



Landesinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung



Mathematik Sekundarstufe: Newsletter Nr. 4, 2024/25

13.05.2025

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

im frühlingshaften Mai melden wir uns mit einer weiteren Ausgabe unseres Newsletters. Das Schwerpunktthema dieser Ausgabe lautet „kognitive Aktivierung“. Dabei geht es um die Frage, wie Lehrkräfte herausfordernde kognitive Lernaktivitäten gestalten können, mit denen Lernende zur vertieften Auseinandersetzung mit der Mathematik angeregt werden. Wie gewohnt möchten wir Sie auch auf die kommenden Veranstaltungen hinweisen.

Herzliche Grüße

Astrid Deseniss und das Team des Arbeitsbereiches Mathematik Sekundarstufe

Inhaltsübersicht

- [Mathematikunterricht kognitiv aktivierend gestalten](#)
- [Unsere Veranstaltungen im Mai & Juni 2025](#)
- [Mathematik trifft Kunst: zwei Projekte im schulischen Raum](#)

Mathematikunterricht kognitiv aktivierend gestalten

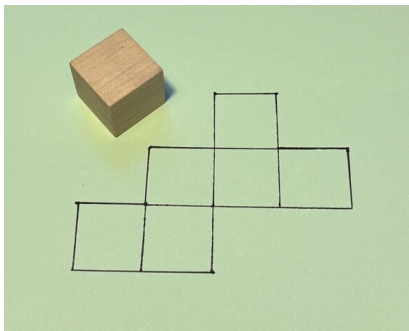
Wie kann guter Unterricht gelingen? Die empirische Bildungsforschung fasst die Faktoren, die die Lernwirksamkeit beeinflussen, zu drei Basisdimensionen von Unterrichtsqualität zusammen: Kognitive Aktivierung, konstruktive Unterstützung und Klassenführung (Klieme 2018). Die „kognitive Aktivierung“ hat dabei den stärksten fachlichen Bezug. Es wird betrachtet, wie man **die Lernenden zum vertieften fachlichen Denken anregt und zur aktiven Auseinandersetzung mit den Lerninhalten**. Gleichzeitig handelt es sich um eine Komponente, die schwer messbar und nur indirekt, zum Beispiel in Videostudien, beobachtbar ist.

Wie lässt sich das Potential kognitiver Aktivierung im Mathematikunterricht erhöhen? Eine wichtige Rolle spielt der **Einsatz herausfordernder, motivierender Aufgaben**, die auf die zentralen Lerninhalte ausgerichtet sind und deren Bearbeitung durch passende Impulse der Lehrkraft begleitet werden sollten. Vertieftes Denken wird möglich, wenn an das Vorwissen und vorhandene Denkweisen der Schülerinnen und Schüler angeknüpft wird und neue Inhalte anschlussfähig sind an bisheriges Wissen und Können. Auch ein Widerspruch zu bisher Bekanntem kann als Denkanstoß genutzt werden.



Mit Fragen und Problemstellungen, deren Lösungen nicht unmittelbar auf der Hand liegen, werden die Lernenden zur Auseinandersetzung mit den Fachinhalten angeregt. Hier ein Beispiel: Wie lassen sich drei Lakritzschnecken gerecht auf vier Kinder aufteilen?

Für die Lernwirksamkeit ist es förderlich, wenn **Lernende mathematische Sachverhalte selber erklären und begründen**. Es reicht nicht aus, nur etwas auszurechnen. Durch das Ausdrücken der eigenen Gedanken, das Bezugnehmen auf andere Erläuterungen oder den Vergleich unterschiedlicher Lösungswege haben die Schülerinnen und Schüler die Möglichkeit, Inhalte tiefer zu verarbeiten und besser zu verstehen. Für Lehrkräfte ergibt sich die Aufgabe, Unterrichtsgespräche mit Fragen und Impulsen entsprechend zu steuern, indem sie Lernende anregen, sich mit Positionen und Meinungen am Gespräch zu beteiligen und Begründungen und Ergänzungen einfordern.



Das ist das Netz eines Würfels. Finde möglichst viele weitere Netze. Wie kannst du sicherstellen, dass du kein Netz zwei Mal gefunden hast? Sortiere deine Netze möglichst übersichtlich. Begründe, wieso es keine weiteren geben kann.

Unser Fortbildungsangebot zu kognitiver Aktivierung

03. Juni 2025 Potentiale kognitiver Aktivierung im Mathematikunterricht I Präsenz, TIS-Nr.: [2512J6251](#)

Im Rahmen dieser Veranstaltung werden wir betrachten, wie sich verschiedene Aspekte kognitiver Aktivierung konkret umsetzen lassen. Wie kann es gelingen, an das Vorwissen und die Vorerfahrungen der Lernenden anzuknüpfen? Wie eröffnen wir Freiräume für unterschiedliche Denkwege? Wie gestalten wir dialogische Unterrichtsgespräche? Anhand von Beispielen diskutieren und reflektieren die Teilnehmenden mögliche Umsetzungsideen und entwickeln ausgewählte oder mitgebrachte Aufgaben/ Unterrichtsvorhaben weiter.

Unsere Veranstaltungen im Mai & Juni 2025

Jahrgangsbezogene Veranstaltungen 5 - 11

13. Mai 2025 Von den Dreiecken bis zum Einheitskreis: Trigonometrie I Präsenz, TIS-Nr.: [2512M0412](#)

14. Mai 2025 Experimentieren mit dem Zufall I Präsenz, TIS-Nr.: [2512M6251](#)

Veranstaltungen für die Oberstufe

14. Mai 2025 Stochastik mit GeoGebra in der Sekundarstufe II I Präsenz, TIS-Nr.: [2512J3032](#)

22. Mai 2025 Klassische mündliche Prüfungen in Mathematik I Präsenz, TIS-Nr.: [2512J2231](#)

Digitalisierung und Förderung von Potentialen

12. Mai 2025 Produktives Üben Teil 2 - Kognitiv aktivierende Übungsformate für heterogene Lerngruppen selbst konzipieren I Präsenz, TIS-Nr.: [2512Q1261](#)

13. Mai 2025 Substantielle Aufgaben im Übergang 3-6 I Online, TIS-Nr.: [2512Q1271](#)

20. Mai 2025 Videos im Mathematikunterricht zum Lernen und Lehren sinnvoll einsetzen I Präsenz, TIS-Nr.: [2512J1171](#)

24. Juni 2025 Reflexion - Digitale Medien im Fachbereich Mathematik an der eigenen Schule I Online, TIS-Nr.: [2512Q3217](#)

Schwerpunkte

03. Juni 2025 Potentiale kognitiver Aktivierung im Mathematikunterricht I Präsenz, TIS-Nr.: [2512J6251](#)

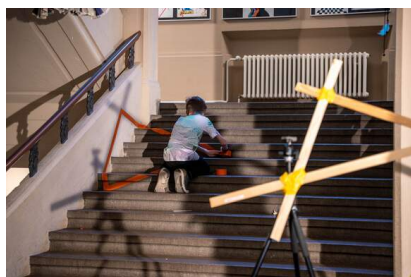
Aktuelle Informationen zu unseren Veranstaltungen im zweiten Halbjahr 2024/25 finden Sie auf unserer MathCloud: mathcloud.li-hamburg.de/?FachbereichID=1&main=Fortbildungen

Mathematik trifft Kunst: zwei Projekte im schulischen Raum

Mit diesem Rückblick auf bereits durchgeführte Projekte möchten wir Ihnen konkrete Beispiele für Projekte im schulischen Raum an die Hand geben.



Dreißig Schülerinnen und Schüler des Charlotte-Paulsen-Gymnasiums konstruierten gemeinsam mit ihren Lehrkräften Herrn Röding und Herrn Meyhöfer einen Baum des Pythagoras auf den Schulhof. Den Fuß des Baumes bildet ein Quadrat. Auf der oberen Seite schließt sich ein rechtwinkliges Dreieck an, dessen obere Ecke auf einem Thaleskreis liegt. An den beiden Katheten des Dreiecks verzweigt sich der Baum, es folgen erneut Quadrate. Hier wiederholt sich die Konstruktion, es entsteht eine fraktale Struktur. Mit viel Geduld und Konzentration arbeiteten die Schülerinnen und Schüler verschiedener Altersstufen in gemischten Teams an ihrem Werk. Es ist ein farbenfroher Baum entstanden, dessen Entstehung sich in dem folgenden Video nachverfolgen lässt: [www.cpg-hamburg.de/files/CPG-Inhalte/News/20240612%20-%20CPG%20Tag%20der%20K%C3%BCnste%20\(Video\)%20-%202022.mov](http://www.cpg-hamburg.de/files/CPG-Inhalte/News/20240612%20-%20CPG%20Tag%20der%20K%C3%BCnste%20(Video)%20-%202022.mov)



Im Rahmen eines Projekttag haben Schülerinnen und Schüler des Emilie-Wüstenfeld-Gymnasiums eine **räumliche Mathe-Kunst-Installation** im Hauptgebäude der Schule gestaltet. Die Inspiration lieferte der Schweizer Künstler Felice Varini, der vorhandene Architektur als Hintergrund für seine Kunstwerke nutzt, die scheinbar im Raum schweben. Gemeinsam mit ihrer Lehrerin Frau Eppe fixierten die Schülerinnen und Schüler ein reales Dreieck aus Holz auf zwei Stativen, um es dann mit einem starken Scheinwerfer anzustrahlen. Die entstehenden Schatten zeichneten sie mit Tape-Band auf den Stufen der Haupttreppe nach. So ist die Illusion einer geometrischen Figur entstanden, die sich nur von einem bestimmten Punkt aus erkennen lässt, eine sogenannte Anamorphose.

Impressum:

Landesinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung (LI)

Referat Mathematik und Informatik

Felix-Dahn-Straße 3
20357 Hamburg

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

Im Newsletter wurden Bilder von folgenden Urheberinnen und Urhebern genutzt:
LI/ Frauke Buhr, Charlotte-Paulsen-Gymnasium, Tina Eppe

Verwendete Literatur und Quellen:

Klieme, E. (2018): Unterrichtsqualität. In: Gläser-Zikuda, M.; Harring, M.; Rohlf, C. (Hrsg.).
Handbuch Schulpädagogik (S. 393-408). Münster: Waxmann.

[Klicken Sie hier um sich aus dem Verteiler abzumelden.](#)