

Grundlegende Informationen	
Unterrichtsfach	Mathematik
Jahrgangsstufe / Schulzweig	9 / Realschule
Unterrichtsthema	Erarbeitung linearer Gleichungssysteme: Einsetzungs- und Additionsverfahren

notwendige fachliche Vorinformationen / Vorwissen der SuS <sup>1</sup>
<p>- die SuS haben eine Unterrichtseinheit zum Thema „<i>Funktionen</i>“ absolviert; ihnen ist die Verwendung der Formel <math>y = mx + b</math> für lineare Gleichungen geläufig, sie können zugehörige Aufgaben zeichnerisch und rechnerisch lösen</p> <p>- es ist eine Einführung in die Unterrichtseinheit „<i>Lineare Gleichungssysteme</i>“ erfolgt; den SuS ist bekannt, dass zwei lineare Gleichungen ein <i>Gleichungssystem</i> bilden können und neben einer zeichnerischen auch (mindestens) eine rechnerische Lösungsmöglichkeit besteht, sofern I und II <math>\neq \parallel</math></p> <p>- in der direkt vorangegangenen Unterrichtsstunde ist das <b>Gleichsetzungsverfahren</b> erarbeitet und an vielfältigen Beispielen berechnet worden; eine Sicherung erfolgte u.a. in der Festschreibung der Rechen- / Anwendungsweise mit Beispielen in einem Arbeitsgruppen-Padlet<sup>2</sup></p>

Notwendige technische Vorabinformationen / Vorwissen der SuS / Vorarbeiten der Lehrkraft
genutzte Programme / Apps: <i>Padlet / Youtube / Mentimeter</i> <sup>3</sup>
<p>- für die Arbeitsgruppen ist ein entsprechendes Padlet angelegt worden (ggf. Schul-, Klassen- oder Schüleraccount) oder die SuS sind in der Lage, ein Padlet selber zu erstellen; zur Einschätzung des Lernstandes an die Lehrkraft dient eine Rückmeldung per Mentimeter (Account siehe oben)</p> <p>→ <b>bitte bedenken und mit den SuS möglichst im Vorfeld erarbeiten:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• schuleigene E-Mail-Adresse zur Registrierung vorhanden? Lehrer- oder Schüleranmeldung?</li> <li>• Datenschutzbestimmungen des Programmes sind bekannt und akzeptiert; es werden keine Klarnamen verwendet ; keine Speicherung personenbezogener Daten(DSGVO-konform)</li> <li>• Qualität der Informationen abhängig vom Sachstand / Lernverhalten des Verfassers; Datenschutzeinstellungen haben Einfluss auf Bearbeitung durch Verfasser und ggf. nicht autorisierte Personen → Editierung durch Ersteller (ggf. Lehrkraft) möglich</li> </ul> <p>- Einarbeitungszeit in ein Padlet / Mentimeter bedarf es nicht viel, dieses ist in der Bedienung relativ intuitiv (idealerweise bereits im Unterricht anderweitig verwendet, aber nicht Bedingung)</p> <p>- Zugriff auf das Padlet /Mentimeter über Link per Mail (BYOD oder Schul-Laptops) / QR-Code (BYOD oder Schul-Tablets); Einbettung in anderen Programmen / auf Webseiten / Blogs möglich</p> <p>→ schuleigene oder private Geräte müssen zur Verfügung stehen, Bereitschaft / Erlaubnis zum Einsatz ermöglichen (Schulordnung und ggf. schulinterne Absprachen beachten); stabiles WLAN-Netz (Zugriffsmöglichkeit BYOD?) bzw. ausreichende mobile Datenverbindung notwendig</p> <p>- bereitstellen passender Hilfsangebote und Lernvideos (hier angegeben); Urheberrechte beachten</p> <p>- es sollte sichergestellt werden, dass die SuS die Verfahren in den darauffolgenden Stunden vertieft anwenden und ihnen eine Sicherung in Papierform (z.B. im Mathebuch) angeboten wird, zwecks Vorbereitung auf eine Lernzielkontrolle / Klassenarbeit</p>

<sup>1</sup> SuS = Schülerinnen und Schüler <sup>2</sup> Padlet ist ein Programm von Wallwisher Inc., 981 Mission St., San Francisco, CA 94103

<sup>3</sup> Mentimeter ist ein Programm der Mentimeter AB, Alströmgatan 22, SE-112 47 Stockholm <sup>4</sup> Erlaubnis zur Verlinkung

durch den Rechteinhaber Herrn Kai Schmidt. Dieses Handout (ausgenommen externe Links) ist unter der folgenden Lizenz veröffentlicht:



## Einführung

- Begrüßung der Lerngruppe
- Vorwissensaktivierung, durch Nutzung des bereits erstellten Padlets (Gleichsetzungsverfahren) zur Berechnung von linearen Gleichungssystemen  
<https://padlet.com/v6dcku9srs/3fsr0f7enutvud7f>



## Erarbeitung

- Problemorientierung als Ansatz zur Herleitung des Additions- und Einsetzungsverfahrens

## Herleitung des Additions- und Einsetzungsverfahrens

<p><u>Marie:</u></p> $\begin{array}{l} \text{I} \quad 9x - y = 41 \\ \underline{\text{II} \quad 11 - y = 3x} \\ \\ \text{II} \quad y = 3x - 11 \\ \text{I} \quad 9x - 3x - 11 = 41 \\ \quad 6x - 11 = 41 \\ \quad \dots \end{array}$	<p><u>Alan:</u></p> $\begin{array}{l} \text{I} \quad 6x + 6y = 18 \\ \underline{\text{II} \quad 3x - y = 13} \quad   \cdot (-2) \\ \\ \text{I} \quad 6x + 6y = 18 \\ \underline{\text{II} \quad -6x + 2y = -26} \\ \quad 8y = -8 \\ \quad \dots \end{array}$
--	--

Bearbeitet in der Dreiergruppe: Marie und Alan haben Probleme beim Lösen ihres Gleichungssystems. Ein Verfahren lautet **Additionsverfahren**, das andere **Einsetzungsverfahren**. Wer wendet welches Verfahren an? Helft ihnen, die Rechnungen zu vollenden! Notiert eure Lösungen mit Erläuterungen im bereits erstellten Padlet:  
<https://padlet.com/v6dcku9srs/3fsr0f7enutvud7f>



Überprüft euer Wissen / eure Vermutungen anschließend an den zur Verfügung stehenden Übungsaufgaben (Buch S. XY / AB) und den unten stehenden Hilfsangeboten.

- Folgende Hilfen stehen euch zur Verfügung (benutzt nacheinander):
- Hilfsangebote am Beispiel mehrerer vollständiger Rechnungen, ggf. mit Markierungen
  - Verweis auf Buch S. XY und ggf. weiteren Übungsaufgaben AB
  - Lernvideo an beiden Laptops im Klassenraum (eigenes Gerät dabei? Link auf Wunsch per Mail!)  
<https://www.youtube.com/watch?v=4N6D7fHEXoI>  
<https://www.youtube.com/watch?v=NSTqfnvnyE>
  - wendet euch an die Lehrkraft

## Sicherung

- Exemplarische Vorstellung der Ergebnisse beider Verfahren durch je eine (ggf. eine weitere) Gruppe
- ggf. Anpassung des Padlets; vertiefende Bearbeitung bei zu erteilenden Hausaufgaben (Buch S. XY / AB)
- Durchführung einer Meinungsabfrage zur Sicherheit in der Anwendung beider Rechenverfahren <https://www.menti.com/bszz91n8as> (Code: 38 07 63 5)



<sup>1</sup> SuS = Schülerinnen und Schüler <sup>2</sup> Padlet ist ein Programm von Wallwisher Inc., 981 Mission St., San Francisco, CA 94103  
<sup>3</sup> Mentimeter ist ein Programm der Mentimeter AB, Alströmgatan 22, SE-112 47 Stockholm <sup>4</sup> Erlaubnis zur Verlinkung durch den Rechteinhaber Herrn Kai Schmidt. Dieses Handout (ausgenommen externe Links) ist unter der folgenden Lizenz veröffentlicht:

