



Sprachsensibler Unterricht in der Grundschule

Fokus Mathematik

22
PRAXIS-
REIHE

PRAXIS



Im Auftrag des

BM **BF**
Bundesministerium für
Bildung und Frauen

22

PRAXIS-
REIHE

Sprachsensibler Unterricht in der Gundschule

Fokus Mathematik

Österreichisches Sprachen-Kompetenz-Zentrum (Hrsg.). (2014). *Sprachsensibler Unterricht in der Grundschule – Fokus Mathematik*. (ÖSZ Praxisreihe Heft 22). Graz: ÖSZ.



MEDIENINHABER UND HERAUSGEBER

Österreichisches Sprachen-Kompetenz-Zentrum
Geschäftsführung: Gunther Abuja
A-8010 Graz, Hans Sachs-Gasse 3/1
Tel.: +43 316 824150-0, Fax: +43 316 824150-6
office@oesz.at, www.oesz.at



EINE INITIATIVE DES

Bundesministeriums für Bildung und Frauen
A-1014 Wien, Minoritenplatz 5
www.bmbwf.gv.at

Die Broschüre steht als kostenloser Download auf der Homepage des ÖSZ und auf der Plattform www.sprachsensiblerunterricht.at zur Verfügung.

Letzter Zugriff auf alle angegebenen Links: 12. November 2014

Autorinnen:

Evelin Fuchs
Christina Haberfellner
Karin Öhlerer

Redaktion: Ulrike Haslinger
Lektorat & Layout: textzentrum graz
Coverfoto: © Robert Kneschke - Fotolia.com #64170530
Design: Kontraproduktion Gruber & Werschitz OG

ISBN 978-3-902959-02-7

Alle Rechte vorbehalten.

© Österreichisches Sprachen-Kompetenz-Zentrum, Graz 2014.

INHALT

| | |
|--|-----------|
| Vorwort | 5 |
| 1 Sprachsensibler Unterricht am Beispiel Mathematik | 6 |
| 1.1 Begriffserklärungen | 6 |
| 1.2 Unterstützende Ansätze und Maßnahmen | 9 |
| 1.2.1 <i>Content and Language Integrated Learning</i> (CLIL) | 9 |
| 1.2.2 <i>Scaffolding</i> | 10 |
| 1.2.3 Die Lebenswelt der Schüler/innen berücksichtigen | 11 |
| 1.2.4 Die Sprache der Lehrerinnen und Lehrer | 11 |
| 1.2.5 Der Einsatz von Sprachhilfen | 12 |
| 1.2.6 Kooperatives Lernen im Mathematikunterricht | 15 |
| 1.2.7 Spiele und spielerische Materialien in den Unterricht integrieren | 15 |
| 1.2.8 Unterricht planen | 20 |
| 2 Maßnahmen zur Sprachförderung im Mathematikunterricht | 22 |
| 2.1 Fördermöglichkeiten auf den Ebenen der Schriftsprache | 22 |
| 2.2 Fördermöglichkeit der Pragmatik – Rechenkonferenzen als integrales Element | 23 |
| 2.3 Semantik – Die Notwendigkeit des Fachwortschatzes | 24 |
| 3 Mathematik und Sprache | 25 |
| 3.1 »Kommunizieren« als Kompetenzbereich der Bildungsstandards für Mathematik | 25 |
| 3.2 Kommunikation und Interaktion als Voraussetzung für erfolgreiches Lernen | 25 |
| 3.3 Sprachliche Voraussetzungen für mathematische Gespräche | 26 |
| 3.3.1 Sozial-kommunikative Fähigkeiten | 26 |
| 3.3.2 Sprachsystembezogene Fähigkeiten | 26 |
| 3.4 Die Funktionen der Sprache bei der Aneignung mathematischer Konzepte | 27 |
| 4 Literatur | 28 |
| 4.1 Bibliografie | 28 |
| 4.2 Webliografie | 31 |

Vorwort

Mit dem Anspruch, eine faire und chancengerechte Bildung für alle zu gewährleisten, kommt der Förderung der Bildungssprache Deutsch in allen Fächern eine wichtige Funktion zu, denn Lernen in der Schule passiert primär über die Sprache. Wenn Schüler/innen im Alltag gut Deutsch sprechen, bedeutet dies nicht, dass sie im Schulunterricht alles verstehen – dazu brauchen sie bildungssprachliche Fertigkeiten. Diese sind von allen Lehrer/innen in ihren jeweiligen Gegenständen entsprechend zu vermitteln, indem sie ihren Unterricht sprachsensibel gestalten und sich ihrer Rolle als Sprachvorbild stärker bewusst werden.

Da gerade im Grundschulbereich noch sehr wenige Materialien für den sprachsensiblen Unterricht vorliegen, möchte diese Handreichung *Sprachsensibler Unterricht in der Grundschule – Fokus Mathematik* Pädagog/innen praxisbezogen vermitteln, was dies konkret bedeutet und welche methodischen Implikationen ein sprachaufmerksamer Unterricht mit sich bringt.

Die Abschnitte im Einzelnen:

Kapitel 1 liefert anhand des Unterrichtsfachs Mathematik konkrete Impulse für eine sprachensible Unterrichtsgestaltung, die auch für den Unterricht in anderen Fächern empfohlen werden kann.

Kapitel 2 schließt mit allgemeinen Maßnahmen zur Sprachförderung im Mathematikunterricht an, die sich nicht ausschließlich auf Lerner/innen mit sprachlichen Schwierigkeiten beziehen.

Kapitel 3 setzt sich präzise, aber in aller Kürze, mit dem Zusammenhang von Mathematik und Sprache auseinander, um der Lehrperson fundierte theoretische Hintergrundinformationen zu bieten.

In Kapitel 4 findet sich abschließend eine Literatur- und Linkliste zur weiterführenden Lektüre.

Zielgruppe dieser Handreichung sind vor allem Lehrpersonen in der Aus- und Fortbildung sowie Lehrer/innen der Grundschule.

Wir danken den Autorinnen Evelin Fuchs, Christina Haberfellner und Karin Öhlerer herzlich dafür, dass sie ihr reiches theoretisches Wissen und ihre persönlichen Erfahrungen aus der Unterrichtspraxis sowie aus der Aus- und Fortbildung von Grundschulpädagog/innen für die Erarbeitung dieser Handreichung zur Verfügung gestellt haben. Ein herzliches Dankeschön ergeht auch an Norbert Holzer für die externe Begutachtung dieser Arbeit.

Wir freuen uns, Ihnen auch mitteilen zu können, dass sich Unterrichtsbeispiele für den Mathematik- und Sachunterricht zum sprachsensiblen Unterricht in der Grundschule bereits in Entwicklung befinden.

Auf der Plattform www.sprachsensiblerunterricht.at finden Sie alle zu diesem Thema erscheinenden Materialien des ÖSZ.

Gunther Abuja
(Geschäftsführer des ÖSZ)

Graz, Oktober 2014

1

Sprachsensibler Unterricht am Beispiel Mathematik

1.1

Begriffserklärungen

»Do you parlez andere lingue?« (vgl. Hutterli, Stotz und Zappatore, 2008, S. 7) kann heutzutage in vielen Klassen an Österreichs Pflichtschulen gefragt werden, und die Antwort würde eindeutig mit »Ja« ausfallen, da sich ein großer Prozentsatz von Schüler/innen mit anderen Erstsprachen als Deutsch im Bildungssystem befindet.

Für die Lehrer/innen ergeben sich daraus vielfältige Herausforderungen, mit der Mehrsprachigkeit in den Klassenzimmern umzugehen. Grundsätzlich kann man drei große Bereiche der Sprachverwendung unterscheiden: Alltagssprache, Schulsprache und Bildungssprache (mit Fachsprache).

»**Alltagssprache**« wird die Sprache genannt, die im sozialen Umfeld der Kinder und im öffentlichen Leben gesprochen wird. Jim Cummins (vgl. Cummins, 2001, S. 58ff.) nennt diese Sprachfertigkeiten, die im informellen Kontext verwendet werden, »BICS« (*Basic Interpersonal Communication Skills*). Sie erfordern keine höheren kognitiven Leistungen und werden z. B. am Spielplatz oder beim Einkaufen in relativ kurzer Zeit (1-3 Jahre) erlernt. Wortschatz und Grammatik werden dabei ungesteuert erworben, es gibt keinerlei Korrekturen, man versteht sich ohnehin.

»**Schulsprache**« wird die Sprache genannt, die an Schulen bzw. Bildungseinrichtungen verwendet wird. Sie muss nicht zwingenderweise mit der Erstsprache identisch sein. Die Schulsprache ist ein wichtiger Zugang zu Bildung und ist in multilingualen Klassen oft die einzige alle Schüler/innen verbindende Sprache in einer Klasse.

Schulsprache gilt in erster Linie den beabsichtigten Lernprozessen. So werden Begriffe wie »Geometrische Formen« oder »Sachaufgabe« etc. im schulischen Kontext verwendet, jedoch nicht außerhalb der Schule. Die Schulsprache ist aber ein wichtiger Begleiter, um bildungssprachliche Kompetenzen zu erwerben.

»**Bildungssprache**« ist eine komplexe, nicht situationsgebundene Sprache und wird von Cummins als »CALP« (*Cognitive Academic Language Proficiency*) bezeichnet (vgl. Cummins, 2001, S. 58ff.). Diese formal-sprachlichen Kenntnisse sind gerade für den schulischen Erfolg von großer Bedeutung, da die Schüler/innen sich in der Zweitsprache Lernstoff aneignen sollen. Für das Verfassen von Texten, für das mündliche Erklären, für das Darstellen oder das Diskutieren von komplexen Zusammenhängen braucht es eine Abstraktionsfähigkeit höheren Grades, die sprachunabhängig ist (vgl. Hutterli, Stotz und Zappatore, 2008, S. 21).

Schüler/innen brauchen Kompetenzen in der Bildungssprache und in der Schulsprache. Diese Kompetenzen müssen zusammen mit der Fachsprache der jeweiligen Fachbereiche erlernt werden, was laut Cummins in der Regel mehrere Jahre dauert – also viel zu lange für einen schulischen Erfolg (vgl. Cummins, 2001, S. 58ff.).

Die Schule hat die Aufgabe, diese sprachlichen Bereiche den Schüler/innen während der gesamten Schulzeit zu vermitteln, sie zu unterstützen und zu fördern. Ein bewusster Umgang mit Sprache stellt für jede Lehrperson eine Herausforderung dar.

Schüler/innen mit anderer Erstsprache müssen die zweite Sprache Deutsch so lernen können, dass sie die Grundlage für schulisches Lernen wird und eine tragende Funktion bei der Herausbildung einer zweisprachigen Identität übernehmen kann. Das Gelingen dieses Lernprozesses hängt von verschiedenen Faktoren ab: soziale und lebensweltliche Faktoren, wie die Umstände der Migration (insbesondere bei Flüchtlingskindern), der Grad der gesellschaftlichen Integration, emotionale Faktoren, wie die Lernmotivation oder die Einstellung zur Sprache der Lernenden, und nicht zuletzt die schulischen Lernbedingungen.¹

»Sprachsensibler Fachunterricht ist der bewusste Umgang mit Sprache beim Lehren und Lernen im Fach.« (Leisen, 2013, S. 3)



Im Fach Mathematik sind die Schüler/innen sprachlich besonders gefordert, geht es doch darum, fachspezifisches Vokabular zu verstehen und sich anzueignen, Textaufgaben zu lösen und richtige Antworten zu formulieren, mathematische Aufgabenstellungen und Lösungswege zu diskutieren und zu beschreiben.

Sprachliche Herausforderungen in Mathematik zeigen sich im Bereich der Bildungssprache, wenn es darum geht, Begriffe wie »vermehrten«, »vermindern«, »Ratenzahlung«, »durchschnittlich«, »unterschiedlich« etc. zu verstehen.

Die **Fachsprache** stellt eine weitere Schwierigkeit dar, wenn Schüler/innen Begriffe wie »Quadrat«, »Parallelen«, »Seitenumfang«, »Fläche« etc. verstehen sollen, die in der Alltagssprache kaum bis gar nicht oder in einem anderen Zusammenhang verwendet werden. Aus diesem Grund müssen diese Vokabeln zum Lerngegenstand werden (vgl. Weis, 2013a, S. 9-10).

Lehrpersonen sollte ebenso bewusst sein, dass Alltagssprache in mathematischen Aufgabenstellungen auch einen Einfluss auf deren Schwierigkeit haben kann. So könnten Wörter wie »groß« oder »klein« ein Problem werden, wenn die Frage lautet: »Welche Zahl ist größer bzw. kleiner?« Da kann es schon passieren, dass ein Schulanfänger/eine Schulanfängerin ein Lineal in die Hand nimmt, um die Zahlen abzumessen. Dieses Kind versteht offenbar die Konzepte von »groß« und »klein«, kann Zahlen aber noch nicht spontan mit Mengen verbinden. Es ist aber nicht ganz auszuschließen, dass das Kind bisher sprachlich noch nicht gelernt hat, dass die Begriffe »groß« und »klein« sich auch auf Mengenangaben beziehen können.

Wörter, die in der Alltagssprache inhaltlich bekannt sind, bekommen in der Mathematik häufig eine andere Bedeutung und machen so Aufgabenstellungen für Kinder mit anderen Erstsprachen als Deutsch bzw. für Kinder mit sprachlichen Defiziten in Deutsch schwieriger oder unlösbar (z. B. »Winkel«, »Bruch«).

Als ebenso problematisch erweisen sich Wörter, die es zwar in der Alltagssprache gibt, die aber nicht so häufig vorkommen und doch in verschiedenen Mathematikbüchern der Grundschule zu finden sind (wie z. B. »Wechselgeld«, »Obststeige«, »Kleingartenanlage«, »Straßenmusikant«, »Flächeninhalt«, »Besitzerfamilie« etc.).

Aus diesem Grund ist es wichtig, alle Sprachebenen (Alltagssprache, Schulsprache, Bildungssprache, Fachsprache) ausreichend zu fördern und alle notwendigen sprachlichen Mittel zusammen mit den mathematischen Fachinhalten zu thematisieren. Der Leitsatz »Jeder Unterricht ist auch Sprachunterricht« sollte auch im Mathematikunterricht, der bisher nicht unter dem Aspekt der Sprachförderung wahrgenommen wurde, berücksichtigt werden.

Im Folgenden einige Praxisbeispiele von sprachlichen Schwierigkeiten mit Wörtern aus der Alltagssprache. Bei den Schüler/innen handelt es sich um Grundschüler/innen mit anderen Erstsprachen als Deutsch.

¹ Vgl. <http://www.ph-ludwigsburg.de/fileadmin/subsites/2b-spze-t-01/Dateien/DaZ.pdf>.

Beispiel 1

2. Schulstufe

- »Male das vierte Feld an.« Frage von Schüler/innen: »Was ist ein Feld?«
- Weitere Fragen von Schüler/innen:
 - Was ist »zusammen«?
 - Was ist eine »Henne«?
 - Was ist »ergibt«?

Beispiel 2

3. Schulstufe

Textaufgabe in einer Lernzielkontrolle.

Bauer Müller hat 60 Birnen geerntet. In jede Steige packt er 7 Birnen.

- a) Wie viele Steigen kann er füllen?
- b) Bleiben Birnen übrig?

Der Text wurde anschließend mit den Schüler/innen besprochen. Folgende Probleme tauchten auf:

- Wörter, die den meisten Kindern nicht klar waren: »geerntet«, »Steige«, »Steige füllen«
- Das Wort »Steige« hatten die Schüler/innen noch nie gehört, es war ihnen völlig unbekannt.

Die Lehrerin brachte eine Schachtel, eine Kiste und eine Dose mit in den Unterricht, um die Unterschiede dieser Behälter sichtbar zu machen. Sie füllte die Kiste (Steige) mit Äpfeln und erklärte so die Aufgabenstellung. Die mitgebrachte Dose und die Schachtel wurden mit Glassteinen gefüllt – somit konnte das Verb »füllen« anschaulich erklärt und verständlich gemacht werden.

Es würde den Schüler/innen oft schon helfen, wenn für wenig(er) bekannte Wörter gängigere Vokabeln verwendet werden, ohne dass dabei die Aufgabenstellung inhaltlich geändert werden muss. Eine Hilfestellung stellen auch Bilder oder Grafiken dar, die z. B. eine »Steige« visualisieren.

Beispiel 3

3. Schulstufe

Ein Kind hebt etwas vom Sparbuch ab.

Das Wort »abheben« war für viele Kinder nicht verständlich. Erklärungen für dieses Wort gab es viele, so z. B. »wegnehmen« im Sinne von subtrahieren bis »etwas stehlen«. Ebenso interessant war eine Erklärung für das Wort »verteilen« in der Aussage »Opa verteilt 12 Äpfel«. Schüler: »In der Stadt Zettel am Baum aufhängen.« (Begriff aus der Alltagssprache: »Zettel verteilen«)

Auch hier konnte die Lehrerin den Begriff »teilen« mit den Schüler/innen durch anschauliches Tun klären. Sie nahm eine Tafel Schokolade, die geteilt und anschließend verteilt wurde. Schüler/innen könnten selbst Dinge (z. B. Äpfel, Bananen etc.) teilen und anschließend verteilen.

»Sprache ist somit der Schlüssel (auch) für einen gelingenden Fachunterricht.« (Leisen, 2013, S. 3) Daher empfiehlt Leisen: »Sprachschwache muttersprachig deutsche Lerner/innen und Lerner/innen mit Zuwanderungsgeschichte müssen in ihren sprachlichen Kompetenzen gefördert werden.« (Leisen, 2013, S. 3)

Diese Beispiele zeigen, dass Wörter oder Begriffe, die für Lehrpersonen völlig »normal« sind, Schüler/innen Probleme bereiten können. Umso wichtiger erscheint es, dass sich Lehrpersonen dessen bewusst sind, dass Schüler/innen mit **Wortschatz, Deklinationen, zusammengesetzten Hauptwörtern** (»Startnummer«, »Zahlenstrahl« etc.), **Verben – vor allem trennbaren Verben** (z. B. »abzählen« – ich zähle ab, »aufkleben« – ich klebe auf), **Passivkonstruktionen** (z. B. »es wird dividiert«) und **Präpositionen** (z. B. »der Bauer gibt je 7 Birnen **in** die Steige«; »**nach** Bosnien«; »**in die** Türkei«; »**auf die** Malediven«) und **Satzbau** (z. B. Nebensätze) Probleme haben können. Oft können aus diesem Grund Aufgaben nicht gelöst werden, und nicht, weil die Schüler/innen einen Rechengang nicht verstehen würden (vgl. Weis, 2013a, S. 9-13).

1.2

Unterstützende Ansätze und Maßnahmen

1.2.1 *Content and Language Integrated Learning (CLIL)*²

Ein Blick auf den Bereich des Fremdsprachenlernens auf europäischer Ebene zeigt, dass das inhaltsorientierte Lernen einer Fremd- oder Zweitsprache immer wichtiger geworden ist und sich daraus der CLIL-Ansatz etabliert hat. Der Begriff »CLIL« (*Content and Language Integrated Learning*) spielt mittlerweile eine wichtige Rolle in europäischen Bildungseinrichtungen.

Dieser Ansatz hat grundsätzlich zum Ziel, dass Schüler/innen, Studierende oder bereits im Beruf stehende Menschen sich Wissen und Kompetenzen durch eine andere Sprache als ihre Erstsprache aneignen.

Diese Zielgruppe lernt im Fachunterricht die Inhalte eines Faches und gleichzeitig die Sprache, die als Medium fungiert. Sie lernt also Inhalte durch eine andere Sprache (*Content and Language*). Die Sprache wird benutzt und gleichzeitig erworben. So eignen sich Lerner/innen Begriffe und Fachsprache an und lernen, damit handelnd umzugehen.

»Learning to use language and using language to learn.« (Coyle, 2010, S. 54)

Nach John Clegg³ generiert der Sprachunterricht Themen, um die Sprache zu üben; im Fachunterricht jedoch ergibt sich die Sprache aus den zu lernenden Inhalten. Wenn Schüler/innen messen, wiegen und Daten vergleichen, brauchen sie ein bestimmtes Vokabular, wie z. B. die Steigerungsformen von »groß«, »schwer«, »klein« etc., also lernen sie, damit zu arbeiten. Im Sprachunterricht würde das Thema »Messen und Wiegen« zum Einüben von Steigerungsformen und Vergleichen dienen.

Josef Leisen (vgl. Leisen, 2013, S. 30) meint genau das Gleiche, wenn er zwischen »**sprachbezogenem Fachunterricht**« und »**fachbezogenem Sprachunterricht**« unterscheidet.

² Vgl. <http://archive.ecml.at/mtp2/clilmatrix/pdf/1uk.pdf>.

³ »In language teaching the language drives the content whereas in CLIL the content drives the language.« (John Clegg, pers. Kommentar, 2007, CLIL-Seminar in Norwich)

Im **fachbezogenen Sprachunterricht** werden fachliche Inhalte zum Lernen oder Üben der Sprache herangezogen. Fachliche Ziele werden für die Sprache instrumentalisiert (vgl. Leisen, 2013, S. 30).

Im **sprachbezogenen Fachunterricht** ist die Sprache das Medium, um Inhalte zu transportieren. Diverse Studien bescheinigen dem sprachbezogenen Fachunterricht eine höhere Wirksamkeit als dem fachbezogenen Sprachunterricht. Das Lernen von Sprache an sich wird weniger erfolgreich sein als ein Unterricht, der anspruchsvolle fachliche Anteile einbezieht und den Spracherwerb mit den fachlichen Inhalten (und kognitiven Herausforderungen) koppelt (vgl. Leisen, 2013, S. 30).

1.2.2 Scaffolding

Schüler/innen brauchen mündliche und schriftliche Kommunikationsfähigkeiten, um über Fachinhalte zu sprechen, sich mit anderen auszutauschen, etwas zu erklären, Anweisungen zu geben, Hypothesen zu bilden oder Ergebnisse zu präsentieren.

Schüler/innen mit Migrationshintergrund oder sprachschwache Schüler/innen mit Deutsch als Erstsprache brauchen im jeweiligen Fachbereich eine gezielte Unterstützung (*scaffolding*) und Sprachförderung.

Der Begriff des »**Scaffolding**« taucht erstmals 1976 in einem Artikel auf, in dem die amerikanischen Kognitionspsychologen Bruner, Wood und Ross ihre Untersuchungsergebnisse zur Kommunikation zwischen Eltern und Kind in den ersten Lebensjahren veröffentlichten (vgl. Gibbons, 2002, S. 10). Bruner sieht in der Sprache das wichtigste Werkzeug für die kognitive Entwicklung eines Kindes. Er beobachtete, wie Erwachsene die Sprache modulieren und wie sie Kinder unterstützen, um ihnen die Welt verständlich zu machen. Um Lernprozesse im pädagogischen Kontext zu unterstützen, werden für Schüler/innen ebenfalls »Gerüste« (*scaffolds*) errichtet. »*Scaffolding*« bedeutet aber nicht nur, einfach Hilfe anbieten, sondern auch ein temporäres Gerüst aufzubauen, um es Lernenden zu ermöglichen, sich neue Fertigkeiten anzueignen und neue Konzepte zu entwickeln (vgl. Gibbons, 2002, S. 10).

Sobald der/die Lernende in der Lage ist, einen Teilbereich einer Aufgabenstellung oder die Aufgabenstellung eigenständig zu bewältigen, wird dieses »Gerüst« (*scaffold*) schrittweise abgebaut bzw. wieder aufgebaut, um neue Lernschritte zu unterstützen (vgl. Cameron, 2010, S. 8).

Durch den Einsatz von *scaffolds* im Kontext Schule kann die Risikobereitschaft von Schüler/innen zur Sprachproduktion gestärkt werden. Hier können Elemente des Fremdsprachenunterrichts berücksichtigt werden. Es ist wichtig, eine positive, wertschätzende und motivierende Atmosphäre zu schaffen, die den Schüler/innen die Angst nimmt, Fehler zu machen. Lehrer/innen lenken ihren Fokus vom defizitären Blick auf die sprachlichen Fähigkeiten hin zu den inhaltlichen Aussagen auf der sach-fachlichen Ebene.

Werden während eines Denkprozesses sprachliche Korrekturen vorgenommen, so lenken die Lerner/innen ihren Fokus sofort von der Sachebene auf die sprachliche Ebene und können ihren Gedankenfluss nicht zu Ende denken oder nicht verbalisieren. Dabei werden auch ihre sprachlichen Defizite sichtbar, die wiederum Gefühle des »Nicht-Könnens« auslösen oder verstärken. Sprachliche Fehler sollen, wie im Fremdsprachenunterricht, durch implizites Wiederholen einer inhaltlich richtigen Aussage korrigiert werden. So wird eine Aussage wie »Die Dreieck haben drei Seiten« von der Lehrperson aufgenommen, inhaltlich verstärkt und sprachlich nochmals korrekt ausgesprochen: »Ja, sehr gut. Das Dreieck hat drei Seiten.« Dadurch können Schüler/innen, positiv bestärkt, auch das Risiko eingehen (*risk taking*), Fehler zu machen, wenn sie ihre Gedankengänge artikulieren – schließlich ist das Fehlermachen ein wichtiger Schritt im Lernprozess und im Spracherwerb.

Die Lehrperson kann auch bestimmte Sprachformen, die erworben werden sollen, stärker betonen und etwas langsamer aussprechen. »Das Quadrat hat **vier gleich lange Seiten. Das Rechteck hat zwei lange und zwei kurze Seiten.**« Zusätzlich können diese Aussagen auch noch visuell unterstützt werden, indem

die Lehrperson »zwei«, »vier«, »lang« und »kurz« vorzeigt und die Seiten auf den jeweiligen geometrischen Formen mitzeigt. Vielen Schüler/innen hilft es auch, wenn diese Sätze z. B. auf Satzstreifen geschrieben und in der Klasse zu den jeweiligen geometrischen Formen dazugehängt werden. So lässt sich aus konkreten Handlungen heraus der entsprechende Wortschatz aufbauen.

Das rhythmische Sprechen von Wörtern, Phrasen und Sätzen eignet sich – wie im Fremdsprachenunterricht der Grundschule generell – dazu, dass Schüler/innen sich Sprachmuster leichter merken.

1.2.3 Die Lebenswelt der Schüler/innen berücksichtigen

Es zeigt sich in Unterrichtssituationen immer wieder, dass Schüler/innen aus anderen Kulturkreisen nicht mit allen Gegenständen, Tieren, Pflanzen oder Lebensmitteln vertraut sind, die uns als selbstverständlich erscheinen. Sie wissen daher oft gar nicht, worum es geht und können schon aus diesem Grund Aufgaben nicht lösen oder Texte nicht verstehen.

Ein kleines Beispiel aus einer ersten Schulstufe:

Die Lehrerin verwendete im Zusammenhang mit dem Thema »Herbst« die Begriffe »Walnüsse« und »Haselnüsse«. Die Kinder, die fast zu 100% aus anderen Kulturkreisen stammten, hatten diese Begriffe noch nie gehört und konnten sich somit auch nichts darunter vorstellen. Eine sinnvolle Weiterarbeit wäre also nicht möglich gewesen. Einen Tag drehte sich in dieser Klasse dann alles um Nüsse, die verschiedenen Sorten, deren verschiedene Bezeichnungen, Aussehen, Vorkommen, Verwendung als Nahrungsmittel etc. Im Anschluss wurden diese neuen Wörter im Mathematikunterricht eingesetzt und konnten somit sinnvoll gefestigt werden.

Lehrer/innen sollten daher auch Begriffe aus der Alltagssprache abklären und Schüler/innen visuell mit Grafiken und Bildern unterstützen, bzw., wenn möglich, mit authentischen Materialien (Realien), damit diese auch mit allen Sinnen aufgenommen werden können. Unterstützungsmaßnahmen, die möglichst alle Sinne der Schüler/innen ansprechen, also multisensorisches Lernen, ist für jedes Kind, vor allem in der Grundschule, ein wichtiger Faktor in Lernprozessen. Für Kinder mit Migrationshintergrund oder für sprachschwache Kinder mit Deutsch als Erstsprache ist der Einsatz multisensorischer Materialien besonders wichtig.

1.2.4 Die Sprache der Lehrerinnen und Lehrer

Körpersprache, Gestik und Mimik sind, wie im Fremdsprachenunterricht, ebenfalls wichtige Hilfen, um Schüler/innen Dinge verständlich zu machen.

Oft verstehen Kinder Klassengespräche oder Anweisungen nur bruchstückhaft und sind daher auch nicht in der Lage, adäquat zu reagieren. Lehrer/innen können unterstützend wirken, wenn sie ihre eigenen Handlungen bzw. die **Handlungen** der Schüler/innen **sprechend begleiten**. Das bedeutet aber nicht, dass alles kommentiert wird (wie z. B.: »So jetzt nehmen wir den Bleistift in die Hand.«), sondern dass die Sprache als wichtiger Bestandteil der Handlung eingebaut wird. (»Wir malen heute ein Bild zu unserer Geschichte. Was brauchen wir alles dazu?«)

Sprache lernt man durch Sprechen. Daher ist es wichtig, dass Lehrer/innen sprachanregende Situationen schaffen und den Schüler/innen die Möglichkeit geben, die neue Sprache auszuprobieren und zu trainieren.

Häufig passiert es, dass Lehrpersonen von Kindern außerhalb der Unterrichtszeit ganze gesprochene Sätze verlangen, auch wenn dies sehr unnatürlich wirkt und von einem Kind mit deutscher Erstsprache nicht verlangt werden würde. (»Wohin gehst du?« – »Aufs Klo.« – »Sag das bitte in einem ganzen Satz.«) Solche unnatürlichen Sprechanlässe sollten jedenfalls vermieden werden.

Lehrer/innen sollen auch als sprachliche Vorbilder fungieren. Dies können sie tun, indem sie

- deutlich sprechen,
- auf Mundart und Redarten (Idiome) verzichten oder diese zumindest sehr sparsam einsetzen,
- ihr Sprechtempo etwas reduzieren, ohne unnatürlich zu wirken,
- keine unnötigen Schachtelsätze bilden,
- in kurzen, klaren Sätzen sprechen, ohne dabei Inhalte zu »verwässern« oder zu vereinfachen,
- Gedankengänge zu Ende führen,
- reichhaltig die Bildungssprache verwenden und so den Schüler/innen ein Eintauchen (Immersion) in diesen wichtigen Bereich ermöglichen.

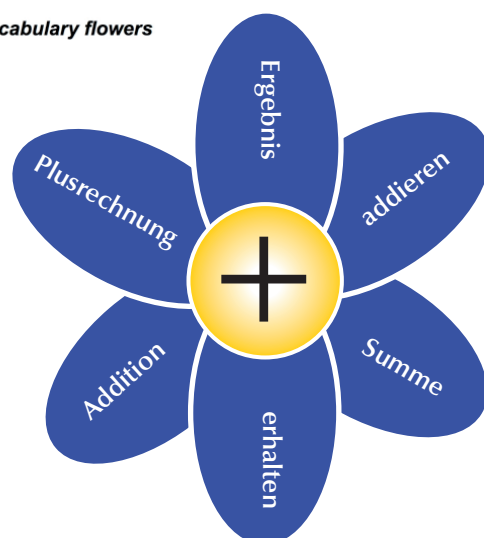
Oft kann man in Unterrichtsstunden beobachten, dass mehrere Arbeitsaufträge in einem (unendlich langen) Satz erteilt werden, mit dem Effekt, dass die Kinder nicht mehr genau hinhören und die notwendigen Informationen nur teilweise aufnehmen (können). Hilfreicher ist es für Kinder, wenn je ein Arbeitsauftrag in einem klaren, kurzen Satz vermittelt wird. Dazwischen sollte es kurze Pausen geben, um den Schüler/innen die Möglichkeit zu geben, die Informationen zu verarbeiten (*wait time*)⁴.

1.2.5 Der Einsatz von Sprachhilfen

Wenn es darum geht, dass Schüler/innen an einem Klassengespräch teilnehmen, über etwas berichten, Fragen beantworten oder über etwas schreiben sollen, so brauchen sie sehr häufig Unterstützung, da die Sprachproduktion sonst oft fehlerhaft ausfällt. Dabei geht es hier nicht um Sprachunterricht, sondern ausschließlich darum, Schüler/innen den Zugang zu Themen, Texten und Gesprächen zu ermöglichen, ohne die grammatikalische Korrektheit ihrer Sprachproduktion in den Vordergrund zu stellen.

Diese Hilfen können **Redemittel**, wie Satzanfänge oder Wortkästchen, sein, oder **Plakate**, auf denen thematischer Wortschatz gesammelt und visuell durch Bilder, Zeichnungen oder Grafiken unterstützt wird, z. B. mit Blumen, Bäumen oder anderen Grafiken.

Maths vocabulary flowers



Quelle: <http://www.sparklebox.co.uk/thumbs401-405/sb403p-rev.html#.U42YEca6FSU>


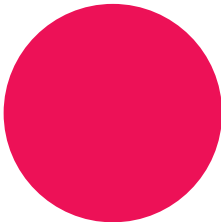
⁴ »Learners need wait time. They need opportunities to stop, think and process new curricular concepts and language before they respond to questions ...« (Bentley, 2010, S. 22)

So werden z. B. alle Wörter, die mit der Addition zusammenhängen, im Infinitiv aufgeschrieben. Zusätzlich können rund um die Grafik Satzbausteine (»ich addiere«, »ich zähle zusammen« etc.) angeordnet werden und wieder mit Grafiken visualisiert werden (z. B. mit Dingen, die man zusammenzählen kann – Obst, Tiere etc.).

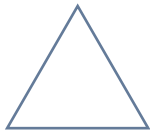


Zum Einüben der geometrischen Formen kann z. B. ein schriftlich unterstützter »Loop« den Kindern bei der Sprachproduktion behilflich sein, was wie folgt ablaufen kann:

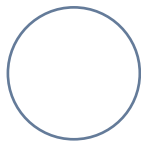
Die Schüler/innen sitzen im Sesselkreis, die geometrischen Formen und die dazu passenden Wortkarten liegen als Orientierungshilfe am Boden. Durch das Sprechen der sich wiederholenden Satzmuster können Vokabeln und Strukturen auf spielerische Art und Weise eingeübt werden.

Die Kinder spielen dieses Spiel durch, bis sich der Kreis/der Loop geschlossen hat.

| | |
|---|--|
| <p>Ich habe ein kleines gelbes Dreieck.</p>  | <p>Wer hat einen großen roten Kreis?</p> |
| <p>Ich habe einen großen roten Kreis.</p>  | <p>Wer hat ein langes grünes Rechteck?</p> |

Eine weitere Unterstützung zur Sprachproduktion bietet ein sogenannter »Satzbaukasten«. Die Schüler/innen konzentrieren sich auf die sachlich-fachliche Ebene und können mit Hilfe der Tabelle sprachlich richtige Sätze produzieren.

| | | | |
|-----------------------------|--------------------|---|---|
| <p>Ich habe Wer hat</p> | <p>ein kleines</p> | <p>blaues grünes gelbes</p> | <p>Dreieck </p> |
| | <p>ein großes</p> | <p>rotes braunes rosa violett oranges</p> | <p>Rechteck  Quadrat </p> |

| | | | |
|---------------------|-------------------------------|--|---|
| Ich habe Wer hat | einen kleinen einen großen | blauen grünen gelben roten braunen rosa violetten orangen | Kreis  |
|---------------------|-------------------------------|--|---|

| | | |
|--------------|-----|--------------|
| Ein Dreieck | hat | Seiten |
| Ein Quadrat | | und |
| Ein Rechteck | | Ecken |
| Ein Kreis | | |

Mit diesen Satzbaukästen können die Kinder darüber Auskunft geben, welche Formen sie gerade selbst in der Hand haben bzw. andere Kinder zu deren geometrischen Formen befragen und dabei sprachlich korrekt handeln.

Für den »Kreis« wurde ein eigener Satzbaukasten erstellt, da die Endungen der Adjektive unterschiedlich sind. Würden alle Begriffe in einem Kästchen stehen, so wäre die Möglichkeit gegeben, dass Kinder die verschiedenen Flexionen mischen (»Ich habe ein kleines grünes Kreis.«) Durch diese klare Trennung brauchen sie nicht zu überlegen, was jetzt sprachlich richtig wäre, sondern können sich ganz auf die Inhalte konzentrieren und verwenden die richtige Sprache auf natürliche Weise.

Bei der Verwendung eines Satzbaukastens ist es immer wichtig, die Satzbausteine so anzubieten, dass die Schüler/innen bei der Bildung keine syntaktischen Fehler machen können, sich inhaltlich, sachlich-fachlich aber sehr wohl ihre Antworten überlegen müssen.

»Das Quadrat ist ein Spezialfall des Rechtecks!« (vgl. Franke, 2008, S. 211ff.)

Die Begriffe »Dreieck«, »Quadrat« und »Rechteck« sind hier in der Tabelle nochmals grafisch unterstützt. Wenn diese geometrischen Formen auf einem Plakat klar im Klassenzimmer für die Kinder ersichtlich sind, so kann in der Tabelle darauf verzichtet werden.

1.2.6 Kooperatives Lernen im Mathematikunterricht

»Kooperatives Arbeiten« ist der Überbegriff für alle Lernformate, die die Zusammenarbeit und den Austausch über Lerninhalte unter Schüler/innen in Kleingruppen ermöglichen (vgl. Peter-Koop, 2005, S. 44). Das miteinander Lernen unterstützt die Kinder dabei, ihre Überlegungen und Ideen zu verbalisieren und miteinander zu vergleichen. Sie lernen, anderen ihre Lösungswege sachlich und verständlich zu erklären, Argumente für ihren Weg zum Ergebnis zu finden und sind gezwungen, über die eigene Lösung zu reflektieren (vgl. BIFIE, 2010, S. 9). Kooperatives Arbeiten ermöglicht es, einander zu helfen, aber auch die Vorgehensweisen gegenseitig zu korrigieren (vgl. Götze, 2007, S. 33).

Der gängige Frontalunterricht ist gerade für Kinder mit anderer Erstsprache eine ungünstige Form der Wissensvermittlung. Um das Sprachhandeln stärker in den Vordergrund zu stellen, sollen Partner- und Gruppenarbeiten sowie projektorientiertes Lernen eingesetzt werden. Dabei werden nicht allein die Kritikfähigkeit und das Sprachbewusstsein der Lernenden gefördert, sondern auch deren mündliche Kompetenzen im Umgang mit der Schriftsprache. Gerade bei Zweitsprachenlerner/innen trägt kooperatives Lernen vielfach dazu bei, dass sie Sicherheit gewinnen, sich in der fremden Sprache zu äußern. Bei Gruppenarbeiten treten ihre sprachlichen Probleme nicht so stark als Defizite in Erscheinung. Was zählt, ist vielmehr das gemeinsam zu verantwortende Gruppenergebnis.

Kooperative Lernformen sollen so gestaltet werden, dass Schüler/innen genügend Zeit zum Sprechen eingeräumt wird, in bestimmten Situationen kann dies auch in ihren Erstsprachen geschehen. Gerade wenn es darum geht, in der Gruppe oder paarweise etwas zu diskutieren oder Überlegungen zu einem mathematischen Aufgabenbeispiel anzustellen, kann die Erstsprache für die Schüler/innen eine große Hilfe sein.

Damit ein erfolgreicher Austausch innerhalb einer Gruppe und somit ein Lernerfolg erzielt werden kann, müssen die Schüler/innen zwei grundlegende Fähigkeiten besitzen: Sie müssen ihre mathematischen Überlegungen und Ansichten in Worte fassen können und sie müssen sich gegenseitig verstehen (vgl. Brandt und Naujok, 2011, S. 27). Versteht eine Schülerin bzw. ein Schüler die Aussagen im Unterricht nicht, kann sie bzw. er dem Gespräch nicht folgen und somit auch keinen Lernzuwachs erzielen (vgl. Hennig, 2013, S. 32).

1.2.7 Spiele und spielerische Materialien in den Unterricht integrieren

»*Children's instinct for play and fun*« (Halliwell, 1992, S. 4) lässt sich kaum übersehen, wenn Kinder der Grundschule in spielerische Aktionen involviert sind, sind sie doch der natürlichste Weg, um Kommunikationsanlässe zu schaffen.

Diese Freude und Begeisterung sollte man sich im Unterricht zu Nutze machen. Emotionale und soziale Faktoren werden gefördert, Lerninhalte wiederholt und gefestigt. Dazu gibt es eine Broschüre des Bildungsministeriums mit dem Titel *Lernspiele im differenzierten Unterricht*, mit vielen guten Ideen, die man für seine jeweilige Klassensituation adaptieren kann. Diese Broschüre ist abrufbar unter http://www.cisonline.at/fileadmin/kategorien/Lernspiele_im_diff._Unterricht_-_Integr._Sek._I__2005.pdf.

Weitere »Loop-Spiele«

»Loop-Spiele«, wie in Kapitel 1.2.5 zu Sprachhilfen bereits angesprochen, eignen sich sehr gut, um verschiedenste Inhalte aus dem Mathematikunterricht in spielerischer Form zu üben. **Hier noch einige Beispiele.**

| | |
|-----------------------|-----------------------|
| Ich habe die Zahl 24. | Wer hat $3 \cdot 2$? |
|-----------------------|-----------------------|

| | |
|----------------------|-----------------------|
| Ich habe die Zahl 6. | Wer hat $4 \cdot 2$? |
|----------------------|-----------------------|

Jedes Kind erhält ein Kärtchen, liest den linken Teil der Karte vor und stellt die Frage, die auf der rechten Seite steht. Die Schüler/innen verwenden auf diese Art und Weise eine korrekte Sprache und üben diese ein, müssen sich aber auch gleichzeitig auf die Zahlen und Rechenoperationen konzentrieren. Diese Vorgangsweise wird reihum gespielt, bis sich der Kreis wieder geschlossen hat. Mit diesen Kärtchen kann man addieren, subtrahieren, dividieren oder alle Rechenoperationen durchmischen.

Ein weiteres Beispiel zum Thema »Zeit«:

Bei der Erstellung der Kärtchen können Differenzierungen je nach Fähigkeiten der Kinder vorgenommen werden. So kann die Uhrzeit in Klammer als Wort angegeben werden oder nicht. Für Kinder, die die Uhrzeit schon gut lesen können, werden auf den Karten Uhren mit entsprechenden Zeiten oder digitale Uhren aufgezeichnet. Wenn mit Uhrzeiten gearbeitet wird, so soll auch auf regionale sprachliche Varianten hingewiesen werden (viertel vor acht – drei viertel acht; viertel nach/über acht – viertel neun).

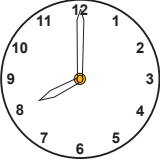
| | |
|--|---|
| Es ist 6.00 Uhr. Ich stehe auf und ziehe mich an. Das dauert 15 Minuten. | Es ist 12.30 Uhr (zwölf Uhr dreißig). Ich esse mein Mittagessen. Das dauert 30 Minuten. |
|--|---|

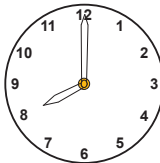

| | |
|---|--|
| Es ist 6.15 Uhr (sechs Uhr fünfzehn). Ich esse mein Frühstück. Das dauert 30 Minuten. | Es ist 13.00 Uhr. Ich spiele 15 Minuten mit meiner Katze. (oder: Das dauert 15 Minuten.) |
|---|--|

| | |
|--|--|
| Es ist 6.45 Uhr (sechs Uhr fünfundvierzig). Ich gehe in die Schule. Das dauert 30 Minuten. | Es ist viertel nach eins. Ich helfe meiner Mutter in der Küche. Das dauert 30 Minuten. |
|--|--|

| | |
|---|--|
| Es ist 7.15 Uhr (sieben Uhr fünfzehn). Ich warte im Schulhof, bis es läutet. Das dauert 15 Minuten. | Es ist viertel vor zwei. Ich mache meine Deutsch-Hausübung. Das dauert 45 Minuten. |
|---|--|

Variante, um die Uhrzeit und die dazu gehörige Sprache zu üben:

| | |
|---|---|
| <p>Meine Uhr zeigt 8 Uhr.</p>  | <p>Welche Uhr zeigt 9.30? (Welche Uhr zeigt halb 10?)</p> |
|---|---|

| | |
|---|---|
| <p>Meine Uhr zeigt Uhr.</p>  | <p>Welche Uhr zeigt ?</p>  |
|---|---|

Mit den »Loop-Spielen« können sowohl sprachliche Strukturen als auch Denkaufgaben trainiert werden und sie lassen sich für jedes Fach adaptieren. Dem Ideenreichtum der Lehrer/innen sind keine Grenzen gesetzt.

Würfelspiele aller Art eignen sich ebenfalls für Gruppen- oder Partnerarbeit. Hier ein Beispiel:

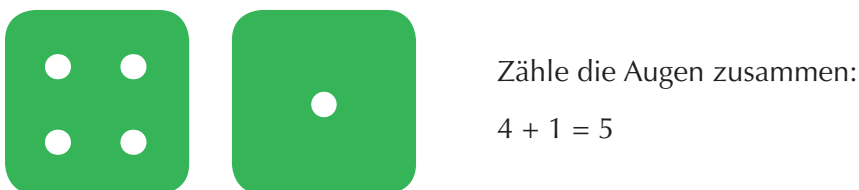
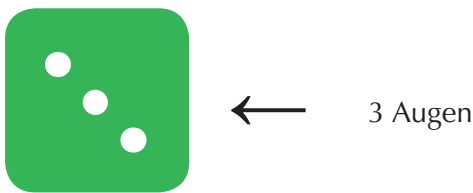
| | | | | | | | |
|----|----|----|---|----|----|----|----|
| 5 | 18 | 11 | 9 | 12 | 6 | 10 | 14 |
| 17 | 4 | 3 | 7 | 12 | 11 | 15 | 13 |
| 7 | 8 | 14 | 6 | 3 | 12 | 9 | 14 |
| 3 | 9 | 16 | 4 | 17 | 11 | 6 | 10 |
| 4 | 10 | 9 | 3 | 8 | 15 | 12 | 5 |

Quelle: www.teachitprimary.co.uk (2012, adaptiert)

- Anzahl der Spieler/innen: 2
- Utensilien: 2 Sets von verschiedenfarbigen Plättchen und 3 Würfel

Ein Spieler/Eine Spielerin würfelt mit allen drei Würfeln und zählt die gewürfelten Augen zusammen. Danach sucht der Spieler/die Spielerin ein Feld mit der Zahl der errechneten Summe und legt darauf ein Plättchen. Wer zuerst 5 Plättchen legen kann, gewinnt. (Oder: Wer zuerst drei Plättchen in einer Reihe hat, gewinnt etc. Regeln können individuell – auch von Schüler/innen – gestaltet werden.)

Dabei kann die Sprache, die zum Spielen gebraucht wird, trainiert werden (»Ich bin an der Reihe.« – »Du bist an der Reihe.« – »5 plus 3 ist 8.« etc.). Für die Schüler/innen kann als Unterstützung ein foliertes Blatt mit den Redemitteln und den Erklärungen auf den Tisch gelegt werden, z. B. ein Bild mit einem Würfel, das den Begriff »Augen« erklärt; eine andere Illustration, die den Arbeitsauftrag zeigt; eine Illustration, die zeigt, wie Plättchen auf die Zahlen gelegt werden:


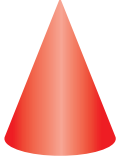
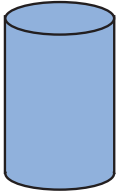
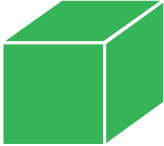



| | | | | |
|----|----|---|---|---|
| 6 | 12 | 5 | 9 | 3 |
| 16 | 18 | 2 | 4 | 7 |

Lege ein Plättchen auf die Summe.

Beispiel einer Gruppenarbeit:

Die Schüler/innen hantieren mit 3D-Körpern, zählen Kanten, Flächen und Ecken ab und tragen die Zahlen in die Tabelle auf einem Plakat ein. Dabei diskutieren sie ohne sprachliche Unterstützung, die sprachliche Korrektheit steht in dieser Phase nicht im Vordergrund.

| Geometrische Körper | Flächen | Kanten | Ecken |
|--|---------|--------|-------|
| der Quader/ein Quader  | | | |
| der Kegel/ein Kegel  | | | |
| der Zylinder/ein Zylinder  | | | |
| der Würfel/ein Würfel  | | | |
| die Kugel/eine Kugel  | | | |

Im Plenum sprechen die Schüler/innen über ihre Ergebnisse und erhalten dafür sprachliche Unterstützung mit einem »Satzbaukasten«.

| | | | |
|--------------|-----|----------|-----------------|
| Der Würfel | | 2 | |
| Die Pyramide | | 3 | Flächen |
| Der Kegel | hat | 5 | Kanten |
| Der Quader | | 6 | Ecken |
| Der Cylinder | | 8 | |
| Die ... | hat | 1 (eine) | Fläche Kante |

Die Kinder bauen mit Plastilin und starken Strohhalmen geometrische Körper (Würfel, Zylinder etc.) und tragen die Anzahl der Flächen, Kanten und Ecken in das folgende Arbeitsblatt ein.

Wie heißt der geometrische Körper?

Mein geometrischer Körper hat

_____ Flächen _____ Fläche

_____ Kanten _____ Kante

_____ Ecken

Was ist es?

Ist es _____ ?

Ja, es ist ein _____ Nein, es ist kein _____

Ja, es ist eine _____ Nein, es ist keine _____

Die Schüler/innen kommen in den Kreis und stellen ihre selbst gefertigten Körper in die Mitte. Dann lesen sie ihre Beschreibungen vor und erraten die Konstruktionen der anderen Kinder. Die Satzanfänge ermöglichen es den Schüler/innen, sich auf die Beschreibungen zu konzentrieren und nicht auf eine korrekte Sprachproduktion.

1.2.8 Unterricht planen

Im sprachsensiblen Unterricht ist es notwendig, die Unterrichtsplanung sehr genau vorzunehmen, da es dabei nicht nur um die sachlich-fachliche Ebene geht, sondern auch die sprachliche Förderung der Schüler/innen eine wichtige Rolle spielt.

Schüler/innen können ihr Vorwissen besser aktivieren und bereitstellen, wenn sie wissen, was in der jeweiligen Unterrichtsstunde erwartet wird. Aus diesem Grund ist es wichtig, dass Lehrer/innen zu Beginn des Tages die Schüler/innen über Lernziele, die an diesem Tag erreicht werden sollen, im Vorfeld (in der ersten Stunde, im Morgenkreis etc.) informieren und diese Ziele am besten auch schriftlich an der Tafel oder auf einem Plakat festhalten.

Am Ende des Tages kann gemeinsam darüber reflektiert werden, was erreicht wurde, was nicht und warum.

Das folgende Planungsformular soll zeigen, welche Kriterien bei der Planung berücksichtigt werden sollen.

Planungsformular für sprachsensiblen Unterricht

| | |
|---|---|
| <p>Fach: Mathematik Kompetenzen: Allgemeine mathematische Kompetenzen (je nach Aufgabenstellung)</p> <ul style="list-style-type: none"> – AK1 Modellieren – AK2 Operieren – AK3 Kommunizieren <p>Inhaltliche mathematische Kompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> – IK4 Ebene und Raum | <p>Thema: Geometrische Körper</p> <p>Schulstufe: GS 2</p> |
| <p>Inhaltliche-fachliche Ziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Geometrische Körper erkennen und benennen (AK3/IK4) – Die Anzahl der Ecken, Kanten und Flächen von geometrischen Körpern angeben/feststellen (AK2/IK4) – Eine geometrische Figur nach Vorgaben konstruieren (AK2/IK4) – Gegenstände aus dem täglichen Leben geometrischen Körpern zuordnen (AK1/IK4) – Anhand von Beschreibungen geometrische Körper identifizieren (AK3/IK4) | <p>Sprachliche Anforderungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Wortschatz zu geometrischen Körpern und deren Eigenschaften – Hören/Verstehen: Anweisungen der Lehrperson verstehen – Sprechen: geometrische Körper und deren Eigenschaften nennen und beschreiben – Lesen/Verstehen von: Fachvokabular, Redemitteln, kurzen Texten |
| <p>Methoden/Aktivitäten:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Flächen, Ecken, Kanten verschiedener geometrischer Körper zählen – Informationen in ein Poster eintragen – Geometrische Körper nach Vorlagen (Bilder, geometrische 3D-Figuren) freihandzeichnen – Gegenstände aus dem täglichen Leben geometrischen Körpern zuordnen – Auf einem Arbeitsblatt Gegenstände und geometrische Formen verbinden – Mit Strohhalmen und Plastilin geometrische Körper bauen – Geometrische Formen beschreiben und von anderen erraten | <p>Sprachunterstützende Maßnahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Geometrische Körper in verschiedenen Größen zum Anfassen – Bilder, Wortkarten – Poster – Arbeitsblätter mit Satzbaukästen und Lückentext – Positive, wertschätzende Atmosphäre – Ermutigung zur Sprachproduktion – Sprachdefizite nicht in den Vordergrund stellen |
| <p>Organisationsformen/Sozialformen:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ganze Klasse – Einzelarbeit | <p>Material: Poster, Kärtchen, Plastilin, Strohhalme, Arbeitsblätter</p> |
| <p>Reflexion:</p> | |

2

Maßnahmen zur Sprachförderung im Mathematikunterricht

Die folgenden Ausführungen illustrieren beispielhaft die Verknüpfung von Fördermöglichkeiten auf verschiedenen Sprachebenen (Schriftsprache, Pragmatik, Semantik) mit Methoden zur Förderung der Kommunikation (vgl. Hennig, 2013, S. 32). Sie dienen dazu, einen ersten Einblick zu geben und fokussieren nicht speziell auf Kinder, die Schwierigkeiten im sprachlichen Bereich haben.

2.1

Fördermöglichkeiten auf den Ebenen der Schriftsprache

Um über mathematische Fragen und Probleme zu diskutieren bzw. dazu Stellung zu beziehen, braucht es nicht nur die Sprachpragmatik⁵ und einen breiten Fachwortschatz, sondern auch ausreichende Fähigkeiten auf der Ebene der Schriftsprache (vgl. Brandt und Naujok, 2011, S. 23; Hennig, 2013, S. 32). Schüler/innen müssen ebenso geübte Leser/innen sein, um sich mit Angaben und Fragestellungen oder den schriftlichen Ausarbeitungen ihrer Kolleg/innen befassen zu können. Lesestrategien können z. B. beim gemeinsamen Bearbeiten von Sach- und Textaufgaben oder Rechengeschichten trainiert werden (vgl. Hennig, 2013, S. 32f.).

Auch das Schreiben trägt in vieler Hinsicht zu einem Lernerfolg bei (vgl. Fetzer, 2011, S. 25). Das schriftliche Festhalten und Dokumentieren der eigenen Gedanken und Überlegungen hilft den Lernenden, sich mit den mathematischen Inhalten und den erlernten Thematiken eingehend zu beschäftigen (vgl. Hussmann, 2011, S. 50). Schüler/innen gewinnen durch das Schreiben Zeit und Gelegenheit, ihren Gedanken, Ideen und Fragen nachzugehen, sie zu überprüfen und möglicherweise zu korrigieren. Sie können sich bewusst damit auseinandersetzen und dadurch so mathematische Sachverhalte intensiver durchdringen (vgl. Fetzer, 2011, S. 25). Dabei ist es wichtig, den Kindern so viel Freiraum wie möglich in der Notation zu lassen (vgl. Rau, 2011, S. 48). Die von Schüler/innen selbst verfassten Dokumente gewähren der Lehrperson außerdem Einblicke in die Gedanken und den Entwicklungsstand der Lernenden (vgl. Hubben und Sundermann, 2011, S. 37; Fabricius, 2009, S. 22). Gleichzeitig geben die Verschriftlichungen Rückmeldung über ihren Unterricht. Sie können erkennen, welches Wissen bzw. welche mathematischen Strategien die Schüler/innen bereits gut beherrschen und anwenden können und was noch geübt werden muss (vgl. Fetzer, 2011, S. 25). Weiters gibt das Dokumentieren und das Protokollieren den Schüler/innen die Chance, ihre Gedanken, die sonst vielleicht verloren gehen würden, festzuhalten und über sie nachzudenken (vgl. Schütte, 2002, S. 17). Das Notieren des eigenen Denkens ermöglicht den Lernenden, auf der Metaebene über ihre Zugänge zu reflektieren (vgl. Bauersfeld, 2002, S. 11). Sie erlangen dadurch einerseits Einsicht in ihren individuellen Lernstand, andererseits kann durch das schreibende Nachdenken auf der Metaebene die Entwicklung einer positiven Einstellung gegenüber der Mathematik unterstützt werden (vgl. Fetzer, 2011, S. 26). Das Schreiben macht es möglich, sich mit neuen Einfällen, Emotionen und Sinneseindrücken auseinanderzusetzen.

»Die Sprache wird zum Medium des Lernens.« (Uerdinger, 2002, S. 44)



Das Protokollieren und schriftliche Festhalten von Gedanken und Lösungswegen kann für Schüler/innen eine repressive Wirkung haben, da diese Art des Kommunizierens eine weitere kognitive Herausforderung an sie stellt. Deshalb ist es wichtig, die Kinder von Beginn an vorzubereiten und dabei zu begleiten (vgl.

5 Sprachpragmatik = sachbezogene Verwendung von Sprache

Hussmann, 2011, S. 50). Im Folgenden werden einige **Methoden, die die Schüler/innen zum Schreiben anregen** bzw. ihren Lernprozess dabei unterstützen, angeführt:

- Das Schreiben von Briefen (vgl. Schmidt-Thieme, 2005, S. 211f.)
- Das Lerntagebuch (vgl. Fabricius, 2009, S. 11)
- Das Sammelbuch (vgl. Gubler-Beck, 2011, S. 42)
- Das Forscherheft (vgl. Anders, Oerter, Pinkerneil, Frommann und Wellschmiedt, 2009, S. 25)

2.2

Fördermöglichkeit der Pragmatik – Rechenkonferenzen als integrales Element

Die Fähigkeiten des Kommunizierens und Argumentierens tragen enorm viel zum Verstehen von mathematischen Sachverhalten bei. In Lerngesprächen haben die Schüler/innen den Raum, um zu diskutieren und miteinander ins Gespräch zu kommen (vgl. Hennig, 2013, S. 33). Wird ihnen ein kommunikationsfördernder Rahmen zur Verfügung gestellt, haben die Lernenden die Möglichkeit, gemeinsame Entdeckungen zu machen, sich auszutauschen und so voneinander zu lernen. Sie können dabei ihre sprachlichen Fertigkeiten sowie das Verwenden der Fachsprache trainieren (vgl. Fabricius, 2009, S. 57). Von gemeinsamen Phasen im Mathematikunterricht profitieren alle: leistungsstarke und leistungsschwächere Schüler/innen genauso wie die Lehrperson (vgl. Rau, 2011, S. 48).

Es reicht nicht aus, dass sich Schüler/innen individuell mit einem mathematischen Problem auseinandersetzen. Um die kommunikativen und argumentativen Fähigkeiten der Lernenden zu schulen, braucht es spezielle Unterrichtsformen (vgl. Weisbach, 2009, S. 20). Den Denkvorgängen und argumentativen Begründungen der Individuen sollen im Mathematikunterricht ausreichend Zeit und ein angemessener Rahmen eingeräumt werden (vgl. Hinrichs, 2008, S. 63). Nicht einzelne Endergebnisse stehen in einem kommunikations- und argumentationsfördernden Unterricht im Mittelpunkt, sondern der Weg dahin (vgl. Franke, 2002, S. 19). Die schriftlich verfassten Werke und Ausarbeitungen der Schüler/innen bzw. die einzelnen Lösungswege werden erst durch eine Präsentation angemessen wertgeschätzt (vgl. Fabricius, 2009, S. 57). Die Kommunikation miteinander fördert nicht nur die mathematischen Kompetenzen der Kinder, sondern schult auch soziale Kompetenzen, wie das Arbeiten in Teams oder die Fähigkeit der Kooperation (vgl. Ruwisch, 2005, S. 203). Besteht der Mathematikunterricht nicht nur aus Phasen, in denen alleine gearbeitet wird, sondern auch aus Phasen, in denen man sich mit anderen austauscht und diskutiert, erkennen Schüler/innen, dass sich eigenständiges Lernen und gemeinschaftliches Lernen gut ergänzen (vgl. Anders, 2009, S. 11).

Rechenkonferenzen, auch genannt »Strategiekonferenzen«, ermöglichen es, gezielt im Austausch mit anderen zu lernen. Das Hauptaugenmerk in Rechenkonferenzen liegt auf dem **Sprechen über Lösungswege** und dem Verstehen von mathematischen Lösungsstrategien (vgl. Hinrichs, 2008, S. 63). Rechenkonferenzen bieten den notwendigen Rahmen, um sich zu treffen, verschiedene Lösungsvorgänge zusammenzutragen und zu ordnen, Gedankengänge der Schüler/innen zu visualisieren und offenzulegen sowie gemeinsam den Lösungshergang zu reflektieren (vgl. Anders, 2009, S. 8). Ziel dieser Methode ist es, die Schüler/innen zum Argumentieren anzuregen (vgl. Hinrichs, 2008, S. 63). Die Lernenden sollen außerdem erkennen, dass es nicht darauf ankommt, so schnell wie möglich zu einem Ergebnis zu kommen, sondern dass der Weg dahin bzw. die Suche nach vielen Lösungsstrategien sowie deren Darstellung und Präsentation eine Hauptaufgabe im Mathematikunterricht ist (vgl. Franke, 2002, S. 19).

2.3

Semantik – Die Notwendigkeit des Fachwortschatzes

Damit sich Schüler/innen über Mathematik unterhalten können, brauchen sie eine besondere Sprache, die sich nicht immer mit der alltäglich gebrauchten Sprache deckt. Grundlage für diese besondere Sprache ist ein fundierter Fachwortschatz (vgl. Verboom, 2011, S. 5). Das korrekte Verwenden von Fachbegriffen im Mathematikunterricht kann Gespräche über mathematische Sachverhalte vereinfachen. Ein Fachbegriff reicht oft aus, um mathematische Phänomene oder Strukturen zu beschreiben und ersetzt lange, umständliche Erklärungen (vgl. Schütte, 2009, S. 59). Die Fachsprache hilft Lernenden aber nicht nur dabei, sich verständlich auszudrücken, sondern verhilft ihnen auch zu einem tieferen mathematischen Verständnis. Daher ist es eine zentrale Aufgabe des Mathematikunterrichts, den Schüler/innen zu ermöglichen, sich einen umfangreichen Fachwortschatz anzueignen und sich mit Hilfe dessen über mathematische Sachverhalte austauschen zu können (vgl. Verboom, 2005, S. 176).

Es ist nicht zielführend, Fachvokabular auswendig zu lernen bzw. sich beim Erlernen auf einzelne Begriffe zu beschränken. **Mathematische Fachbegriffe müssen mit der Alltagssprache erklärt bzw. vernetzt oder visuell dargestellt werden**, damit sie für Kinder verständlich sind. Zusätzlich sollten zu neu eingeführten Begriffen so viele unterschiedliche Beispiele wie möglich gefunden werden. Dadurch sind die Lernenden gezwungen, sich intensiv mit der Mathematik auseinanderzusetzen (vgl. Steinau, 2011, S. 14). Schüler/innen müssen Fachbegriffe nicht nur benennen, sondern sie vielmehr mit mathematischen Zeichen und Symbolen verknüpfen sowie fachgerecht in mathematischen Situationen anwenden können (vgl. Schütte, 2009, S. 62).

Eine häufig eingesetzte Methode zur Aneignung von Fachsprache ist das **Arbeiten mit Wortspeichern**. Brigitte Steinau definiert Wortspeicher wie folgt: »Wortspeicher sind Listen von Wörtern und Formulierungen, die Kindern helfen, ihre Entdeckungen verständlich und fachgerecht zu beschreiben.« (Steinau, 2011, S. 14) Wortspeicher können einzelne Wörter, wie Präpositionen, Adjektive oder Nomen, enthalten oder aus Phrasen sowie ganzen Sätzen bestehen (vgl. Anders und Laurenz, 2013, S. 11). Sie helfen den Schüler/innen bei den Formulierungen zu spezifischen mathematischen Themen. Neue Fachvokabeln oder nützliche Phrasen werden von der Lehrperson vorgegeben (vgl. Pöhls, 2013, S. 15). Weitere Fachbegriffe oder Formulierungen werden während der Arbeit im Unterricht ergänzt. So wächst der Wortspeicher ständig weiter an. Wortspeicher in Plakatform dienen als Stütze beim Formulieren von mathematischen Aussagen, aber auch als Merk- und Lernhilfe.

Weitere Übungsformen zum Festigen des Fachwortschatzes können sein:

- Memory mit mathematischen Fachbegriffen.
- Variante von »Activity«: Fachbegriffe gegenseitig erklären bzw. sie umschreiben, ohne den Begriff selbst zu nennen (vgl. Steinau, 2011, S. 17).
- Mathedings (Ratespiel): Die Kinder umschreiben Gegenstände bzw. Begriffe aus dem Mathematikunterricht mit sechs Sätzen, sie dürfen ihn dabei allerdings nicht selbst nennen, und ein anderes Kind darf raten (vgl. Pyroth, 2013, S. 32).

3

Mathematik und Sprache

In Unterrichtsfächern, wie z. B. Deutsch oder Sachunterricht, sind Lehrer/innen ständig bemüht, Situationen zu schaffen, in denen die Schüler/innen zum Miteinander sprechen und Diskutieren animiert werden (vgl. Bobrowski und Grassmann, 2002, S. 9). Die gezielte Förderung der allgemeinen mathematischen Kompetenz »Kommunizieren« wird im Mathematikunterricht allerdings häufig vernachlässigt (vgl. BIFIE, 2010, S. 4). Sprache und Mathematik sind untrennbar miteinander verbunden, d. h. »mathematisches Lernen ist in mehrfacher Hinsicht auch sprachliches Lernen« (Weis, 2013b, S. 1). Über die Sprache ist es Schüler/innen sowie der Lehrperson möglich, sich zu verständigen und sich über Sachverhalte auszutauschen (vgl. Verboom, 2011b, S. 40). Sie ist ebenfalls ein wichtiges Werkzeug für das Argumentieren und Reflektieren (vgl. Schütte, 2002, S. 16).

3.1

»Kommunizieren« als Kompetenzbereich der Bildungsstandards für Mathematik

Das »Kommunizieren« wird in den **Bildungsstandards** als eine von vier allgemeinen **mathematischen Kompetenzen** angeführt. Neben dem »Kommunizieren« zählen das »Modellieren«, das »Operieren« und das »Problemlösen« zu den **prozessbezogenen Kompetenzen**. Die inhaltlichen mathematischen Kompetenzen bestehen aus den vier Bereichen »Arbeiten mit Zahlen«, »Arbeiten mit Operationen«, »Arbeiten mit Größen« und »Arbeiten mit Ebene und Raum« (vgl. BIFIE, 2011, S. 8). »Kommunizieren« wird in den Bildungsstandards wie folgt definiert:

»Kommunizieren ist eine mathematische Grundtätigkeit, wenn Mathematik als ein System von Kommunikationssymbolen verstanden wird. Dazu gehört, eigene Gedanken und Lösungswege zu verbalisieren, protokollieren, Sachverhalte auf verschiedene Weise dazustellen und mit anderen zu erörtern.« (BIFIE, 2011, S. 12).

Die Schüler/innen sollen also **mathematische Sachverhalte verbalisieren** und begründen können und sie in verschiedenen **Repräsentationsformen** (z. B. Tabellen oder Grafiken) darstellen. Diese Repräsentationsformen können grundsätzlich in allen Fächern zum Einsatz kommen.

3.2

Kommunikation und Interaktion als Voraussetzung für erfolgreiches Lernen

Der Erwerb neuen mathematischen Wissens ist kein rein individueller, gedanklicher Prozess, sondern ein Lernprozess, der nur durch die Interaktion und die Kommunikation mit anderen stattfinden kann (vgl. Böttinger, Bräuning, Nührenbörger, Schwarzkopf und Söbbeke, 2010, S. 21). Man kann zwei Arten von Wissen und Lernen unterscheiden, nämlich »kumulatives Wissen« versus »strukturelles oder fundamentales Wissen« (Schülke und Söbbeke, 2010, S. 21). Kumulatives Wissen findet in einem alleinigen Gedankenspiel statt. Als Ausgangspunkt dienen die Erfahrungen des Individuums, auf denen es ohne fremde Hilfe aufbauen kann. Diese Art von Wissensaneignung findet zum Beispiel beim Auswendiglernen von Merksätzen statt, ist aber nicht immer möglich. Um sich komplexeres Wissen anzueignen bzw.

Verbindungen und Strukturen herzustellen, braucht es den Austausch mit anderen. Nur dann kann man sich strukturelles oder fundamentales Wissen aneignen (vgl. Schülke und Söbbeke, 2010, S. 21). Schüler/innen brauchen demnach sowohl eigenständige Arbeitsphasen als auch Möglichkeiten, um miteinander in Kontakt zu kommen, Aufgaben und Probleme gemeinsam zu erarbeiten, Ergebnisse zu vergleichen, um neues Wissen aufzubauen (vgl. Fabricius, 2009, S. 23).

3.3

Sprachliche Voraussetzungen für mathematische Gespräche

Das Sprechen über Sachverhalte, Beziehungen und Strukturen im Mathematikunterricht fordert von den Schüler/innen vielseitige Sprach- und Kommunikationskenntnisse (vgl. Brandt und Naujok, 2011, S. 23).

3.3.1 Sozial-kommunikative Fähigkeiten

Zu den **sozial-kommunikativen Fähigkeiten** des Sprechens im Mathematikunterricht gehört die Sprachpragmatik, d. h. das sachbezogene Verwenden von Sprache. Die Schüler/innen müssen entscheiden, in welchen Situationen sie die Alltagssprache verwenden und welche Situationen es erfordern, mit angemessener Fachsprache zu sprechen (vgl. Brandt und Naujok, 2011, S. 23). Für das Führen von mathematischen Gesprächen ist die Kompetenz des Argumentierens zentral. Die Schüler/innen sollen in der Lage sein, etwas zu hinterfragen, Zusammenhänge herzustellen und ihre Aussagen zu begründen (vgl. Hennig, 2013, S. 33; BIFIE, 2010, S. 7).

3.3.2 Sprachsystembezogene Fähigkeiten

Der Lernzuwachs im Mathematikunterricht hängt in hohem Maße davon ab, ob die Schüler/innen sich gegenseitig bzw. der (Fach-)Sprache der Lehrperson folgen können. Deshalb hat die Semantik, d. h. die Wortbedeutung, einen hohen Stellenwert im Unterricht (vgl. Hennig, 2013, S. 32). Das Kennen und routinierte Verwenden von Fachsprache ist ebenso Voraussetzung für das Lernen wie ein sicherer Gebrauch von relevanten Satzmustern (vgl. Jansen, 2011, S. 8).

Auch das Schreiben hat eine wichtige Funktion im Mathematikunterricht. Die Mathematik fordert nicht nur das Verfassen von Texten, wie zum Beispiel das Kreieren eigener Sachaufgaben, die mathematische Schriftsprache dient vielmehr dazu, die eigenen Ideen festzuhalten und Strukturen sichtbar zu machen, um sie mit anderen zu teilen (vgl. Hennig, 2013, S. 33). Das schriftliche Festhalten von Gedanken ermöglicht es außerdem, sich das Gelernte bewusst zu machen und darüber zu reflektieren (vgl. Hussmann, Leuders und Barzel, 2011, S. 50).

Um der geschriebenen Sprache folgen zu können bzw. um fähig zu sein, sie zu interpretieren, müssen die Schüler/innen auch über ein ausreichendes Leseverständnis verfügen. Es ist also nicht nur Aufgabe des Deutschunterrichts, Lesestrategien zu erarbeiten, sondern auch im Mathematikunterricht notwendig, diese Kompetenz zu trainieren (vgl. Hennig, 2013, S. 32).

3.4

Die Funktionen der Sprache bei der Aneignung mathematischer Konzepte

Mathematische Begriffe im Allgemeinen sind manchmal schwer greifbar bzw. nicht immer selbsterklärend. Sie sind vielmehr von abstrakter Natur und dienen dazu, mathematisches Wissen herzustellen und zu analysieren. Die Schwierigkeit beim Erlernen mathematischer Begriffe besteht darin, dass sie an Zeichen und Symbole geknüpft sind, die sie lediglich repräsentieren (vgl. Schülke und Söbbeke, 2010, S. 18). Zeichen und Symbole sind für die Kommunikation über Mathematik unerlässlich. Sie dienen als Mittler zwischen der in der Mathematik definierten wissenschaftlichen und der eigenen subjektiven Bedeutung (vgl. Nührenbörger und Schwarzkopf, 2010, S. 75). Es genügt nicht nur, Zeichen bzw. Objekte zu benennen, sondern es müssen Verbindungen hergestellt werden und richtige Rückschlüsse gezogen werden (vgl. Bauersfeld, 2002, S. 11). Für die Entwicklung mathematischer Begriffe ist es einerseits wichtig, sie mit einem geeigneten Zeichen oder Symbol repräsentieren zu können, andererseits haben Schüler/innen die Aufgabe, diese Symbole mit den entsprechenden konkreten Handlungen in Verbindung zu bringen (vgl. Schülke und Söbbeke, 2010, S. 20). Zwar entwickelt sich jeder Mensch neues Wissen selbst, es braucht aber den Anstoß von außen, Begriffe zu hinterfragen, zu interpretieren und womöglich zu revidieren (vgl. Nührenbörger und Schwarzkopf, 2010, S. 76). Die Entwicklung und das Aneignen von Begriffen hören nie auf. Sobald ein Wort in Bezug auf einen anderen Sachverhalt als bisher vorkommt, überprüft man die eigene Begriffsbedeutung, verändert sie gegebenenfalls und passt sie an. So werden Begriffe immer komplexer (vgl. Gallin, 1998, S. 157).

Ein erster Zugang zur Entwicklung mathematischer Begriffe kann das Hervorheben der unterschiedlichen Bedeutung von Wörtern in der Fachsprache der Mathematik und in der den Kindern vertrauten Alltagssprache sein. Schüler/innen beschreiben mathematische Handlungen (z. B. das konkrete Handeln mit Materialien) zunächst mit Hilfe der Alltagssprache. Sie haben dadurch das Gefühl, sich auf vertrautem Boden zu bewegen und fühlen sich bereit, sich mit neuen Begriffen und deren mathematischer Bedeutung auseinanderzusetzen (vgl. Schütte, 2002, S. 16). Die Lehrperson hat dabei die Gelegenheit, die sprachlichen Fähigkeiten genau wahrzunehmen und bei Bedarf gezielt zu unterstützen (z. B. durch eine entsprechende Wortschatzerweiterung bzw. das Anbieten von Satzstrukturen).

In weiterer Folge sollten die alltagssprachlichen Formulierungen reduziert und schrittweise der Fachsprache angenähert werden. Nach dem Aufbau eines tragfähigen Verständnisses, welches durch das Verbalisieren von Denkprozessen mitgeteilt werden kann, erfolgt die Arbeit primär auf der Ebene symbolischer Notationen. In diesem Zusammenhang ist die Zuhilfenahme von Visualisierungen mittels Anschauungsmaterial, Skizzen oder zeichnerischer Modelle (vgl. Schütte, 2009, S. 47) eine mögliche Unterstützungsmaßnahme und ein wichtiger Lernschritt zugleich. Zu beachten ist, dass Veranschaulichungen allerdings oft nicht klar verständlich sind und das Herauslesen der Information über Zusammenhänge subjektiv erfahren wird. Das heißt, dass jeder Mensch Visualisierungen anders wahrnimmt und interpretiert (vgl. Selzer, 1997, S. 13). Mathematische Begriffe entwickeln sich daher nicht nur über visuelle Hilfsmittel und Repräsentanten. Es braucht die Sprache und die gemeinsame Kommunikation darüber, um sie zu erlernen (vgl. Schütte, 2009, S. 47). Immer dann, wenn die Alltagssprache oder die Fachsprache, die einem zur Verfügung stehen, nicht ausreichen, sind Visualisierungen dennoch ein gutes Kommunikationswerkzeug. Die Zuhilfenahme dieser Kommunikationsmittel erleichtert es den Schüler/innen, die eigenen Gedanken anschaulich darzustellen und mit anderen zu teilen (vgl. Lorenz, 2002, S. 24).

4

Literatur

4.1

Bibliografie

- Anders, K. Über ausgewählte Aufgaben ins Gespräch kommen. In: *Grundschule Mathematik*, 2011(31), S. 6-9.
- Anders, K. & Laurenz, C. Rücken an Rücken. Zweitklässler beschreiben Steckwürfelgebäude immer präziser. In: *Grundschule Mathematik*, 2013(39), S. 10-13.
- Anders, K., Oerter, A., Pinkerneil, E., Frommann, S. & Wellschmiedt, A. Forscherhefte im Mathematikunterricht. Herausforderung und Lernchance für alle Kinder. In: *Praxis Grundschule*, 2009(2), S. 25-26.
- Bainski, C. & Krüger-Potratz, M. (Hrsg.). (2010). *Handbuch Sprachförderung*. Essen: Neue Deutsche Schule Verlagsgesellschaft mbH.
- Bauersfeld, H. Interaktion und Kommunikation. Verstehen und Verständigen. In: *Grundschule*, 2002(3), (1441). S. 10-15.
- Bentley, K. (2010). *The TKT Course*. Cambridge University Press (CUP).
- BIFIE (Hrsg.). Themenheft Mathematik zum allgemeinen Kompetenzbereich »Kommunizieren«. In: *Volkschule Grundstufe (2010)1+2*. Graz: Leykam.
- BIFIE (Hrsg.). (2011). *Praxishandbuch für »Mathematik«*. 4. Schulstufe (2. durchgesehene und erweiterte Auflage). Graz: Leykam.
- Bobrowski, S. & Grassmann, M. Tragfähige Grundlagen des Mathematikunterrichts der Grundschule. Kommunikation und Interaktion. In: *Grundschule*, 2002(3), (1441). S. 8-9.
- Böttinger, C., Bräuning, K., Nührenbörger, M., Schwarzkopf, R. & Söbbeke, E. (Hrsg.). (2010). *Mathematik im Denken der Kinder. Anregungen zur mathematikdidaktischen Reflexion*. Seelze: Kallmeyer in Verbindung mit Klett.
- Brandt, B. & Naujok, N. Sprachliche Bedingungen des Sprechens über Mathematik. In: *Grundschule Mathematik*, 2011(31), S. 23-27.
- Cameron, L. (2001). *Teaching Languages to Young Learners*. Cambridge: University Press (CUP).
- Coyle, D., Hood, P. & Marsh, D. (2010). *CLIL: Content and Language Integrated Learning*. Cambridge: University Press (CUP).
- Cummins, J. (2001). *Language, Power and Pedagogy. Bilingual Children in the Crossfire*. Clevedon: Multilingual Matters.
- Fabricius, S. (2009). *Lerntagebücher im Mathematikunterricht. Wie Kinder in der Grundschule auf eigenen Wegen lernen*. München: Oldenbourg Schulbuchverlag GmbH.

- Fetzer, M. Schreiben, um Mathematik zu lernen. In: *Die Grundschulzeitschrift*, 2011(25), (244). S. 24-29.
- Franke, M. Strategiekonferenzen. In: *Grundschule*, 2002(3), (1441). S. 19-20.
- Franke, M. (2008). *Didaktik der Geometrie: In der Grundschule (Mathematik Primarstufe und Sekundarstufe I+II)*. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag, 2. Auflage.
- Franke, M., Ruwisch, S. & Padberg, F. (2010). *Didaktik des Sachrechnens in der Grundschule Mathematik Primarstufe und Sekundarstufe I+II*. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag.
- Gallin, P. & Ruf, U. (1998). *Sprache und Mathematik in der Schule. Auf eigenen Wegen zur Fachkompetenz*. (Illustriert mit sechzehn Szenen aus der Biographie von Lernenden.) Seelze: Kallmeyer'sche Verlagsbuchhandlung GmbH.
- Gibbons, P. (2002). *Scaffolding Language, Scaffolding Learning. Teaching Second Language Learners in the Mainstream Classroom*. Portsmouth, NH: Heinemann.
- Götze, D. (2007). *Mathematische Gespräche unter Kindern. Zum Einfluss sozialer Interaktion von Grundschulkindern beim Lösen komplexer Aufgaben* (Bd. 55). Hildesheim: Franzbecker.
- Gubler-Beck, A. Über das Schreiben zum Verstehen. Ein sog. »Sammelbuch« ermöglicht Kindern eine individuelle Reflexion über mathematische Begriffe und Vorgehensweisen. In: *Die Grundschulzeitschrift*, 2011(25), (244). S. 40-43.
- Halliwell, S. (1992). *Teaching English in the Primary Classroom*. Longman UK.
- Hennig, A. Sprichst du »mathematisch«? Die Rolle der Sprache im Mathematikunterricht. In: *Grundschule*, 2013(5), S. 32-33.
- Hinrichs, G. (2008). *Modellierung im Mathematikunterricht. (Mathematik Primar und Sekundarstufe I + II)*. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag.
- Hubben, I. & Sundermann, B. Lernstandsfeststellung mit Eigenproduktionen. In: *Die Grundschulzeitschrift*, 2011(25), (244). S. 36-39.
- Hussmann, S., Leuders T. & Barzel, B. »Schreibst du Mathe?«. In: *Die Grundschulzeitschrift*, 2011(25), (244). S. 50-53.
- Hutterli, S., Stotz D. & Zappatore, D. (2008). *Do you parlez andere langue? Fremdsprachenlernen in der Schule*. Zürich: Pestalozzianum an der PH Zürich.
- Jansen, P. Kommunikation im Mathematikunterricht. In: *Praxis Grundschule*, 2011(6), S. 8-9.
- Leisen, J. (2013). *Handbuch Sprachförderung im Fach – Sprachsensibler Fachunterricht in der Praxis*. Stuttgart: Klett.
- Lorenz, J. H. Kinder reden über ihre Rechenwege. In: *Grundschule*, 2002(3), (1441). S. 25-27.
- Neugebauer, C. & Nodari, C. (2012). *Förderung der Schulsprache in allen Fächern. Praxisvorschläge für Schulen in einem mehrsprachigen Umfeld. Kindergarten bis Sekundarstufe I. Impulse zur Unterrichtsentwicklung*. Zürich: Schulverlag plus AG.
- Nührenbörger, M. & Schwarzkopf, R. (2010). Die Entwicklung mathematischen Wissens in sozialinteraktiven Kontexten. In: C. Böttinger, K. Bräuning, M. Nührenbörger, R. Schwarzkopf und E. Söbbeke (Hrsg.). *Mathematik im Denken der Kinder. Anregungen zur mathematikdidaktischen Reflexion* (S. 73-81). Seelze: Kallmeyer in Verbindung mit Klett.

- Peter-Koop, A. (2005). Grundschul Kinder bearbeiten Fermi-Aufgaben in Kleingruppen. Empirische Befunde zu Interaktionsmustern. In: E. Rathgeb Schierer und U. Ross (Hrsg.). *Wie rechnen Matheprofis? Ideen und Erfahrungen zum offenen Mathematikunterricht. Festschrift für Sybille Schütte zum 60. Geburtstag* (S. 41-56). München, Düsseldorf, Stuttgart: Oldenbourg Schulbuchverlag GmbH.
- Pöhls, A. Im Sprachförderunterricht abgeguckt. Ideen, die auch für den Mathematikunterricht geeignet sind. In: *Grundschule Mathematik, 2013(39)*, 14-15.
- Pyroth, S. Das Mathedings. Fachbegriffe mit Hilfe eines Ratespiels festigen. In: *Grundschule Mathematik, 2013(39)*, S. 32-35.
- Rau, D. Mit einem Lerntagebuch arbeiten. In: *Die Grundschulzeitschrift, 2011(35)*, (244). S. 44-49.
- Ruwisch, S. (2005). Matheprofis im Gespräch – Kleingruppenarbeit im Mathematikunterricht. In: E. Rathgeb Schierer und U. Ross (Hrsg.). *Wie rechnen Matheprofis? Ideen und Erfahrungen zum offenen Mathematikunterricht. Festschrift für Sybille Schütte zum 60. Geburtstag* (S. 197–210). München, Düsseldorf, Stuttgart: Oldenbourg Schulbuchverlag GmbH.
- Schmidt-Thieme, B. (2005). »Lieber Squarry« – Schüler reflektieren in Briefen über Mathematik. In: E. Rathgeb Schierer und U. Ross (Hrsg.). *Wie rechnen Matheprofis? Ideen und Erfahrungen zum offenen Mathematikunterricht. Festschrift für Sybille Schütte zum 60. Geburtstag* (S. 211–224). München, Düsseldorf, Stuttgart: Oldenbourg Schulbuchverlag GmbH.
- Schülke, C. & Söbbeke, E. (2010). Die Entwicklung mathematischer Begriffe im Unterricht. In: C. Böttlinger, K. Bräuning, M. Nührenböcker, R. Schwarzkopf & E. Söbbeke (Hrsg.). *Mathematik im Denken der Kinder. Anregungen zur mathematikdidaktischen Reflexion* (S. 18–28). Seelze: Kallmeyer in Verbindung mit Klett.
- Schütte, M. (2009). *Sprache und Interaktion im Mathematikunterricht der Grundschule. Zur Problematik einer Impliziten Pädagogik für schulisches Lernen im Kontext sprachlich-kultureller Pluralität* (Bd. 1). Münster: Waxmann.
- Schütte, S. Das Lernpotenzial mathematischer Gespräche nutzen. In: *Grundschule, 2002(3)*, (1441). S. 16-18.
- Selter, C. & Spiegel, H. (1997). *Wie Kinder rechnen*. Leipzig: Ernst Klett-Grundschulverlag GmbH.
- Steinau, B. Fachsprache aufbauen: Mit Wortspeichern arbeiten. In: *Grundschule Mathematik, 2011(31)*, S. 14-17.
- Uerdingen, M. Das Lerntagebuch. Ein Medium zur Begleitung und Unterstützung von Lernprozessen. In: *Grundschule, 2002(3)*, (1441). S. 43-44.
- Verboom, L. Individuelles Wissen (mit)teilen. In: *Grundschule Mathematik, 2011a(31)*, S. 4-5.
- Verboom, L. Sprachfreien Mathematikunterricht darf es nicht geben! In: *Grundschule Mathematik, 2011b(31)*, S. 40-43.
- Verboom L. (2005). »Mir fällt auf: Du hast die 1 krumm geschrieben!« Mathematische Entdeckungen zwischen Offenheit und Zielorientierung. In: E. Rathgeb Schierer und U. Ross (Hrsg.). *Wie rechnen Matheprofis? Ideen und Erfahrungen zum offenen Mathematikunterricht. Festschrift für Sybille Schütte zum 60. Geburtstag* (S. 167-178). München, Düsseldorf, Stuttgart: Oldenbourg Schulbuchverlag GmbH.
- Weis, I. (2013a). *Sprachförderung PLUS Mathematik: Förderbausteine für den Soforteinsatz im Mathematikunterricht*. Stuttgart: Klett.
- Weisbach, D. In einer Gruppe geht es schneller, weil man viele Ideen hat ... Entwicklung von Problemlösekompetenz durch Strategiekonferenzen im 2. Schuljahr. In: *Grundschulunterricht Mathematik, 2009(4)*, S. 20-24.

4.2

Webliografie

<http://archive.ecml.at/mtp2/clilmatrix/pdf/1uk.pdf>

http://www.cisonline.at/fileadmin/kategorien/Lernspiele_im_diff._Unterricht_-_Integr._Sek._I__2005.pdf

<http://www.lesenundverstehen.at>

<http://www.ph-ludwigsburg.de/fileadmin/subsites/2b-spze-t-01/Dateien/DaZ.pdf>

<http://pikas.dzlm.de>

http://www.vsa.zh.ch/internet/bildungsdirektion/vsa/de/schulbetrieb_und_unterricht/qualitaet_multikulturelle_schulen_quims.html

<http://www.sparklebox.co.uk/thumbs401-405/sb403prev.html#.U42YEca6FSU>

<http://www.sprachsensiblerunterricht.at>

<http://www.teachitprimary.co.uk>

Weis, I. (2013b). Wie viel Sprache hat Mathematik in der Grundschule? https://www.uni-due.de/imperia/md/content/prodaz/wie_viel_sprache_mathematik_grundschule.pdf

Sprache ist das bedeutendste Medium bei der Wissensvermittlung in Schulen und spielt im Lehr- und Lernprozess eine entscheidende Rolle in allen Unterrichtsfächern.

Eine gute Beherrschung der Alltagssprache bedeutet noch nicht, dass Schüler/innen die sprachlichen Anforderungen in der Schule problemlos meistern, denn dazu brauchen sie Bildungssprache. Diese ist für einen schulischen Erfolg notwendig, und Schüler/innen müssen daher Gelegenheit erhalten, sie systematisch zu erlernen, um sich fachgerecht, präzise und situationsadäquat ausdrücken zu können, z. B. wenn sie einen Versuch beschreiben und dabei Fachvokabular verwenden sollen oder Fragen klären müssen, wie z. B.: »Welche Gegenstände sinken oder schwimmen? Warum?«

Niemand bringt diese Kompetenzen »ausgereift« in die Schule mit, denn Bildungssprache baut sich schrittweise auf und wird von der Volksschule bis zum Schulabschluss kontinuierlich abstrakter und komplexer.

Besonders Kinder, die zu Hause wenig sprachliche Förderung erhalten oder die Zweitsprache Deutsch noch nicht ausreichend beherrschen, haben größere Probleme, dem Unterrichtsgeschehen zu folgen. Einige dieser sprachlichen Schwierigkeiten in Hinblick auf den Mathematik-Unterricht werden im Praxisheft 22 erläutert, zusätzlich werden die sprachlichen Kompetenzen angeführt, die in der Grundschule für dieses Fach benötigt werden.

Der Erwerb bildungssprachlicher Kompetenzen kann nicht alleine im Deutschunterricht erfolgen, sondern muss als Unterrichtsprinzip in alle Lernbereiche Eingang finden.

Dieses Praxisheft will Lehrer/innen bei der sprachsensiblen Gestaltung ihres Unterrichts unterstützen und dazu einladen, die vorhandenen sprachlichen Ressourcen ihrer Schüler/innen optimal zu nutzen und weiterzuentwickeln.

Mehr Informationen zum Thema unter www.sprachsensiblerunterricht.at.



ISBN 978-3-902959-02-7

