

Arbeitsmaterialien für Lehrkräfte

Kreative Ideen und Konzepte inkl. fertig ausgearbeiteter Materialien und Kopiervorlagen für einen lehrplangemäßen und innovativen Unterricht

Thema: Mathematik Sekundarstufe I, Ausgabe: 8

Titel: Diagramme in Bewegung bringen (16 S.)

Produktinweis zur »Kreativen Ideenbörse Sekundarstufe«

Dieser Beitrag ist Teil einer Print-Ausgabe aus der »Kreativen Ideenbörse Sekundarstufe« der Mediengruppe Oberfranken – Fachverlage GmbH & Co. KG*. Den Verweis auf die jeweilige Originalquelle finden Sie in der Fußzeile des Beitrags.

▶ Alle Beiträge dieser Ausgabe finden Sie [hier](#).

Seit über 15 Jahren entwickeln erfahrene Pädagoginnen und Pädagogen kreative Ideen und Konzepte inkl. sofort einsetzbarer Unterrichtsverläufe und Materialien für verschiedene Reihen der Ideenbörse.

▶ Informationen zu den Print-Ausgaben finden Sie [hier](#).

* Ausgaben bis zum Jahr 2015 erschienen bei OLZOG Verlag GmbH, München

Beitrag bestellen

▶ Klicken Sie auf die Schaltfläche **Dokument bestellen** am oberen Seitenrand.

▶ Alternativ finden Sie eine Volltextsuche unter www.eDidact.de/sekundarstufe.

Piktogramme

In den Beiträgen werden – je nach Fachbereich und Thema – unterschiedliche Piktogramme verwendet. Eine Übersicht der verwendeten Piktogramme finden Sie [hier](#).

Nutzungsbedingungen

Die Arbeitsmaterialien dürfen nur persönlich für Ihre eigenen Zwecke genutzt und nicht an Dritte weitergegeben bzw. Dritten zugänglich gemacht werden. Sie sind berechtigt, für Ihren eigenen Bedarf Fotokopien in Klassensatzstärke zu ziehen bzw. Ausdrucke zu erstellen. Jede gewerbliche Weitergabe oder Veröffentlichung der Arbeitsmaterialien ist unzulässig.

▶ Die vollständigen Nutzungsbedingungen finden Sie [hier](#).

Haben Sie noch Fragen? Gerne hilft Ihnen unser Kundenservice weiter:

[Kontaktformular](#) | ✉ Mail: service@eDidact.de

✉ Post: Mediengruppe Oberfranken – Fachverlage GmbH & Co. KG
E.-C.-Baumann-Straße 5 | 95326 Kulmbach

☎ Tel.: +49 (0)9221 / 949-204 | 📠 Fax: +49 (0)9221 / 949-377

<http://www.eDidact.de> | <https://www.bildung.mgo-fachverlage.de>

Diagramme in Bewegung bringen

2.7

Vorüberlegungen

Ziele und Inhalte:

- Die Schüler suchen mittels eines Streckenfahrplans der Bahn eine geeignete Verbindung und prüfen ein zugehöriges Weg-Zeit-Diagramm in Verbindung mit einer Landkarte auf seine Gültigkeit.
- Sie führen auf dem Schulhof unterschiedlichste Bewegungen durch und mathematisieren diese schrittweise. Durch den Realitätsbezug wird einerseits der Abstraktionsprozess von der enaktiven zur ikonischen Repräsentationsstufe gefördert und andererseits bietet die Primärerfahrung die Chance, elementare mathematische Grundvorstellungen zu entwickeln und Fehlvorstellungen bei Diagrammen zu korrigieren.
- Die Schüler lernen auf dem Schulhof in Kleingruppen Weg-Zeit-Diagramme in Bewegungen umzusetzen. Durch die operativen Prinzipien der Reversibilität, Variation und Komposition werden Denkvorgänge beweglich gemacht. Starre Denkschemata können aufgebrochen werden. Die Übersetzung und Deutung der abstrakten bildlichen Darstellungsstufe wird durch die vorangegangenen Realitätsbezüge und Selbsterfahrungen deutlich erleichtert.
- Dabei werden auf handlungsorientierte Weise vertiefte Einblicke in die Darstellung linearer Funktionen ermöglicht.
- Die Schüler erleben mit dem eigenen Körper Auswirkungen verschiedener Geradensteigungen.
- Mathematische Spezialfälle werden nicht nur durchdacht, sondern erfahren und mit den Mitschülern analysiert und diskutiert.
- Neben den fachlichen Zielen werden durch die Unterrichtseinheit methodische, soziale und personale Kompetenzen angebahnt und weiter gefördert.
- Die Schüler erleben den Geschwindigkeitsbegriff fächerübergreifend auf unterschiedlichen Abstraktionsstufen.

Zentrales Anliegen:

Grafische Darstellungen lassen sich leichter erfassen, analysieren und interpretieren, wenn mathematische Zusammenhänge nicht nur durchdacht, sondern auch **mit dem eigenen Körper erlebt** und so ganzheitlich **erfahrbar gemacht** werden. Implizite oder explizite Schülerfragen wie „Weshalb erhalte ich im Weg-Zeit-Diagramm eine Strecke, obwohl meine Bewegung äußerst kurvenreich verlief?“ werden zum Anlass genommen, grundlegende Erfahrungen anzubahnen, die ein **tiefes Verständnis** in mathematische Zusammenhänge zwischen Bewegungen einerseits und grafischen Darstellungen andererseits ermöglichen und **Fehlvorstellungen zuvorkommen**.

Daten zu erfassen, zu entnehmen und zu transferieren, Diagramme zu lesen, zu deuten und zu bewerten, sind anspruchsvolle und abstrakte Fähigkeiten. Problembereiche wie

- das stufenförmige oder gleichzeitige optische Erfassen zweier Koordinatenachsen,
- die Zuordnung einzelner Größen zur Hoch- bzw. Rechtsachse,
- die Auswirkung steilerer oder flacherer Strecken auf die Realität,
- die Manipulationsmöglichkeit durch z.B. entsprechende Skaleneinteilungen,
- die Diskrepanz zwischen der realen Bewegungsform einerseits und der nicht identischen Abbildung dieser erfahrenen Bewegungskurve im Diagramm andererseits

verdeutlichen, dass nur durch reale Primärerfahrungen und deren vielfältige und tiefe geistige Durchdringung und Verarbeitung Kompetenzen angebahnt werden können, die grundlegende Einsichten und kritische Reflexionshaltungen gewährleisten.

2.7**Diagramme in Bewegung bringen****Vorüberlegungen****Einordnung:**

Die Unterrichtseinheit kann in den Klassen 7 – 9 eingesetzt werden. Je nach Klassenstufe lassen sich unterschiedliche Anforderungsniveaus anstreben. Während in Klasse 7 proportionale Zuordnungen und ihre Veranschaulichung im Mittelpunkt stehen, werden in der 8. Klasse verstärkt lineare Funktionsgleichungen sowie der Geschwindigkeitsbegriff thematisiert werden.

Die einzelnen Unterrichtsschritte im Überblick:

1. Schritt: Problemstellung
2. Schritt: Bewegungen auf einer kreisförmigen Riesenuhr
3. Schritt: Links- und Rechtskurven am laufenden Band
4. Schritt: Bewegungen auf einer 400-m-Bahn
5. Schritt: Arbeitsteilige Gruppenarbeit
6. Schritt: Präsentation
7. Schritt: Sicherung der Unterrichtsergebnisse

Diagramme in Bewegung bringen	2.7
Unterrichtsplanung	
1. Schritt: Problemstellung	
Die Problemstellung wird mit Streckenfahrplan, Landkarte und Diagramm untersucht (Arbeitsblatt 1, M1).	
2. Schritt: Bewegungen auf einer kreisförmigen Riesenuhr	
Die Schüler bewegen sich auf einer Kreisbahn auf dem Schulhof und erhalten ein Gefühl für die zugeordneten Größen von Zeit und Strecke (Arbeitsblatt 2, M2; Lehrerblatt M3).	
3. Schritt: Links- und Rechtskurven am laufenden Band	
Bei der Begriffsbildung muss versucht werden, die zentralen Aspekte des Begriffs von den unwesentlichen Erscheinungen zu lösen. Bei der Übertragung der Bewegungen in das Weg-Zeit-Diagramm neigen die Schüler dazu, die unterschiedlichen Bewegungsrichtungen auch im Diagramm kenntlich zu machen. Die kurvenreiche Bahn auf Arbeitsblatt 3 (M4) eignet sich zur Klärung dieser Problematik.	
4. Schritt: Bewegungen auf einer 400-m-Bahn	
Die beschriebenen Bewegungsverläufe werden in ein Diagramm übersetzt. Damit werden Grunderfahrungen gemacht für die reversible Aufgabenstellung im 4. Schritt (Arbeitsblatt 4, M5; Lehrerblatt M6).	
5. Schritt: Arbeitsteilige Gruppenarbeit	
Die Schüler werden in leistungsheterogene Dreiergruppen (z.B. nach dem Zufallsprinzip) eingeteilt und bearbeiten auf dem Schulhof die Arbeitsblätter 5 bis 8 (M7 bis M10) . Arbeitsblatt 9 (M11) wird für die zeitliche Differenzierung eingesetzt.	
Phase 1: Einteilung der Gruppen und Ausgabe der Materialien. Je nach Klassengröße ergeben sich für jedes einzelne Arbeitsblatt mehrere Parallelgruppen. Eine Alternative besteht darin, dass statt Dreiergruppen Vierergruppen gebildet werden. Die Aufgabe der vierten Person muss dann genau beschrieben werden. Aus der Sporthalle können natürlich Maßbänder, Markierungskegel, ... eingesetzt werden. Einfache Kreide reicht aber zur Verdeutlichung des Wesentlichen.	
Phase 2: Einzelarbeit: Jeder einzelne Schüler setzt sich zunächst allein mit dem Gruppenauftrag auseinander.	
Phase 3: Gruppenarbeit auf den Schulhof	
Phase 4: Zeitliche Differenzierung (Arbeitsblatt 9, M11)	