

Mathematik Sekundarstufe: Newsletter Nr. 2, 2023/24

30.11.2023

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

während draußen der erste Schnee gefallen ist und winterliche Ruhe einkehrt, läuft der Schulbetrieb Ende November auf Hochtouren. Um Sie in Ihrer Arbeit zu unterstützen, senden wir Ihnen diesen Newsletter mit einem Schwerpunkt auf der Querschnittsaufgabe Sprachbildung.

Als Einstimmung auf die vorweihnachtliche Zeit stellen wir Ihnen zwei Adventskalender vor, die Sie auch im Klassenverband zum gemeinsamen Knobeln nutzen können.

Herzliche Grüße

Astrid Deseniss und das Team des Arbeitsbereiches Mathematik Sekundarstufe

Inhaltsübersicht

- [Die Querschnittsaufgabe Sprachbildung](#)
- [Save the Date: MINT-Tagung am Freitag, 08.03.2024](#)
- [Mathe-Adventskalender: Vorweihnachtliches Knobeln mit Schülerinnen und Schülern](#)

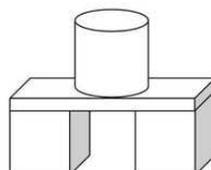
Die Querschnittsaufgabe Sprachbildung

Die neuen Bildungspläne beinhalten den Auftrag an die Hamburger Lehrkräfte, den fachlichen Unterricht sprachsensibel zu gestalten (siehe „Rahmenvorgaben Sprachbildung als Querschnittsaufgabe“). Auch die Forschungsbefunde zeigen, wie groß der Einfluss der Sprache auf den Erfolg des fachlichen Lernens ist. Lehrkräfte stehen vor der Frage, wie Sprachbildung in den regulären Mathematikunterricht eingebunden werden kann, welche Umsetzungen denkbar und sinnvoll sind.

Mathe Maler

(in Partnerarbeit, nur eine Person erhält dieses Blatt, die andere Person darf es nicht sehen)

1. **Beschreibe** die Figur so, dass dein*e Partner*in diese auf ein leeres Blatt zeichnen kann, ohne sie zu sehen.
2. **Vergleiche** das „Original“ mit der „Fälschung“ – welche Stellen sind besonders gut gelungen, an welchen Stellen gibt es Abweichungen?
Begründe dies jeweils.
3. **Erstelle** eine möglichst vielfältige Liste mit Begriffen, die bei der Beschreibung von Figuren hilfreich bzw. notwendig sind.



Methoden wie "Mathe-Maler" dienen dazu, Sprechansätze für die Lernenden zu schaffen und Sprache zunächst einzufordern. Bei diesem Beispiel wird der Wortschatz zum Thema Körper und Formen aktiviert, ergänzt um Beschreibungen von Lagebeziehungen der Körper zueinander.

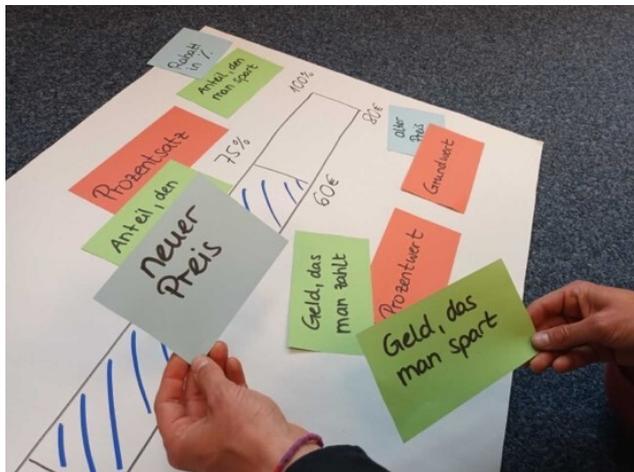
In einer Spielsituation ergibt sich für Lehrkräfte die Möglichkeit, das sprachliche Niveau einer Lerngruppe genauer in den Blick zu nehmen und darauf aufbauend sprachliche und fachliche Unterstützungsmaßnahmen zu planen. Auch digitale Werkzeuge lassen sich zur sprachlichen Diagnose nutzen, hier ein Beispiel aus der Lernumgebung Desmos.

Direkt zum Beispiel: teacher.desmos.com/activitybuilder/custom/656612ff613bbb963c866018

Hat deine Funktion einen Hochpunkt? Hat der Graph mehrere Extrempunkte? Verläuft der Graph von links oben nach rechts unten? Geht ein Extrempunkt durch den Ursprung?
Hat die Funktion 2 Nullstellen? Gerader Exponent? Ist der Graph nach unten geöffnet? Ist der Graph in Richtung x-Achse verschoben? Ist die Funktion gestaucht?
Ist die Funktion achsensymmetrisch? Liegt der Scheitelpunkt im Ursprung? Nach unten geöffnet? Gestaucht?

Bei der Desmos-Aktivität „Polygraph“ werden jeweils zwei Lernende zufällig zusammengelost, um sich schriftlich anhand von Fragen über verschiedene Funktionsgraphen auszutauschen. Das Ziel besteht darin, den von der einen Seite ausgewählten Graphen aufzudecken – je schneller, desto besser. Hier kommt es auf die geschickte Fragestellung an. Als Lehrkraft kann man die Unterhaltungen auf einer Übersichtsseite verfolgen und mit der Lerngruppe thematisieren. Es kann präzises Formulieren geübt werden, auch die Notwendigkeit eines Fachwortschatzes wird deutlich.

Soll die Sprachförderung systematisch in den Mathematikunterricht eingebunden werden, bietet sich das Konzept des "Scaffolding" (übersetzt: Gerüstbau) an, das sprachliche und fachliche Förderung integriert. Es wird das Ziel verfolgt, die sprachlichen Kompetenzen der Lernenden durch individuelle, zeitlich begrenzte Hilfen so zu stärken, dass sie Schritt für Schritt anspruchsvollere Aufgaben selbstständig lösen können. Ist ein Entwicklungsschritt vollzogen, wird das Lerngerüst wieder abgebaut. Möglichkeiten des Scaffoldings sind z.B. Sprachspeicher, in denen der jeweilige Fach- und bedeutungsbezogene Wortschatz zur Verfügung gestellt wird, und Nutzungsstrategien angeregt werden: "Formuliere in eigenen Worten! Beschreibe ein eigenes Gegenbeispiel! Erkläre die Bedeutung!"



In diesem Sprachspeicher zur Prozentrechnung werden Formulierungen aus verschiedenen sprachlichen Registern (Alltagssprache, Bildungssprache, Fachsprache) zur Verfügung gestellt, weitere Formulierungen können eingefordert werden. So findet eine Vernetzung zwischen der eher mündlichen und vielfach kontextualisierten Alltagssprache mit der Bildungs- und Fachsprache statt. Eher formale Konzepte können in die alltäglichen Kontexte der Schülerinnen und Schüler gestellt werden, komplexere sprachliche Strukturen werden durch Umformulierungen und Wiederholungen leichter zugänglich.

Sprache hat nicht nur eine kommunikative Funktion im Lehr-Lern-Prozess, sondern dient auch der individuellen Wissenskonstruktion. Wenn den Lernenden sprachliche Mittel fehlen, wenn sie z.B. nicht ausreichend über die in der Schule häufig verwendete "Bildungssprache" verfügen, dann können sie Kompetenzen und Vorstellungen nicht entwickeln und der fachliche Lernerfolg bleibt oft aus. Eine besondere Bedeutung spielen dabei die Sprachhandlungen, in denen Bedeutungen erklärt werden. Die „bedeutungsbezogenen Satzbausteine“ werden verwendet, um das Verständnis mathematischer Konzepte aufzubauen. Sie werden ergänzt durch Sprachhandlungen zum Erläutern von Rechenwegen ("formalbezogene Satzbausteine"), hier steht das prozedurale Können der Lernenden im Vordergrund.

Unsere Angebote

Mit den folgenden Veranstaltungen möchten wir Sie bei der Umsetzung der Querschnittsaufgabe Sprachbildung unterstützen. Die Veranstaltungen finden im Rahmen des Projektes *FaBiS* (Fachunterricht stärken durch Bildungssprache) statt.

12.12.2023 **Sprachbildung im Mathematikunterricht der Sekundarstufe – Teil 2:** Sprache einfordern und aufbauen, TIS-Nr. [2311Z2128](#)

12.03.2024 **Sprachbildung im Mathematikunterricht der Sekundarstufe – Teil 3:** Gesprächsführung im Mathematikunterricht, TIS-Nr. [2411Z2114](#)

16.04.2024 **Sprachbildung im Mathematikunterricht der Sekundarstufe – Teil 4:** Texte im Mathematikunterricht, TIS-Nr. [2411Z2115](#)

26.02.2024 **Funktion und Förderung von Sprache im Analysisunterricht**, TIS-Nr. 2412J3201, Anmeldung demnächst möglich

Wir haben die Gestaltung eines sprachsensiblen Mathematikunterrichts auch in die Veranstaltungen der Jahrgangsmodule „**Mathematik unterrichten nach neuem Bildungsplan**“ integriert. Sie finden die kommenden Veranstaltungen der laufenden Jahrgangsmodule auf unserer Website:

li.hamburg.de/fortbildung/faecher-lernbereiche/mint/mathematik/mathematik-nach-neuem-bildungsplan-unterrichten-682014

Oder verwenden Sie unsere Filtersuche, um gezielt Veranstaltungen auszuwählen:

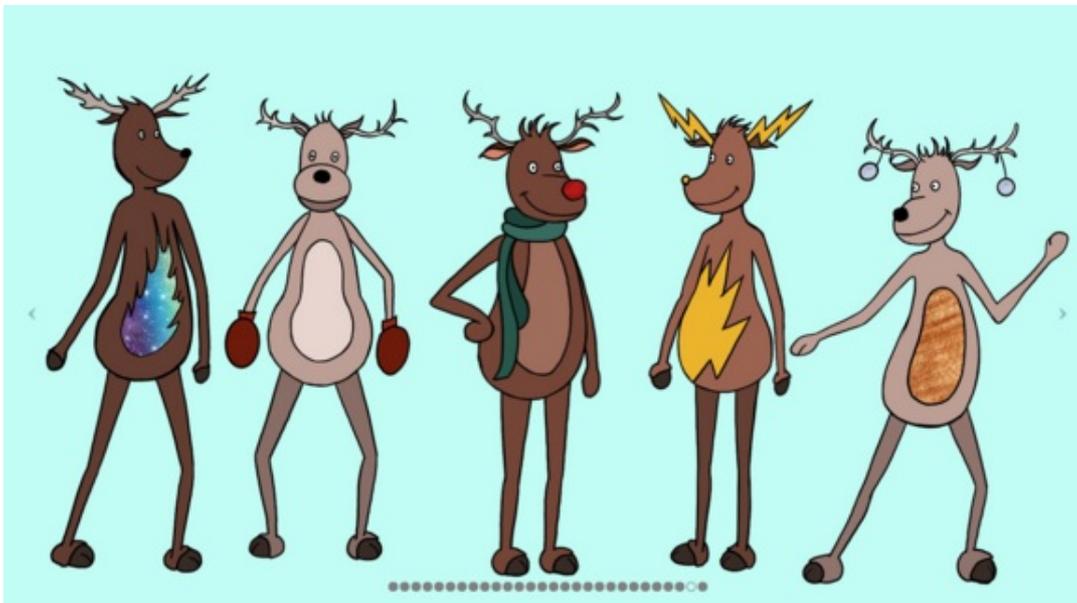
t1p.de/Mathematik_Fortbildungen

Save the date: MINT-Tagung am Freitag, 08.03.2024

Unsere alle zwei Jahre stattfindende MINT-Tagung steht **2024 unter dem Motto „MINT - Zukunft gestalten“**. Die Tagung wird in Kooperation mit der MNU Hamburg durchgeführt. Der Schulsenator Ties Rabe wird die Tagung mit einem Grußwort eröffnen, dann folgt ein Vortrag des Wissenschaftsautors Peter Spork zum Thema "Epigenetik: Die Vermessung des Lebens".

Im Anschluss finden anderthalbstündige Workshops statt, die jeweils um 11:00, 13:30 und 15:30 beginnen. Während der Kaffeepausen und der einstündigen Mittagspause haben die Lehrkräfte die Möglichkeit, sich an Informationsständen über neue Entwicklungen in der MINT-Bildung zu informieren und auszutauschen.

Mathe-Adventskalender: Vorweihnachtliches Knobeln mit Schülerinnen und Schülern



Unter www.mathekalender.de/ stehen zwei digitale Adventskalender für das Knobeln in der Vorweihnachtszeit bereit: Der Kalender „**Mathe im Advent**“ (www.mathe-im-advent.de/de/) wendet sich mit spannenden Wichtelgeschichten an Schülerinnen und Schüler der Klassenstufen 4 bis 6 und 7 bis 9. Eine Registrierung ist auch als Klasse möglich und kostet 40 Euro.

Der **Math+ Kalender** (www.mathekalender.de/wp/de/40545-2/) für Schülerinnen und Schüler ab Klasse 10 beinhaltet 24 knifflige Matheaufgaben, die direkt aus Forschungsprojekten stammen, und ermöglicht damit einen Einblick in die anwendungsorientierte Mathematikforschung.

Tipp: Mathenacht am Freitag, 1. Dezember 2023

Wissenschaftler*innen der Mathematik-Exzellenzcluster „MATH+“ aus Berlin, „Hausdorff Center for Mathematics“ der Uni Bonn und „Mathematik Münster“ an der Uni Münster zeigen in anschaulichen Workshops für Kinder und Jugendliche sowie in Vorträgen für Interessierte, wie vielfältig und faszinierend Mathematik ist:

www.uni-muenster.de/MathematicsMuenster/de/events/2023/mathenacht.shtml#Workshop2

Impressum:

Landesinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung (LI)

Referat Mathematik und Informatik

Felix-Dahn-Straße 3
20357 Hamburg

E-Mail: frauke.buhr@li.hamburg.de
www.li-hamburg.de/mathematik

Im Newsletter wurden Bilder von folgenden Urheberinnen und Urhebern genutzt:

© LI/Hannah Heinrichs; LI/Sarah Mesroglu;

<https://teacher.desmos.com/activitybuilder/custom/656612ff613bbb963c866018> (Zugriff am 28.11.2023); <https://www.mathekalender.de/wp/de/40545-2/> (Zugriff am 29.11.2023)