werden. Dadurch soll es zu einem regen Austausch der Erfahrungen mit Mathematikunterricht in Mehrstufenklassen kommen. Diese Erfahrungen fließen in die weitere Arbeit ein. Zum Beispiel in die Planung der Stundenkontingente der Doppelbesetzungen für das kommende Schuljahr.

Durch Infoabende und Elterninformationen über den handlungsorientierten Mathematikunterricht, sollen die Eltern gut über die Abläufe in der Schule informiert werden. Die Projektbeschreibung und die Ergebnisse des Projektes sollen in der Quartalszeitung veröffentlicht werden.

2 PLANUNG

2.1 Ausgangssituation

Schulstufe	Klasse	Anzahl Mädchen	Anzahl Buben	Gesamtanzahl SchülerInnen
1. - 4.	Gelbe Klasse	10	9	19

Die Projektschule Graz (PSG) ist eine private ganztägige Volksschule in verschränkter Form, welche 1979 gegründet wurde und seitdem versucht, sich ständig weiterzuentwickeln. Das Konzept versteht sich nicht als festgefahren, sondern als flexibel und abhängig von den beschäftigten LehrerInnen und PädagogInnen.

Großen Einfluss auf den Unterricht haben die reformpädagogischen Konzepte von Montessori, Freinet und Petersen.

Den Rahmen für das tägliche Miteinander bilden die Gestaltpädagogik und die damit verbundene ganzheitliche Sicht auf das Kind und die Lernprozesse.

Seit nunmehr 5 Jahren befindet die PSG auf dem Weg in die Mehrstufigkeit. Mit dem Schuljahr 2016/17 werden alle 4 Klasse mehrstufig geführt.

Momentan gibt es zwei vollkommen durchmischte Klassen, so auch die gelbe Klasse, mit welcher das vorliegende Projekt „Handlungsorientierter Mathematikunterricht/ Arbeit mit Größen“ durchgeführt wird.

Die gelbe Klasse ist erst seit diesem Schuljahr völlig durchmischt, das bedeutet, dass sie von Kindern aus allen Schulstufen besucht wird.

In diesem Zusammenhang muss erwähnt werden, dass nur zwei Schüler der vierten Stufe bereits seit Beginn ihrer Schullaufbahn die Projektschule besuchen. Alle anderen Kinder besuchen die gelbe Klasse erst seit Schulbeginn und sind demnach entweder SchulanfängerInnen oder QuereinsteigerInnen.

Dies stellt eine zusätzliche Herausforderung an den Unterricht dar, denn die QuereinsteigerInnen kamen teils mit negativen Schulerfahrungen an die Projektschule. Eines der Kinder erwies sich in der vorher besuchten Schule als verhaltensauffällig und aggressiv anderen Kindern und Erwachsenen gegenüber. Dieses Verhalten ist auch in den ersten Wochen in der gelben Klasse zu beobachten. Es gibt einen intensiven und durchaus positiven Austausch mit den Eltern.

Die Verteilung auf die unterschiedlichen Stufen stellt sich wie folgt dar:

Nr	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Schulstufe	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3	4	4	4	4
Geschlecht	w	w	w	w	w	w	m	m	m	m	w	m	w	w	m	w	m	m	m

Bei der Aufnahme neuer SchülerInnen wird auf die gleiche Verteilung der Geschlechter geachtet. Gerade im Mathematikunterricht beobachtet das Team bewusst das Lernverhalten der Buben und Mädchen. Bisher konnte kein belegbarer Unterschied bemerkt werden. Ob sich dies auch im Projekt widerspiegelt, gilt es zu beobachten.

Begleitet wird die gelbe Klasse von der Klassenlehrerin Helga Polzer, einer zweiten Lehrerin Victoria Schipfer, einer Pädagogin Mira Lang (auch Volks- und Sonderschullehrerin, welche vom Verein der PSG bezahlt wird) und immer wieder von Studierenden der KPH Graz und PH Steiermark.

Es ergeben sich durch die zusätzlichen PädagogInnenstunden, welche vom Verein übernommen werden ca. 9 doppeltbesetzte Stunden in den literarischen Fächern pro Woche.

In der Planung des Mathematikunterrichts der Mehrstufenklasse entwickelte sich sehr schnell das Bedürfnis, den Unterricht wirklich jahrgangsübergreifend zu gestalten und dadurch wiederum entstand die Notwendigkeit handlungsorientiert und nah an den Bedürfnissen der Kinder zu unterrichten.

Dies gelingt zwar immer wieder, aber durch die Einreichung des IMST Projektantrags soll das tägliche Tun genauer betrachtet werden, durch einen theoretischen Hintergrund einen Rahmen bekommen und der Mathematikunterricht ganz klar in den Fokus gerückt werden. Durch den Status der Privatschule und die verschränkte ganztägige Form der Schule, kann der Stundenplan auch flexibel gehandhabt werden und es ist leicht möglich, die Unterrichtszeit vermehrt für Mathematik zu nützen.

2.2 Fachdidaktische Literatur

Der Unterricht an der Projektschule orientiert sich im Allgemeinen an den Grundgedanken verschiedener reformpädagogischer Richtungen. (Jenaplan, Freinet, Montessori)

Es wird besonders darauf geachtet, Themen von den Erfahrungswelten des Kindes aus und möglichst ganzheitlich, zu erarbeiten.

Auch im Mathematikunterricht verfolgt die PSG dieses Credo schon seit langer Zeit. In diesem Projekt wurden die fachdidaktischen Hintergründe dafür noch genauer berücksichtigt und ergründet.

Folgende Quellen werden in der Arbeit zitiert:

1) Besonders wertvoll für die Planung waren hier die LehrerInnenhandbücher des Zahlenbuchs 1 - 4 (Wittman und Müller, 2004). Hier konnten viele konkrete Umsetzungsideen für die Arbeit mit Längenmaßen gefunden werden.

2) Als theoretische Grundlage für die Planung wurde aber das didaktische Stufenmodell für die Arbeit mit Größen nach Franke und Ruwisch (2013), herangezogen. Es werden hier folgende Phasen genannt:

- Erfahrungen sammeln und aufgreifen: Sach-, Spiel- und Alltagssituationen;
- Direktes Vergleichen von Repräsentanten;
- Indirektes Vergleichen von Repräsentanten
 - mithilfe selbst gewählter Maßeinheiten;
 - mithilfe standardisierter Maßeinheiten durch Messen mit verschiedenen Messgeräten;
- Umwandeln: Verfeinern und Vergrößern der Maßeinheiten;
- Rechnen mit Größen

3) In diesem Zusammenhang ist der Artikel von Dr. Jürgen Roth (o.J.) „Didaktik der Grundschulmathematik 2“, (Institut für Mathematik, Didaktik für Mathematik, Universität Würzburg) zu erwähnen, der sich ebenfalls mit den Stufen bei der Behandlung von Größen beschäftigt.

4) Für die Feinplanung und als Ideenfundus wurden auch die Praxishandbücher für Mathematik des Bundesinstitut Bifie hergenommen. Hier waren vor allem die Übungsbeispiele für die letzte Stufe, also das Rechnen mit Größen, sehr hilfreich.

5) Weiters waren im Grundschulmagazin 5/2009 wertvolle Ideen für Lernaufgaben zu finden.

2.3 Maßnahmen

2.3.1 SchülerInnenebene:

Ausgangssituation 1:

Die SchülerInnen arbeiten in den Erarbeitungsphasen hauptsächlich in altershomogenen Lerngruppen zusammen. Sie bleiben in den Kleingruppen unter sich. Nur selten findet ein freiwilliger Austausch über ein mathematisches Thema statt.

Mögliche Maßnahmen:

1) Die Kinder werden in altersheterogene Teams eingeteilt. Ältere Kinder erhalten Aufgaben, welche sie sowohl herausfordern, im Rahmen derer sie aber auch die jüngere Kinder unterstützen.

Z.B.: Zeichnet die Kinder der Gruppe der Größe nach auf ein Plakat. Die Kinder der Grundstufe 2 messen die Größen der unterschiedlichen Kinder genau ab und erstellen eine Tabelle. Sprecht gemeinsam darüber wer am Größten und am Kleinsten ist. Präsentiert eure Ergebnisse dann der Großgruppe.

2) Kinder erhalten die Aufträge, Plakate über unterschiedliche Inhalte zum Thema Längenmaße zu gestalten und diese dann zu präsentieren. Um die Inhalte für die Plakate zu erarbeiten, müssen die Kinder mit den anderen KlassenkollegInnen ins Gespräch kommen.

ZB.: Finde heraus, wie viele Meter die Klasse lang ist! Suche dir ein Kind der Grundstufe 2 und berechne, wie groß der Umfang der Klasse ist. Könnt ihr auch die Fläche berechnen? Zeichnet eine Skizze!

Ausgangssituation 2: Da es in der gelben Klasse viele SchulanfängerInnen und 7 Quereinsteiger aus anderen Schulen gibt, müssen einige Kinder noch lernen, über mathematische Inhalte zu sprechen, Sachsituationen zu verbalisieren oder vor einer Gruppe über ein Ergebnis zu berichten.

Mögliche Maßnahmen:

1) Mathematikkonferenzen vor selbstständigen Arbeitsphasen und Reflexionsrunden danach. Neue Inhalte werden gemeinsam besprochen. zB.: Wer von euch weiß schon, oder kann sich erinnern, wie lang ungefähr 1 Meter ist? Zeige es an deinem Körper! Könnt ihr euch vorstellen, was alles so groß ist wie ein Meter? Könnt ihr euch ohne Worte der Größe nach in einer Reihe aufstellen? Was war bei dieser Aufgabe besonders schwer? Was konntest du beobachten?

Was konntest du in dieser Einheit alles erledigen? Hast du etwas Neues gelernt? Was fandest du sehr leicht? Möchtest du etwas präsentieren oder einfach herzeigen?

2.3.2 LehrerInnenebene:

Ausgangssituation: Viele KollegInnen unterrichten in ihren Klassen Kinder derselben Stufe. Jede/r plant für sich und es gibt trotz regelmäßiger Teamsitzungen nur wenig Austausch, da oft zu viele organisatorische Punkte zu klären sind.

Maßnahmen:

1) Organisatorisches wird nun in ein Mitteilungsbuch geschrieben, welches im Teamzimmer liegt. Die jeweiligen Punkte werden abseits der Sitzungen kurz besprochen und erledigt. Es gibt unterschiedliche Verantwortungsbereiche, die auf das Kollegium verteilt werden. Die Verantwortlichen erledigen die Punkte.

Die für alle LehrerInnen wichtigen Themenbereiche aus der Mathematik werden verteilt und die didaktischen Hintergründe von ein bis zwei LehrerInnen ausgearbeitet. In den Teamsitzungen gibt es Kurzvorträge zu den Themen und im Anschluss Gesprächsrunden.

Einzelne Themenbereiche werden von LehrerInnen methodisch vorbereitet und mit den anderen betroffenen Lehrerinnen abgesprochen. In den Teamsitzungen wird nach der Durchführung dieser über den Lernerfolg und die Beobachtungen reflektiert.

2.4 Projektablaufplan

September	Oktober	November	Dezember	Jänner
Planungsphase	Planungsphase	Durchführung	Durchführung	Durchführung
Gespräche mit KollegInnen: Austausch über Mathematikunterricht im Allgemeinen	Gespräche mit KollegInnen: Austausch über Mathematikunterricht im Allgemeinen	1. Phase Erfahrungen mit den Längen sammeln.	4. Phase Verfeinern und Vergrößern von Maßeinheiten	
Teamsitzungen	Teamsitzungen	2. Phase Direktes Vergleichen von Repräsentanten		Mathematikerabend zu den Themen: - Arbeit mit Größen - Schriftliche Subtraktion (Viele Wege führen zum Ziel) - Alters- übergreifender Mathematikunterricht
Klausur: 3. - 6.09.2015 Mathematikschwerpunkt in diesem Schuljahr. Beschluss eines vermehrten Austausches auch aufgrund der Mehrstufenklassen.	Vorbesprechungen mit Studentinnen	3. Phase: Indirektes Vergleichen von selbstgewählten und standardisierten Maßeinheiten		Ende des Projekts: Ausstellung der Plakate, Bücherln, ...
Imst- Start up: 24. - 25.09.2015		Imst- Herbst-workshop: 20. - 21.11.2015		

2.5 Kompetenzorientierte Unterrichtsplanung

2.5.1 Kompetenzbereiche:

Folgende Kompetenzbereiche der Bildungsstandards für Mathematik wurden bei der Planung berücksichtigt:

1 Allgemeine Kompetenzen:

1.1 Kommunizieren (AK3):

a) Mathematische Sachverhalte verbalisieren und begründen

Die SchülerInnen können

- „ mathematische Begriffe und Zeichen sachgerecht in Wort und Schrift benützen,
- „ ihre Vorgangsweisen beschreiben und protokollieren,
- Lösungswege vergleichen und ihre Aussagen und Handlungsweisen begründen.

b) Mathematische Sachverhalte in unterschiedlichen Repräsentationsformen darstellen

Die SchülerInnen können

- ihre Vorgangsweise in geeigneten Repräsentationsformen festhalten,
- Zeichnungen und Diagramme erstellen.

1.2 Problemlösen (AK4):

a) Mathematisch relevante Fragen stellen

Die SchülerInnen können

- ein innermathematisches Problem erkennen und dazu relevante Fragen stellen

b) Lösungsstrategien (er)finden und nutzen

Die SchülerInnen können

- geeignete Lösungsaktivitäten wie Vermuten, Probieren, Anlegen von Tabellen oder Erstellen von Skizzen anwenden.
- Zielführende Denkstrategien wie systematisches Probieren und Nutzen von Analogien einsetzen.

2 Inhaltliche mathematische Kompetenzen:

2.1 Arbeit mit Größen (IK3):

a) Größenvorstellungen besitzen und Einheiten kennen

Die SchülerInnen

- kennen genormte Maßeinheiten und können diese den Größenbereichen zuordnen,
- können geeignete Repräsentanten zu Maßeinheiten angeben,
- können Größen in unterschiedlichen Schreibweisen darstellen.

b) Größen messen und schätzen

Die SchülerInnen

- beherrschen den Grundvorgang des Messens,
- können mit geeigneten Maßeinheiten messen,
- können Größen schätzen und ihre Vorgangsweise begründen.

c) Mit Größen operieren

Die SchülerInnen können

- Größen miteinander vergleichen,
- mit Größen rechnen.

2.5.2 Phase 1 - Erfahrungen mit Längen sammeln

	Kommunizieren und Arbeit mit Größen (AK3, IK3)
1. Gewählter fachlicher Inhalt und Kontext , um den genannten Kompetenzbereich (die genannten Bereiche) zu fördern;	Freies Forschen zu den Längen Es liegen einige Bücher und Materialien auf, welche die Kinder dazu anregen sollen, sich dem Thema Längenmaße anzunähern.
2. Geplante Handlungen von Seiten der Schülerinnen und Schüler:	Die SchülerInnen gestalten ein gelbes Buch, das „Buch von den Längen“ oder ein Plakat und befüllen es mit für sie interessanten Inhalten.
3. Mögliche Herausforderungen beim Lernen (Lernschwierigkeiten):	Eine Herausforderung stellt die Unterschiedlichkeit der Kinder dar. Es ist anzunehmen, dass alle Kinder, auch die SchuleinsteigerInnen bereits Erfahrungen mit Längenmaßen gemacht haben. Ältere SchülerInnen befinden sich aber mit Sicherheit eigentlich bereits auf einer anderen Stufe. Die angebotenen Materialien und Ideen für das freie Forschen müssen möglichst motivierend und vielfältig gestaltet sein.
4. Vorhandenes Wissen und Können (auch Alltagserfahrungen) bzw. mögliche (Fehl-) Vorstellungen , von denen wir ausgehen bzw. mit denen eventuell zu rechnen ist:	Es wird davon ausgegangen, dass die Kinder sich ihrer Schulstufe entsprechend auf einer der Stufen des Stufenmodells nach Franke/ Ruwisch (2013) befinden. Diesem Vorwissen entsprechend werden sie sich voraussichtlich ihren Arbeiten widmen.
5. Gründe für unsere Wahl der Unterrichts- und Lernschritte und für das geplante Vorgehen:	Das freie Forschen zu einem Thema ermöglicht es, ganz natürlich zu differenzieren. Die Kinder können selbstständig den Schwierigkeitsgrad des Inhalts, das zeitliche Ausmaß, in welchem sie sich mit diesem beschäftigen und

	<p>auch die Art und Weise, wie sie ihre Arbeitsergebnisse darstellen wählen.</p> <p>Folgende Schritte sind für das freie Forschen zu beachten:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Materialsichtung: Das Kind sieht sich das Material durch und findet dadurch zu einem Thema. 2. Benennung des Themas 3. Arbeit am Thema 4. Regelmäßige Feedbackrunden, in welchen der Stand der Arbeit berichtet wird 5. Zeitgerechtes Fertigstellen der Arbeit und Präsentation dieser vor der Gruppe 6. Feedback geben lassen
6. Mit welchen Aufgabenstellungen wollen wir feststellen, ob meine SchülerInnen die erwarteten Kompetenzen erworben haben? Welche Lösungsvorschläge sind zu erwarten?	Ob die Kinder die erwarteten Kompetenzen erworben haben, ist an den Präsentationen bzw. den Arbeiten der Kinder (gelbe Bücherl, Plakate) zu erkennen.

2.5.3 Phase 2 - Direktes Vergleichen von Repräsentanten

	Kommunizieren/ Arbeit mit Größen (AK3, IK3)
1. Gewählter fachlicher Inhalt und Kontext , um den genannten Kompetenzbereich (die genannten Bereiche) zu fördern;	Menschen nach der Größe ordnen, Größen miteinander vergleichen, Begriffe wie „größer als“ und „kleiner als“ verwenden.
2. Geplante Handlungen von Seiten der Schülerinnen und Schüler:	<p>Die Kinder erhalten den Auftrag, sich auf die Bänke zu stellen und dann, auf ein Zeichen hin, ohne Worte der Größe nach anzuordnen.</p> <p>In einem anschließenden Kreis wird besprochen, wer das größte, wer das kleinste Kind ist, beziehungsweise wer der größte Mädchen, der größte Bub.</p> <p>Weiterführend sollen die ErstklässlerInnen in ihre gelben Bücherln ihre Familie der Größe nach geordnet zeichnen.</p> <p>Außerdem entsteht ein Klassenplakat auf welchem sich alle Kinder verewigen, vom größten Kind bis zum kleinsten. Eventuell sollen ältere Kinder hierfür eine Liste erstellen.</p> <p>Zusätzlich ist an weiterführende Übungen zu denken, welche die älteren Kinder, die sich ja bereits auf höheren Lernstufen befinden, bearbeiten können. Folgende Übungen werden bereitgestellt: - Gegenstände im Schulhaus messen und im gelben Bücherl dokumentieren. (IK3.2)</p>

<p>3. Mögliche Herausforderungen beim Lernen (Lernschwierigkeiten):</p>	<p>In dieser Phase ist es notwendig, den älteren Kindern bereits Arbeitsaufträge zu geben, die einer höheren Stufe entsprechen.</p>
<p>4. Vorhandenes Wissen und Können (auch Alltagserfahrungen) bzw. mögliche (Fehl-) Vorstellungen, von denen wir ausgehen bzw. mit denen eventuell zu rechnen ist:</p>	<p>Die älteren Kinder haben das Vergleichen von Größen bereits in den Vorjahren absolviert. Trotzdem birgt die Anfangsübung auch für sie Herausforderungen. Während des Ordnen nicht zu sprechen könnte sich als gar nicht so einfach herausstellen. Außerdem können sie hier in die Rolle der Helfenden schlüpfen und so zum Erfolg der Übung aktiv beitragen. Die Übung birgt also neben den Zielen im mathematischen Bereich, auch Ziele im sozialen/ gemeinschaftlichen Bereich.</p>
<p>5. Gründe für unsere Wahl der Unterrichts- und Lernschritte und für das geplante Vorgehen:</p>	<p>Die erste Übung eignet sich optimal zur Förderung unterschiedlicher Kompetenzen. Zum einen stellen die Kinder Größenvergleiche an, wie es in dem Stufenmodell zur Arbeit mit Größen auf der zweiten Stufe verlangt wird. Leibliche Erfahrungen sind außerdem wesentlich für ein Verständnis der Größen.</p> <p>Die Kinder werden im Kreis dazu angeregt, über ihre Erkenntnisse und Überlegungen in der Gruppe zu sprechen, dies fordert eines der Ziele im allgemeinen Bereich. (AK3.1)</p> <p>Weiters stellt die erste Übung eine gemeinschaftliche Aktivität dar, in welcher sich jedes Gruppenmitglied in unterschiedlicher Rolle wiederfinden kann.</p> <p>Durch das Gestalten des Klassenplakats und das Zeichnen der eigenen Familie in den richtigen Größenverhältnissen, werden die gewonnenen Erkenntnisse noch einmal vertieft.</p>
<p>6. Mit welchen Aufgabenstellungen wollen wir feststellen, ob meine SchülerInnen die erwarteten Kompetenzen erworben haben? Welche Lösungsvorschläge sind zu erwarten?</p>	<p>Die gelben Bücherl und die Plakate geben darüber Auskunft, ob die Kinder die bearbeiteten Inhalte verstanden und die Kompetenzen erworben haben.</p>

2.5.4 Phase 3 – Indirektes Vergleichen von selbstgewählten und standardisierten Maßeinheiten

	Kommunizieren/ Arbeit mit Größen (AK3, IK3)
1. Gewählter fachlicher Inhalt und Kontext , um den genannten Kompetenzbereich (die genannten Bereiche) zu fördern;	<p>Diese Phase ist in zwei Teile zu teilen.</p> <p>Im ersten Teil geht es darum, selbstgewählte Maßeinheiten zu vergleichen und anzuwenden, wogegen im zweiten Teil mit standardisierten Maßeinheiten gearbeitet wird.</p>
2. Geplante Handlungen von Seiten der Schülerinnen und Schüler:	<p>Messen mit Körpermaßen Die jüngeren SchülerInnen messen den Raum oder Gegenstände mit selbstgewählten Maßeinheiten ab.</p> <p>Die älteren Kinder erhalten eine Knobelaufgabe, sie müssen durch eigene Schlüsse die Größe eines Dinosauriers ermitteln und ihre Lösungswege schriftlich dokumentieren. Die Idee für diese Knobelaufgabe stammt aus dem Grundschulmagazin 5/2009.</p> <p>Diese beiden Handlungen finden in dem Alter entsprechenden Kleingruppen statt. Am Ende treffen sich aber wieder alle Kinder und es wird gemeinsam reflektiert.</p> <p>Dieses abschließende Gespräch soll auch zum zweiten Teil überleiten. Hier wird davon ausgegangen, dass die älteren Kinder den jüngeren Kindern mit ihrem bereits vorhandenen Wissen unter die Arme greifen und eventuell von sich aus erklären, warum es eine standardisierte Maßeinheit gibt, wie diese heißt und wie lang sie ist.</p> <p>Im zweiten Teil erhalten die jüngeren Kinder Metermaße in Form von roten Wollfäden. Mit diesen sollen sie Messungen durchführen und die Ergebnisse notieren. Die Idee für diese Übung stammt auf dem Zahlenbuch 1.</p> <p>Die Kinder der zweiten Stufe stellen, wie im Zahlenbuch 2 vorgeschlagen, einen Meterstreifen her, welchen auf welchem sie die cm einzeichnen sollen.</p> <p>Die zentrale Aktivität in dieser Phase ist das Begehen eines Kilometers. Die Kinder aller Stufen nehmen an dieser Aktivität teil. Sie erhalten unterschiedliche Aufträge die ihrem Lernstand entsprechen.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schrittezählgruppe - Fotogruppe - Meterzähler - Protokollgruppe <p>(eventuell sind noch mehr Gruppen notwendig, damit alle Kinder eine Aufgabe haben)</p> <p>Die Kinder erstellen nach dem Ausflug ein Plakat welches in der Gruppe wiederum präsentiert wird.</p>

<p>3. Mögliche Herausforderungen beim Lernen (Lernschwierigkeiten):</p>	<p>Eine Herausforderung für die Kinder könnte die Knobelaufgabe und vor allem der Auftrag den Lösungsweg zu verschriftlichen sein. Immer wieder wird beobachtet, dass es Kindern schwer fällt, Aufgaben, die keinem bekannten Muster entsprechen zu lösen und Lösungen in eigene Worte zu fassen. Hier wird es wichtig sein anzubieten, einzelne Kinder beim Knobeln zu unterstützen und sie in Gesprächen an Lösungswege heranzuführen, diese aber nicht vorweg zu nehmen.</p>
<p>4. Vorhandenes Wissen und Können (auch Alltagserfahrungen) bzw. mögliche (Fehl-) Vorstellungen, von denen wir ausgehen bzw. mit denen eventuell zu rechnen ist:</p>	<p>Das vorhandene Wissen für alle Übungen ist sicher vielfältig.</p> <p>Bei der Knobelaufgabe ist es möglich, dass es „DinoexpertInnen“ gibt, die den Dino als Brontosaurier identifizieren und dessen Größe bereits wissen.</p> <p>Besonders in Bezug auf das Gehen des Kilometers gibt es ein paar Dinge zu bedenken. Viele Kinder kommen zu Fuß in die Schule. In einem Vorgespräch könnte gefragt werden, wie lang die Kinder für ihren Schulweg benötigen und ob sie sich vorstellen können, wie weit dieser ist. Weiters kennen alle Kinder den geplanten Weg teilweise, da er sich unmittelbar bei der Schule befindet beziehungsweise ein Teil davon wöchentlich von allen Kindern am Heimweg vom Turnsaal zurückgelegt wird. (Die Projektschule besitzt keinen eigenen Turnsaal und turnt im ATG) Markante Stellen, an welchen sie sich orientieren können, sind daher auch vertraut. Sie könnten als Stützpunkte hergenommen werden um gewisse Erkenntnisse festzuhalten. Zum Beispiel: Von der Schule bis zum Spar sind es 500 Meter. Das ist die Hälfte des Weges.</p> <p>FußballspielerInnen kennen die Länge eines Fußballfeldes (um die 100 m), auch wenn sie die Meterzahl nicht wissen. Es kann erwähnt werden, dass ungefähr 10 Fußballfelder in einen km passen.</p>
<p>5. Gründe für unsere Wahl der Unterrichts- und Lernschritte und für das geplante Vorgehen:</p>	<p>Die gewählten Aufgaben erfordern viele Handlungen der Kinder und bedingen einen ganzheitlichen und intensiven Umgang mit dem Thema Längen. Die Kinder entwickeln auf diesem Weg ein Stützpunktwissen über die Längen.</p>
<p>6. Mit welchen Aufgabenstellungen wollen wir feststellen, ob meine SchülerInnen die erwarteten Kompetenzen erworben haben? Welche Lösungs-</p>	<p>Die schriftlichen Arbeiten der Kinder werden wiederum als Beweise für die erfolgreich erworbenen Kompetenzen hergenommen.</p>

vorschläge sind zu erwarten?	
------------------------------	--

2.5.5 Phase 4 – Verfeinern und Vergrößern von Maßeinheiten

1. Gewählter fachlicher Inhalt und Kontext , um den genannten Kompetenzbereich (die genannten Bereiche) zu fördern;	Diese Inhalte betreffen vor allem die Kinder der Schulstufen 2 – 4. Hier geht es um das Umrechnen von und rechnen mit den Längenmaßen. Da es im Projekt hauptsächlich um den handlungsorientierten Mathematikunterricht geht, wird diese Phase eher kurz ausfallen.
2. Geplante Handlungen von Seiten der Schülerinnen und Schüler:	Die Kinder arbeiten in ihren Mathematikbüchern und jene, die ein entsprechendes Forscherthema haben, vertiefen ihr Wissen beim Fertigstellen ihrer Forscherarbeiten.
3. Mögliche Herausforderungen beim Lernen (Lernschwierigkeiten):	Die größte Herausforderung ist es hier, die gewonnenen Erkenntnisse über die Längenmaße auch in Rechenoperationen anzuwenden. Schwierigkeiten hier eventuell bei Kindern zu erwarten, die Probleme beim sinnerfassenden Lesen haben und bereits am Lesen der Angaben scheitern. Hier ist es sinnvoll, diese Einheiten in doppelbesetzten Stunden zu planen, um so genügend Unterstützung bieten zu können.
4. Vorhandenes Wissen und Können (auch Alltagserfahrungen) bzw. mögliche (Fehl-) Vorstellungen , von denen wir ausgehen bzw. mit denen eventuell zu rechnen ist:	Die Kinder können nun ihr bisher im Projekt gesammeltes Vorwissen heranziehen. Sie sollten nun klare Stützpunktvorstellungen und Vorstellungen über die feinen und groben Längenmaße besitzen.
5. Gründe für unsere Wahl der Unterrichts- und Lernschritte und für das geplante Vorgehen:	Die Übungen in den Schulbüchern ergänzen die vorangegangenen handlungsorientierten Einheiten gut und ermöglichen es, die erworbenen Kompetenzen anzuwenden.
6. Mit welchen Aufgabenstellungen wollen wir feststellen, ob meine SchülerInnen die erwarteten Kompetenzen erworben haben? Welche Lösungsvorschläge sind zu erwarten?	Die Aufgabenstellungen ergeben sich aus den Schulbüchern.

3 DURCHFÜHRUNG

3.1 Beschreibung der Umsetzung

Den Einstieg in das Thema bildete eine Einheit im Bereich bildnerische Erziehung.

Den Kindern wurde das Märchen der Bremer Stadtmusikanten vorgelesen und dann wurden die Größen der verschiedenen Tiere besprochen.

Es wurde die Frage gestellt, welche Tiere die Kinder selbst zeichnen würden.

Die Kinder zeichneten im Folgenden ihre eigenen „fantastischen Bremer Stadtmusikanten“ und ordneten diese der Größe nach an.

In einem abschließenden Gesprächskreis wurden die Größen der Fantasietiere dann verglichen.

Ein Kind sagte beispielsweise: „Dein Drache ist größer als mein Mammut. Auf mein Mammut hätte ich den Elefanten von Margarethe zeichnen können. Elefanten sind nämlich kleiner, als Mammuts es waren.“

Es entstanden tolle Gespräche über Größenverhältnisse. Tiere wurden der Größe nach sortiert, vom Riesendrachen bis zum kleinsten Zirkusfloh.

Arbeiten von Kindern der ersten und vierten Stufe



3.1.1 Erfahrungen mit Längen sammeln

Forschen zum Thema Längen:

In einer weiteren Einheit trafen sich alle Kinder der gelben Klasse in der Mathematikkonferenz. (diese findet immer im Kreis statt) Sie bekamen gelbe Büchlein, genannt „Mein Buch von den Längen“.

In dieses Buch durften die Kinder alle Erkenntnisse, Forschungsergebnisse, Skizzen und Diagramme zum Thema Längen eintragen.

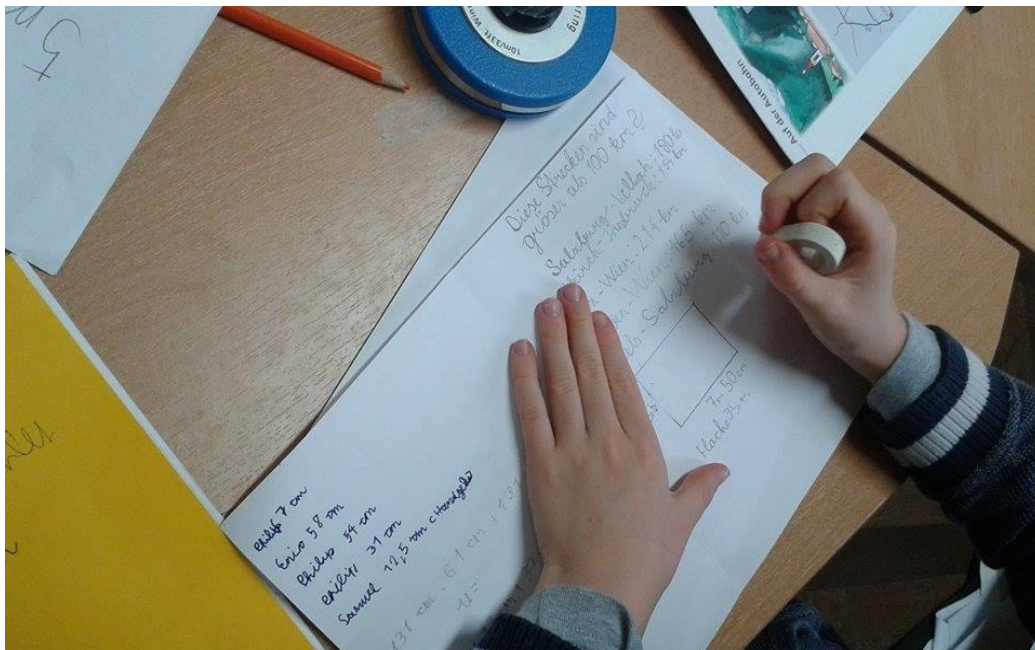
Es wurde diskutiert, was man nun also alles über Längen erfahren kann.

Sogleich kam die Idee, dass man sich doch selbst zeichnen könnte und alles ausmessen, was man an seinem Körper nur messen kann.

Hier entstanden tolle Seiten mit Zeichnungen der Kinder der 2. - 4. Stufe. Sie maßen ihre Körpergröße, Kopfumfang oder Bauchumfang. Natürlich durfte bei einigen Kindern auch nicht der Umfang des Bizeps fehlen. Andere Kinder maßen die Länge der Fingernägel oder der Haare und Ähnliches. Hier gab es keine Vorgaben dazu, in welchen Maßeinheiten oder Längenbereichen gemessen werden sollte. In der Mitte des Kreises stand lediglich eine Schachtel mit Maßbändern, Zollstäben aus Holzleisten und Wolle.

Einige Kinder machten sich, nachdem sie alles Erdenkliche an ihrem Körper gemessen hatten auf den Weg durch das Schulhaus und maßen Gegenstände im Schulhaus aus.

Zwei Kinder der 4. Stufe holten sich den Steiermarkteppich maßen erst mal mit dem Maßband, wie viele Zentimeter verschiedene Orte auseinander lagen. Sie schrieben die Ergebnisse auf und holten sich dann eine Straßenkarte der Steiermark. Mit Unterstützung eines Praktikanten beschäftigten sie sich dann mit dem Maßstab und den tatsächlichen Strecken zwischen Orten der Steiermark. Weiterführend arbeiteten sie dann in ihren Zahlenbüchern. Dort fanden sie eine Seite zum Thema Strecken in Österreich.



Im Abschlusskreis wurden Ergebnisse hergezeigt und besprochen. Ältere Kinder erklärten jüngeren spontan die Messgeräte.

Viele Kinder haben an ihren Forscherthemen während der gesamten Projektlaufzeit weitergearbeitet und ihre Ergebnisse erst am Ende präsentiert.

3.1.2 Direktes Vergleichen von Repräsentanten



Die Kinder ordnen sich der Größe nach und versuchen dabei nicht zu sprechen.

Einstieg:

Spiel auf den Bänken

Die Kinder wurden in 2 Gruppen aufgeteilt. Diese mussten sich jeweils auf die aneinander geschobenen Bänke (bewegtes Klassenzimmer) stellen. Ziel war es nun, Aufträge der Lehrerin auszuführen, ohne von den Bänken zu steigen oder währenddessen zu sprechen.

Folgende Aufträge wurden gegeben:

- nach den Geburtstagen ordnen.
- nach dem Alphabet ordnen.
- nach Haarfarbe ordnen.
- nach Größe ordnen

Nachdem sich die Kinder der Größe nach aufgestellt hatten, gab es eine Gesprächsrunde. Hier ging es darum zu verbalisieren, was während dieses Auftrags alles wahrgenommen wurde.

„Margarethe ist die Kleinste in unserer Gruppe, sie musste an uns allen vorbei ans hinterste Ende. Aber ist sie auch kleiner als David? Er ist ja der Kleinste von den anderen.“

Dieses Gespräch führte dazu, dass sich alle Kinder der Größe nach aufstellten und genau erörtert werden konnte, wer nun wirklich der Größte, oder die Kleinste ist.

Auf diese Einheit folgten folgende weiterführende Übungen:






Klassenplakat

Gestalten eines Klassenplakats: Jedes Kind hatte in den folgenden Tagen während der offenen Arbeit Zeit, sich auf das Klassenplakat zu malen. Dies musste aber der Größe nach (von groß nach klein geschehen). Hierzu wurden von 2 älteren Kindern alle Kinder der Klasse abgemessen. Ein Viertklässler erstellte eine Liste.

Arbeit im gelben Buch

Die Kinder der ersten Stufe zeichneten ihre Familie (oft inklusive Haustier) der Größe nach auf und schrieben dazu.

2. und 3. Stufe erhielten den Auftrag alles zu messen von 1 cm groß ist, 1 dm groß ist etc. und diese Erkenntnisse ins gelbe Buch zu schreiben. Hier entschieden sich viele Kinder selbstständig dazu, Tabellen anzulegen und die gemessenen Gegenstände den Maßeinheiten entsprechend einzuordnen.

1mm	1cm	1m	1dm	1 km
10 Haare 10 Blätter Papir Die Dicke eines Titstreifen	Eine Bleistiftspitze Ein Würfel Eine Klammer	Die Tür aus der Grünen Klasse Ein Tafel aus der Grünen Klasse Malis Zimmer Tür	eine Tür Klinke ist einen dm lang 10 M S Ms einen dm lang Ein langes Pennenförmiges Rektangels	2 Öltanker 5/5 Halbrunden im Schulgarten 10 Fußballfelder
				

Kinder der 2. bis 4. Stufe maßen mit Rollmaßen oder dem Meterzähler die Klassenräume oder Pausenräume aus, fertigten Skizzen an, errechneten die Quadratmeter und verglichen die Größen der Räume.

Während sich die Kleinen wirklich mit dem Vergleichen von Repräsentanten beschäftigten, arbeiteten die Älteren je nach Wissenstand und Interesse bereits auf höheren Stufen. Immer

wieder trafen sich aber alle Altersstufen und man tauschte sich über die Erkenntnisse aus. Auch die Jüngsten erhielten so bereits einen Einblick in das Messen und Rechnen mit Längenmaßen. Dies alles passierte aber vollkommen natürlich und ohne das Zutun der PädagogInnen.

3.1.3 Indirektes Vergleichen von selbstgewählten Maßeinheiten

Messen mit Körpermaßen

In einem weiteren Schritt trafen sich nur die jüngeren Kinder zu einer Mathekonferenz.

Hier erhielten die Kinder nun den Auftrag, ganz ohne Messinstrument verschiedene Dinge auszumessen. (Tafel, Tisch, Klassenraum,...)

Wie sollte das nun funktionieren? Ein Mädchen kam sofort mit der Idee: „Ich würde den Klassenraum mit Schritten messen!“ Ein anderes Kind meinte darauf hin: „Ich weiß, dass meine ausgestreckten Arme zirka einen Meter lang sind!“ So machten sich die Kinder auf den Weg und notierten ihre Messergebnisse wieder in ihr gelbes Buch.

Nach diesem Auftrag traf sich die gesamte Klasse im Kreis. (Die älteren Kinder hatte inzwischen offen gearbeitet.)

Die Jungen Kinder berichteten von ihrem Auftrag und verglichen Ergebnisse. Sofort fiel einem älteren Jungen auf: „Habts ihr gar nicht gemerkt, dass bei der Alma die Klasse 18 Schritte lang ist und beim Phileas nur 15?“

Sofort entstand eine Diskussion über diesen Unterschied und ein Kind der 4. Klasse bemerkte: „Helga, das ist die Geschichte, die du uns im letzten Jahr vorgelesen hast zum Thema Mittelalter. Da haben sie auch immer mit dem Körper gemessen und dann war der Stoff vom Schneider mal 5 Ellen lang und mal 4. Je nachdem wer gemessen hat.“

Sofort warf ein anderes Kind ein, dass ja deshalb die Meter und Zentimeter erfunden worden sind.

Fast das ganze Gespräch ergab sich, ohne Einwirkung von Erwachsenen.

Erst hier wurden Wollfäden hergezeigt. Jeder Faden war 1m lang.

Mit diesem Faden wurde sofort experimentiert. Die Kinder bemerkten, dass er nicht so lang war wie sie selbst, aber zirka so lang wie ihre Armspanne usw.

Knobelaufgabe

Die älteren Kinder (3. und 4.) erhielten an diesem Tag eine „Knobelaufgabe“! Du siehst einen Dinosaurier! Versuche zu ermitteln, wie groß er ist!



Die Erklärungen schrieben die Kinder auch in ihr gelbes Buch! In einem kleinen Kreis wurden die Ergebnisse besprochen.

3.1.4 Indirektes Vergleichen standardisierter Maßeinheiten

In einer folgenden Einheit maßen die jungen Kinder mit dem 1 Meter Wollfaden alle möglichen Gegenstände ab. (Im Zahlenbuch der 1. Stufe gibt es entsprechende Seiten, welche dann sogleich mitbearbeitet wurden.)

Ergebnisse wurden wieder in dem gelben Buch dargestellt.

Der rote Faden wurde am Ende auch in das gelbe Buch geklebt.

Weiterführend entstanden Plakate

Die Kinder der 1. Stufe gestalteten weitere Plakate mit Dingen oder Menschen die größer bzw. kleiner als 1 m sind.

Metermaß

Inzwischen stellten die Kinder der 2. Stufe ein eigenes Metermaß her. Sie schnitten aus einem Bogen Buntpapier einen Meter heraus. Gemeinsam mit einer Studentin wurde nun dieser Meter in der Mitte geteilt und besprochen, wie lang nun dieser „halbe Meter“ ist. Auch der halbe Meter wurde wieder geteilt und so wurde gemeinsam mit der Studentin erarbeitet, dass in einem Meter 100 Zentimeter stecken, in einem halben Meter 50 Zentimeter und so weiter.



Kinder der ersten und zweiten Stufe stellen Meterstreifen her.

3.1.5 Wir „ergehen“ einen Kilometer

3.1.5.1 1. Einheit

Im Zahlenbuch 3 wird vorgeschlagen zur Erarbeitung des Kilometers einen Kilometer tatsächlich zu „ergehen“.

Dies geschah wie folgt:

Zur Einleitung wurde den Kindern ein Satellitenbild der Moserhofgasse gezeigt. Die Kinder suchten bekannte Gebäude an der Straße, der Maßstab auf der Karte wurde besprochen. (Die 4. Stufe hatte dazu in der vergangenen Woche gearbeitet)

Gemeinsam wurde alles, was zum Kilometer bekannt ist gesammelt:

Viele Kinder wussten bereits, dass 1km 1000m beinhaltet und die Kinder schätzten, wie lang ein Kilometer ist.

Dann wurde den Kindern die Route auf der Karte gezeigt.

Für den Ausflug wurden die Kinder und kleine Gruppen eingeteilt. Es gab eine Fotogruppe, welche am gesamten Weg Fotos schoss, eine Protokollgruppe, eine Schrittzählergruppe, eine Meterzählergruppe, eine Gruppe, welche Gegenstände suchte die größer als 1 m sind und eine Gruppe die kleinere Gegenstände suchte.

Die unterschiedlichen Aufgaben wurden besprochen und dann ging es bereits los. In Begleitung von 2 Erwachsenen machten sich die Kinder begeistert auf den Weg.

Am Weg ergaben sich viele Gespräche und Erkenntnisse über Längen. So bemerkte ein Kind zum Beispiel: „Das waren erst 100 Meter? Ich dachte das wäre schon ein Kilometer! Mein Schulweg ist viel kürzer als ich dachte!“ oder „Hier wohnt eine Freundin von mir, die wohnt also fast 1 km von der Schule entfernt!“ oder „Die Messe ist also ca. 1 Kilometer entfernt!“ oder „Am letzten Wandertag sind wir sicher viele Kilometer lang gegangen, denn wir waren viel länger unterwegs!“

Auch im abschließenden Sitzkreis waren die Kinder begeistert von ihren Erlebnissen!

„Für den Kilometer haben wir ungefähr eine halbe Stunde gebraucht. Wenn ich allein gegangen wäre, wäre ich schneller gegangen!“

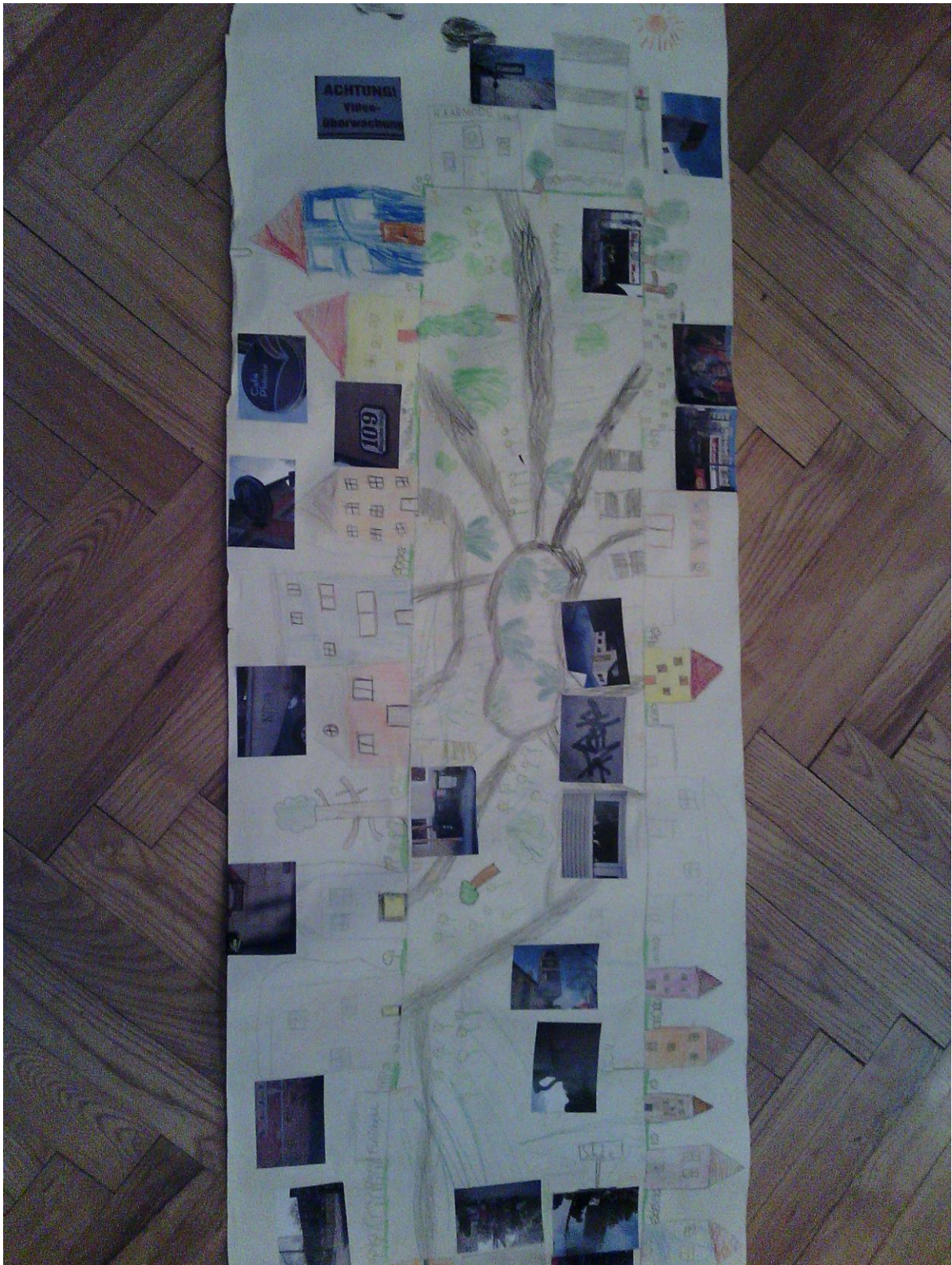
Alle Informationen wurden zusammengetragen und für die nächsten Einheit aufbewahrt.

3.1.5.2 2. Einheit

In einem Kreis wurde die offene Arbeit besprochen und alle Kinder, die wollten, durften später das Plakat zum Ausflug gestalten. Die Aufgaben hierfür wurden im Kreis verteilt. Dann ging es an die Arbeit.

Die Fotokinder druckten die Fotos im Teamzimmer aus.

Andere Kinder gestalteten ein Plakat. Der gesamte Weg wurde gezeichnet, Bilder wurden an den markanten Stellen aufgeklebt. Die Meterzähler zeichneten die einzelnen Stationen (alle 50 Meter) ein. Auch alle anderen Kinder fügten ihre Ergebnisse bei.



In einer Abschlussrunde wurde dieses Plakat präsentiert.

3.1.6 Verfeinern und Vergrößern von Maßeinheiten

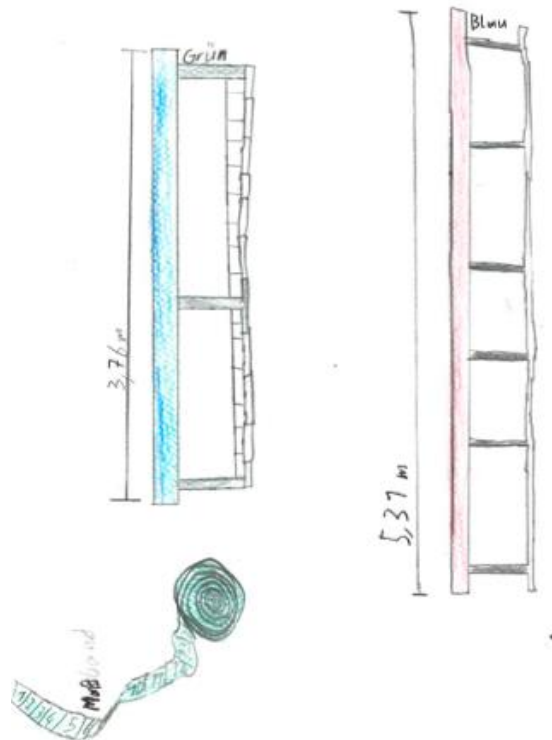
Auf diese praktischen Einheiten zu den Stufen der Arbeit mit Größen folgte noch die letzte Phase, nämlich das Verfeinern und Vergrößern von Maßeinheiten. An dieser Phase waren vor allem Kinder der 2. - 4. Stufe beteiligt.

Folgende Aufgaben wurden außerdem noch bearbeitet:

2. Stufe: Übungen in den Mathematikbüchern (auf einen ganzen Meter ergänzen,..)
3. Stufe: km – m umwandeln, Umfänge und Flächen berechnen.
4. Stufe: Umfänge und Flächen berechnen, anwenden des Wissens in komplexeren Sachaufgaben u. Ä.

Parallel zu den sehr durchgeplanten Projekteinheiten wurde in der gesamten Schule zum Thema Größen geforscht. Hierzu wurden diverse Bücher, Magazine und Materialien für die Kinderhand angeschafft und die Kinder arbeiteten hier sehr selbstständig.

Hierbei entstanden zu freigewählten Themen tolle Plakate und Präsentationen.



Kinder ermittelten die Raumhöhe zweier Klassen.

3.2 Verbreitung und Vernetzung

Die Inhalte des Projekts wurden auf mehreren Ebenen verbreitet.

1. Ebene: Team

Das Team der VS Projektschule Graz wurde im Rahmen von wöchentlichen Teamsitzungen und einer Klausur über den Inhalt bzw. den Fortschritt des Projektes informiert. In diesen Sitzungen fand auch ein reger Austausch über den Mathematikunterricht statt. Dies führte dazu, dass sich alle PädagogInnen auch mit Fachliteratur auseinandersetzten, so besorgten sich beispielsweise viele Teammitglieder das Buch „Didaktik des Sachrechnens in der Grundschule“ von Marianne Franke und Silke Ruwisch. Der Austausch gewann hierdurch auch an Qualität und Professionalität.

2. Ebene: Eltern

Durch die intensive Auseinandersetzung mit dem Mathematikunterricht motiviert, entstand die Idee einen Mathe- Info- Elternabend zu machen. Verschiedene Themen wurden gewählt und die PädagogInnen der Schule vertieften sich in ihre Themenbereiche. Diese wurden am Elternabend im Jänner dann den Eltern näher gebracht. Es entstand ein spannender Austausch über Mathematik und das Team erhielt ein durchwegs positives Feedback. Weitere Infoabende zum Thema Mathematikunterricht sind angedacht.

Die Eltern wurden außerdem an den Elternabenden, die an der Projektschule alle 6 Wochen stattfinden, über die Projektinhalte informiert.

Den Abschlussbericht erhielten sie am 26.4.2016.

3. Ebene: Öffentlichkeit

Die VS Projektschule gibt jedes Quartal einen Quartalsbericht heraus. Im letzten Quartalsbericht des Schuljahres 2015/16 erschien der Abstract der Projektarbeit.



Präsentation des Projekts am Elternabend

4 ERGEBNISSE (EVALUATION)

4.1 Beschreibung einer Lernaufgabe



Die folgende Lernaufgabe wurde ausgewählt, weil sie exemplarisch für viele Aufgaben des Projektes steht und alle relevanten Kompetenzbereiche abdeckt.

Wie groß ist der Dinosaurier?

Auf dem Flipchart ist ein Dinosaurier abgebildet. Daneben sieht man einen Mann und einen Zollstab. Die Kinder erhalten den Auftrag sich zu überlegen, wie groß der Dinosaurier sein könnte und diese Überlegungen schriftlich festzuhalten beziehungsweise zu argumentieren.

9m
Ich habe den Mann 2m groß geschätzt und den Dino so abgemessen, dass ich die Größe des Mannes (3,5m) in den Dino gegeben. So kam ich auf 9m!

Timo, 8 Jahre

der mann hält einen 2 meter Stab in der hand dann habe ich geschaut wie oft der 2meter Stab in den Dino rein geht und er geht 5 mal rein das ergibt 10 meter

Emilie, 9 Jahre

Wie groß ist der Dino
Der Dino ist 11 meter
ich habe es in einem
Buch gesehen

Johannes, 7 Jahre

Nach ca. 30 Minuten trifft sich die Gruppe und bespricht die Ergebnisse.

Diese Aufgabe erfordert sowohl allgemeine mathematische Kompetenzen, als auch inhaltliche. Konkret müssen die Kinder feste Größenvorstellungen besitzen (IK3) und die Maßeinheiten kennen, geeignete Repräsentanten für Maßeinheiten finden und unterschiedliche Größen vergleichen können.

Deshalb war diese Aufgabenstellung auch besonders spannend, da hier zu beobachten war, welche Kinder den erwachsenen Mann als repräsentative Maßeinheit heranzogen und von seiner angenommenen Größe auf die Größe des Dinosauriers schlossen.

Eine weitere durchaus wichtige Kompetenz für diese Lernaufgabe betrifft den Bereich der Kommunikation (AK3). In den Reflexionsgesprächen bzw. aus den Verschriftlichungen der Kinder konnte erkannt werden, ob sie mathematische Vorgangsweisen beschreiben und protokollieren können bzw. diverse Lösungswege vergleichen und ihre Aussagen argumentieren können.

4.2 Beschreibung einer Leistungsaufgabe

Basis der Leistungsfeststellung sind alle Arbeiten die von den Kindern verfasst wurden, aber auch Eindrücke und Beobachtungen der Mathematikkonferenzen und Feedbackrunden.

Eine Auswahl der zu Papier gebrachten Arbeiten ist im Anhang zu finden.

Um die soziale Entwicklung der Kinder zu dokumentieren, gab es zu Beginn und am Ende des Projekts einen Selbsteinschätzungsbogen, welchen jedes Kind ausfüllen musste. Der Vergleich dieser beiden Bögen soll zeigen, ob sich im Bereich der sozialen Entwicklung aus Sicht der Kinder während der Durchführung des Projekts eine Änderung ergeben hat. Auch ein solcher Selbsteinschätzungsbogen befindet sich im Anhang.

Nachdem alle Projekteinheiten beendet waren, erschien es sinnvoll, einen zusätzlichen schriftlichen Beweis für die erworbenen Kompetenzen zu erheben, obwohl dies vorher nicht geplant war.

Deshalb wurden am Ende des Projekts Lernzielkontrollen für jede Schulstufe erstellt, welche die Kinder zum Teil selbstständig, zum Teil mit einem anderen Kind, durchführen mussten.

Die erste Aufgabe dieser Kontrollen lautete bei allen Schulstufen gleich:

„Wie groß bist du?“ Die Kinder hatten hier die Möglichkeit, auf einen Partner/ eine Partnerin zurückzugreifen, um die genaue Größe noch einmal zu ermitteln. Diese Aufgabe wurde erstellt, um beobachten zu können, ob und wie die Kinder, vor allem die Jüngeren, sich Hilfe holten.

Die restlichen Aufgaben galt es selbstständig zu erledigen. Besonders für die jüngeren Kinder war dies eine Herausforderung, weil sie noch nicht so oft Testsituationen erlebt haben.

Hier soll nun eine Leistungsaufgabe beschrieben werden, wie sie auf der Lernzielkontrolle der 3. und 4. Stufe zu finden war:

Jedes Stockwerk des Schulhauses ist 3 m 50 cm hoch. Das oberste Stockwerk ist 6 m 30 cm hoch. (inklusive Dachboden)

Wie hoch ist das Schulhaus?

Mache ruhig eine Skizze oder Nebenrechnungen! Schreibe eine deutliche Antwort!

Mit dieser Aufgabe sollte nun überprüft werden, ob die Kinder zum einen geeignete Lösungsstrategien finden beziehungsweise nutzen können und zum anderen ob sie mit den Längenmaßen operieren können. Es war auch spannend zu beobachten, welche Lösungswege die Kinder wählten und wie sie diese auf ihrem Arbeitsblatt darstellten.

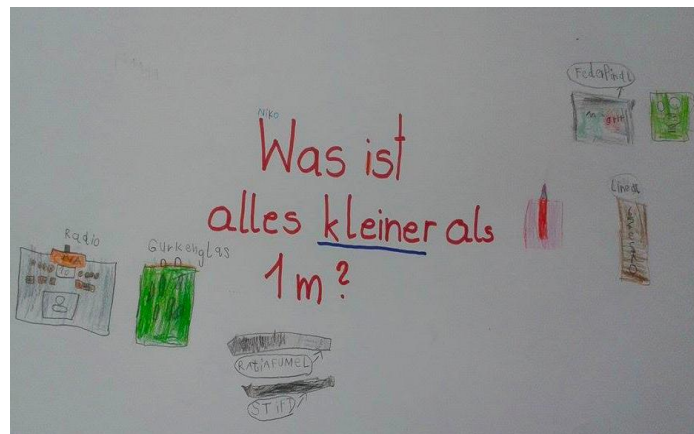
4.3 Daten

4.3.1 SchülerInnenebene

Bei der Durchsicht und Kontrolle der Arbeiten der Kinder bzw. der Selbsteinschätzungsbögen ergaben sich folgende Erkenntnisse:

a) Selbstgestaltete Arbeiten

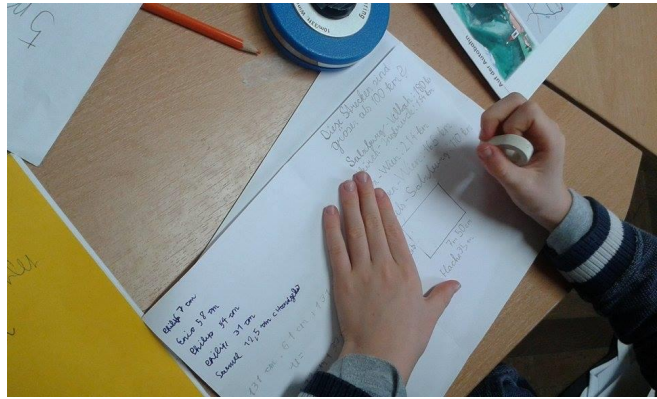
Die Plakate und Bücherln die im Rahmen der offenen Arbeit beziehungsweise auch während Projekteinheiten entstanden sind, zeigen, dass sich die Kinder sehr ausführlich mit den unterschiedlichen Themen beschäftigt haben. Sie haben viele Erkenntnisse durch Handlungen erworben und diese dann grafisch, bildnerisch oder auch schriftlich festgehalten. Dies trifft auf alle Altersstufen und Lernstufen zu. (siehe Arbeiten im Anhang)



Gruppenplaket, 1. Stufe

Ausschnitt Größenbücherl, 1. Stufe

Größenbücherl, 4. Stufe



Somit kann festgehalten werden, dass alle Kinder aller Altersgruppen die ersten 4 Stufen des Modells nach Franke und Ruwisch 2013 erfolgreich bearbeitet haben.

Im Bereich der Kommunikation muss festgehalten werden, dass vor allem bei den jüngeren Kindern (Grundstufe 1) eine deutliche Verbesserung im Bereich des Sprechens vor einer Gruppe und des Findens von Repräsentationsformen für mathematische Sachverhalte, aufgetreten ist.

b) Lernzielkontrollen

Die Aufgaben der Lernzielkontrollen können in 3 Bereiche aufgeteilt werden:

b1) Soziales Lernen:

Jede Lernzielkontrolle beinhaltete eine Aufgabe, wo es möglich war, mit anderen Kindern zusammen zu arbeiten. Die Kinder sollten hier ihre eigene Größe aufschreiben und sich, falls es nötig ist, Hilfe von anderen holen bzw. anderen helfen.

Natürlich benötigten vor allem die Kinder der Grundstufe 1 Hilfe beim Messen, da sie ihre Größe nicht mehr auswendig wussten. Nur ein Bub der ersten Stufe wusste seine Größe auswendig. Er war auch der Einzige, der deshalb keine Hilfe benötigte.

Alle anderen Kinder suchten ohne Scheu Unterstützung bei älteren. Hierbei war zu beobachten, dass Mädchen sich eher die Hilfe von älteren Mädchen suchten und Buben die Hilfe von älteren Buben.

Alle Kinder der zweiten bis vierten Stufe haben ein anderes Kind beim Messen unterstützt.

b2) Größenvorstellungen besitzen, Längenmaße verfeinern und vergrößern:

In allen Lernzielkontrollen musste eine Aufgabe bearbeitet werden, wo Größen erkannt beziehungsweise umgewandelt werden mussten.

	1. Stufe (Anzahl der Kinder)	2. Stufe (Anzahl der Kinder)	3. Stufe (Anzahl der Kinder)	4. Stufe (Anzahl der Kinder)
richtig	9	2	1	2
falsch	1 *	0	2	2

*Es muss erwähnt werden, dass auch für die Kinder der 1. Stufe alle Arbeitsaufträge schriftlich gegeben wurden. Nachdem mit dem einzigen Kind, welches die Aufgabe nicht ganz richtig hatte, der Auftrag noch einmal gelesen wurde, konnte es diese auch lösen.

b3) Mit Größen operieren

Aufgaben zu diesem dritten Bereich gab es nur für Kinder der zweiten bis vierten Stufe.

Sie wurden wie folgt gelöst:

	2. Stufe (Anzahl der Kinder)	3. Stufe (Anzahl der Kinder)	4. Stufe (Anzahl der Kinder)
richtig	1	2	4
falsch	1	1	0

c) Selbstbeobachtungsbögen

Die Selbstbeobachtungsbögen ergaben bei der ersten Durchführung ein sehr einseitiges Bild. Nachdem nur 2 Kinder der gelben Klasse mit diesem System der Selbstbeobachtung bereits vertraut waren, alle anderen Kinder sind entweder Erstklässler oder Quereinsteiger, fehlte diesen Kindern das Vermögen sich selbst realistisch einzuschätzen. Die Kinder schätzten sich aus Sicht der Pädagoginnen eher zu gut ein, kreuzten fast immer „kann ich schon gut“ an und nahmen sich auch oft nicht ausreichend Zeit, über die Frage nachzudenken. Hinzu kommt, dass bei der ersten Befragung die meisten jungen Kinder noch nicht lesen konnten und deshalb die Durchführung relativ lang dauerte, da ihnen alle Fragen vorgelesen werden mussten und man immer warten musste, bis jede/r fertig war.

Die zweite Durchführung zeigte ein anderes Bild. Insgesamt fielen die Selbsteinschätzungen viel unterschiedlicher aus. Die Kinder nahmen sich mehr Zeit, über jede Frage nachzudenken. Sie hatten in den vergangenen Wochen viele Reflexionskreise erlebt, in welchen sie ihre Arbeitshaltung selbst einschätzen und verbalisieren mussten beziehungsweise von anderen eingeschätzt wurden.

So schätzten sich die Kinder bei dieser Runde insgesamt zwar schlechter ein, dies entsprach aber eher auch der Einschätzung und Beobachtung der Pädagoginnen. Die Kinder sahen ihr Verhalten in der Gemeinschaft, bei der Arbeit oder bei Präsentationen nun viel realistischer.

Abschließend kann festgestellt werden, dass im Bereich des Sozialen Lernens, dem Verhalten in der Gruppe und bei den allgemeinen mathematischen Kompetenzen (Kommunizieren) große Fortschritte gemacht wurden.

Wie selbstverständlich unterstützen sich die Kinder jeder Altersgruppe gegenseitig und arbeiten intensiv zusammen.

Das Reflektieren und Präsentieren vor eine Gruppe und auch das Feedback geben gelingt allen Kindern.

Sich einem mathematischen Thema handlungsorientiert und mit Begeisterung zu nähern erscheint ganz natürlich und geschieht ohne Scheu oder Angst.

Auf der obersten Stufe der Arbeit mit Größen, also dem Verfeinern und Vergrößern beziehungsweise im Rechnen mit Größen gibt es noch Arbeitsbedarf. Der Fokus des Projekts lag aber auch eher im Bereich der handlungsorientierten Arbeit, also auf den ersten Stufen des Modells.

4.3.2 LehrerInnenebene

Auf LehrerInnenebene wird festgehalten, dass diverse Teamsitzungen und ein Infoabend für Eltern stattgefunden haben beziehungsweise, dass das Projekt bei einem Elternabend präsentiert wurde. Protokolle hierzu sind im Anhang zu finden.

Im Anhang befindet sich auch der Quartalsbericht der Projektschule, welcher den Abstract des Projekts beinhaltet.

4.4 Interpretation

4.4.1 Ziele auf SchülerInnenebene:

Im Folgenden soll festgehalten werden, inwieweit die SchülerInnen ihre Ziele erreicht haben.

Hier ist es nochmals sinnvoll überfachliche und fachliche Ziele zu unterscheiden.

Die **überfachlichen Ziele** wurden von den Kindern erreicht. Durch die gemeinsame und handlungsorientierte Arbeit an einem Thema wurde die altersheterogene Gruppe als gesamtes gestärkt und soziale Fähigkeiten entwickelt, beziehungsweise weiterentwickelt. Zuletzt konnte während der Durchführung der Lernzielkontrolle am Ende des Projekts genau beobachtet werden, dass sich ein gut funktionierendes Helfersystem gebildet hat.

Auch die Qualität der Gespräche in der Großgruppe, ob nun in Reflexionen oder während Mathematikkonferenzen, ist enorm gestiegen. Die SchülerInnen hören einander genauer zu, lassen andere Redner ausreden und pflegen einen wertschätzenderen Umgang beim Geben der Rückmeldungen. Den Kindern gelingt es auch, ihrem Lernstand entsprechend, über ihre Arbeiten zu sprechen, ihre Lösungsstrategien zu erklären und zu argumentieren. (siehe auch bei den fachlichen Zielen) Diese überfachlichen Kompetenzen entwickelten sich offensichtlich aufgrund der Regelmäßigkeit der Mathematikkonferenzen und Reflexionsrunden.

Die befürchteten Schwierigkeiten bei der Eingliederung der QuereinsteigerInnen konnten nicht beobachtet werden. Die Arbeiten dieser Kinder wiesen keinen Qualitätsunterschied auf. Somit kann angenommen werden, dass sie gut in der Gruppe angekommen. Auch in Bezug auf das helfende Verhalten kann kein Unterschied zu den anderen Kindern festgestellt werden.

Besonders genau beobachtet wurde der Bub mit aggressivem Verhalten. Bei diesem Kind konnte festgestellt werden, dass er während des gesamten Projektverlaufs sehr vielen Kindern seine Hilfe anbot und sich insbesondere intensiv den jüngeren Kindern widmete. Insgesamt hat sich sein soziales Verhalten stark verändert, aggressive Ausbrüche kommen nur noch selten vor. Zurückzuführen ist diese Tatsache wohl auf das regelmäßig Stattfinden von Reflexionsrunden, in welchen er ein durchwegs positives Feedback auf sein Verhalten im Umgang mit jüngeren Kindern erhielt. Er konnte somit seine Stärken zeigen und für diese von den anderen Kindern, aber auch von den Pädagoginnen wertvolle Rückmeldungen bekommen.

In Bezug auf einen Unterschied im helfenden Verhalten zwischen Buben und Mädchen muss erwähnt werden, dass sich jüngere Kinder öfter hilfesuchend an ältere Mädchen wendeten als an ältere Buben. Dies kann den Lernzielkontrollen entnommen werden. Insgesamt gingen Mädchen eher zu anderen Mädchen, um sich Unterstützung zu holen, wohingegen sich Buben eher Hilfe von anderen Buben holten.

Allein das Ziel Vergrößern und Verfeinern von Maßeinheiten und weiterführend das Rechnen mit Längemaßen wurde nicht von allen Kindern zur Zufriedenheit der Pädagoginnen erreicht.

Hier ist es jedenfalls noch notwendig, in kleinen Gruppen, weiter in die Tiefe zu gehen, das Wissen zu verfeinern und zu festigen.

Zu überlegen wäre letztlich, wie es gelingen kann, auch die älteren Kinder noch mehr zu fordern und auch ihnen mehr Anreiz zu bieten, um über ihre Grenzen zu gehen und sich mehr für komplexere Inhalte zu begeistern. Dies gelang nur manchen Kindern, welche sich in der offenen Arbeit, inspiriert durch das Projekt, mit weiterführenden Themen beschäftigten. (Leonardo da Vinci, Größen im Bereich der Tiere, etc. siehe Anhang)

Zuletzt soll erwähnt werden, dass es bei der Erreichung der gesetzten Ziele keine erkennbaren Unterschiede zwischen Buben und Mädchen gab.

4.4.2 Ziele auf LehrerInnenebene

Unerwähnt sollen auch nicht die Ziele und Entwicklungen auf LehrerInnenebene bleiben, die einen enormen Mehrwert für die Projektschule darstellen.

Wie bereits im Vorwort erwähnt, entstand im Team der Projektschule, angeregt durch das IMST- Projekt, ein reger Diskurs über den Mathematikunterricht. In den Teamsitzungen aber auch in unzähligen außertourlichen Gesprächen tauschten sich die LehrerInnen und Pädagoginnen über den Unterricht aus und dieser gewann deutlich an Qualität, was an den Arbeiten der Kinder zu sehen war. Aus diesen Gesprächen entstand auch die Idee für den „Mathematikdienstag“, welcher nun bereits seit 3 Monaten wöchentlich stattfindet. An diesem Tag arbeitet jedes Kind ab der Vormittagspause bis zum Mittagessen in einer Kleingruppe zu einem mathematischen Thema.

Darüber und über den Mathematikunterricht ganz allgemein werden die Eltern an den regelmäßigen Elternabenden (alle sechs Wochen) ausführlich informiert.

Auch hier hat sich die Kommunikation deutlich verbessert. Es wurde versucht, den Eltern genau zu vermitteln, worauf daheim beim Üben geachtet werden sollte und wie das Üben funktionieren kann.

Es wird angenommen, dass die verbesserte Kommunikation durch den verstärkten Fokus des Teams auf den Mathematikunterricht und das damit verbundene Mehr an Informationen für die Eltern, geschah. Auch sind die weitergegebenen Informationen klarer und es herrscht unter allen an der Projektschule unterrichtenden LehrerInnen ein Konsens über die Methoden des Mathematikunterrichts.

4.5 Gender & Diversität

Die gelbe Klasse setzt sich aus zirka gleich vielen Mädchen wie Buben zusammen. Diese Zusammensetzung ergibt sich aus dem Bestreben der Schule, für eine Geschlechterparität zu sorgen.

In diesem Zusammenhang wurde in bei der Beobachtung des Kinder während der Durchführung des Projekts darauf geachtet, ob es beim Arbeiten einen markanten Unterschied zwischen Mädchen und Buben gab. Es konnte hier kein markanter Unterschied festgestellt werden.

Sowohl während der Durchführung, als auch beim Ausfüllen der Rückmeldungsbögen schienen Mädchen und Buben gleichermaßen Interesse an den Projekthalten und deren Umsetzung gehabt zu haben.

Bei der Bearbeitung der Lernzielkontrollen konnte lediglich beobachtet werden, dass mehr Mädchen ihre jüngeren MitschülerInnen beim Abmessen der Größen unterstützen als dies Buben taten.

5 RESÜMEE UND AUSBLICK

Die während des Projekts gesammelten Erfahrungen führten im Team zur Überzeugung, dass handlungsorientierter Mathematikunterricht in altersgemischten Gruppen möglich, ja sogar notwendig ist. Gerade in Klassen, welche wie in diesem Fall, neu gebildet wurden, führt die intensive Beschäftigung der gesamten Gruppe, mit einem inhaltlichen Thema, zu einer Annäherung aneinander. Die Gruppe wächst mit den gemeinsam bearbeiteten Herausforderungen.

Es entsteht sehr schnell ein Helfersystem, ältere Kinder unterstützen jüngere – die Lehrperson als zentrale Vermittlerin der Inhalte, tritt in den Hintergrund. Im Zentrum des unterrichtlichen Geschehens stehen die SchülerInnen – ihr breitgefächertes Wissen, ihre Neugier und ihr Wissensdurst.

Für das kommende Schuljahr wurde bereits ein weiterführendes Projekt angedacht. (Leider nicht im Rahmen von IMST, da die Einreichfrist bereits abgelaufen war.) Andere LehrerInnen der Schule wurden durch die Berichte über das Mathematikprojekt motiviert und das weiterführende Projekt wird mehrere Klassen involvieren. Es soll sich mit dem Bereich Größen und Sachrechnungen beschäftigen. Hierzu wird wiederum auf der alljährlichen Teamklausur gearbeitet werden. Besonders in den Fokus soll die Förderung der älteren Kinder stehen. Die Kinder der 3. und 4. Stufe sollen ihr Wissen über Größen vor allem im Bereich „Verfeinern und Vergrößern von Maßeinheiten“ anwenden lernen.

Abschließend ist noch zu erwähnen, dass der rege Austausch über Mathematik das gesamte Team der Projektschule im Denken befruchtet hat. Der Blick für Mathematikunterricht wurde geschärft, was zu einigen gesamtschulischen Änderungen führte. Die Einführung des Mathematikdienstags, an welchem sich jede Lernstufe in einer Kleingruppe einen ganzen Vormittag mit Mathematik beschäftigt, ist eine direkte Folge des Projekts. Diese und viele andere werden im kommenden Schuljahr erhalten bleiben, beziehungsweise erweitert werden.

6 LITERATUR

Franke, Marianne/ Ruwisch, Silke (2013). Didaktik des Sachrechnens. Heidelberg: Spektrum, Akademischer Verlag.

Roth, Jürgen (o.J.). Didaktik der Grundschulmathematik II: Kapitel 3 – Didaktik des Sachrechnens. Würzburg: Julius-Maximilians-Universität Würzburg.

Wittmann, Erich Ch./ Müller, Gerhard N. (2004). Das Zahlenbuch 1 – 4/ Lehrerband. Wien: Österreichischer Bundesverlag Schulbuch GmbH&Co.KG.

Blechmann, Nicholas (2014). Die Welt der Tiere. München: Knesebeck GmbH&Co. Verlag KG.

7 ANHANG

7.1 Lernzielkontrollen der unterschiedlichen Lernstufen

Name: _____

Mein Quiz über die Längen

Name: _____

Mein Quiz über die Längen

Wie groß bist du?

Ich bin genau _____ cm groß.

Wer hat dir beim Messen geholfen? _____

Wem hast du geholfen? _____

Das größte Kind in der gelben Klasse ist _____ .

Das kleinste Kind ist _____ .

Weißt du.....?

1 m = _____ cm $\frac{1}{2}$ m = _____ cm

50 cm + _____ cm = 1 m 20 cm + _____ = 1 m

Eine Schulbank ist $1\frac{1}{2}$ m lang. Laila baut aus allen 6 Schulbänken einen Laufsteg. Wie lang ist der Laufsteg? (Mache ruhig eine Skizze!)

|| ||

Name: _____

Mein Quiz über die Längen

Wie groß bist du?

Ich bin genau _____ cm groß.

Wer hat dir beim Messen geholfen? _____

Wem hast du geholfen? _____

Das größte Kind in der gelben Klasse ist _____ .

Das kleinste Kind ist _____ .

Kreuze an was zutrifft! Es können mehrere Möglichkeiten stimmen!

1000 m =	50 cm =	2500 m =	10 dm =
1 km ²	1 m	2 ½ km	100 m
1 km	½ m	2 km 500 m	1 m
10 km	500 mm	25 km	100 cm
10 dm	5 dm	250 cm	1000 cm

Jedes Stockwerk des Schulhauses ist 4 m hoch. Das oberste Stockwerk ist 6 m hoch. (inklusive Dachboden)

Wie hoch ist das Schulhaus?

Mache ruhig eine Skizze oder Nebenrechnungen! Schreibe eine deutliche Antwort!

In englischsprachigen Ländern wird in „Fuß“ gemessen. 3 Fuß entsprechen etwa 1 Meter. Der Mount Everest ist ungefähr 27000 Fuß hoch. Wie viele Meter sind das?

7.2 Selbstbeobachtungsbögen



Selbsteinschätzung Arbeits- und Sozialverhalten von

2. Semester 2015/16

Verhalten in der Gemeinschaft	kann ich schon gut	kann ich ein wenig	kann ich noch nicht	ist mir nicht wichtig
Ich arbeite mit anderen Kindern zusammen.				
Ich helfe anderen Kindern.				
Ich halte mich an unsere Regeln.				
Ich vertrage Kritik.				
Ich nehme an unseren Gesprächen im Kreis teil.				
Als Kreisleiter/in achte ich auf den richtigen Ablauf und darauf, dass alle Kinder dran kommen.				
Ich helfe bei Problemen und finde Lösungen bei Streit.				
Ich sage und erkläre anderen meine Meinung.				
Ich achte die Meinung anderer und denke darüber nach.				
Ich gebe bei einem Streit eigene Fehler zu.				



Ich löse Streit ohne Gewalt.				
Andere können sich auf mich verlassen.				
Ich komme pünktlich zum Unterricht.				
Arbeitsverhalten	kann ich schon gut	kann ich ein wenig	kann ich noch nicht	ist mir nicht wichtig
Ich arbeite sorgfältig und genau.				
Ich räume meinen Arbeitsplatz auf und achte auf meine Sachen.				
Ich räume die Klasse auf.				
Ich arbeite ohne andere zu stören.				
Ich arbeite konzentriert und lasse mich nicht ablenken.				
Präsentation	kann ich schon gut	kann ich ein wenig	kann ich noch nicht	ist mir nicht wichtig
Ich zeige meine Arbeiten von alleine im Kreis.				
Ich höre anderen Kindern bei ihren Vorträgen zu und denke mit.				
Ich merke mir Sachen von den Vorträgen anderer.				
Ich stelle meine Arbeit so vor, dass andere gerne zuhören.				

7.3 Schülerbefragungsbogen

Liebes Kind der gelben Klasse!

Wie du weißt, schreibe ich eine Arbeit über unser Längenprojekt! Dafür brauche ich noch einmal deine Hilfe!

		stimmt völlig	stimmt e- her	stimmt teilweise	stimmt eher nicht	stimmt gar nicht
1	Ich war sehr gespannt auf das Arbeiten mit den Längenmaßen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	Ich bin bereit so etwas wieder zu machen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	Ich fand das Thema spannend.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4	Ich habe mich angestrengt die Arbeit gut zu machen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	Ich würde das behandelte Thema als interessant bezeichnen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	Ich freue mich auf den nächsten Unterricht in dieser Form.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7	Ich habe in diesen Unterrichtsstunde gerne mitgemacht.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	Es war wichtig für mich die Aufgaben gut zu bewältigen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9	Ich habe so lange an meinem Plakat/ meinem Bild/ meinem Bücherl gearbeitet, bis ich zufrieden war.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10	Ich habe bei diesen Aufgaben viel gearbeitet und bin nicht nur herumgesessen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Danke für deine Mitarbeit!

ERKLÄRUNG

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

Handwritten signature "Hefz" followed by a long horizontal line.