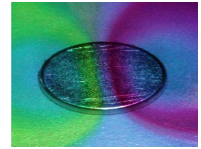




## **IMST – Innovationen machen Schulen Top**

Themenprogramm: Kompetenzen im mathematischen  
und naturwissenschaftlichen Unterricht



# **DIALOGISCHES LERNEN IM MATHEMATIKUNTERRICHT**

ID 2093

**Mag.<sup>a</sup> Dr.<sup>in</sup> Christine Fischer**

**NMS Kirchberg an der Raab**

Kirchberg an der Raab, Juli 2018

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>INHALTSVERZEICHNIS</b> .....	<b>2</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>3</b>
<b>VORWORT</b> .....	<b>5</b>
<b>1     AUSGANGSSITUATION</b> .....	<b>6</b>
<b>2     ZIELE</b> .....	<b>6</b>
2.1   Ziele auf LehrerInnen-Ebene .....	6
2.2   Ziele auf SchülerInnen-Ebene .....	6
2.3   Ziele in Hinblick auf Diversität und Gender .....	8
<b>3     PLANUNG</b> .....	<b>FEHLER! TEXTMARKE NICHT DEFINIERT.</b>
3.1   Projektablauf und Maßnahmen.....	9
3.2   Bezüge zur fachdidaktischen Literatur .....	9
3.3   Kompetenzorientierte Unterrichtsplanung .....	15
3.4   Geplante kompetenzorientierte Aufgaben .....	15
<b>4     DURCHFÜHRUNG</b> .....	<b>20</b>
4.1   Beschreibung der Umsetzung .....	23
4.2   Einsatz der Lern- und Leistungsaufgaben.....	23
4.3   Verbreitung und Vernetzung .....	24
<b>5     PROJEKTPRODUKTE UND ERKENNTNISSE</b> .....	<b>25</b>
5.1   Evaluationskonzept.....	25
5.2   Auswertung.....	29
5.3   Interpretation .....	31
<b>6     RESÜMEE UND AUSBLICK</b> .....	<b>37</b>
<b>7     LITERATUR</b> .....	<b>38</b>
<b>8     ANHANG</b> .....	<b>39</b>
<b>ERKLÄRUNG</b> .....	<b>40</b>

## ABSTRACT

*In der Neuen Mittelschule Kirchberg an der Raab wurde das Dialogische Unterrichten, die Didaktik, die von Urs Ruf und Peter Gallin entwickelt wurde, im Mathematikunterricht der 1a-Klasse durchgehend, im Deutsch- und Englischunterricht phasenweise angewandt.*

*Das Modell umfasst drei Phasen: Ich mache das so! – es wird von den Vorkenntnissen der Schüler/innen ausgegangen und an diese angeknüpft, da sich gezeigt hat, dass das Verstehen lernen eine persönliche Auseinandersetzung mit Inhalten erfordert. Aus diesen einzelnen Beiträgen werden spannende Ideen und unterschiedliche Lösungswege herausgegriffen und den Schüler/inne/n rückgemeldet (Wie machst du es?). Dies wird Autographensammlung genannt. An dieser Autographensammlung wird weitergearbeitet. Mathematische Modelle werden aus den Beiträgen der Schüler/innen entwickelt und dann gefestigt. Dadurch, dass die Schüler/innen die Ideen liefern, sind sie wesentlich motivierter bei der Sache. Auch die Auswahl der Rückmeldungen („Ich bin dabei!“) ist ausgesprochen motivierend für den weiteren Lernprozess.*

*Natürlich muss weitergeübt werden, damit die Inhalte auch tatsächlich gefestigt und übertragbar werden. Dass ist der springende Punkt im Unterricht, der weiter erforscht werden muss. Es gelingt zwar bei ausgezeichneten Schüler/inne/n, dass die Inhalte nach diesen drei Phasen verfügbar bleiben oder zumindest erinnert werden können, bei schwachen Schüler/inn/en muss der Lernprozess sich allerdings noch weiter verlangsamen. Sie brauchen entweder noch kleinere Lernschritte oder eine wesentlich längere Phase der Verarbeitung und Übung.*

*Im Laufe des Unterrichtsjahres wurden einige Prozesse verfeinert: So beginnt jede Unterrichtseinheit mit einer kurzen Show, in der die Schüler/innen mit den Inhalten vertraut gemacht werden. Dann erst folgen die drei Schritte, wobei zu beachten ist, dass nach dem dritten Schritt („Das machen wir ab“), eine weitere Lernphase einsetzen muss, ein Folgeauftrag. An diesem kann erkannt werden, wie weit die „Abmachung“ tatsächlich bei den Schüler/inne/n angekommen ist.*

*Die Schüler/innen in der dialogischen Mathematikklasse sind hoch motiviert, lieben Mathematik (allerdings nicht alle das dialogische Lernen, da es sehr mühsam ist, sich mit Aufgaben intensiv auseinanderzusetzen) und sind immer erfolgreicher beim Erreichen von Zielen. Sie können sich gut einschätzen und Fragen stellen, wenn sie sich nicht auskennen.*

*Die Benotung wird durch das dialogische Modell sehr transparent, da die Mitarbeit durch die individuellen Fortschritte (Häkchen) beschrieben wird und die Schüler/innen Rückmeldung über den Lernprozess erhalten. Reflexion ist ein wichtiger Aspekt im Lernprozess (vgl. Hattie), ebenso wichtig wie konkrete Rückmeldung über Zielerreichung und Fortschritte.*

*Der Vergleich mit der Parallelklasse zeigt, dass die Schüler/innen zumindest gleich viel können, in der Auseinandersetzung mit Aufgaben sind sie der Parallelklasse überlegen. Die Freude an Mathematik ist bei den guten Schüler/inne/n beider Klassen vorhanden, aber auch schwache Mathematiker/innen mögen Mathematik. Das liegt allerdings vermutlich nicht an den Inhalten, sondern eher an den Beziehungen zwischen Schüler/innen und Lehrerinnen. Dialogisches Lernen fördert die gegenseitige Wertschätzung und das Anerkennen der Leistungen der anderen. Es lässt aber auch Fehler zu, schaut genau auf Fehler, denn diese sind „Perlen“ im Lernprozess.*

## Impressum

<i>Schulstufe:</i>	5.
<i>Fächer:</i>	Mathematik, Deutsch, Englisch
<i>Kontaktperson:</i>	Christine Fischer
<i>Kontaktadresse:</i>	8324 Kirchberg an der Raab 121
<i>MitarbeiterInnen</i>	Mathematik: Christine Fischer, Margit Temel Deutsch: Sonja Trummer, Ulrike Druml Englisch: Bianca Turber, Sonja Trautmann



# VORWORT

Wir beschäftigen uns nun schon einige Jahre mit dem dialogischen Unterricht nach Urs Ruf und Peter Gallin. Als innovative Schule hatten wir die Möglichkeit, mit Felix Winter zu arbeiten, in Fortbildungsveranstaltungen im Bezirk Weiz haben wir die Didaktik direkt von den beiden Urhebern kennenlernen dürfen. Ergänzt wurde dies durch Veranstaltungen und die Zusammenarbeit mit Elisabeth Kossmeier. In diesem Schuljahr sind wir an einem steirischen Projekt beteiligt, das das dialogische Lernen im Unterricht erproben und Lehrer/innen ausbilden will, die die Didaktik nicht nur im Unterricht anwenden, sondern auch in ihrer Schule verbreiten, an andere Schulen weitergeben bzw. in Lehrer/innenfortbildungsveranstaltungen weiterverbreiten sollen. Prof. Dr. Urs Ruf und Regula Ruf begleiten die Deutsch- und Englischlehrer/innen, Prof. Dr. Peter Gallin begleitet die Mathematiklehrer/innen.

Mit der Didaktik des Dialogischen Unterrichts soll es ermöglicht werden, in heterogenen Klassen alle Schüler/innen anzusprechen, einzubeziehen und zu motivieren. Dieses neue pädagogische Konzept soll bewirken, dass sich die unterschiedlichen Begabungen der Schüler/innen entfalten können.

Schüler/innen setzen sich intensiv mit wenigen, spannenden Aufgabenstellungen auseinander. Sie halten ihre Gedanken im Lernjournal fest. Vorkenntnisse werden durch spannende und motivierende Aufgaben abgerufen. Durch die Aufgabenstellungen werden Schüler/innen dazu angeregt, eigene Ideen einzubringen. Sie arbeiten selbstständig und halten ihre Gedanken zu einem Auftrag fest („Ich mache das so!“). In einem weiteren Schritt werden die unterschiedlichen Lösungswege ausgetauscht und abgeglichen. Die Schüler/innen geben sich gegenseitig Rückmeldung und regen zum Weiterdenken an („Wie machst du es?“). Schließlich werden wichtige Inhalte herausgegriffen und in die Klasse rückgemeldet. Schlussendlich werden diese Problemlösungen der Schüler/innen mit dem mathematischen Wissen in Verbindung gebracht („Das machen wir ab.“).

Anhand von Aufgabenstellungen mit einem Auftrag werden Schüler/innen zu den Zielen geführt. Die Aufgaben müssen so formuliert sein, dass alle Schüler/innen der Klassen in der Lage sind, sich damit auseinandersetzen. Die Aufträge regen die Schüler/innen dazu an, ihre Gedanken niederzuschreiben, sodass sie nachvollziehbar werden. Die Motivation ergibt sich daraus, dass die Aufgabe und der Auftrag anregend sind, dass Schüler/innen selbstwirksam werden und eine Rückmeldung erhalten (Deci & Ryan). Mit jeder neuen Aufgabe, dem gegenseitigen Rückmelden und der gemeinsamen Auseinandersetzung wird das Wissen immer tiefer. Die Schüler/innen lernen in ihrem eigenen Tempo. Nicht alle werden alle Ziele erreichen.

Damit sich Lehrer/innen auf einen derartigen Prozess „vom ICH zum DU zum WIR“ einlassen, brauchen sie ein unterstützendes Netzwerk (gemeinsame Fortbildungen, gemeinsame Planungen, Aufgabenstellungen, Methoden). Viele haben Angst, dass durch den langsamen Lernprozess zu viel Zeit für alle geforderten Inhalte verloren geht. In vielen Bereichen gibt es Überschneidungen zwischen den Fächern (Deutsch und Mathematik bieten interessante Möglichkeiten – Statistik, Märchen, Variablen, ...), die ein gemeinsames Arbeiten ermöglichen und das Lernen der Inhalte erleichtern.

Die Innovation an dem Vorhaben liegt in den veränderten, nachhaltigen, kompetenzorientierten Lernprozessen bei Schüler/innen. Zusätzlich werden Lehrer/innen angeregt, gemeinsam zu planen und zu reflektieren. Damit könnte die Lernkultur geändert werden und die Freude am Lernen zunehmen.

# 1 AUSGANGSSITUATION

Schulstufe	Klasse	Anzahl Mädchen	Anzahl Buben	Gesamtanzahl SchülerInnen
5.	1a	13	8	21
II. Semester	1a	13	7	20

Das Projekt wird mit einer ersten Klasse durchgeführt. Als Vergleichsklasse wird eine weitere erste Klasse herangezogen. Gleich zu Beginn des Schuljahres 2017/18 werden die Schüler/innen im Mathematikunterricht (und auch im Deutsch- und Englischunterricht) nach der Didaktik des Dialogischen Lernens unterrichtet. Lehrer/innen haben die Didaktik bereits in anderen Klassen ausprobiert. Sie haben in einem einführenden Seminar von den Urhebern wichtige Informationen zum Dialogischen Lernen kennengelernt und Arbeitsaufträge erhalten.

Der Unterricht findet in allen drei Gegenständen im Teamteaching statt. Die erforschten Inhalte und die gemeinsamen „Abmachungen“ werden von den Schüler/inne/n in einem Lerntagebuch festgehalten. Dieses besteht aus vielen einzelnen Blättern, die kapitelweise zusammengefasst und in Ordner eingeordnet werden. In Mathematik werden nur Einzelblätter verwendet. Die Schüler/innen tragen nur einzelne Blätter von der Schule nach Hause und von zu Hause in die Schule. Ziel ist neben dem vertieften Verstehen von Mathematik auch eine Vereinfachung der Organisation des Unterrichts.

## Ziele

### 1.1 Ziele auf LehrerInnen-Ebene

Was wollten wir für uns (das Team) oder andere Lehrerinnen und Lehrer erreichen?

Wir wollen erproben, wie sich die Anwendung eines Didaktischen Konzeptes auf das Lernen und die Leistungen der Schüler/innen auswirkt. Planungen sollen aufeinander abgestimmt werden. Einige Themen sollen fächerübergreifend behandelt werden (z.B. Statistik, Einkaufen).

Indikatoren:

Rückmeldung von Schüler/innen zur Motivation und zum Interesse

Lehrer/innen werden zu Lernbegleiter/innen. Lehrer/innen formulieren offene Aufgabenstellungen und geben konkrete Hinweise (oder bieten Methoden an ...), wie die Ziele erreicht werden können (Individualisierung des Lernens). Vom Ich (einzelne Schülerin/einzeln Schüler) über das Du (Rückmeldung) zum Wir (so soll es gehen ...): Das Ich zulassen, das Du organisieren, das Wir einbringen.

### 1.2 Ziele auf SchülerInnen-Ebene

#### 1.2.1 Überfachliche Kompetenzen

Schüler/innen sollen Aufzeichnungen in einem Lerntagebuch machen und dies einen längeren Zeitraum über durchhalten können. Sie sollen befähigt werden, sich selbst Ziele zu setzen und diese konsequent zu verfolgen.

Soziale Kompetenzen zeigen sich im DU (anderen etwas erklären, Rückmeldung geben, von und mit anderen lernen, wertschätzend miteinander umgehen).

Die Motivation der Schüler/innen wird durch Rückmeldungen (Mathematisches Selbstkonzept, Freude an der Mathematik) dokumentiert.

Aus den Tätigkeiten sollen die Schüler/innen im Idealfall folgende Schlüsselerfahrungen mitnehmen:

„Das, was ich als Schüler/in produziere, ist wertvoll. Ich darf meine eigenen Denkwege verfolgen, aufschreiben, mit anderen diskutieren und beibehalten. Ich kann meine eigenen Lernfortschritte immer besser einschätzen. Fehler gehören für mich zum Lernprozess dazu. Aus Fehlern kann ich lernen.“

## 1.2.2 Fachliche Kompetenzen

Kompetenzmodell für Mathematik, 8. Schulstufe

Handlungskompetenzen: Modellbilden/Darstellen, Operieren, Interpretieren, Argumentieren (vermutlich nicht unter Nutzung von Fachtermini möglich)

Inhaltskompetenzen:

Im Laufe des Jahres alle Inhaltsbereiche. Handlungskompetenzen: Aus einem Text mit Alltagsbezug die Schritte Modellbilden/Darstellen, Operieren, Interpretieren, Argumentieren mathematisch korrekt durchführen.

Für die Evaluation herausgegriffen werden die Maße (Arbeiten mit Maßen und Abschätzen von Ergebnissen).

Kernidee zu den Maßen: Der Mensch vermisst gerne alles, damit er seine Welt besser gestalten und planen kann. Jeder Mensch hat Erfahrungen mit "groß, größer, weit, weiter, schwer und schwerer usw." Dazu haben auch schon Schüler/innen persönliche Erlebnisse, Vorstellungen und Bilder im Kopf!

### 2.) Lernziele

- Die Lernenden suchen und finden Vergleichsbilder für Maßeinheiten in ihrem Alltag.
- Die Lernenden sollen durch Vergleichsbilder ein gutes Einschätzungsvermögen von Maßeinheiten (Längen, Größen, Masse usw.) gewinnen.
- Die Lernenden können mit den Maßeinheiten operieren.
- Die Lernenden können Maßeinheiten im entsprechenden Kontext deuten und anwenden.
- Die Lernenden können Größen/Maße unterschiedlich darstellen.
- Die Lernenden können Größen in Sachaufgaben richtig deuten.
- Die Lernenden können Aufgaben mit Größen angemessen deuten.
- Die Lernenden können Aufgaben mit Größen erfinden und den Alltagsbezug herstellen.

	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3	Stufe 4	Stufe 5	Stufe 6
Vorstellungen, Schätzen	Ich kann Größen (Längen, Flächen, ...) schätzen und in natürlichen Maßeinheiten angeben.	Ich kann zwischen Zahl und Maßeinheit unterscheiden.	Ich kann Größen im entsprechenden Zusammenhang verwenden.	Ich kann mir Maßeinheiten vorstellen und sie vergleichen.	Ich verstehe den Begriff der Wertgleichheit.	Ich kann Größenumwandlungen durchführen.
Anwendung in Alltagssituationen	Ich kann einfache Messungen mit einem Messinstrument durchführen.	Ich kann Größen vergleichen und ordnen.	Ich kann entsprechend dem Kontext die geeigneten Größen wählen.	Ich kann Größen in unterschiedlichen Einheiten darstellen, z.B. cm in m oder m in km.	Ich kann Größen in Bruchschreibweise darstellen.	
Größen in Sachaufgaben	Ich kann Sachaufgaben in eine mathematische Darstellung übersetzen.	Ich kann auf Strategien zurückgreifen, um eine Sachaufgabe angemessen zu lösen	Ich kann das Ergebnis einer Rechenoperation im Sachzusammenhang überprüfen.	Ich kann das Ergebnis in eigenen Worten erklären.	Ich kann das Ergebnis einer Sachaufgabe begründen.	Ich kann den Zusammenhang zwischen Ergebnis und Aufgabenstellung herstellen.

Indikatoren: Prozesshaft erkennbar am Lerntagebuch, Bewerkestellung von Leistungsaufgaben am Ende des Lernprozesses (Schularbeit), Bearbeitung von Aufgaben aus dem Inhaltsbereich (Vergleich der Klassen a und b)

- Schüler/innen dokumentieren ihren Lernprozess in einem Lernjournal. Die individuellen Fortschritte werden als Mitarbeit bewertet.
- Schüler/innen lösen Leistungsaufgaben
- Schüler/innen bearbeiten offene Aufgaben und zeigen dabei alle allgemeinen mathematischen Kompetenzen: Modellbilden, Operieren, Interpretieren, Argumentieren (laut Kompetenzmodell)
- Schüler/innen erstellen selbst Aufgabenstellungen zu den Zielen und zeigen damit ihre Kompetenzen.

### 1.3 Ziele in Hinblick auf Diversität und Gender

Die Intention des Dialogischen Unterrichts beinhaltet sehr viele Diversitätsaspekte: die Aufgaben werden so gewählt, dass sie für jede Schülerin bzw. jeden Schüler lösbar sein sollen (Individualisierung) – egal welche Herkunft, welcher sozialer Hintergrund, welche sprachlichen Defizite und welches Geschlecht.

Das Wesen des Dialogischen Lernens ist, dass die Schüler/innen in ihrer (Mutter)Sprache schreiben – oder ins Schreiben kommen. Das heißt, es wird Kindern mit Migrationshintergrund größere Probleme machen, die Aufgaben in der Unterrichtssprache Deutsch zu bearbeiten.

In der Klasse gibt es einen Autisten. Er hat große Probleme beim Verschriftlichen von Lösungswegen. Am Ende des 1. Semesters gibt die Mutter den Autisten in eine andere Schule.

## 1.4 Projektablauf und Maßnahmen

Der Mathematikunterricht wird in der Klasse durchgehend nach dem Dialogischen Didaktikmodell durchgeführt. Für die Projekt-Zielstellungen wurde ein Inhaltsbereich ausgewählt, der mehrfach im Unterricht behandelt wird (Größen). Dafür wurden die Ziele formuliert und die Indikatoren angegeben. Die Unterrichtssequenzen sind dokumentiert im Lerntagebuch, das die Schüler/innen führen.

Phase 1:

Größen werden aktiv er/-bearbeitet, Ankervorstellungen werden gebildet. Größen treten vor allem in Alltagssituationen und daraus resultierenden Aufgaben auf.

Phase 2:

Rückmeldung der Schüler/innen über den Arbeitsablauf und die Motivation.

Phase 3:

Anwendung von Größen in lebensnahen Aufgaben und Aufträgen. Interviews, wieweit Größenvorstellungen vorhanden sind bzw. wieweit Schüler/innen diese in Form von Stützpunkten verankert haben.

## 1.5 Bezüge zur fachdidaktischen Literatur

Blum (2006) hat beobachtet, dass beim Modellierungsprozess im Mathematikunterricht folgende Probleme beim Modellierungsvorgang auftreten können:

Alle Schritte des Modellierungskreislaufes können je nach Aufgabe und Schülerin bzw. Schüler eine kognitive Hürde darstellen. Schülerinnen und Schüler benutzen keine bewussten Lösungsstrategien und sind bei auftretenden Schwierigkeiten oft hilflos. Beim Alleine-Arbeiten sind Schülerinnen und Schüler oft überfordert und geben auf. Lehrerinnen und Lehrer setzen (oft unbewusst) ihre eigene spezielle Variante der Aufgabenlösung durch. Sie geben zu oft inhaltliche Hilfestellung statt strategischer Hinweise.

Dem kann entgegengewirkt werden,

- indem ein breites Spektrum an Aufgaben behandelt wird (gezielt verschiedene Teilkompetenzen des Modellierens ansprechen),
- indem ein Wechsel zwischen Plenums-, Einzel- und Gruppenarbeit bei der Bearbeitung von Modellierungsaufgaben stattfindet,
- indem Schüler/innen möglichst selbstständig arbeiten, Eingriffe durch Lehrende nur individuell-adaptiv und minimal gesetzt werden. Das umfasst je nach Situation organisatorische, inhaltliche und strategische Hilfen,

- indem Schüler/innen Lösungsstrategien für Modellierungsaufgaben kennenlernen,
- indem ein Vergleich/Präsentation von verschiedenen Lösungen erfolgt, wobei diese auch reflektiert werden sollen.

Im Dialogischen Unterricht werden diese von BLUM angeführten Punkte umgesetzt.

Vom ICH zum DU zum WIR

„Ich mache das so“. „Wie machst du es?“ „Das machen wir ab“. Vom ICH zum DU zum WIR entwickelt sich der Lernprozess im dialogischen Unterricht. Eine anregende, interessante, spannende Aufgabe und ein damit verbundener Auftrag bilden den Ausgangspunkt. Es muss sich für Schüler/innen lohnen, sich intensiv damit auseinanderzusetzen. Aufgabe und Auftrag müssen das Denken und auch das Tun – manchmal nur das mentale Tun – anregen. Schüler/innen werden herausgefordert, das aufzurufen, was sie schon gelernt und erfahren haben und damit an die Aufgabe heranzugehen. Damit auch andere, vor allem Lehrer/innen nachvollziehen können, was die Schüler/innen bereits mitbringen und daran anknüpfend ihren Unterricht aufbauen können, halten die Schüler/innen all das, was sie denken, im Lernjournal fest.

Im Dialogischen Unterricht will die Lehrperson nicht wissen, was Schüler/innen richtig machen, sie will wissen, wie sie es machen (das sollte aus dem Auftrag hervorgehen). Der Lernprozess richtet sich auf die Entwicklungsperspektive und nicht auf die Defizitperspektive. Schüler/innen erfüllen nicht Erwartungen von Lehrer/innen. Sie machen sich selbstständig auf den Weg, ihren persönlichen Lernprozess zu durchlaufen. „So mache ich das“, damit beginnt mit der Aufgabenstellung der Lernprozess. Schüler/innen setzen sich intensiv mit der Aufgabe auseinander, schreiben alles auf, was ihnen beim Lösen durch den Kopf geht, verfolgen unterschiedliche Wege zum Ziel. Manchmal sind es auch Irrwege, denen sie nachgehen. Fehler sind wertvoll und notwendig im Lernprozess. Sie werden – beim Hineinfinden in eine spannende Geschichte im Deutschunterricht – nicht wichtig genommen. Jetzt ist das Ziel, so schreiben zu lernen, dass andere die Texte gerne lesen. Ein anderes Mal wird auf die Rechtschreibung geachtet. Im Mathematikunterricht können Fehler auf den richtigen Weg führen. Deswegen werden sie ganz genau betrachtet („Fehlerperlen“: Welche Fehlerperle kannst du an dieser Aufgabe erkennen?“)

In einem zweiten Schritt wollen die Schüler/innen voller Neugierde wissen: „Wie machst du es?“. Sie betrachten den Text einer bzw. eines Anderen und vergleichen ihn mit dem eigenen. „Was kann ich davon lernen?“ „Was kann ich dem Anderen sagen und zeigen, damit sie/er das Ziel erreicht?“ Manchmal schauen Schüler/innen nur auf einen anderen Text, manchmal geben sie mehreren Rückmeldung. Am Anfang werden sie Hilfe brauchen, Hinweise, wie man Rückmeldung gibt, sodass sie angenommen werden kann.

Schließlich erfolgt das Abgleichen der individuellen Standorte zum regularisierenden „Wir“. Der Leitgedanke ist nach Peter Gallin, dass sich Angebot durch Lehrer/innen und Nutzung durch Schüler/innen die Waage halten, das heißt, dass Instruktion von Wissen durch Lehrer/innen und Konstruktion von Wissen durch Schüler/innen ungefähr gleich viel Zeit einnehmen. Kernidee und Auftrag werden von der Lehrperson angeboten, Lernjournal und Rückmeldung werden von den Schülerinnen und Schülern wahrgenommen.

Damit der Lernprozess seinen Ausgang nimmt und gelingen kann, müssen die Aufgabenstellungen offen formuliert sein. Dadurch werden unterschiedliche Lernwege erst möglich.

## Das *Ich* im dialogischen Unterricht

Die Aufträge, die gestellt werden, müssen ausreichend offen sind, um mehrere Lösungswege zuzulassen, und sie müssen motivierend sein, dass Schüler/innen sich überhaupt und gerne damit beschäftigen wollen. Zentral ist dabei auch der Auftrag, dass Schüler/innen alles aufschreiben, was ihnen durch den Kopf geht. Nicht nur Lösungen sollen angegeben werden, sondern auch Lösungsversuche: Wege, aber auch Irrwege, die im Lernjournal festgehalten werden, sind wichtig im individuellen Lernprozess.

„Ein Auftrag, der individuelle Entwicklungsprozesse auslösen soll, muss drei Merkmale erfüllen: er muss erfüllbar für alle Schülerinnen und Schüler sein, unabhängig vom Stand ihres Vorwissens und ihrer Begabungen, er muss eine Rampe für Könner enthalten, bei der auch die Stärksten und Schnellsten an ihre Grenzen geraten, und er muss offen sein: die Schülerinnen und Schüler müssen in ihrer singulären Standortbestimmung darlegen können, was sie tatsächlich wissen und können, was sie freut und ärgert und wo sie an ihre Grenzen stoßen.“ (Ruf/Winter, 2012, S. 4)

Die Beschäftigung mit einer offenen Aufgabe zeigt den Lehrerinnen und Lehrern, wo die Schüler/innen stehen und über welches (Vor-)Wissen sie bereits verfügen. Lehrer/innen erfahren damit, was der nächste Schritt sein könnte. Je mehr Lehrer/innen über den Stand des Vorwissens erfahren, umso leichter wird es, dieses in der Entwicklung des Fachwissens zu nutzen. Das, was die Schüler/innen schon wissen, wird durch die Lehrperson explizit gemacht und zwar in einem Austausch zwischen Lehrer/in und Schüler/innen. Es werden möglichst alle Schüler/innen daran beteiligt, sodass sie die Inhalte verstehen und schließlich können.

Beispiele:

Silke erklärt: „Ich brauche nicht immer ein Messgerät, wenn ich wissen will, wie lang etwas ist. Ich habe für jede Längeneinheit ein „Bild im Kopf“ und schaue, wie oft das Bild hineinpasst.“

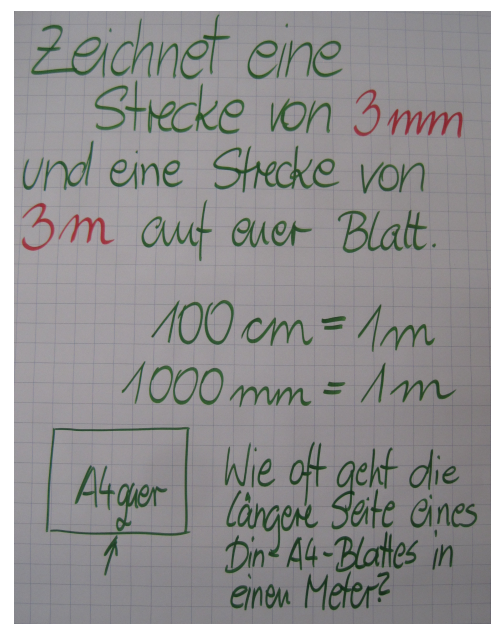
Suche nach Vergleichsbildern für 1 mm, 1 cm, 1 m, 1 km und beschreibe oder zeichne oder fotografiere die Vergleichsbilder oder suche Abbildungen dazu im Internet und klebe sie auf.“

a) Konstruiere auf einem karierten Papier mindestens drei verschiedene Flächen mit einem Flächeninhalt von  $16 \text{ cm}^2$ .

Findest du auch eine Fläche mit einem Flächeninhalt von  $16 \text{ cm}^2$ , die KEIN Quadrat und KEIN Rechteck ist?

b) Wie groß ist der Umfang bei allen Flächen, die du gezeichnet hast? Vergleiche.

c) Erfinde selbst ein Beispiel über Flächen und Flächeninhalte!



## **Das „DU“ im dialogischen Unterricht**

„Im dialogischen Unterricht werden die Texte, welche von den Lernenden verfasst sind, immer gelesen und mit einer, oft auch nur minimalen, Rückmeldung versehen.“ (Gallin, 2012, S. 7) Dies kann z.B. eine gegenseitige Rückmeldung unter Schüler/innen sein. Dazu eignet sich die Methode des Sesseltanzes. Das Lernjournal bleibt auf dem Platz liegen, die Schüler/innen wechseln die Plätze. Sie lesen sich die Arbeit durch und geben einen Kommentar dazu ab. Dann suchen sie sich einen weiteren Platz und geben einem weiteren Schüler bzw. einer weiteren Schülerin Rückmeldung. Damit bekommen Schüler/innen von einigen ihrer Klassenkolleg/innen Rückmeldung zu einer Aufgabe. Das funktioniert dann besonders gut, wenn die kognitiven Unterschiede bei den Schülerinnen und Schülern nicht allzu groß sind.

Rückmeldung kann aber auch durch Lehrer/innen erfolgen. Dabei ist wichtig, dass der Schülerin bzw. dem Schüler Hinweise gegeben werden, wie die Arbeit fortgesetzt werden kann, um das Ziel zu erreichen. Eine weitere Möglichkeit der Rückmeldung wäre die Autographensammlung. Die Lehrperson sucht aus den Texten der Schüler/innen qualitätsvolle Texte heraus. Das darf allerdings nicht mit einer Korrektur verwechselt werden. „Bei der Auswahl wird vor allem auf regulär hervorragende oder singulär interessante Bearbeitungen, aber auch auf neue Fragestellungen oder typische Irrtümer und Sackgassen geachtet. ... Die Schüler/innen erhalten mit jeder Autographensammlung einen Einblick in die Lösungen der anderen Klassenmitglieder. Mit diesen können oder sollen sie sich auseinandersetzen und dabei die Besonderheiten ihres eigenen Vorgehens bewusst erleben.“ (Gallin, ..., S. 6)

Beispiele:

„Geh herum und schau, wie die anderen die Aufgabe gelöst haben – worauf bist du nicht gekommen? – Geh zu deinem Platz zurück und ergänze deine Aufzeichnungen.“

„Gib Rückmeldung: Lies den Text durch. Was fällt dir besonders auf? Entdeckst du vielleicht eine Fehlerperle? Schreibe einen Kommentar und unterschreibe. Dann warte, bis ein weiterer Platz frei wird.“

„Lies dir die Kommentare von .... durch. Welche Fehlerperlen sind enthalten?“

## **Das WIR im dialogischen Unterricht – die Normen**

„Die Regeln, die Abmachungen, die Theorie – kurz der zu lernende Stoff – wird normalerweise erst nach einem Durchgang durch den Kreislauf zusammengestellt und verbindlich aufgeschrieben. Selbstverständlich können auch Lehrbücher an dieser Stelle eingesetzt werden. Am Eindrücklichsten ist es für die Lernenden, wenn die Bestandteile der Autographensammlung in der Darstellung der Lehrperson erkennbar ist. Damit kommt das ICH-DU-WIR-Prinzip zum Abschluss: Zuerst steht die individuelle Auseinandersetzung eines ICHs mit dem Auftrag, dann wird diese von anderen DUs angeschaut und kommentiert. Schließlich fasst



die Lehrperson alle interessanten Einsichten in einer WIR-Position zusammen.“ (Gallin, 2012, S. 8)

Rückgemeldet wird alles, was in den Arbeiten der Schüler/innen zu finden ist und mit der Kernidee der Lehrerin bzw. des Lehrers in Einklang steht. Die Kernidee der Lehrer/innen entwickelt sich aus den Lehrplaninhalten. Je nachdem, worauf sich die Schüler/innen einlassen, kann sich die Kernidee im Laufe des Lernprozesses ändern und an die Arbeiten der Schüler/innen angepasst werden.

Das Aufgreifen der Schüler/innenideen und das Rückmelden genau dieser Beispiele motiviert die Schüler/innen zum Weiterarbeiten. Nach der Motivationstheorie von Deci and Ryan (1993 in Kiel 2008, S. 43) wird damit die intrinsische und extrinsische Motivation der Schüler/innen angeregt: sie arbeiten selbstbestimmt/kompetent und autonom und sie erleben die soziale Eingebundenheit.

Deci und Ryan gehen davon aus, dass effektives Lernen eng mit intrinsischer Motivation und Selbstregulation zusammenhängt. Soziale Faktoren unterstützen dieses Lernen. Gallin und Ruf haben in ihrem didaktischen Modell des dialogischen Unterrichts diese drei Motivationsfaktoren verankert: das Erleben von Autonomie, die soziale Einbindung und das Erleben von Kompetenz (vgl. Gallin/Ruf, 2015).

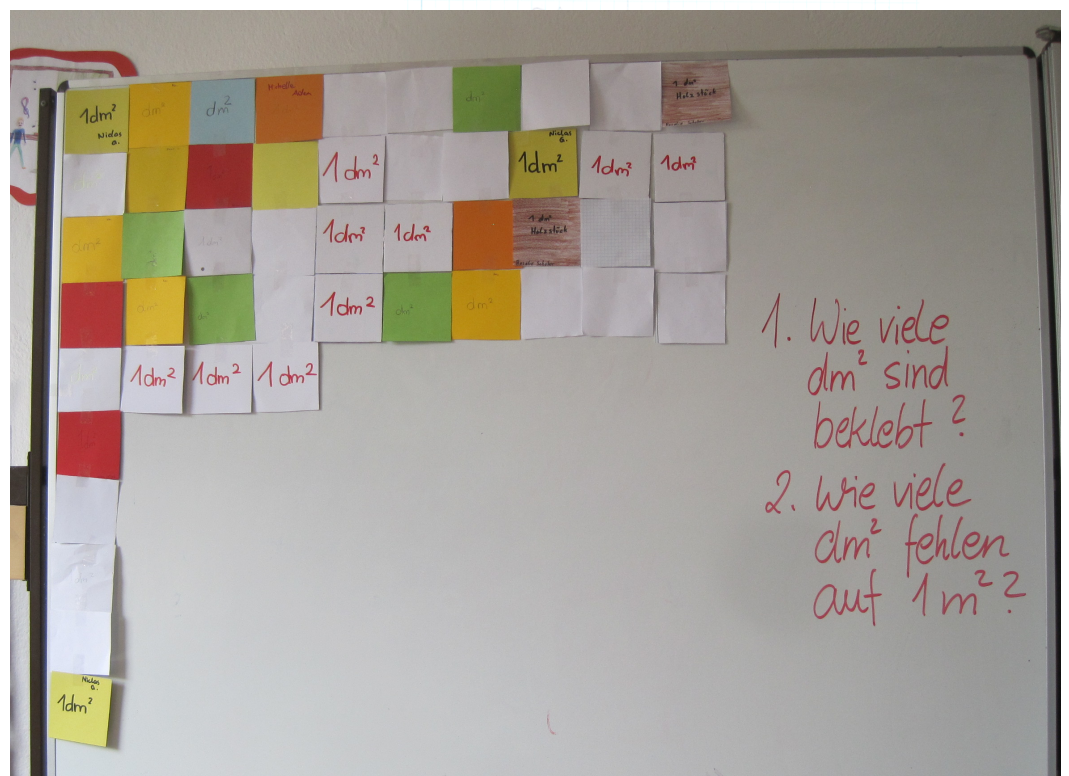
“Unterscheidet man im Unterricht konsequent zwischen der persönlichen Entwicklung und der fachlichen Bewährung, tritt das Singuläre – die Besonderheit und Einmaligkeit einer Person und ihres fachlichen Vorwissens – in eine produktive Spannung zum Regulären – dem verfügbaren und normgebenden Wissen und Können der Experten in einem Fach. Bezogen auf diese Spannung haben Ruf und Gallin (2011a und b) ihr Konzept des Dialogischen Lernens entwickelt, bei dem es darum geht, das, was die Schülerinnen und Schüler schon wissen und können, in einem systematischen Austausch zwischen Lehrenden und Lernenden explizit zu machen und auf produktive Weise mit dem Fachwissen in Verbindung zu bringen. Das Lernen bewegt sich dabei nicht auf der „Schnellstraße“ einer möglichst direkten Verbindung zwischen Frage und Antwort, sondern entfaltet und verdichtet sich in einem dialogisch angelegten Lernprozess, an dem alle Schülerinnen und Schüler beteiligt werden und der möglichst alle zu einem Verstehen der Sachverhalte und zu einem Können bringen soll.“ (Ruf/Winter)

Marie Leitgeb  
Quadratlängenmaßen (?)

Beispiele:

Suche nach Vergleichsbildern zu den Längen-, Flächenmaßen (Hausübung). Zeichne Bilder, klebe Bilder auf, die besonders leicht zu merken sind.

Diese Beispiele werden gemeinsam besprochen.



Die Flächenmaße von Marie, die unaufgefordert einen Vergleich mit den Längenmaßen anstellt, werden allen zur Verfügung gestellt (Das machen wir ab.)

Schüler/innenrückmeldung in Form einer Autographensammlung:

Flächenmaße

Niclas Göts 15.3.2018

$A = 16 \text{ cm}^2$

a)

1)  $u = 22 \text{ cm}$

2)  $u = 16 \text{ cm}$

3)  $u = 20 \text{ cm}$

4)  $u = 34 \text{ cm}$

Umfang

Anschauliche und unterschiedliche Darstellung eines Flächeninhaltes von  $16 \text{ cm}^2$ .

Vergleich mit dem Umfang, um eine Unterscheidung zwischen Längen und Flächen zu verinnerlichen.

Anwendung der Längenmaße auf den Schulweg (Vorstellungen bilden, unterschiedliche Darstellungen)

Flächenmaß  $\text{m}^2$ : Darstellung in  $\text{dm}^2$

(Schulweg)

Jonas	20 km	20 m
Lucas	10 km	1 500 m
Selina	11 km	500 m
700 m	11,500 km	
	11,5 km	
Fi	25 km	40 m
Te	37,5 km	50 m
	Auto	

Komma ,

## 1.6 Kompetenzorientierte Unterrichtsplanung

	Kompetenz laut Kompetenzmodell
1. Gewählter <b>fachlicher Inhalt</b> und <b>Kontext</b> , um den genannten Kompetenzbereich (die genannten Bereiche) zu fördern:	Arbeiten mit Zahlen und Maßen
2. Geplante <b>Handlungen</b> von Seiten der Schülerinnen und Schüler:	Schüler/innen setzen sich mit der Aufgabenstellung auseinander und schreiben auf, was sie dazu bereits wissen und welche Ideen sie zur Lösung der Aufgabe haben. Sie bilden Stützpunktvorstellungen.
3. Mögliche <b>Herausforderungen</b> beim Lernen (Lernschwierigkeiten):	Bilder finden, zeichnen können, beschreiben können, sich Bilder merken können, subjektive Vorstellungen, die nicht mit mathematischen übereinstimmen
4. <b>Vorhandenes Wissen und Können</b> (auch Alltagserfahrungen) bzw. mögliche (Fehl-) <b>Vorstellungen</b> , von denen wir ausgehen bzw. mit denen eventuell zu rechnen ist:	Schwierigkeit beim Unterscheiden der Längen- und Flächenmaße - Fehlkonzepte beim Größenvergleich – etwa $30\text{ dm} > 4\text{ m}$ , da $30 > 4$ , „Vermischung“ von Maß(Größe), Maßzahl und Maßeinheit mit teilweise synonymem Verwendung.
5. Welche Aspekte bezüglich <b>Diversität</b> wollen wir konkret berücksichtigen? Welche Form der Individualisierung wollen wir umsetzen?	Die Phase „So mache ich das“ ist Individualisierung „pur“, in der Phase „Wie machst du es“ können Differenzierungsmaßnahmen getroffen werden. Die Phase „Das machen wir ab“ kann mit unterschiedlichen Methoden verknüpft werden.
6. Gründe für unsere Wahl der Unterrichts- und <b>Lernschritte</b> und für das geplante Vorgehen unter Berücksichtigung des Diversitätsaspekts:	Individualisierung des Lernens, unterschiedliche Lernwege zulassen, inwiefern unterscheiden sich Schülerinnen und Schüler in ihren Lösungswegen und – strategien?
7. Mit welchen <b>Aufgabenstellungen</b> wollen wir feststellen, ob meine SchülerInnen die erwarteten Kompetenzen erworben haben? Welche Lösungsvorschläge sind zu erwarten?	Entsprechende Schularbeiten- und Prüfungsaufgaben, Lerninhalte erklären können

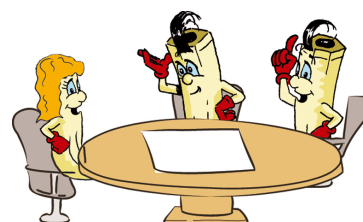
## 1.7 Geplante kompetenzorientierte Aufgaben

### 1.7.1 Beschreibung einer Lernaufgabe

Kernidee: Geld und Dezimalzahlen

Im Alltag verwenden wir im Umgang mit Geld Dezimalzahlen.

Welche mathematischen Aufgaben müssen wir beim Einkaufen lösen können?



Einstieg über eine FITE-Show. Frau Temel hat in der Früh eine Jause gekauft und zu wenig zurückbekommen. Wie können wir überprüfen, ob das Rückgeld stimmt?

**Rechnungsbetrag**

Wie viel wurde bezahlt?  
Schreibe auch eine Rechnung an.

- a) Mira bezahlt mit einem 50-€-Schein. Sie erhält einen 20-€-Schein, einen 10-€-Schein, zwei 2-€-Münzen, zwei 10-c-Münzen und eine 5-c-Münze zurück.
- b) Selina bezahlt mit einem 20-€-Schein. Sie erhält 9,41 € zurück.
- c) Lukas bezahlt mit einem 100-€-Schein. Er erhält einen 50-€-Schein, acht 1-€-Münzen und vier 20-c-Münzen zurück.



Schreibe auch auf, was dir durch den Kopf geht, wenn du eine derartige Aufgabe löst. Kennst du eine ähnliche Aufgabe aus deinem alltäglichen Leben? Schreibe sie auf.

Die Rückmeldung erfolgt über die Autographensammlung:

Findet ihr die Fehlerperlen?

*Annelena Fröhner*

270€	10c
70€	5c
- 2€	- 10c
34€	25c
34€ + 25c = 34,25€	

a) Es wurden 34,25€ bezahlt.

---

*Theresa Binder*

500c	200c
- 235c	100c
165c	20c
	10c
	5c
335c = 33€ 5c	

A: Das Produkt das sie kauft kostet 16€ 5c.

2) Beim Einkaufen gab Daniela 40€ her. Ihr ein = Kauf hatte den Wert 38,56€. Sie bekam 1€ und 20c. Ist das richtig?

40,00€	1,44€
- 38,56€	- 1,20€
1,44€	24c

*Lea Maria Rosa*  
"Eigener Beispiel"  
Sie bekam 24c zu wenig.

Meine eigene Geschichte

Eines Tages ging Tinka in eine Bäckerei für ihre Familie Jausenbrot kaufen. Ihre Mutter hatte ihr was aufgeschrieben: 1 Mohnwecker, 3 Semmeln, 2 Brezeln. Tinka schaut auf das Schild wo die Geldbeträge drauf stehen. Ihre Mutter hat ihr 17,10€ mitgegeben.

1 Mohnwecker kostet 1,20€	0,20€
1 Semmel kostet 1,80€	17,10€
1 Brezel kostet 1,10€	17,10€
Tinka bezahlt und bekommt 20€ zurück, stimmt das? bestünde!	<u>0,10€</u>

A: Nein es stimmt nicht weil sie müsste 2,10€ zurück kriegen da fehlen 88c.

*Helmine Rotke*

---

Hier findet ihr 2 richtige Lösungsweg

*Sonja Baumgart*

2000€	5000€
+ 10,00€	- 34,25€
+ 0,40€	7575c = 75,75€
+ 0,20€	
+ 0,05€	
34,25€	

A: Miras hat 76,75€ bezahlt

*Hilary Anker*



Über die unterschiedlichen Darstellungsweisen werden die Stellenwerte bei den Dezimalzahlen erarbeitet: Das machen wir ab.

**Geldkasse von Fr. Temel**  
 So viele Darstellungsmöglichkeiten wie möglich aufschreiben.

Münzliste

1€	2c	65c
1c	3	97c
5c	1	94c
10c	1	1€ 27c

Gesamtbetrag

1. 85c
2. 77c
3. 1€

1€ 17c

1€ 2c, 65c, 10c, 97c, 1€ 27c, 85c, 77c, 1€, 17c, 76c, 76c, 9€ 40c

**Darstellungsmöglichkeiten**

22,65€	905c	7€ 20c
2265c	9€ 5c	720c
22€ 65c	9,05€	7,20€

1€ = 100c

**Die Geschichte von K.**

€ c		
1,20€	1	Mohnweckel 1,20€
+ 3,90€	3	Semmelns - 1,30€
+ 4,20€	2	Brotz. 12 - 2,10€
<u>9,30€</u>		Summe: 9,30€

T. K. hat 17,10€ mit.

17,10€  
 - 9,30€  
7,80€

T. bekommt 1,30€ zurück.

7,80€  
 - 1,30€  
6,50€

T. bekommt um 6,50€ zu wenig zurück.

Weiterführung in ähnlichen Aufgaben (Kompetenzorientierte Arbeitsblätter zu „Mach mit 1“, Internet)

Kernidee: Flächen im Alltag: Wo begegnen uns Flächen und welche Berechnungen müssen wir durchführen können?

1. Auftrag:

Dialogisches Lernen, 15. 3. 2018: Fläche und Flächeninhalt

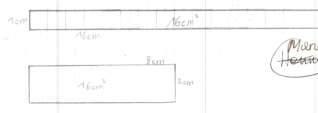
Name: .....

- a) Konstruiere auf einem karierten Papier mindestens drei verschiedene Flächen mit einem Flächeninhalt von  $16 \text{ cm}^2$ . Findest du auch eine Fläche mit einem Flächeninhalt von  $16 \text{ cm}^2$ , die KEIN Quadrat bzw. KEIN Rechteck ist?
- b) Wie groß ist der Umfang bei allen Flächen, die du gezeichnet hast? Vergleiche.
- c) Erfinde selbst ein Beispiel über Flächen und Flächeninhalte!
- \* Konstruiere eine Fläche mit  $16 \text{ cm}^2$  Flächeninhalt auf dieses unlinierte Papier.

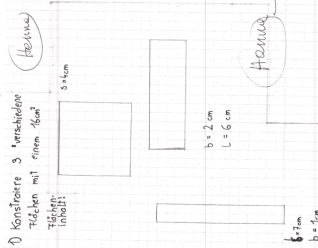
In einem zweiten Schritt sollten sich die Schüler/innen Ideen aus den Arbeiten der anderen holen („Geh herum ...“) Danach haben sie ihre Lösungen fertiggestellt.

Für die Autographensammlung wurden Fehlerperlen ausgewählt:

**„Fehlerperlen?“**

a) 

b) Antwort: Über Umfang hat immer 36cm.

c) 

d) Konstruiere 3 verschiedene Flächen mit einem 16cm² Flächeninhalt!

c) Anna zieht mit ihrer Familie um. Das neue Grundstück beträgt 82m Länge und 50m a Breite. Wie viel Quadrat Meter hat das Grundstück?

Te: „Kann man daraus ein Haus bauen?“

Te: „Wie kann ich das Grundstück in Rechtecke unterteilen? Wo ist Platz für den Pool?“

Te: „Wie groß ist der Umfang?“

Die Fehlerperle c) erforderte eine intensivere Auseinandersetzung. Kernidee: Welchen Flächeninhalt haben Grundstücke, welchen Flächeninhalt haben Wohnungen/Häuser. Eine Zwischenaufgabe war es – eigentlich ein Folgeauftrag -, noch einmal selbstständig zu überlegen und aufzuschreiben, ob Marie Recht hat bzw. die Frage von Frau Temel zu beantworten. Die Hausübung, wie groß ist euer Grundstück/Haus, auf dem eurer Haus/Wohnung gebaut ist, scheiterte bei 50 % der Schüler/innen daran, dass der Vater nicht zu Hause war und die Mutter die Maße nicht wusste.

Kompetenzen:

Kompetenzraster zu den Größen (Längen, Flächen, Geld)

	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3	Stufe 4	Stufe 5	Stufe 6
Vorstellungen, Schätzungen	Ich kann Größen schätzen und in natürlichen Maßeinheiten angeben.	Ich kann zwischen Größe, Zahl und Maßeinheit unterscheiden.	Ich kann Größen im entsprechenden Kontext verwenden.	Ich kann mir Maßeinheiten vorstellen und sie vergleichen.	Ich verstehe den Begriff der Wertgleichheit.	Ich kann Größenumwandlungen durchführen.
Anwendung in Alltagssituationen	Ich kann einfache Messungen mit einem Messinstrument durchführen.	Ich kann Größen vergleichen und ordnen.	Ich kann entsprechend dem Kontext die geeigneten Größen wählen.	Ich kann Größen in unterschiedlichen Einheiten darstellen, z.B. cm in m oder m in km.	Ich kann Größen in Bruchschreibweise darstellen.	
Größen in Sachaufgaben	Ich kann Sachaufgaben in eine mathematische Darstellung übersetzen.	Ich kann auf Strategien zurückgreifen, um eine Sachaufgabe angemessen zu lösen	Ich kann das Ergebnis einer Rechenoperation überprüfen.	Ich kann das Ergebnis in eigenen Worten erklären.	Ich kann das Ergebnis einer Sachaufgabe begründen.	Ich kann den Zusammenhang zwischen Ergebnis und Aufgabenstellung herstellen.

Der Kompetenzraster unterstützt dabei, die Ziele im Auge zu behalten. Nicht alle Ziele werden auf Anhieb bewältigbar sein, zumal sich die Lerninhalte an den Vorkenntnissen und an der Aufnahmekapazität der Schüler/innen orientieren. Jedes Lernziel wird in einen Auftrag „verpackt“, mit dem sich die Schüler/innen intensiv beschäftigen. Das Schreiben gelingt im Laufe des Jahres immer besser. Bei einigen Schüler/innen/n allerdings bleibt eine Schreibhemmung, wenn ein leeres Blatt vor ihnen liegt. Da ist persönliche Unterstützung erforderlich. Mündlich können sie ihre Gedanken gut ausdrücken. Meist sind dies die „auditiven Lerntypen“.

Durch die Auseinandersetzung mit den anderen Schüler/innen/n und ihren Lösungsansätzen werden die Denkwege erweitert. Die gemeinsame Bearbeitung ermöglicht es den Schülerinnen und Schülern, die wichtigen Inhalte, die sie längerfristig behalten sollen, zu erkennen und zu speichern.

Danach ist allerdings noch eine Phase des Übens notwendig. Dafür bekommen Schülerinnen und Schüler die Ziele vorgegeben (siehe unten am Beispiel Flächenmaße), teilweise mit der Angabe von Lernaufgaben. Teilweise entwickeln die Schüler/innen die Lernaufgaben, die zu den Zielen passen, auch selber. Die vorgegebenen Ziele entsprechen den Lernphasen im Unterricht, der Kompetenzraster gibt den Überblick über die Ziele, die alle vier Jahre im Blick bleiben sollten und ein immer tieferes Verstehen der mathematischen Kompetenzen ermöglicht.

## Flächenmaße

	<i>Ziele:</i>	<i>ja</i>	<i>meist</i>	<i>nein</i>
1	Ich kenne die Einheiten der Flächenmaße und deren Verwandlungszahlen (Einheitenstreifen).			
2	Ich kann mit Hilfe der Einheitentabelle Maßverwandlungen durchführen: z. B. in kleinere oder größere Einheiten oder in mehrnamige Größen.			
3	Ich kann OHNE die Einheitentabelle Maßverwandlungen durchführen: z. B. in kleinere oder größere Einheiten oder in mehrnamige Größen.			
4	Ich kann die Flächenmaße auch in Dezimalzahlschreibweise angeben			

Weitere Lernaufgaben und der Ablauf der Lernsequenz sind im Anhang zu finden.

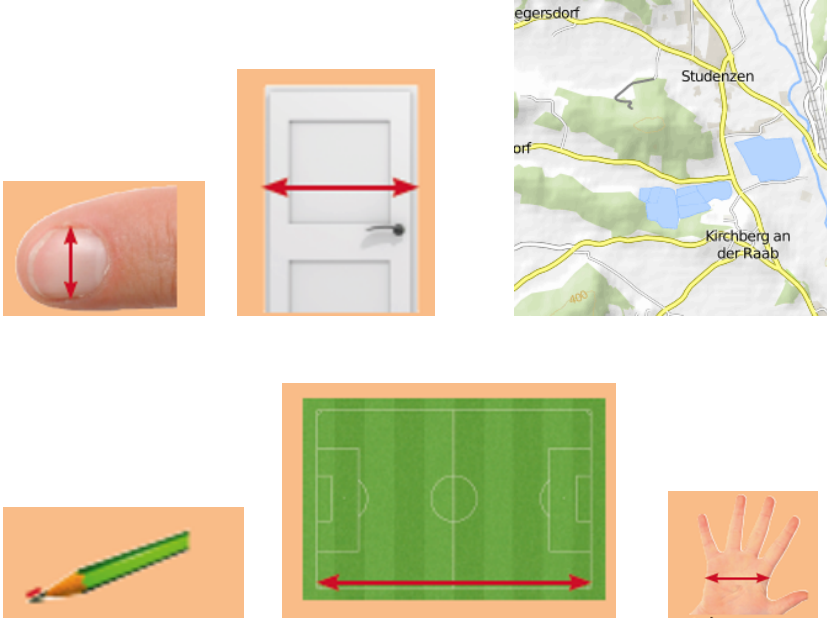
### 1.7.2 Beschreibung einer Leistungsaufgabe

Die Leistungsaufgaben wurden in diesem Schuljahr unterschiedlich entwickelt und in Schularbeiten abgeprüft. Vor der ersten Schularbeit haben die Schüler/innen die Beispiele in Alleinarbeit in einer Hausübung erstellt. Diese Probeschularbeit wurde den Schüler/innen als Übungsmöglichkeit zur Verfügung gestellt. Vorgegeben waren die Lernziele und Aufgaben im Buch. Vor der zweiten Schularbeit erfolgte ebenso die Erstellung einer Probeschularbeit durch die Schüler/innen, wobei angesagt wurde, dass die Schularbeitenbeispiele aus diesen Beispielen ausgewählt werden (und es war auch so). Vor der dritten Schularbeit wurden die Übungsbeispiele in Gruppenarbeit erstellt.

Schularbeitenbeispiele zu den Maßen:

#### 1. Schularbeit

1.) a) Welches Vergleichsbild passt zu A 1 mm, B 1 cm, C 1 dm, D 1 m, E 100 m, F 1 km? Schreibe den Buchstaben zum Bild.	5	
--	---	--

 <p>Bleistiftspitze      Fußballfeld</p> <p>b) Gib jeweils ein anderes Vergleichsbild aus deinem Alltag zu 1 mm, 1 cm, 1 m, 1 km an.</p>		
<p>4.)</p> <p>Finde die richtige Seitenlänge eines Quadrats mit dem Umfang von 24 cm. Gib an, wie du vorgegangen bist.</p>	2	

18 von 21 Schüler/innen haben die Aufgabe richtig gelöst. (86 %)

7 Knaben (87 %) und 11 Mädchen (84 %)

2. Schularbeit:

7.)

a)

Berechne den Umfang des Rechtecks auf zwei unterschiedliche Arten:

$a = 12 \text{ m}$ ,  $b = 8 \text{ m}$

19 Schüler/innen haben die Aufgabe richtig gelöst. (90 %)

7 Knaben (87 %) und 12 Mädchen (92 %)

8.)

Ein Rechteck hat einen Umfang von 10 cm. Die Länge beträgt 3 cm. Wie breit ist das Rechteck? Beschreibe den Rechenweg genau!



17 Schüler/innen haben die Aufgabe richtig gelöst. (81 %)

5 Knaben (62 %) und 12 Mädchen (92 %)

### 3. Schularbeit

7 c) Berechne den Schulweg von Montag bis Freitag:

200 m zur Bushaltestelle, 7 km mit dem Bus, 50 m bis zum Schulgebäude

14 von 18 Schüler/innen haben die Aufgabe richtig gelöst. (78 %)

5 Knaben (71 %) und 9 Mädchen (69 %)

\*\*\*)

Wie viel bezahlst du für 2,5 kg Äpfel, die um 1,30 € pro kg angeboten werden?

9 Schüler/innen haben die Aufgabe richtig gelöst. (50 %)

4 Schüler (57 %) und 5 Schülerinnen (38 %)

Gegenüberstellung der Ergebnisse der 3. Schularbeit: Dialogische Klasse 1a und Klasse mit einzelnen dialogischen Aufgaben 1b.

### 3. Mathematikschularbeit 1a-1b

1a					1b					1b/G rup- pe A								
1.	16	89	2	18						1.	11	85	2	13				
2.	13	72	5	18						2.	1	8	12	13				
3.	10	56	8	18						3.	7	54	6	13				
4.	10	56	8	18						4.	3	23	10	13				
5a	10	56	8	18		1a	Sehr gut	4	23	5a	5	38	8	13		Sehr gut	1	10
5b	6	33	12	18			Gut	3	18	5b	7	54	6	13		Gut	4	32
6a	14	78	4	18			Be- frie- di- gend	3	18	6a	10	77	3	13		Be- frie- di- gend	2	16
6b	14	78	4	18			Ge- nü- gend	4	23	6b	10	77	3	13		Ge- nü- gend	3	25
6c	14	78	4	18			N. Gen.	3	18	6c	5	38	8	13		N. Gen.	3	25
7a	14	78	4	18				18		7a	12	92	1	13				13
7b	11	61	7	18						7b	5	38	8	13				
7c	10	56	8	18						7c	8	62	5	13				
8	13	72	5	18						8	2	15	11	13				
Z1	7	39	11	18						Z1	4	31	9	13				
Z2	9	50	9	18						Z2	4	31	9	13				

Es ist kaum ein Unterschied zwischen den Leistungen der 1a-Klasse (Dialogischer Unterricht) und 1b-Klasse festzustellen. Dies geht auch aus den Zeugnisnoten hervor.

Mathematiknoten 1a: 1b (Teil I);

Noten	Knaben	Mädchen	Noten	Knaben	Mädchen
1	3	4	1	1	2
2	2	6	2	1	2
3		3	3	5	2
4	2		4		1

## 2 DURCHFÜHRUNG

### 2.1 Beschreibung der Umsetzung

Im Mathematikunterricht der 1a-Klasse wird im Teamteaching unterrichtet (Christine Fischer und Margit Temel, FITE). Das Konzept des Dialogischen Lernens wurde konsequent umgesetzt. Die Jahresplanung wurde im Mathematikteam abgesprochen und hat innerhalb der Schulstufe für alle Klassen Gültigkeit (siehe Anhang).

Begonnen wird der Unterricht mit der Umsetzung der Kernidee in einer sogenannten FITE-Show, angelehnt an eine Fernsehsendung. In Form einer Doppel-Conference werden die Inhalte möglichst spannend aufbereitet. Das Publikum (= die Schülerinnen und Schüler) wird dabei durch mögliche Telefonanrufe in die Show oder durch Meinungsabgaben mittels Karteneinsendungen (Der Briefkasten ist ein speziell gekennzeichnete Ort im Klassenraum.), wie zB. zu Schätzaufgaben oder möglichen Lösungen zu Problemen, bei denen sich FiTe nicht einig sind, miteinbezogen. Diese „Show“ fand so großen Anklang bei den Schüler/innen, dass sie lautstark danach verlangen, wenn sie einmal nicht eingespielt wird. Im Laufe des Schuljahres ist die Idee entstanden, diese FITE –Show aufzunehmen und öffentlich sichtbar zu machen, sodass die Schüler/innen (und auch Eltern) die Möglichkeit haben, den Mathematikunterricht nachzuvollziehen. Die Aufnahme erfolgt durch die Schüler/innen. Einige haben sogar schon angeboten (ihre Väter sind Computerfachleute), diese Show professionell zu schneiden.

Effekt dieser Methode ist die absolute Konzentration und rege Teilnahme seitens der Schüler/innen, wodurch sie motiviert werden, sich auf ihre eigenen Denkprozesse, herausgefordert durch den nachfolgenden schriftlichen Arbeitsauftrag, voll einzulassen. An die FITE-Show folgt der Auftrag, mit dem sich Schüler/innen selbstständig auseinandersetzen. Danach werden unterschiedliche Methoden eingesetzt, um den Unterricht möglichst spannend und bereichernd zu gestalten.

### 2.2 Einsatz der Lern- und Leistungsaufgaben

Sowohl Lern- als auch Leistungsaufgaben verlaufen entlang des mathematischen Kompetenzmodells: Modellbilden, Operieren, Interpretieren, Argumentieren. Bei den Lernaufgaben müssen die Schüler/innen immer zunächst auf ihre eigenen Problemlösungen zurückgreifen. Die besten Lösungen, aber auch die Fehlerperlen werden herausgegriffen und zurückgemeldet. Die Bewertung der Lernaufgaben erfolgt nach dem individuellen Fortschritt mit Häkchen (siehe Anhang) Leistungsaufgaben stehen die Grundlagen im Vordergrund – allerdings werden auch hier (meist mit Sternchen und Zusatzpunkten) Problemlösungsaufgaben gestellt. Die Bewertung der Leistungsaufgaben erfolgt durch eine vorgegebene Notenskala.

Sehr viele Übungsaufgaben werden von den Schüler/innen selbst zusammengestellt. So lernen sie zu erkennen, welche Aufgaben zu welchen Zielen passen und wann sie die Ziele erreicht haben. Anhand der selbst erstellten Aufgaben kann auch erkannt werden, ob die Aufgabe verstanden worden ist. Die ersten beiden Schularbeiten, die auf diese Art und Weise zusammengestellt worden sind, waren sehr erfolgreich für die Schüler/innen.

Auftrag vor der 1. Schularbeit als Hausübung: Stelle eine Schularbeit zusammen (Ziele waren bekannt). Versuche zu jedem Ziel eine Aufgabe zu finden. Die Pöbeschularbeiten wurden in der darauffolgenden Stunde bearbeitet, Fragen konnten gestellt werden, diese wurden dann in einer Phase des gemeinsamen Unterrichts bearbeitet.

Auftrag vor der 2. Schularbeit als Hausübung: Stelle eine Schularbeit zusammen. Aus jeder Probe-schularbeit wurde dann ein Beispiel zur Schularbeit gegeben.

Vor der 3. Schularbeit war die Übungsphase zu kurz – die Schüler/innen haben in Gruppen Aufgaben gesucht und bearbeitet. Bei der Schularbeit wurden immer wieder sogenannte „Sternchenaufgaben“ gegeben, die eigentlich einen dialogischen Lernprozess während der Schularbeit herausforderten.

Leistungsaufgaben werden auch immer wieder zwischendurch in den FiTe-Shows als Publikumsfrage gestellt. Auch da zeigte sich, was die Schüler/innen können. Die FiTe-Shows machen Mathematik zum Lieblingsfach. Lernen erfolgt spielerisch.

## **2.3 Verbreitung und Vernetzung**

Zunächst ist es notwendig, dass die Eltern einbezogen werden. Die erste Elterninformation erfolgte bereits im Juni vor Schulbeginn. Am Schulanfang wurden dann alle Elterninformationen schriftlich ausgeteilt. Zu Semester wurden die Eltern ersucht, ein Feedback zu geben. Vier von 20 Eltern sind dem Modell gegenüber skeptisch eingestellt. Ein großer Teil äußert sich sehr positiv – auch wenn ihnen die vielen „Zettel“ nicht gefallen. Dieses Konzept, alle Informationen auf einzelnen Zetteln festzuhalten, wird neu überdacht: Es wird im nächsten Jahr ein Heft eingeführt für die „Theorie“ (Das machen wir ab.) mit anschließenden Übungs- und Musteraufgaben. Auch ist es den Schüler/innen bereits seit dem II. Semester freigestellt, ein Hausaufgabenheft zu verwenden. Vier der 20 Schüler/innen haben dies angenommen. Alle anderen sind bei den „Zetteln“ geblieben.

Die zweite Verbreitung findet im Kollegium statt. Bei Fachkonferenzen werden Aufgabenstellungen besprochen. Kolleg/innen probieren Aufträge aus. In einer Mappe im Konferenzzimmer werden die Arbeitsaufträge und auch Autographensammlungen allen Kolleg/innen (auch in Deutsch und Englisch) zur Verfügung gestellt.

In der Fortbildungsreihe mit Peter Gallin werden die Dialogischen Beispiele diskutiert und verbreitet. In den nächsten Jahren werden in allen Bezirken der Steiermark abrufbare Seminare angeboten.

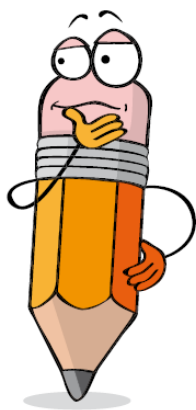
Kolleginnen und Kollegen aus dieser Fortbildungsreihe kommen in den Unterricht und beobachten das Dialogische Lernen. Auch die Pflichtschulinspektorin und eine Vertreterin des SPZ waren im Unterricht und empfehlen den Kolleginnen und Kollegen im Bezirk, in den Unterricht zu kommen und sich die individualisierende Didaktik anzusehen.

## 3 PROJEKTPRODUKTE UND ERKENNTNISSE

### 3.1 Evaluationskonzept

Im Vorjahr wurden quantitative Methoden eingesetzt, um das Modell zu evaluieren. Dies funktioniert nicht. Eine besonders gute Möglichkeit wäre die Standardüberprüfung, weil die Schüler/innen zwar nicht auswendig gelerntes Wissen haben, sondern Kompetenzen erwerben. Allerdings findet keine Standardüberprüfung nach drei Jahren statt. Die Ausgangssituation hat der Eggenberger Rechentest gezeigt. 50 % der Schüler/innen der Klasse hatten eine ausgezeichnete grundlegende mathematische Bildung in der Volksschule. Bei 50 % allerdings sind die grundlegenden Kenntnisse nur marginal vorhanden. Die erste Aufgabenstellung hat gezeigt, dass in erster Linie die vier Grundrechnungsarten erinnert werden. Spannend war diesbezüglich, dass in erster Linie Addition und Multiplikation gekonnt wurden. Die Subtraktion ist nur sehr selten aufgetreten. Die Division ist nur bei wenigen sicher ausführbar.

**Dialogisches Lernen, 13.09.2017, Name:** .....



Jetzt bist du schon in der 1. Klasse der NMS und hast bereits eine Menge in Mathematik gelernt. Hast du dir schon einmal überlegt, was du weißt und kannst, weil du in der Schule Mathematikunterricht hattest?

Schreib möglichst viel auf, was du in Mathematik schon genau weißt und kannst.

Erinnerst du dich an etwas, das dir beim Lernen von Mathematik sehr schwer gefallen ist? Schreibe für ein anderes Kind in der Klasse auf, wie du etwas Schwieriges begriffen hast und warum es dir jetzt leicht fällt.

Daran anschließend wurden die Grundrechnungsarten genau besprochen und gefestigt. Der Eggenberger Rechentest zeigte ein ähnliches Ergebnis: nur wenige Grundlagen sind gut gefestigt. Die Grundkonzepte des Addierens, Subtrahierens, Multiplizierens und Dividierens sind nicht oder nur bei einigen wenigen Schüler/innen vorhanden. Dazu kam noch eine Abneigung der Mathematik gegenüber, was auch von den Eltern bestätigt wurde.

Überprüft wurde auch, wie die Parallelklasse bei Dialogischen Aufgabenstellungen abschneidet und wie die Dialogische Klasse Mathematikaufgaben, die in den Parallelklassen gegeben wurden, lösen können.

Vorgesehen ist ein qualitatives Evaluationskonzept. Das heißt, es wurde an einzelnen Schüler/innen überprüft, wie gut sie neue Aufgabenstellungen bewältigen können bzw. wie gut es ihnen gelingt, Aufgaben zu erklären (dazu müsste man sie verstanden haben). Ausgewählt wurden von den beiden Parallelklassen 1a und 1b (dieses Mal wurde die gesamte 1b einbezogen) je ein/e ausgezeichnete/r Schüler/in, ein/e mittelmäßige/r Schüler/in und ein/e schwache/r Schüler/in.

DL = Dialogische Klasse

Parallelklasse

A = Ausgezeichnet  
M = Mittelmäßig  
S = Schwach  
m = männlich  
w = weiblich  
leeres Feld = nicht gelöst

Ich und Mathematik, Name: .....

Eine Mineralwasserflasche enthält  $1 \frac{1}{2}$  Liter. Wie viele Gläser zu  $\frac{1}{4}$  Liter können mit 10 Flaschen abgefüllt werden?  
Erkläre möglichst genau wie du beim Lösen der Aufgabe vorgehst

	H1		
	richtig gelöst	richtig erklärt	kreativ
DL 1 A m	✓	✓	✓
1 A m			
DL 1 A w		✓	
1 A w			
DL 1 M m	✓		✓
1 M m		Ansatz	
DL 1 M w			Ansatz
1 M w			
DL 1 S m		Ansatz	
1 S m			
DL 1 S w		Ansatz	□
1 S w			

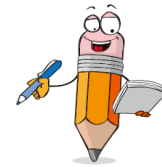


Es ist nicht ganz einfach, eine Auswertung zu finden, die die Aspekte des richtigen Lösen und der Kreativität gleichermaßen beinhaltet. Es zeigt sich aber, dass nur ausgezeichnete Schüler/innen in der Lage sind, ihr Gelerntes auf neuartige Aufgaben anzuwenden.

Frau Sommer konnte 11 kg Kirschen um 87,12 Euro verkaufen. Herr Frühling hat für 10 kg Kirschen 72,20 Euro eingenommen.  
Wo kann man günstiger kaufen? Begründe möglichst genau!

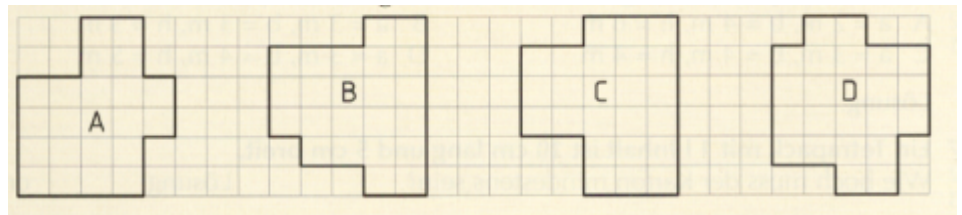
	H2		
	richtig gelöst	richtig erklärt	kreativ
DL 1 A m	✓	✓	
1 A m			
DL 1 A w		✓	✓
1 A w	✓	✓	✓
DL 1 M m		Ansatz	
1 M m			
DL 1 M w		Ansatz	
1 M w	✓		

DL 1 S m			
1 S m			
DL 1 S w			✓
1 S w			



Auch dieses Beispiel wurde nur von wenigen Schüler/innen gelöst. Für kreative Ansätze würden die Schüler/innen mehr Zeit benötigen. Es hat sich gezeigt, dass sich die Schüler/innen aus der Dialogischen Klasse mehr Zeit genommen und intensiver mit den Aufgaben beschäftigt haben.

Welche Figur hat den größten Flächeninhalt, welche hat den größten Umfang? Schreib möglichst genau auf, wie du auf die Lösung gekommen bist.



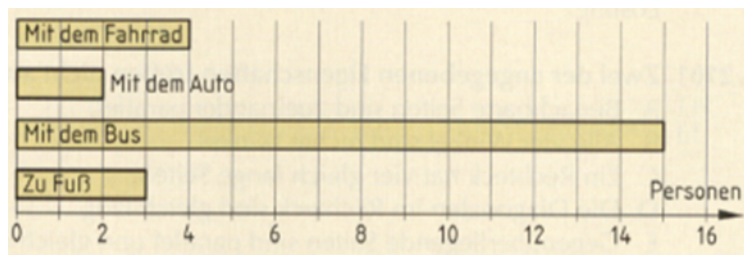
	<b>H3</b>		
	richtig gelöst	richtig erklärt	kreativ
DL 1 A m	✓	✓	✓
1 A m		✓	
DL 1 A w		✓	
1 A w	Fläche	Fläche	
DL 1 M m			
1 M m		✓	
DL 1 M w			
1 M w			
DL 1 S m		✓	
1 S m		✓	
DL 1 S w			
1 S w			

Die Größen Länge und Fläche haben im Dialogischen Unterricht das ganze Jahr über Probleme bereitet. Bei den ausgezeichneten Schüler/inne/n ist die Unterscheidung möglich, die anderen brauchen vermutlich noch mehr Vorstellungen und Bilder zur Konzeptbildung.

In der Darstellung kannst du erkennen, wie viele Schülerinnen und Schüler mit dem Fahrrad, mit dem Auto, mit dem Bus zu Fuß in die Schule kommen.

Stelle dies in einer Tabelle und in einem Säulendiagramm dar. Schreibe auch auf, wie du vorgehst.





	<b>H4</b>		
	richtig gelöst	richtig erklärt	kreativ
DL 1 A m	✓	✓	✓
1 A m	Säulendiagramm	□	
DL 1 A w	✓	Säulendiagramm	✓
1 A w	✓		
DL 1 M m	Säulendiagramm		
1 M m	✓		
DL 1 M w	✓		
1 M w			
DL 1 S m	✓		
1 S m			
DL 1 S w	Säulendiagramm		
1 S w			

Die Statistik scheint einprägsamer zusein als andere mathematische Inhalte. Sie bleibt auch bei mitelmäßigen und schwachen Schüler/innen längere Zeit verfügbar. Möglicherweise trifft man im Alltag eher auf statistischen Darstellungen als auf Umfang/Flächeninhalt, Brüche und Preisvergleiche.

Eine Tendenz, dass Schüler/innen, die im dialogischen Unterricht versucht haben, mathematische Konzepte zu verstehen, anders an Aufgaben herangehen als Schüler/innen, die traditionell unterrichtet wurden, ist erkennbar. Allerdings wird an unserer Schule auch in der Parallelklasse teilweise dialogisch vorgegangen.

Interessant ist der Vergleich der „Freude an Mathematik“:

	<b>Freude</b>	<b>Veränderung</b>
DL 1 A m	10	M = Lieblingsfach
1 A m	9	weniger Genauigkeit
DL 1 A w	6	DL ist lustig, Vorbereitung ist für mich wichtig
1 A w	10	mehr Freiarbeit
DL 1 M m	9	DL mag ich nicht
1 M m	7	neues Thema erst, wenn sich alle auskennen
DL 1 M w	7	DL mag ich nicht so gerne
1 M w	8	manchmal verstehe ich etwas nicht



DL 1 S m	8	mehr Spiele
1 S m	10	
DL 1 S w	9	mehr Wiederholung
1 S w	5	gute Noten

Gute Noten und das Verstehen von Inhalten führt scheinbar dazu, dass Schüler/innen Mathematik mögen. Wenn Schüler/innen Mathematik mögen, werden sie vermutlich auch weiterhin erfolgreicher sein ...

## 3.2 Auswertung

### 3.2.1 Fachliche Kompetenzen

Die Schularbeiten bzw. die Überprüfung von Lernzielen sind zu Beginn sehr gut ausgefallen. Das heißt, dass diese Aufgaben, die Schüler/innen verstanden haben, von den meisten Schüler/innen gelöst wurden.

Die Schüler/innen haben darüber hinaus den Eindruck, dass sie Mathematik verstehen. Allerdings ist der Lernfortschritt sehr gering, da immer wieder interessante Fragen auftauchen, denen zwischen durch nachgegangen wurde.

Es fällt auch auf, dass Schüler/innen sehr genau erkennen, was sie können und wo sie nachfragen müssen. Ihre Fragen im Lernprozess sind sehr konkret und zielorientiert.

### 3.2.2 Überfachliche Kompetenzen

Der größte Gewinn des Modells liegt in den überfachlichen Kompetenzen: Fragen stellen, präsentieren, erklären, vermuten, Fehlerperlen erkennen, gemeinsam forschen, gegenseitig unterstützen, andere wertschätzen – andere Lösungswege achten ...

Das Schreiben können und wollen, das Sammeln und Ordnen, das sich Einlassen auf Aufgaben, die Konzentration auf Aufgaben, das Verstehen, Argumentieren, Begründen lernen, sind wertvolle Kompetenzen für das spätere Leben.

### 3.2.3 Diversität & Gender

Die Aufgabenstellungen sprechen Knaben und Mädchen gleichermaßen an (siehe Auswertung der Aufgaben). Das Schreiben fällt Mädchen leichter, dafür sind sie im Unterricht ruhiger. Es fällt aber auf, dass sich diese Unterschiede auflösen. Vermutlich haben Mädchen größere Ängste, Fehler zu machen. Buben sagen alles, was ihnen gerade einfällt. Da Fehler in diesem Modell allerdings sehr wertvolle Lernhilfen sind und viele Beiträge von Mädchen für die Autographensammlung aufgenommen werden, verlieren sie mit der Zeit die Scheu, sich einzubringen. Es fällt aber nach wie vor auf, dass sie genau abwägen, wann sie sich einbringen wollen, während Buben sich ständig einbringen.

Ein wesentliches Ziel war auch, dass Schüler/innen sich selbst immer besser einschätzen lernen und auch, dass sie den beiden Lehrer/innen Rückmeldung geben. Ein paar Auszüge daraus sollen zeigen, dass es kaum Unterschiede in der Begeisterung zwischen Mädchen und Buben gibt:

## Schüler/innen-Lehrer/innen-Feedback

Bitte gib mir/uns eine offene und faire Rückmeldung über unseren gemeinsamen Unterricht. Die Angaben erfolgen anonym und werden vertraulich behandelt.  
Herzlichen Dank schon im Voraus für dein Feedback

Was gefällt dir am Unterricht besonders gut?	Was möchtest du verändern?
<p>Das wenn ihr reinkommt die Sonne aufgeht. Anderes Lehrer machen einen ganz normalen Unterricht. Ihr kommt herein lacht lächelt und gestaltet den Unterricht spielerisch. Streng mit den gelben Karten mit ihr auch nicht. Da seid ihr wirklich nett! Und erst die Fikt Show. 😊 Man kann sich Tot lachen es ist einfach witzig. Das werden die anderen Kinder genau so sehen.</p>	<p>Das vielleicht Daniel und andere Kinder vielleicht mit einer Lehrerin eine kleine Gruppe bilden das wir auch eine lange auf gute Noten haben.</p>

Was möchtest du noch sagen:

Ihr seid die besten Mathe Lehrer! andere wie zum Beispiel Frau Geier ist bei Weitem nicht so wie ihr.  
Ihr gestaltet den Unterricht nett schön und lustig!  
Auch wenn fuki manchmal ziemlich nefft!

Macht weiter so!

Was gefällt dir am Unterricht besonders gut?	Was möchtest du verändern?
Das wir immer eine Fernsehshow machen. Auch das wir im Klassenraum auf und zu herumgehen.	Das wir mit Heften arbeiten. Es wäre auch sehr cool wenn wir mit dem Beamer arbeiten.

Was gefällt dir am Unterricht besonders gut?	Was möchtest du verändern?
Die FiTe Sendungen finde ich toll und, wenn Frau Thornek mit uns Übungen macht, wenn wir in der Klasse herum gehen.	Ich möchte höchstens mehr FiTe Sendungen ansonsten passt alles.

## Mag. Dr. Maria Posch, Beratungslehrerin

Beobachtung Dialogisches Lernen Kirchberg

Was sofort auffällt:

Begeisterung

Freude auf die Stunde

Mitarbeit

Arbeitshaltung, die neu erworben werden musste

Gute Einbindung sogenannter verhaltensauffälliger Schüler

Eine Struktur, die zum Ritual geworden ist

Die Schüler lieben den praktischen Bezug und bringen kreative Ideen ein

Erzählen, dass sie erstmals Mathematik lieben

Sie mögen die Lehrerinnen sehr, schätzen die Fernsehshow

Lehrerinnen verwenden die Stillarbeit als Feedback und überprüfen, was nicht verstanden wurde

Analysieren die Missverständnisse anhand der Texte, die die Schülerinnen schreiben

Sie achten, dass Schülerinnen, die weniger aufzeigen, zur Mitarbeit angeregt werden, sprechen sie persönlich an

Sie achten und loben schön gestaltete Mitschriften und Arbeiten

Störungen des Unterrichts finden praktisch nicht statt, es gibt ein Kartensystem, das selten angewandt wird

Es gibt ganz viel zu lachen in den Stunden

Die Stimmung der Lehrerinnen ist ansteckend, es ist merkbar, wie sehr sie die Schüler mögen und selbst von ihrem Unterricht begeistert sind.

Ich erlebe gute Vorbereitung mit sehr vielen Medien und Hilfsmitteln

Die Phasen von Gruppen- oder Partnerarbeit sind sehr harmonisch und sachbezogen, das musste erst gelernt werden

Es ist für die Schüler eine Freude, selbst auf kreative Lösungen zu kommen

Das Thema Hausübung wird sehr locker und stressfrei gehandhabt

Wie sich Schüler/innen bewerten:

Schüler/innen begründen ihre Benotung zunächst selbst. Mitarbeit setzt sich zusammen aus den Häkchen (persönliche Auseinandersetzung mit Aufgaben), Mitarbeitsplus, die für besonders kreative Beiträge gegeben werden und die sich Schüler/innen selbst notieren und den erledigten Hausaufgaben. Die Mitarbeitsnote ist mehr wert als die Schularbeitennote.

Transparente Leistungsbeurteilung zu Beginn des Unterrichtsjahres - Elterninformation

### **Ich mache das so! Wie machst du es? Das machen wir ab.**

**In diesem „Kreislauf“ bewegt sich das Dialogische Lernen im Mathematikunterricht der 1a-Klasse in diesem Schuljahr. Ausgangspunkt sind die Lernvoraussetzungen der Schüler/innen. Eine interessante mathematische Aufgabenstellung wird von den Schülerinnen und Schülern bearbeitet. Das Besondere (es können auch Fehler sein) wird hervorgehoben und rückgemeldet. Damit wird weitergearbeitet, sodass die Schüler/innen die Erfahrung machen, Mathematik zu verstehen. Schüler/innen lernen leichter von ihren Schulkolleginnen und Schulkollegen als von Lehrerinnen und Lehrern.**

Alle Unterlagen zu einem Kapitel werden zusammengeheftet und dienen als Lernunterlage für die Schularbeit. Bewertet wird auch die Mitarbeit. Einerseits ist es die selbstständige Arbeit und Auseinandersetzung mit Aufgaben, andererseits ist es die Aktivität in der Stunde, die zu den „Häklein“ führt (siehe Beilage). Bei der Hausübung gibt es nur die Bewertung gemacht oder nicht gemacht.

Wenn Sie Ihr Kind beim Lernen unterstützen wollen, führen sie einfach die Aufgabenstellungen (Hausübung, Lernunterlage vor der Schularbeit zu den Lernzielen) zu Hause noch einmal durch. Auch das Buch enthält eine Fülle von Aufgaben. Beachten



Sie aber, dass es wichtig ist, laut dabei zu denken bzw. aufzuschreiben, was man denkt. Dann wird das Verstehen immer tiefer.

Den Eggenberger Rechentest haben wir durchgeführt, um anhand eines standardisierten Tests zu erkunden, wo die Schüler/innen stehen und um sie dann gezielt fördern zu können. Dieser Test hat keine Auswirkung auf die Note.

Bei der Beurteilung halten wir uns an die Leistungsbeurteilungsverordnung:

## **Mitarbeit** aus dem Bundesgesetzblatt über die Leistungsbeurteilung:

### **Mitarbeit der Schüler im Unterricht**

**§ 4.** (1) Die Feststellung der Mitarbeit des Schülers im Unterricht umfasst den Gesamtbereich der

Unterrichtsarbeit in den einzelnen Unterrichtsgegenständen und erfasst:

- a) in die Unterrichtsarbeit eingebundene mündliche, schriftliche, praktische und graphische Leistungen,
- b) Leistungen im Zusammenhang mit der Sicherung des Unterrichtsertrages einschließlich der Bearbeitung von Hausübungen,
- c) Leistungen bei der Erarbeitung neuer Lehrstoffe,
- d) Leistungen im Zusammenhang mit dem Erfassen und Verstehen von unterrichtlichen Sachverhalten,
- e) Leistungen im Zusammenhang mit der Fähigkeit, Erarbeitetes richtig einzuordnen und anzuwenden.

Bei der Mitarbeit sind Leistungen zu berücksichtigen, die der Schüler in Alleinarbeit erbringt und Leistungen des Schülers in der Gruppen- und Partnerarbeit.

**Schularbeiten (zwei Mal pro Semester je 50 Minuten)**

**Die Mitarbeitsnote hat mehr Gewichtung als die Schularbeitsnote.**

§ 14 LBVO	Sehr gut	Gut	Befriedigend	Genügend	Nicht genügend
a) Erfassung und Anwendung des Lehrstoffes b) Durchführung der Aufgaben	Anforderungen werden in <b>weit über</b> das Wesentliche hinaus gehendem Ausmaß erfüllt	Anforderungen werden in <b>über</b> das Wesentliche hinaus - gehendem Ausmaß erfüllt	Anforderungen werden in den wesentlichen Bereichen zur <b>Gänze</b> erfüllt	Anforderungen werden in den wesentlichen Bereichen <b>überwiegend</b> erfüllt	Anforderungen werden nicht einmal in den wesentlichen Bereichen überwiegend erfüllt
c) Eigenständigkeit	muss <b>deutlich</b> vorliegen (wo dies möglich ist)	<b>merkliche Ansätze</b> (wo dies möglich ist)	Mängel bei b werden durch merkliche Ansätze ausgeglichen		
d) selbständige Anwendung des Wissens und Könnens	muss <b>vorliegen</b> (wo dies möglich ist)	<b>bei entsprechender Anleitung</b> (wo dies möglich ist)			

**Wir legen zweimal pro Semester eine Mitarbeitsnote fest.**



1.A SELINA SCHNEIDER Mitarbeit in Mathe! 25.4.2018

Meine Mitarbeit in Mathe!  
Ich glaube ich bekomme die Note: 2 (Mitarbeits)

Ich denke dass ich manchmal zu laut bin.  
Ich denke auch positiv und denke dass ich sehr oft aufzeige. Manche Aufgaben kann ich lösen andere Aufgaben dafür nicht.

Marie L. Ich finde du bekommst eine 1 weil du immer mitdenkst, aufzeigst und voll dabei bist.

Du bringst fast immer Aufgaben! Das ist super. 100% eine 1!!! (Du bist voll toll!)



Du verdienst eine 1! Du bist die Beste in Mathe für mich. Du bist Mega-gut in Mathe! Du bist der Hammer in Mathe.

100% Du bist = 1  
Hanna

Nach der Eigenbewertung bekommen die Schüler/innen Rückmeldung von drei weiteren Schüler/innen und schließlich geben wir als Lehrer/innen Rückmeldung darüber, ob wir auch zustimmen

oder nicht. In den meisten Fällen konnten sich die Schüler/innen ausgezeichnet einschätzen. Sie haben im Laufe des Jahres immer besser verstanden, worauf es beim Mathematiklernen ankommt und wie sich die Mitarbeit zusammensetzt. Durch die Rückmeldung anhand der Häkchen für die selbstständigen Arbeiten hat man ein ausgezeichnetes Instrumentarium für die Benotung.

### **3.3 Interpretation**

Es ist sehr wichtig, immer wieder – sowohl bei Schüler/innen als auch bei Eltern – nachzufragen, was besonders gut ankommt bzw. was veränderungswürdig ist. Damit kann eine Strategie entwickelt werden, die allen Beteiligten gefällt und dem Lernen nutzt.

Besonders auffällig ist, wie gut sich Schüler/innen selbst einschätzen können, da alle Schritte sichtbar gemacht werden (Beurteilung mit Häkchen, siehe Anhang).

Lernen ist ein langfristiger Prozess, das wird jede Stunde sichtbar. Durch das dialogische Modell sind die Lernschritte sehr klein, Peter Gallin spricht davon, dass die Erfolge zu Beginn geringer sind, dann aber kumulativ zunehmen. Das muss erst erforscht werden.

Problematisch sind natürlich die unterschiedlichen Vorkenntnisse aus der Grundschule. Einige Volksschulen erreichen alle Ziele des Lehrplanes, andere wiederum haben ihren Schüler/innen „Kochrezepte“ beigebracht. Die Begründung der Schüler/innen lautet dann: „Das hat uns unsere Lehrerin so erklärt“.

Die Freude über das Gelingen einer Aufgabe und das „Auftauchen“ in einer Autographensammlung ist sehr groß. Die Freude an Mathematik nimmt zu – das zeigen die vielen netten Rückmeldungen. Die Eltern berichten, dass das Fach nicht mehr so stark mit Angst besetzt ist.



## 4 RESÜMEE UND AUSBLICK

Der Mathematikunterricht nach diesem dialogischen Lernmodell ist ganz auf das kompetenzorientierte Lernen ausgerichtet: Abrufen der Vorkenntnisse, Weiterentwicklung dieser und Aufbau mathematischer Modelle führen zum Verstehen von Mathematik – eigentlich zu immer tieferen Verstehen von Inhalten, sodass sie im Alltag anwendbar sind.

Nicht alles soll beibehalten werden. Die Kritik der Schüler/innen und Eltern wird aufgenommen. So wollen wir einiges in der Organisation verändern: eine Mischung aus Zetteln und Heften, sodass das, was gemerkt werden soll, kompakt in einem Heft festgehalten wird und möglicherweise ein eigenes individuelles „Buch“ (Lernheft) daraus entsteht. Außerdem sollen Übungsphasen verstärkt werden, damit die Inhalte längerfristig behalten bleiben.

Die Aufzeichnungen der FITE-Shows sollen in Zukunft den Lerneffekt verstärken und auch Eltern noch mehr einbeziehen. Hoffentlich bleibt die Freude erhalten, mit der Mathematik betrieben wird.

Wir wollen im nächsten Jahr das didaktische Modell etwas verändert weiterführen und dokumentieren. Es ist auch geplant, eine Untersuchung anhand von Textanalyse durchzuführen, ob diese Art von Unterricht zu besseren Erfolgen und zu mehr Freude im Mathematikunterricht führt.

## 5 LITERATUR

Barzel, Bärbel; Holzäpfel, Lars; Leuders, Timo; Streit, Christine: Mathematik unterrichten: Planen, durchführen, reflektieren. Cornelsen, Berlin 2011

Blum, Werner; Drüke-Noe, Christina; Hartung, Ralph; Köller Olaf (Hrsg.): Bildungsstandards Mathematik: konkret. Sekundarstufe I: Aufgabenbeispiele, Unterrichts Anregungen, Fortbildungsideen. Cornelsen, Berlin 2006

Blum, Werner; Leiß, Dominik: Modellieren im Unterricht mit der „Tanken“-Aufgabe. In: Mathematik lehren 128, S. 18-21, 2005

Bruder, Regina; Leuders, Timo; Büchter, Andreas: Mathematikunterricht entwickeln. Bausteine für kompetenzorientiertes Unterrichten, Cornelsen Verlag Scriptor, Berlin 2008

Büchter, Andreas; Leuders, Timo: Mathematikaufgaben selbst entwickeln. Lernen fördern – Leistung überprüfen; Cornelsen Verlag Scriptor, Berlin 2005

Gallin, P., Ruf, U. (1998). Sprache und Mathematik in der Schule. Auf eigenen Wegen zur Fachkompetenz. Seelze-Velber: Kallmeyer

Kleine, Michael: Lernen fördern Mathematik. Unterricht in der Sekundarstufe, Klett Kallmeyer, Seelze 2012

Landesinstitut für Schule/Qualitätsagentur: Kompetenzorientierte Diagnose. Aufgaben für den Mathematikunterricht, Ernst Klett Verlag, Stuttgart 2006

Leuders, Timo: Qualität im Mathematikunterricht der Sekundarstufe I und II. Cornelsen Verlag Scriptor, Berlin 2001 (1.)

Leuders, Timo (Hrsg.): Mathematik Didaktik. Praxishandbuch für die Sekundarstufe I und II, Cornelsen Scriptor, Berlin 2003

Maaß, Katja: Mathematisches Modellieren. Aufgaben für die Sekundarstufe I, Cornelsen Verlag Scriptor, Berlin 2007

Pallasch, Waldemar; Hameyer, Uwe (2008). Lerncoaching. Theoretische Grundlagen und Praxisbeispiele zu einer didaktischen Herausforderung. Juventa Verlag: Weinheim und München

Paulos John Allen: Zahlenblind. Mathematisches Analphabetentum und seine Konsequenzen. Mit einem Vorwort von Douglas R. Hofstadter. Wilhelm Heyne Verlag, München 1990

Reiss, Kristina; Hammer, Christoph: Grundlagen der Mathematikdidaktik. Eine Einführung für den Unterricht in der Sekundarstufe, Springer, Basel 2013

Schneider, Wolfgang; Küspert, Petra; Krajewski, Kristin: Die Entwicklung mathematischer Kompetenzen. Ferdinand Schöningh, Paderborn 2013

Ziener, Gerhard: Bildungsstandards in der Praxis. Kompetenzorientiert unterrichten. Kallmeyer/Klett, Stuttgart 2006

## 6 ANHANG

	Zeit und Zeitmaße: Zeitpunkt, Zeitdauer			
<b>Arbeitsphase 3</b>	Rechnen mit Massen  Brüche und Dezimalzahlen:  Anschauliches Rechnen mit Brüchen Dezimalbrüche und Dezimalzahlen  Größen in Dezimalschreibweise  Addition und Subtraktion mit Dezimalzahlen	einfache Sachverhalte mit Variablen anschreiben	Körperformen:  Prisma: Quader, Würfel; Zylinder, Pyramide, Kegel, Kugel  Flächenberechnungen: Rechteck, Quadrat	Statistik:  Erheben und Darstellen von Daten: Balkendiagramm, Säulendiagramm
<b>Arbeitsphase 4</b>	Maßverwandlungen: Flächen- und Volumsmaße  Multiplikation und Division mit Dezimalzahlen	Formeln aufstellen, einfache Umformungen	Körperberechnungen:  Oberfläche von Quader und Würfel  Volumen von Quader und Würfel	Statistische Kenngrößen:  Median, arithmetisches Mittel

### Jahresplanung M 5

Schuljahr 2017/18

	<b>Arbeiten mit Zahlen und Maßen (H1 – H4)</b>	<b>Arbeiten mit Variablen (H1 – H4)</b>	<b>Arbeiten mit Figuren und Körpern (H1 – H4)</b>	<b>Arbeiten mit Modellen, Statistik (H1 – H4)</b>
<b>Arbeitsphase 1</b>	Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division von natürlichen Zahlen (N)  Längenmaße	Formeln für die Berechnung von Streckenzügen und Umfängen von Rechteck und Quadrat anwenden und erstellen  Umfangsformeln umformen (Umkehrungsaufgaben)	Zeichnen und Messen von Strecken  Konstruktion/Eigenschaften: Strecke, Gerade, Parallele, Normale, Kreis, Rechteck, Quadrat	Maßstab: Anwenden auf Pläne (Streckenlängen, Rechteck und Quadrat, zusammengesetzte Flächen)
<b>Arbeitsphase 2</b>	Darstellen von Zahlen auf dem Zahlenstrahl  Runden von Zahlen Stellenwertsystem  Verbindung der vier Grundrechnungsarten in N (Vorrangregeln)  Römische Zahlen	Ungleichungen Gleichungen  einfache Sachverhalte mit Variablen anschreiben	Symmetrie  Kreisteile – Kreisring  Winkel - Winkeleinheiten	Statistik:  Erheben und Darstellen von Daten: Strichliste, absolute Häufigkeit, Piktogramm

## **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."