

Zusammenfassung

1. Sprachliche Anforderungen im MU

Arbeit in 5 Sprachregistern: Alltagssprache, Bildungssprache, Fachsprache, symbolisch-numerische Sprache, graphisch-bildnerische Sprache

- Hörverstehen von Lehrerbeiträgen (eher Bildungssprache und Fachsprache) und Schülerbeiträgen (eher Alltagssprache und Fachsprache)
- Leseverstehen von Arbeitsaufträgen, Textaufgaben, Schulbuchtexten (alle Sprachregister außer der Alltagssprache)
- Sprechen in der Alltagssprache und Fachsprache
- Schreiben von Begründungen, Vorgehens- und Konstruktionsbeschreibungen (alle Sprachregister außer der Alltagssprache)

2. Beispiele für sprachliche Hürden bei beim Lesen, Sprechen und Schreiben im MU

A. Textaufgabe:

Julia hat zu ihrem Geburtstag insgesamt 180 € erhalten: Zu Beginn des Jahres zahlt sie $\frac{3}{4}$ dieses Betrages auf ihr Konto ein. Im Laufe des Jahres hebt sie mehrere Geldbeträge ab, sodass sie am Ende des Jahres nur noch $\frac{4}{5}$ des eingezahlten Betrages auf dem Konto hat.

- a) Wie viel hat sie am Jahresende noch auf dem Konto?
- b) Welcher Anteil des ursprünglichen Betrages ist das? Schreibe deine Überlegungen auf.
- c) Wie hoch hätte der geschenkte Geldbetrag sein müssen, damit am Jahresende noch 90 € auf dem Konto gewesen wären?

Quelle: Schroedel, Elemente der Mathematik 5 BW (2004); S.228

Hürden: hohe Informationsdichte durch „kleine Wörter“, Genitiv- und Partizipialkonstruktionen (verschiedene Bezüge und Zeitpunkte) sowie komplexe grammatikalische Konstruktion (Variation der Aufgabenstellung)

Hilfen: Text durch Relativsätze vereinfachen und durch eine informative Figur veranschaulichen

... $\frac{4}{5}$ des Betrages, den sie zu Beginn des Jahres auf dem Konto eingezahlt hat.



B. Schulbuchtext:

Die Länge der kürzesten Verbindungslinie von einem Punkt P zu einer Geraden g nennt man den **Abstand des Punktes von der Geraden**.

Um den Abstand des Punktes P von der Geraden zu bestimmen, zeichnet man zunächst die zu g orthogonale Gerade durch den Punkt P . Diese Gerade nennt man **Orthogonale zu der Geraden g durch den Punkt P** .

Statt Orthogonale sagt man auch Senkrechte.

Die Länge der Strecke vom Punkt P bis zum Schnittpunkt F der beiden Geraden ist der gesuchte Abstand.

Quelle: Schroedel, Elemente der Mathematik 5 BW (2004); S.130

Hürden: Fülle an Fachbegriffen und fachsprachlichen Wendungen

Hilfen: Einüben der fachsprachlichen Wendungen mithilfe eines Lückentextes (Schwerpunkt auf Präpositionen) und ihre Visualisierung an einer Zeichnung

C. Textprodukt von Schülern: Beschreibe mit Worten, was ein Kreis ist

1. Ein Kreis ist was rundes, z. B. ein Ball. Er ist ganz rund. Wenn wir etwas rundes sehen, sprechen wir von Kreisen.
2. Ein Kreis ist ein Figur, die keine Ecken hat. Der Radius ist an allen Seiten gleich lang.
3. Ein Kreis ist was was von einem Mittelpunkt die gleiche Länge hat und rund um von dieser Mitte geht.
4. Alle Punkte, die von einem bestimmten Punkt den gleichen Abstand haben, ergeben einen Kreis.

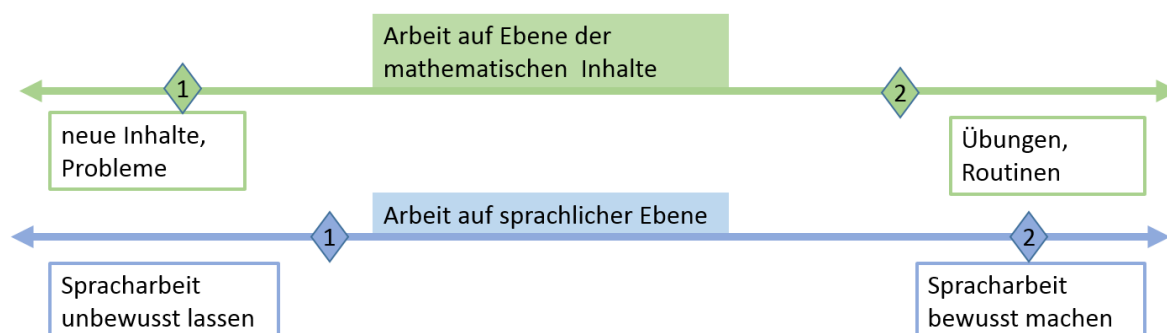
Hürden: fehlende Fachbegriffe und fachsprachliche Wendungen;

Hilfen: Textpuzzle (Textbausteine vorgeben) oder Wortlisten

3. Ansätze des sprachsensiblen MU

- Leitlinien:
 - Die Fachsprache mit dem zunehmenden Verstehen entwickeln
 - Wagenschein: *Die Muttersprache ist die Sprache des Verstehens, die Fachsprache die Sprache des Verstandenen. Zuerst die Muttersprache und dann die Fachsprache und immer wieder zurück zur Muttersprache.*

- Spracharbeit im Dienste der Mathematik, also im Rahmen von herausfordernden, interessanten Aufgaben
- Bewusster Umgang des Lehrers mit der Sprache unter Berücksichtigung der Unterrichtssituation:



- Wechsel zwischen den verschiedenen Sprachregistern. Vielfalt als Hilfe, um das Verstehen über verschiedene Zugänge zu befördern.
- Hilfen zum Lesen geben; Lesestrategien vermitteln: Texte vereinfachen; Texterläuterungen; Wort für Wort lesen; informative Figur erstellen; 5-Schritt-Methode; ...
- Hilfen zum Sprechen und Schreiben geben: Lückentexte; Wortgeländer bzw. Textbausteine (Puzzle); Mind-Map; Mustertexte; Fehlersuche; Korrigieren; ...
- Unterscheiden zwischen dem Verfassen von verschiedenen Textsorten; Standardformulierungen für die einzelnen Textsorten entwickeln
 - Begründen von Wahr-Falsch-Aussagen: *Die Aussage ist falsch, da ...*
 - Beschreiben von Graphen: *Der Graph von ... entsteht aus ... durch Verschiebung in ... - Richtung um ..., Streckung in ... -Richtung mit dem Faktor*
 - Definition: *Ein ... mit ... heißt ...*
 - Satz: *Wenn ..., dann ...*

4. Sprachensible Unterrichtsplanung: Makro-Scaffolding

- Mittelfristig (UE): Welche Fachbegriffe, welche fachsprachlichen Wendungen werden in der UE vorausgesetzt bzw. neu erarbeitet? Welche Methoden eignen sich dafür?
- Kurzfristig (die einzelne Stunde): Schwerpunktsetzung, z. B. ein konkretes sprachliches Lernziel formulieren

Scaffolding (= Baugerüst): Zeitlich begrenzte Unterstützung des Lerners; darauf angelegt, dass das „Gerüst“ (z. B. die sprachliche Hilfestellung) später allmählich entfernt wird.

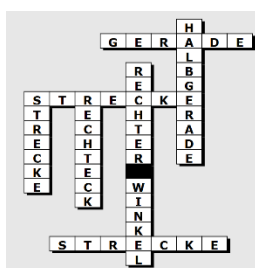
	Hörverstehen / Leseverstehen	Sprechen / Schreiben
Fachbegriff		
fachsprachliche Wendung		z. B. Präpositionen bei den Grundrechenarten vermitteln (addiere zu, Subtrahiere von, multipliziere mit, ...)
längerer Text		

5. Sprachensible Interaktion im MU: Mikro-Scaffolding

- Zeit zum Sprechen und Zuhören
- Aktives Zuhören durch die Lehrkraft
- Schüleräußerungen „dekodieren“
- Schüleräußerungen überformen, fehlende Begriffe behutsam zur Verfügung stellen
- Fachsprachliche Fehler erkennen, bewusst machen und korrigieren

6. Beispiele für einzelne Methoden

a) Fachbegriffe verstehen / nutzen: Inverses Kreuzworträtsel



Ablauf:

- Die SuS erhalten ein inverses Kreuzworträtsel (s. Abb. links)
- SuS formulieren Umschreibungen für die im Rätsel enthaltenen Begriffe.
- SuS vergleichen ihre Umschreibungen mit den Umschreibungen anderer SuS und einigen sich auf optimale Umschreibungen.

1. Gerade Linie mit Anfang und Ende
2. Gerade Linie ohne Anfang und Ende
3. Gerade Linie mit Anfang, aber ohne Ende
4. 90°-Winkel
5. Viereck mit 4 rechten Winkeln
- 6.
7. Gerade Linie mit Anfang und Ende

Chancen:

- Gut geeignet zur Wiederholung und Vernetzung am Ende einer Unterrichtseinheit.
- Sprachlich: Wiederholung der Fachbegriffe
kurze, prägnante Umschreibung der Begriffe
Beurteilung von Umschreibungen

Hinweis: Kreuzworträtsel und inverse Kreuzworträtsel können z.B. gut mit dem unter www.xwords-generator.de.
Kostenlos verfügbaren Kreuzworträtsel-Generator erzeugt werden.

Fachbegriffe verstehen / nutzen: TABU-Spiel

Ablauf: wie das Gesellschaftsspiel TABU

Chancen:

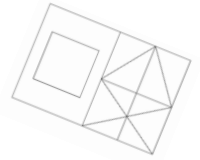
- Gut geeignet zur Wiederholung und Vernetzung am Ende einer Unterrichtseinheit.
- Varianten: SuS schreiben (in Gruppen) selbst TABU-Karten, dann Spiel in der Klasse.
Diskussion: Warum sind wohl gerade diese Wörter ausgeschlossen?

Hinweis: Im Internet finden sich zu vielen Themen bereits fertige TABU-Karten.

Quadrat:

- Viereck
- Rechter Winkel
- Gleich
- Rechteck

b) *Fachsprachliche Wendungen schreiben/sprechen:* Partnerdiktat



Ablauf:

- Partner A beschreibt – für Partner B nicht sichtbar – eine Zeichnung oder ein Objekt.
- Partner B zeichnet / baut dieses gemäß der Beschreibung.
- Vergleich von Original und Kopie
- Reflexion: Gab es Abweichungen? Wo? Warum?
Gab es Verständigungsschwierigkeiten? Wo?
Was war bei der Beschreibung besonders gut?
Wurde die Fachsprache korrekt verwendet?

Chancen:

- Schulung des geometrischen Denkens
- Schult die Strategie „komplexe Aufgabe in Teilprobleme zerlegen“
- Förderung sozialer Kompetenzen (zuhören / aufeinander eingehen)
- Sprachlich: Objekte fachsprachlich korrekt und präzise beschreiben
Fachsprachliche Wendungen verstehen und in eine Zeichnung o.ä. umsetzen

Einsatzgebiete: Geometrische Grundbegriffe Kl. 5,6
Geometrische Grundkonstruktionen
Funktionen (z.B. Schaubild von quadrat. Fkt.)

c) *längere Texte schreiben/sprechen:* Schreibgespräch

Ablauf:

- SuS bearbeiten eine Aufgabe in Einzel-/Partnerarbeit, schreiben dabei ihre Überlegungen ausführlich auf.
(*Geeignete Aufgaben:* Aufgaben zum Begründen, offene und problemorientierte Aufgaben)
- SuS gehen an einen anderen Tisch, kommentieren dort die Lösung ihres Mitschülers (ca. 2 – 3 Mal).
- SuS lesen die Kommentare ihrer Mitschüler durch, verbessern ihre eigene Lösung.

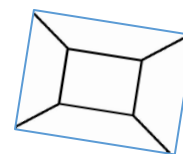
Chancen:

- Erhöht das Reflexionsvermögen der SuS
- Entwicklung einer positiven Feedbackkultur
Hinweis: Es ist sinnvoll, mit der Klasse Feedbackregeln zu vereinbaren (z.B. *Schreibe immer zuerst etwas Positives, Frage nach, wenn etwas unklar ist...*)
- Sprachlich: Überlegungen prägnant schriftlich darstellen
gelesene Überlegungen verstehen
gelesene Überlegungen aussagekräftig kommentieren

Variante Placemat

Ablauf:

- SuS bearbeiten Aufgabe auf ihrem Feld.
- SuS lesen Lösungen der anderen/ kommentieren wortlos.
- SuS einigen sich auf eine optimale Lösung, notieren diese im mittleren Feld



d) *längere Texte / Textaufgabe verstehen*: 5-Schritt-Lesemethode

ist abgeleitet von der 5-Schritt-Lesemethode für das Fach Deutsch

Ablauf:

1. Text/Aufgabe lesen

Worum geht es im Text/in der Aufgabe?

2. Begriffe klären

Fachbegriffe? Bezüge? Präpositionen...

3. Fragen aufwerfen

Auf welche Fragen gibt der Text eine Antwort?

Bei Aufgaben: Was ist bekannt? Was ist gesucht?

4. Antworten finden/Aufgabe lösen

Notiere wichtige Angaben.

Löse das Problem mathematisch.

Überprüfe deine Lösung / formuliere eine Antwort.

5. Erkenntnisse gewinnen

Wie habe ich die Aufgabe gelöst?

Welche Aufgabe war ähnlich?

Welche Erkenntnisse haben sich ergeben?

Chancen:

- Verringert die Scheu vor Textaufgaben
- Schaffen von Erfolgserlebnissen und Stärkung der Frustrationstoleranz
- Reflexion in Schritt 5: Ausbau von Problemlösestrategien
- Sprachlich: Schulung des Textverständnisses durch Eintrainieren einer systematischen Herangehensweise

Hinweis: Es ist sinnvoll, den Ablauf der 5-Schritt-Lesemethode durch ein Plakat im Klassenzimmer oder durch Lesezeichen zu visualisieren.

7. Literatur:

Abshagen, M.(2016): *Praxishandbuch Sprachbildung Mathematik*, Ernst Klett Verlag, Stuttgart

Hesse, D.; Kliemann, S. (2015): *Methodenbuch Mathematik Sekundarstufe 1*, Ernst Klett Verlag, Stuttgart.

Meyer, M.; Prediger, S (2012): *Sprachenvielfalt im Mathematikunterricht*; in PM 54