

SCHOOL-SCOUT.DE

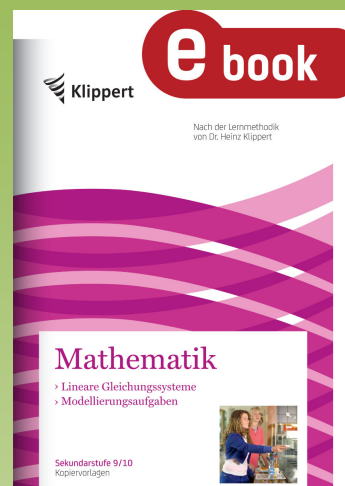
Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Lineare Gleichungssysteme - Modellierungsaufgaben

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



Inhaltsverzeichnis

Lerneinheit 1: Lineare Gleichungssysteme

Autorinnen und Autoren: Hildegard Gonzalez-Casin, Grit Gottschalk, Johanna Harnischfeger, Heike Hofmann, Sigrid Hohmeyer, Heiner Juen, Christa Juen-Kretschmer, Marion Rieder, Christine Strehle, Kerstin Wachtendorf

A Vorwissen und Voreinstellungen aktivieren

Die Lernspiralen LS 01 bis LS 03 dienen der Einstimmung der S und der Wiederholung des bereits Gelernten. Die S erkennen ihre Lücken und können sie durch Fragen und gegenseitiges Erklären beheben. Die betreffenden Arbeitsabläufe werden durch Pfeile angedeutet. Detailliertere Ausführungen finden sich auf den nachfolgenden Seiten.

LS 01 **Auffrischung der Begriffe zum Thema Gleichungen (Seite 4)**
 ► mithilfe der Predict-a-word-Methode Vorwissen reaktivieren

LS 02 **Lineare Gleichungen (Seite 6)**
 ► Information mit Bewegung zum Aufstellen und Lösen von Gleichungen in GA nutzen
 ► komplexe Aufgabe in Expertengruppen lösen

LS 03 **Funktionen (Seite 12)**
 ► mit einem Dominospiel und Informationstexten vorhandenes Wissen über Funktionen erinnern und aktivieren ► an Stationen verschiedene Problemstellungen bearbeiten und präsentieren

B Neue Kenntnisse

Die Lernspiralen LS 04 bis LS 06 dienen der Erarbeitung neuer Inhalte. Die S lernen verschiedene Lösungsverfahren für LGS kennen und wenden sie an. Sie erkennen im Vergleich die Vorteile der einzelnen Verfahren.

LS 04 **Erste Erfahrung mit linearen Gleichungssystemen (LGS) (Seite 20)**
 ► in verschiedenen Gruppen Fragen zu gegebenen Texten formulieren und versuchsweise lösen ► in einem Museumsrundgang Gruppenergebnisse vorstellen ► Lehrervortrag zum Formalismus eines LGS ► in diesem Sinn vorher aufgestellte Gleichungen überarbeiten

LS 05 **Lösungsverfahren für LGS erarbeiten (Seite 23)**
 ► in Stamm-/Expertengruppen die verschiedenen rechnerischen Lösungsmöglichkeiten kennenlernen ► in PA sinnvolles Verfahren für die „Folien (Plakat)“-Aufgabe finden ► im PL Mehrheitsentscheidung begründen

LS 06 **Vor- und Nachteile der einzelnen Verfahren (Seite 28)**
 ► in Gruppen Vorteile der verschiedenen Verfahren erarbeiten ► Podiumsdiskussion vorbereiten ► in einer Podiumsdiskussion die Verfahren vergleichen ► Tabelle mit Vor- und Nachteilen in Mixgruppen ausfüllen

Herausgeberin und Herausgeber

Johanna **Harnischfeger**
 Lehrerin für Mathematik, Physik und Informatik, Mitarbeiterin am LISUM Berlin

Heiner **Juen** Lehrer für Mathematik und Physik am Akademischen Gymnasium Innsbruck, Mitarbeiter an der PH Tirol, Mitglied der Projektleitung „Mathematische Bildung“ des BMUKK

Autorinnen und Autoren

Hildegard **Gonzalez-Casin** ist Lehrerin und unterrichtet Mathematik, Englisch, Musik, Geschichte, und Biologie am PAMINA-Schulzentrum in Herxheim

Grit **Gottschalk**
 Lehrerin für Mathematik und Physik, Multiplikatorin für Unterrichtsentwicklung im Bereich der Schulentwicklung in Berlin

Heike **Hofmann**
 Konrektorin an der Regionalen Schule Salmtal, Lehrerin für Mathematik, Physik und Arbeitslehre, Trainerin für das Projekt „Pädagogische Schulentwicklung“ für das EFWI

Sigrid **Hohmeyer**
 Lehrerin für Mathematik und Physik, Multiplikatorin für Unterrichtsentwicklung im Bereich der Schulentwicklung in Berlin

Christa **Juen-Kretschmer**
 Leiterin des Institutes für Lehr- und Lernkompetenz, Pädagogische Hochschule Tirol (PHT), Lehrerin für Mathematik

Marion **Rieder**
Lehrerin für Mathematik, Sport und Gesellschaftslehre, Trainerin für das Projekt „Pädagogische Schulentwicklung“ des EFWI

Christine **Strehle**
Lehrerin für Mathematik, Bildende Kunst und Biologie am PAMINA-Schulzentrum in Herxheim

Kerstin **Wachtendorf**
Lehrerin für Mathematik an der Gottfried-Link-Realschule in Salzgitter, Fachseminarleiterin für Mathematik am Studienseminar Goslar, Ausbildungstrainerin für Unterrichtsentwicklung in Niedersachsen

C Komplexere Anwendungs- und Transferaufgaben

Die Lernspiralen LS 07 und LS 08 dienen der zusammenfassenden Übung und der selbstständigen Überprüfung des bisher Gelernten.

LS 07 Aufgaben in verschiedenen Leistungsniveaus (Seite 30)

► mithilfe eines Lehrervortrages die Durchführung eines Lernzirkels verstehen ► an Stationen Pflichtaufgaben bearbeiten, etwaige Hilfen beim Experten holen und Ergebnisse beim Lehrer vergleichen ► Wahlaufgaben auswählen, bearbeiten und eigenständig Lösungen am Lehrertisch überprüfen

LS 08 Selbsteinschätzung – Test (Seite 36)

► anhand eines Fragenkatalogs den bisherigen Leistungserfolg überprüfen und Lücken füllen ► in EA Aufgaben des Tests lösen und tatsächliche Kenntnisse kritisch überprüfen

Lerneinheit 2: Modellierungsaufgaben

Autorinnen und Autoren: Hildegard Gonzalez-Casin, Grit Gottschalk, Johanna Harnischfeger, Heike Hofmann, Sigrid Hohmeyer, Heiner Juen, Christa Juen-Kretschmer, Marion Rieder, Christine Strehle, Kerstin Wachtendorf

A Vorwissen und Voreinstellungen aktivieren

Die Lernspirale LS 01 dient der Anwendung des gesamten bisherigen Wissens. Die S lernen offene Aufgabentypen kennen, machen sich mit der Herangehensweise vertraut und wenden geeignete Lösungsstrategien an. Die betreffenden Arbeitsabläufe werden durch Pfeile angedeutet. Detailliertere Ausführungen finden sich auf den nachfolgenden Seiten.

LS 01 Schokolade (Seite 40)

► in EA Material sichten und eine Übersicht anfertigen ► in Gruppen Aufgaben mithilfe des Materials ausdenken und lösen ► Aufgaben und Lösungen ansprechend aufschreiben ► erzeugte Aufgaben in einem Zirkel weiterreichen und bearbeiten

B Neue Kenntnisse

In den Lernspiralen LS 02 und LS 03 üben die S den Umgang mit offenen Aufgabenstellungen. Sie bearbeiten Schätzaufgaben und entwickeln Lösungsstrategien.

LS 02 Fermi-Aufgaben (Seite 47)

► in EA erste Gedanken zur Lösungsfindung überlegen ► Gruppenfunktionen zuordnen ► in GA Checkliste aufstellen und Aufgaben verteilen ► Aufgaben lösen und Plakat gestalten ► Lösungen im Museumsrundgang vorstellen

C Komplexere Anwendungs- und Transferaufgaben

LS 03 Rund um den Fußball (Seite 51)

► in EA Informationen aus dem SH sichten und Oberbegriffe finden ► im Stehzirkel austauschen ► in GA Informationen ordnen und auf das Arbeitsblatt übertragen ► Arbeitsauftrag gemeinsam erledigen und Produkt herstellen ► erzeugte Aufgaben in einem Zirkel weiterreichen und bearbeiten

LS 04 Planen einer Abschlussfeier (Seite 62)

► in EA wichtige Aktivitäten überlegen ► in GA die einzelnen Teile strukturieren und näher ausführen ► Kosten werden kalkuliert, Preise werden überschlagen und eine Gesamtplanung wird erstellt ► Kalkulation und Planung präsentieren

LS 05 Selbsteinschätzung – Test (Seite 67)

► anhand eines Fragenkatalogs ermitteln die S ihren bisherigen Lernerfolg bzw. füllen ihre Lücken ► in EA lösen sie die Aufgaben des Tests und überprüfen ihre tatsächlichen Kenntnisse kritisch


Glossar (Seite 71)
Abkürzungen und Siglen

LS = Lernspirale
LV = Lehrervortrag
EA = Einzelarbeit
PA = Partnerarbeit
GA = Gruppenarbeit
PL = Plenum
HA = Hausarbeit/
 Hausaufgabe
M = Material
A = Aufgabe
L = Lehrerin oder
 Lehrer
S = Schülerinnen
 und Schüler

In den Erläuterungen zur Lernspirale wird für Lehrerinnen und Lehrer bzw. für Schülerinnen und Schüler ausschließlich die männliche Form verwendet. Dabei ist die weibliche Form stets mitgemeint.

Beispiel zum Aufbau der Lernspiralen

		Zeit	Lernaktivitäten	Material	Kompetenzen
1	EA	10'	S füllen einen Steckbrief aus	M1.A1	– Stichpunkte machen – Fragen in vollständigen Sätzen beantworten – Aussagen über die eigene Person formulieren
2	PL/ PA	5'	S führen beim Spiel <i>music stop</i> Kennenlerndialoge und benutzen dabei zunächst Fragekärtchen als Hilfestellung	M1.A2, M2	
3	PL/ PA	5'	S setzen das Spiel ohne Fragekärtchen fort		
4	EA	5'	S bereiten einen Kurzvortrag über sich vor	M1.A3	
5	GA	15'	Simultanpräsentation: S stellen sich in Gruppen vor		
6	PL	5'	Zwei S stellen sich vor der Klasse vor		

 **LS 01.M2**

Verweis auf die Aufgabe in der Kopiervorlage **A3**

Verweis auf die Lernspirale und das Material

Arbeitschritte

Unterschiedliche Sozialformen

Hinweise zum Zeitbedarf

Vielfältige Lernaktivitäten und Methodenanwendungen der Schüler

Verweis auf das Material und die Aufgaben in den Kopiervorlagen

Kompetenzen, die die Schüler erwerben können

Lineare Gleichungen

		Zeit	Lernaktivitäten	Material	Kompetenzen
1	GA	10'	In drei Stammgruppen lösen die S einfache Aufgaben	M1 bis M4 M5.A1	– vorgegebenes Problem bearbeiten – Lösungsweg finden – mathematische Texte verstehen
2	GA	30'	S tauschen sich in Mixgruppen aus, übertragen die fehlenden Aufgaben in ihr Schulheft und lösen gemeinsam eine komplexe Aufgabe	M5.A2	
3	PL	10'	Eine Gruppe stellt ihr Ergebnis vor		

✓ Merkposten

Die Lösungen der Aufgaben aus Schritt 1 sind so wegzufalten, dass sie auf der Rückseite der Infoblätter sind.

Um einen Schülerstau zu vermeiden, sollten jeweils 2 Infoblätter pro Aufgabentyp aufgehängt werden. Weisen Sie die S darauf hin, dass die Infoblätter jeweils dieselbe Überschrift haben wie die Aufgaben.

Erläuterungen zur Lernspirale

In dieser Lernspirale wird der Begriff der linearen Gleichung und ihre Lösung vertiefend wiederholt.

Zum Ablauf im Einzelnen

1. Arbeitsschritt: Es gibt drei verschiedene Aufgabentypen. Die Klasse sollte so aufgeteilt werden, dass jeder Aufgabentyp mindestens zwei Mal bearbeitet wird (Gruppengröße: 3 bis 4 S). An der Wand hängen jeweils zwei Informationsblätter pro Aufgabentyp. Nur ein S pro Gruppe darf sich notwendige Informationen holen und muss sie anschließend den anderen mitteilen. Die Lösungen zu den Aufgaben befinden sich unten auf den Infoblättern und

werden nach hinten weggefaltet. Die Aufgaben aus M1 werden ein Mal für jede Gruppe kopiert. Jeder S überträgt die Gruppenaufgabe auf das Arbeitsblatt. Die Aufgaben werden gemeinsam in der Gruppe gelöst.

2. Arbeitsschritt: Die S werden in Mixgruppen eingeteilt, damit in jeder Gruppe ein Experte zu jeder Aufgabe aus Schritt 1 vertreten ist. Die S tauschen sich aus und lösen jetzt gemeinsam eine komplexe Aufgabe (A2).

3. Arbeitsschritt: Per Zufall wird je eine Gruppe ausgelost, die ihr Ergebnis vorstellt. Die anderen Gruppen ergänzen, bzw. korrigieren.

Lösung zu M5.A2

m: Alter des mittleren Kindes; j: Alter des jüngsten Kindes; a: Alter des ältesten Kindes

a) $m - 3 + m + m + 4 = 22$

$$3m + 1 = 22$$

Grundmenge ist die Menge der natürlichen Zahlen \mathbb{N} .

b) $m = 7; j = 4; a = 11$

Die Kinder sind 4, 7 und 11 Jahre alt.

Gruppenaufgaben



Aufgabe: Aufstellen einer Gleichung

Wie lautet jeweils die lineare Gleichung?

- a) Subtrahiert man vom Dreifachen einer Zahl 12, so erhält man 18.
- b) Jörg hat für seine Fußballmannschaft doppelt so viele Tore wie sein Mitspieler Paul geschossen. Julius hat 3 Tore weniger als Jörg erzielt. Insgesamt haben die drei 7 Tore geschossen.



Aufgabe: Lösen einer Gleichung

Wie lautet jeweils die Lösungsmenge?
Grundmenge ist \mathbb{Q}

- a) $7x + 12 = 26$
- b) $2(x - 1) = 6x + 10$



Aufgabe: Mögliche Lösungen einer Gleichung

Welche Lösungsmenge ergibt sich jeweils?

- a) $x - 2 = -8 \quad G = \mathbb{N}$
- b) $24 + 9y - 3 = 21 + y + 8y \quad G = \mathbb{Q}$

Informationsblatt: Aufstellen einer Gleichung

Eine **Gleichung** besteht aus **zwei Termen**, die durch ein **Gleichheitszeichen** verbunden sind. Damit sind Gleichungen entweder **Aussagen** ($3 + 5 = 8$) oder **Aussageformen** ($3x = 9$).

Variablen in Gleichungen werden meist mit kleinen Buchstaben abgekürzt, z. B. x, y, z, a, \dots

Lösungsschritte zum Aufstellen einer Gleichung:



1. Lege für die gesuchte Größe eine Variable fest.
2. Übersetze die wesentlichen Angaben aus dem Text unter Verwendung dieser Variablen in Terme.
3. Stelle eine Gleichung auf.

Beispiel:

Zwei Geschwister haben zusammen 67 € gespart. Jan hat 7 € mehr gespart als Emily.

1. *Variable festlegen:* Sparbetrag von Emily : x

2. *Wesentliche Angaben aus dem Text übersetzen:*

Sparbetrag von Jan: $x + 7$; Summe der Sparbeträge: $x + x + 7$; Sparsumme: 67 €

3. *Gleichung aufstellen:* $x + x + 7 = 67$

Lösungen zur Gruppenaufgabe „Aufstellen einer Gleichung“:

a)

1. Die gesuchte Zahl: x

2. Das Dreifache der Zahl: $3x$

12 subtrahieren: $- 12$

man erhält: 18

3. Gleichung: $3x - 12 = 18$

b)

1. Anzahl Pauls Tore: x

2. Anzahl Jörgs Tore: $2x$

Anzahl Julius' Tore: $2x - 3$

Tore insgesamt: 7

3. Gleichung: $x + 2x + 2x - 3 = 7$

bzw. $5x - 3 = 7$

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Lineare Gleichungssysteme - Modellierungsaufgaben

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

