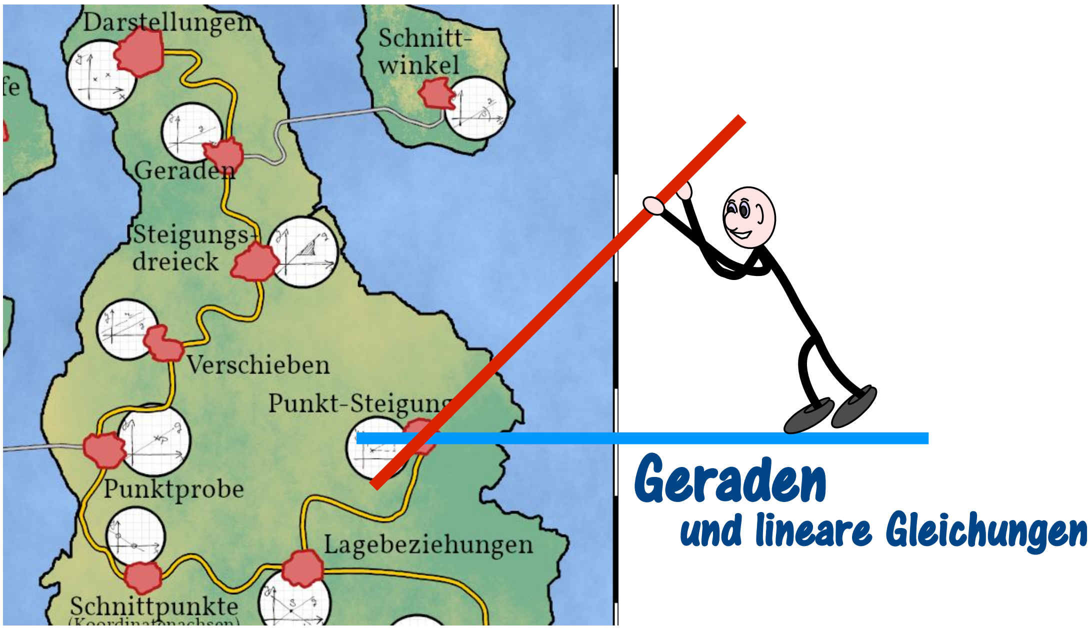
Dokumentation zum Moodlekurs



Henrik Horstmann
02.12.2024

https://www.henriks-mathewerkstatt.de

Inhaltsverzeichnis

Einführung

Der Moodlekurs zum Thema "Geraden und lineare Gleichungen" bietet Lehrpersonen eine moderne und interaktive Plattform, um mathematische Inhalte effektiv im Unterricht zu integrieren. Der Kurs ist so konzipiert, dass er den Lernenden eine klare Struktur und Orientierung bietet, während er gleichzeitig das entdeckende Lernen fördert.

Durch den Einsatz von virtuellen Elementen und interaktiven Aufgaben werden die Lernenden dazu angeregt, sich aktiv mit den mathematischen Konzepten auseinanderzusetzen. Dies fördert nicht nur das Verständnis, sondern auch die Motivation und das Engagement der Lernenden. Der Kurs bietet vielfältige Möglichkeiten zur Ergebnissicherung und zum Üben, sodass die Lernenden ihre Fortschritte kontinuierlich überwachen und verbessern können.

Die Lehrpersonen profitieren von einer Integration des Moodlekurses im Mathematikunterricht, da er Freiräume für individuelle Unterstützung der lernenden schafft. Bewertungen und Rückmeldungen sind so gestaltet, dass sie den Lernenden aber auch den Lehrenden eine klare Orientierung über den Leistungsstand geben.

Der Moodlekurs kann den Mathematikunterricht bereichern und bietet sowohl den Lernenden als auch den Lehrpersonen zahlreiche Möglichkeiten zur Weiterentwicklung. Die Kombination aus strukturierter Anleitung und interaktiven Elementen schafft eine motivierende Lernumgebung, die das Potenzial hat, das Interesse der Lernenden an mathematischen Themen nachhaltig zu steigern.

Lehrpersonen werden daher eingeladen, diesen Kurs als integralen Bestandteil ihres Mathematikunterrichts zu nutzen und die Lernenden auf ihrem Weg zu einem tieferen Verständnis von Geraden und linearen Gleichungen zu begleiten.

Interaktive Lernpfade im Moodlekurs

Der Moodlekurs "Geraden und lineare Gleichungen" bietet eine strukturierte Lernumgebung, die durch einen klar definierten Lernpfad unterstützt wird.

Zentrales Element des Moodlekurses ist der Lernpfad zu "Geraden und lineare Gleichungen". Er führt die Lernenden durch verschiedene Themenbereiche. Lehrende und Lernende haben die Möglichkeit, den Fortschritt des einzelnen durch regelmäßige Ergebnissicherungen und interaktive Übungen zu überwachen.

Die Übersichtsseite

Beim betreten des Moodlekurses gelangen die Lernenden auf die Übersichtsseite. Sie ist klar in drei vertikal angeordnete Bereiche gegliedert.

Die Landkarte: Ein spielerischer Lernpfad

Die Landkarte des Kurses ist an Computerspiele angelehnt und bietet den Lernenden eine virtuelle Welt, in der sie ihren Lernweg gehen und verfolgen können. Diese visuelle Darstellung zeigt auf einen Blick, welche Themen bereits erfolgreich bearbeitet wurden und welche noch bevorstehen. Der Startpunkt des Lernpfads liegt in der Stadt „Darstellungen“, die im Norden der Karte platziert ist. Von hier aus können die Lernenden ihren Weg durch die verschiedenen Themengebiete navigieren. Diese sind wie Städte auf einer Landkarte angeordnet, wobei einige Städte auf Inseln liegen und optionale Themen darstellen. Dies gibt den Lernenden die Freiheit, sich zusätzlich zu den verpflichtenden Themen auch mit weiteren, interessanten Inhalten zu beschäftigen.

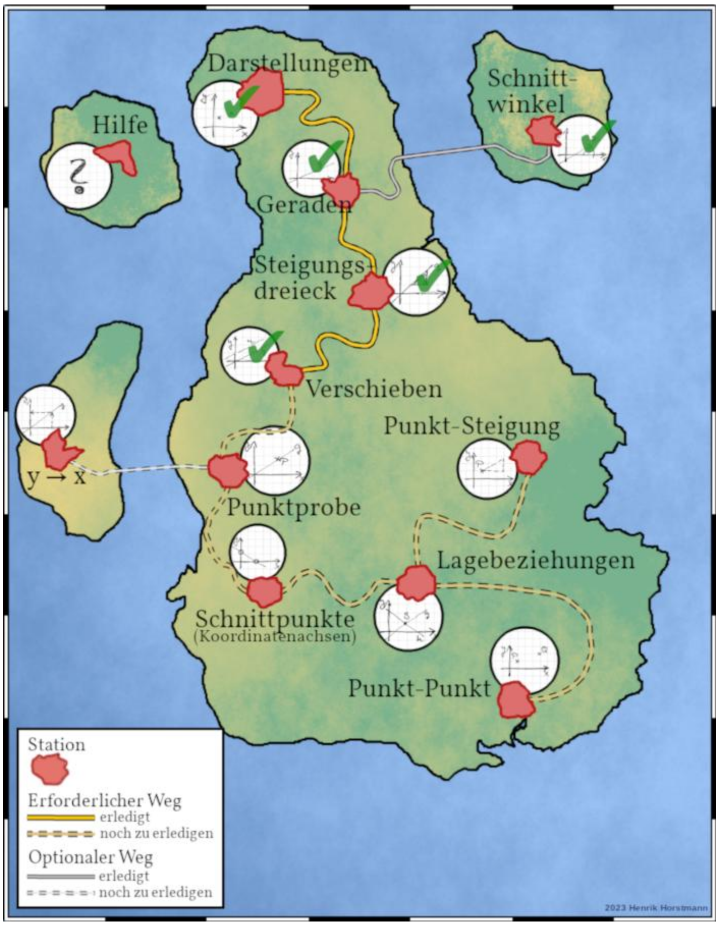


Abbildung 1: Lernpfad

Die Insel mit der Stadt „Hilfe“ bietet den Lernenden jederzeit Zugang zu einer Bedienungsanleitung für den virtuellen Fahrstuhl, der den Kontext für alle Themen des Kurses bildet. Diese Funktion stellt sicher, dass die Lernenden bei Fragen oder Unsicherheiten schnell und unkompliziert Unterstützung finden können.

Die Übersichtstafel: Strukturierte Orientierung

Eine Übersichtstafel in Tabellenform bietet den Lernenden eine detaillierte Orientierung über ihre zeitlichen Horizonte und die bereits erarbeiteten Punkte. Diese strukturierte Darstellung hilft den Lernenden, ihren Fortschritt im Auge zu behalten. Die klare und übersichtliche Darstellung der Themen und erreichten Meilensteine trägt dazu bei, dass Lernende stets den Überblick über ihren Lernprozess behalten.

Die Statuszeile: Ständiges Feedback zur Leistung

Die Statuszeile des Kurses bietet den Lernenden ein kontinuierliches Feedback zu ihrer Gesamtbewertung. Diese direkte Rückmeldung ist ein wertvolles Werkzeug, um die Motivation der Lernenden zu steigern, da sie jederzeit sehen können, wie ihre bisherigen Leistungen im Kurs bewertet werden. Diese Transparenz fördert eine selbstgesteuerte Lernhaltung und ermutigt die Lernenden, sich kontinuierlich zu verbessern.

Strukturierte Stationen für effektives Lernen

Der Moodlekurs ist in klar strukturierte Stationen unterteilt, die jeweils einem spezifischen Thema gewidmet sind. Diese Organisation ermöglicht es den Lernenden, sich systematisch mit den einzelnen Aspekten der Geraden und ihre Gleichungen auseinanderzusetzen und dabei schrittweise ihre Kompetenzen zu erweitern.

Entdeckendes Lernen durch Eingangsaufgaben

Jede Station beginnt mit einer Eingangsaufgabe, die darauf abzielt, das entdeckende Lernen der Lernenden zu fördern. Diese Aufgaben sind so konzipiert, dass sie zielgerichtet Erkenntnisse für die zu erwerbenden Kompetenzen liefern. Die Ergebnisse der Lernenden aus diesen Aufgaben bilden die Grundlage für ein Klassengespräch, in dem die gewonnenen Erkenntnisse gesammelt und diskutiert werden. Dies fördert nicht nur das Verständnis des mathematischen Sachverhalts, sondern auch die Kommunikationsfähigkeiten der Lernenden.

Ergebnissicherung durch Leitfragen

Die Ergebnissicherung im Moodlekurs erfolgt auf eine strukturierte und lernfördernde Weise durch den Einsatz von Leitfragen. Diese Methode unterstützt die Lernenden dabei, ihre Gedanken zu ordnen und ihr Verständnis der mathematischen Konzepte zu vertiefen.

Die Lernenden erstellen ihre Ergebnissicherungen eigenständig, indem sie sich an vorgegebenen Leitfragen orientieren. Diese Leitfragen sind sorgfältig konzipiert, um die wesentlichen Aspekte der behandelten Themen abzudecken und die Lernenden zu einer kritischen Auseinandersetzung mit dem Stoff anzuregen. Durch die Beantwortung der Leitfragen entwickeln die Lernenden die Fähigkeit, ihre mathematischen Überlegungen klar und präzise zu formulieren.

Nach der Erstellung laden die Lernenden ihre Ergebnissicherungen in das Online-Portal des Kurses hoch. Die zentrale Sammlung der Arbeiten ermöglicht es den Lehrpersonen, die eingereichten Dokumente effizient zu verwalten und zu begutachten. Die Lehrpersonen prüfen die Ergebnissicherungen unter Berücksichtigung der Leitfragen und geben konstruktives Feedback, das speziell auf die Texte der Lernenden zugeschnitten ist. Dieses Feedback bietet wertvolle Anregungen zur Verbesserung und fördert die Reflexion über das eigene Lernen.

Die Lernenden haben die Möglichkeit, auf Basis des Feedbacks ihre Ergebnissicherungen zu überarbeiten. Sie können ihre Antworten auf die Leitfragen überdenken und präzisieren, bevor sie die korrigierten Arbeiten erneut hochladen. Dieser Prozess der Überarbeitung unterstützt das Lernen durch Selbstreflexion und fördert die Entwicklung eines tieferen Verständnisses der mathematischen Inhalte.

Schließlich werden die Ergebnissicherungen bewertet, wobei die Qualität der Antworten auf die Leitfragen eine zentrale Rolle spielt. Die Bewertungen fließen in die Gesamtbewertung der Lernenden ein und bieten eine transparente Grundlage für die Beurteilung des individuellen Lernfortschritts. Die Lehrpersonen können so gezielt auf die Stärken und Schwächen der Lernenden eingehen und deren mathematische Kompetenzen nachhaltig fördern.

Festigen und Üben mit ich-kann-Listen

Ein zentraler Bestandteil des Moodlekurses ist der Teil zum Festigen und Üben. Dieser Teil ist darauf ausgelegt, die mathematischen Kompetenzen der Lernenden nachhaltig zu stärken.

Im Kurs werden sogenannte Ich-kann-Listen bereitgestellt, die den Lernenden helfen, ihre eigenen Kompetenzen selbstständig einzuschätzen. Diese Listen sind mit den interaktiven Aufgaben des Kurses verknüpft.

Die interaktiven Übungsaufgaben sind vielfältig und verschiedenen mathematischen Kompetenzen zugeordnet. Ein besonderer Vorteil dieser Aufgaben ist, dass die Parameter individuell randomisiert generiert werden. Dadurch erhält jeder Lernende eine individuelle Aufgabe. Damit wird bei einer Wiederholung das bloße Auswendiglernen von Lösungen verhindert.

Nach der Bearbeitung der Aufgaben erhalten die Lernenden ein automatisiertes Feedback, das ihnen eine klare Rückmeldung über ihren Kompetenzstand gibt. Die vier Stufen der Rückmeldung – „kann ich bestens“, „kann ich“, „kann ich teilweise“ und „kann ich noch nicht“ – bieten den Lernenden eine differenzierte Einschätzung ihrer Fähigkeiten. Bei den Rückmeldungen „kann ich teilweise“ und „kann ich noch nicht“ erhalten die Lernenden zusätzliche Unterstützung entweder in Form eines verständnisorientierten Erklärvideos oder hilfreichen Tipps.

Kompetenz	**Können**	**weiteres Vorgehen**
Koordinaten von Punkten im Schaubild ablesen, ...	… kann ich bestens.	
	… kann ich.	
	… kann ich teilweise.	Besuchen Sie die <link> zum Thema <Thema>. Dort enthalten Sie Material, um Ihre Kompetenz zu verbessern.
	… kann ich noch nicht.	Besuchen Sie die <link> zum Thema <Thema>. Dort enthalten Sie Material, um Ihre Kompetenz zu verbessern.
	Das Können wurde noch nicht ermittelt.	Bitte führen Sie den Kompetenztest durch.

Tabelle 1: ich-kann-Liste im Moodlekurs

Kategorie	Anteil richtiger Lösungen
… kann ich bestens.	≥ 90 %, ≤100 %
… kann ich.	≥ 80 %, < 90 %
… kann ich teilweise.	≥ 60 %, < 80 %
… kann ich noch nicht.	≥ 0 %, < 60 %

Tabelle 2: Einschätzung der Kompetenzen

Ein weiterer Vorteil des Kurses ist die Möglichkeit, die Aufgaben zu den verschiedenen Kompetenzen beliebig oft zu wiederholen. Während die Aufgabentypen gleich bleiben, werden die Parameter stets neu generiert, so das praktisch „neue“ Aufgaben entstehen.

Da in diesem Teil des Moodlekurses das Üben im Vordergrund steht, fließen die Ergebnisse nicht in die Bewertung ein. Dadurch wird ein stressfreies Lernumfeld geschaffen, in dem die Lernenden sich voll und ganz auf das Festigen ihrer Kenntnisse konzentrieren können.

Insgesamt bietet der Kurs eine durchdachte und effektive Struktur, die den Lernenden hilft, ihre mathematischen Kompetenzen zu festigen und mit Zuversicht in die Anwendung zu gehen. Die Lehrpersonen können diesen Prozess begleiten und die Fortschritte der Lernenden gezielt unterstützen.

Kompetenztests zur Leistungskontrolle

Am Ende jeder Station steht ein Kompetenztest, der aus Aufgaben besteht, die zuvor geübt wurden. Diese Tests zählen zur Bewertung und bieten den Lernenden die Möglichkeit, ihr Wissen zu überprüfen. Sie als Lehrperson erhalten dadurch wertvolle Einblicke in den Lernstand Ihrer Schülerinnen und Schüler und können gezielt auf individuelle Bedürfnisse eingehen.

Vielfältige Themen für umfassendes Verständnis

Die Themen des Kurses decken ein breites Spektrum ab, das von grundlegenden Konzepten wie dem Koordinatensystem bis hin zu komplexeren Themen wie der Lagebeziehung von Geraden reicht. Zu den behandelten Themen gehören:

- Koordinatensystem
- Proportionalität, lineare Gleichungen und Geraden
- Steigungsdreieck
- Verschieben von Geraden

- Punktprobe
- Schnittpunkte mit den Koordinatenachsen
- Lagebeziehung von Geraden
- Gleichungen zu Geraden bestimmen, wenn Punkt und Steigung oder zwei Punkte bekannt sind.

Zusätzlich gibt es optionale Themen, die den Lernenden die Möglichkeit bieten, ihr Wissen zu vertiefen:

- Schnittwinkel von Geraden und der x-Achse
- Berechnen zugehöriger x-Werte für gegebene y-Werte

Diese umfassende Themenauswahl ermöglicht es den Lernenden, ein tiefes Verständnis für die Materie zu entwickeln und die erworbenen Kenntnisse sicher anzuwenden. Der Kurs bietet somit eine fundierte Grundlage für den Mathematikunterricht und unterstützt Sie als Lehrperson bei der Vermittlung dieser wichtigen mathematischen Konzepte.

Konfiguration des Moodlekurses

In diesem Abschnitt wird erläutert, wie die datumsabhängige Bewertung der einzelnen Stationen im Kurs gestaltet ist und welche Schritte erforderlich sind, um dies erfolgreich umzusetzen. Ein zentrales Merkmal der Kurskonfiguration ist die datumsabhängige Berücksichtigung der Bewertungen für die einzelnen Stationen. Dies bedeutet, dass die Ergebnissicherung und der Kompetenstest einer Station erst ab einem festgelegten Datum in die Bewertung einfließen. Diese zeitliche Steuerung ermöglicht es den Lehrpersonen, den Lernfortschritt der Lernenden in Übereinstimmung mit den geplanten Lehrzielen und dem Kursverlauf zu bewerten. Aktivitäten, die vor dem konfigurierten Datum für eine Station durchgeführt wurden, fließen dennoch in die Gesamtbewertung ein. Dies stellt sicher, dass bereits erbrachte Leistungen der Lernenden nicht unberücksichtigt bleiben und der gesamte Lernprozess fair bewertet wird. Die Rückmeldung des Leistungsstands an die Lernenden erfolgt stets in Bezug auf die zeitabhängigen Erwartungen. Diese Vorgehensweise verhindert, dass die Lernenden zu Beginn des Kurses mit einem großen Defizit in der Bewertung starten, das im Laufe des Kurses mühsam abgebaut werden müsste. Stattdessen können sie sich kontinuierlich verbessern und ihre Fortschritte nachvollziehen. Vor dem Einsatz des Kurses ist es deshalb nötig, dass die Lehrpersonen die Daten für die einzelnen Stationen anpassen. Im folgenden Abschnitt wird die Konfiguration erläutert.

Datumsangaben anpassen

Im Abschnitt „Steuerung“ die Aktivität „Stationen“ aufrufen.

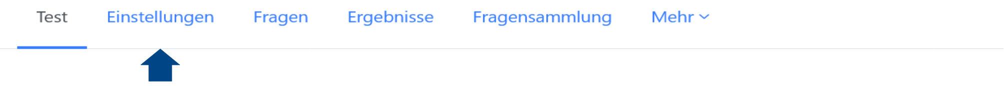
In der Aktivität Stationen befindet sich eine Tabelle in der jeder Station ein Datum zugeordnet ist:

Hilfe	||	|INFO|
1 Darstellungen	|08.11.2024|	|TODO|
2 Geraden	|08.11.2024|	|TODO|
3 Schnittwinkel	|08.11.2023|	|NICETOHAVE|
4 Steigungsdreieck	|22.11.2024|	|TODO|
5 Verschieben	|22.11.2024|	|TODO|
6 Punktprobe	|29.11.2024|	|TODO|
7 x-Werte zu gegebenen y-Werten	|29.11.2024|	|NICETOHAVE|
8 Schnittpunkte	|29.11.2024|	|TODO|
9 Lagebeziehungen	|06.12.2024|	|TODO|
10 Punkt-Steigung	|09.12.2024|	|TODO|
11 Punkt-Punkt	|09.12.2024|	|TODO|

In der letzten Spalte ist die Bedeutung der Station angegeben:

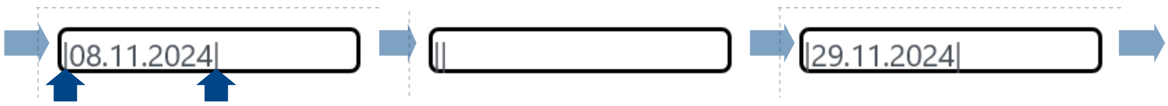
INFO	Station mit Informationen, wird bei der Bewertung nicht berücksichtigt.
TODO	Station die verpflichtend ist und bei der Bewertung in jedem Fall berücksichtigt wird.
NICETOHAVE	Station die optional ist und bei der Bewertung nur berücksichtigt wird, wenn sie bearbeitet wird.

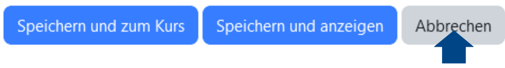
Um die Daten für die einzelnen Stationen anzupassen muss die Tabelle editiert werden. Dazu im Menü den Eintrag „Einstellungen“ wählen:



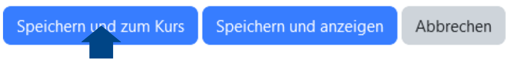
Danach können in der Tabelle die Daten angepasst werden. Da die Tabelle einwandfreie technische Funktionsweise des Moodlekurs von existentieller Bedeutung ist, sollte das Editieren der Tabelle mit größter Vorsicht und unter Berücksichtigung folgender Punkte Erfolgen:

- Beim Ändern der Daten ist es wichtig, dass die einschließenden senkrechte Striche | auf jeden Fall stehen bleiben!

  Sollten versehentlich senkrechte Striche gelöscht werden, dann unbedingt den Vorgang abbrechen 

  und noch einmal von vorne beginnen.
- Das Datumsformat `dd.mm.yyyy` (z.B. 01.01.2023) muss unbedingt eingehalten werden.

Nachdem alle Änderungen vorgenommen sind, die Änderungen mit „Speichern und zum Kurs“ bestätigen 

.

Bewertungskriterien für den Lernkurs

Die Grundlage für die Bewertung ist die im deutschen Schulsystem weit verbreitete Notenskala mit sechs Kategorien:

Zahl	Punkte	Note	Beschreibung
1	15-13	sehr gut	wenn die Leistung den Anforderungen[1] in besonderem Maße entspricht
2	12-10	gut	wenn die Leistung den Anforderungen[1] voll entspricht
3	9-7	befriedigend	wenn die Leistung im Allgemeinen den Anforderungen[1] entspricht
4	6-4	ausreichend	wenn die Leistung zwar Mängel aufweist, aber im Ganzen den Anforderungen[1] noch entspricht
5	3-1	mangelhaft	wenn die Leistung den Anforderungen[1] nicht entspricht, jedoch erkennen lässt, dass die notwendigen Grundkenntnisse vorhanden sind und die Mängel in absehbarer Zeit behoben werden können
6	0	ungenügend	wenn die Leistung den Anforderungen[1] nicht entspricht und selbst die Grundkenntnisse so lückenhaft sind, dass die Mängel in absehbarer Zeit nicht behoben werden können Eine Arbeit wird auch bei nicht erbrachter Leistung oder bei einem Täuschungsversuch mit ungenügend benotet.

Tabelle 3: Notenskata (Quelle: https://de.wikipedia.org/wiki/Schulnote)

Die Bewertung der Leistungen der Lernenden ist ein wesentlicher Bestandteil des Kurses und ermöglicht es sowohl den lernenden, als auch den Lehrpersonen, den Lernfortschritt effektiv zu überwachen und zu fördern.

Bewertung der Pflichtstationen

Die Pflichtstationen bilden das Kernstück des Kurses und decken die wesentlichen Inhalte ab, die von den Lernenden erwartet werden. Wenn alle Pflichtstationen korrekt bearbeitet werden, entspricht die Leistung der Lernenden voll den Erwartungen. Diese Bewertung wird als "gut" eingestuft und spiegelt ein solides Verständnis der grundlegenden Konzepte wider. Diese Stationen fließen daher mit 80 % der zu erreichenden Gesamtpunkte in die Gesamtbewertung ein.

Bewertung der optionalen Stationen

Zusätzlich zu den Pflichtstationen bietet der Kurs optionale Stationen an, die den Lernenden die Möglichkeit geben, ihr Wissen zu vertiefen und anzuwenden. Wenn zu den Pflichtstationen auch alle optionalen Stationen korrekt bearbeitet werden, zeigt dies, dass die Leistung der Lernenden in besonderem Maße den Erwartungen

1 Der Begriff „Anforderungen“ bezieht sich auf den Umfang sowie auf die selbständige und richtige Anwendung der Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten sowie auf die Art der Darstellung.

entspricht. Diese Bewertung wird als "sehr gut" eingestuft. Die optionalen Stationen machen 20 % der zu erreichenden Gesamtpunkte aus und können einen wertvollen Anreiz für die Lernenden darstellen, über die grundlegenden Anforderungen hinauszugehen und sich weiter zu engagieren.

Gesamtbewertung

Durch die Kombination von Pflicht- und optionalen Stationen wird ein umfassendes Bild des Lernfortschritts der Schüler gezeichnet. Die klare Struktur der Bewertungskriterien hilft sowohl den Lernenden, als auch den den Lehrpersonen, die Stärken und Schwächen im Lernprozess zu identifizieren und gezielt zu unterstützen.

Unterrichtskonzept

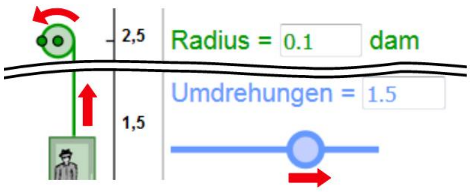
Im folgenden wird ein Vorschlag für einen Unterricht zum Thema Geraden und lineare Gleichungen vorgestellt, in dem sich der Moodlekurs nahtlos einbetten lässt.

Fahrstuhl als Studienobjekt

Der Fahrstuhl dient als zentrales Studienobjekt im Unterricht und bildet die Basis für entdeckendes Lernen in alle Themen. Die Konstruktion des Fahrstuhls ist einfach gehalten und besteht aus einer Seilwinde und einer Kabine. Die Drehbewegung der Seilwinde wird in eine lineare Bewegung des Fahrstuhls umgesetzt, was einen klaren linearen Zusammenhang darstellt.

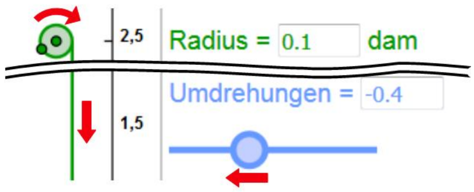
Im Moodlekurs wird ein virtueller Fahrstuhl als Studienobjekt zur Verfügung gestellt. Dieser virtuelle Fahrstuhl kann je nach Thema parametrisiert werden, beispielsweise durch Anpassung des Durchmessers der Rolle oder der Höhe des Erdgeschosses über dem Meeresspiegel. Um bei der Skalierung im virtuellen Fahrstuhl realistische Maße zu ermöglichen, wird die Einheit Dekameter (dam) verwendet, wobei 1 Dekameter 10 Metern entspricht.

Fahrstuhl aufwärts:

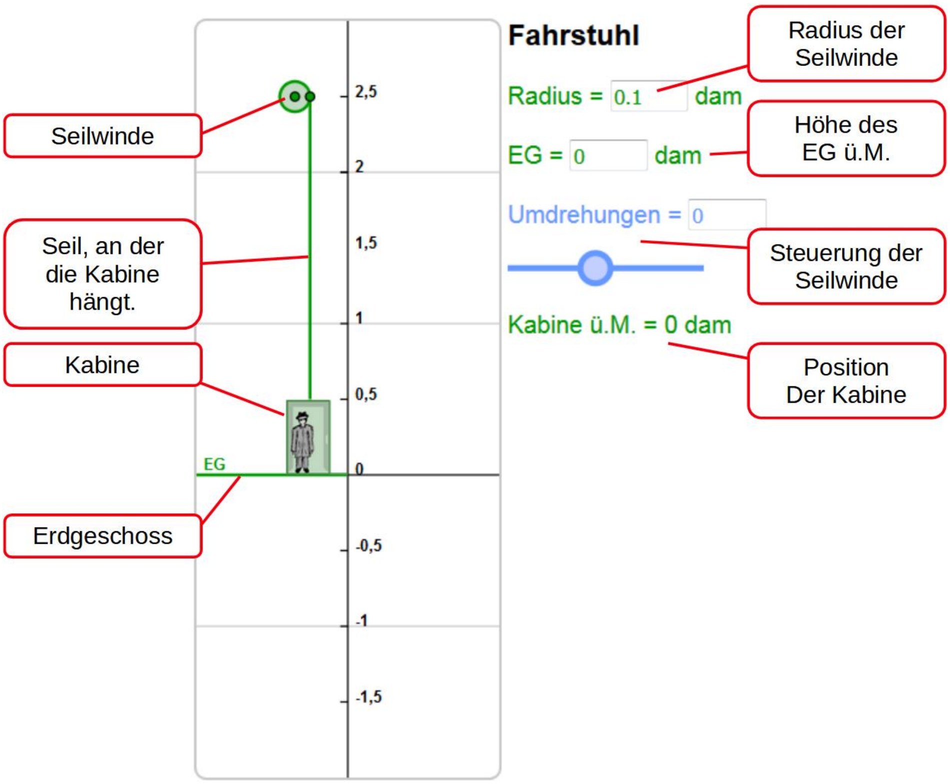


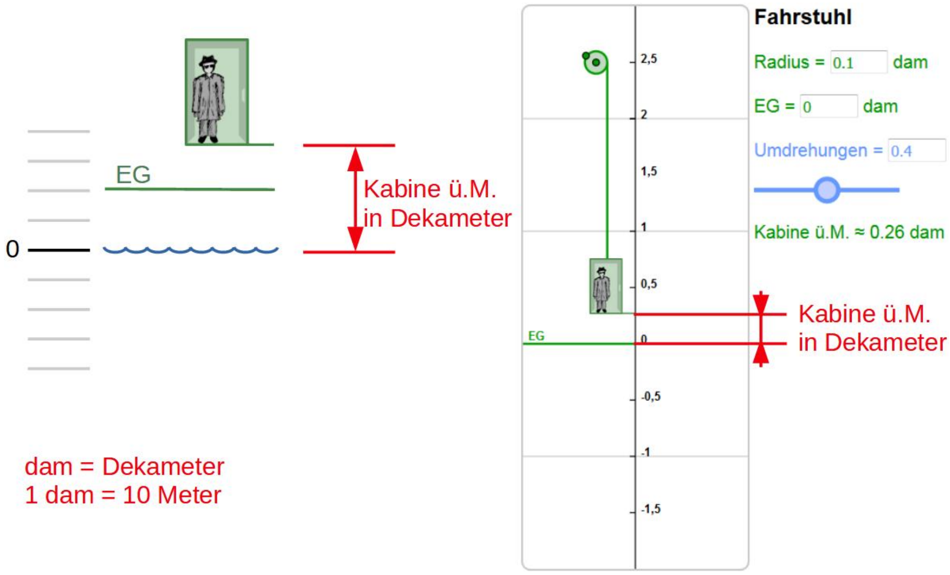
Schieberegler nach **rechts**.

Fahrstuhl abwärts:



Schieberegler nach **links**.





Zur Bedienung des virtuellen Fahrstuhls steht im Moodlekurs auf der Insel „Hilfe“ eine ausführliche Anleitung zur Verfügung. Diese unterstützt die Lernenden dabei, den Fahrstuhl effektiv als Lernmittel zu nutzen und die mathematischen Konzepte praktisch zu erforschen.

Struktur des Unterrichts

Die Struktur des Unterrichts soll den Lernprozess optimal unterstützen. Der Unterricht zu einem Themenbereich folgt immer dem gleichen klaren Ablauf, der sich in fünf wesentliche Phasen gliedert:

1. **Entdeckendes Lernen**: Lernende beginnen mit einer Phase des selbstständigen Erkundens, um erste Erkenntnisse zum Thema zu gewinnen.
2. **Plenumsdiskussion**: Anschließend werden die Ergebnisse im Plenum diskutiert, um zentrale mathematische Aussagen gemeinsam zu erarbeiten.
3. **Individuelle Ergebnissicherung**: Lernende halten ihre individuellen Lernergebnisse schriftlich fest, um das Gelernte zu reflektieren und zu sichern.
4. **Festigen und Üben mit Ich-kann-Listen**: Mithilfe von Ich-kann-Listen überprüfen die Lernenden ihre eigenen Fähigkeiten und festigen das Gelernte.
5. **Kompetenzüberprüfung mit einem Test**: Abschließend wird das Verständnis der Lernenden durch einen Test überprüft, um ihre Kompetenzen zu evaluieren.

Diese strukturierte Vorgehensweise spiegelt sich im Moodlekurs wider, so dass er der Kurs sich nahtlos in den Unterricht integrieren lässt und die Lernenden nachhaltig beim Lernen unterstützt.

Im folgenden soll auf die einzelnen Phasen genauer beschrieben werden.

Entdeckendes Lernen

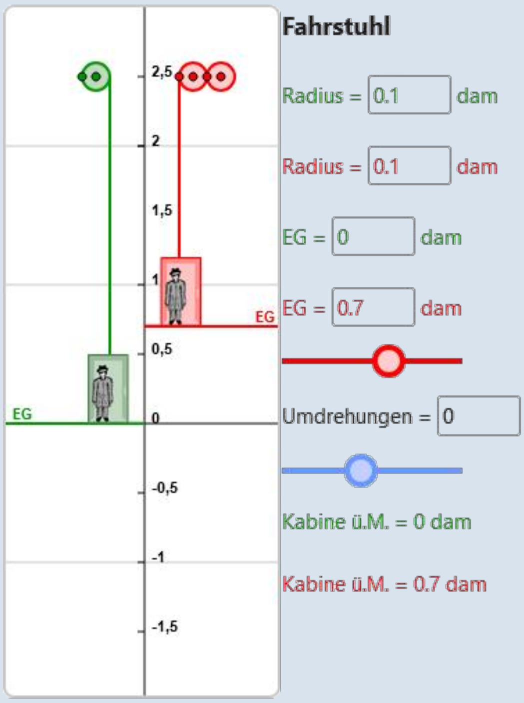
Das entdeckende Lernen bildet im Unterricht den Auftakt für jedes Thema. Dabei steht der virtuelle Fahrstuhl im Mittelpunkt als zentrales Studienobjekt. Impulsgebende Fragen und Anweisungen leiten die Lernenden an, eigenständig am Fahrstuhl zu forschen. Sowohl Fragen, als auch Anweisungen sind gezielt auf die mathematischen Inhalte und Zusammenhänge des jeweiligen Themas ausgerichtet.

Die problemorientierten Fragen und Anweisungen haben das Potential, die Lernenden zum Nachdenken anzuregen und ihre Neugier zu wecken. Die dabei gewonnenen Forschungsergebnisse sind nicht nur wertvoll für das individuelle Verständnis, sondern dienen auch als Grundlage für die anschließende Plenumsdiskussion. Hier können die Lernenden ihre Erkenntnisse teilen und gemeinsam vertiefen.

Im Moodlekurs sind zu jedem Thema entsprechende Fragestellungen und Anweisung für das entdecken Lernen angegeben.

Beispiel: Forschungsauftrag zum Verschieben von Geraden

1. Wählen Sie für den roten Fahrstuhl ein EG oberhalb des Meeresspiegels.
2. Fahren Sie die Fahrstuhlkabinen an 5 verschieden Positionen und notieren Anzahl Umdrehungen und Positionen in der Tabelle.
3. Markieren Sie die ermittelten Daten als Punkte in einem kartesischen Koordinatensystem.
4. Wählen Sie für den roten Fahrstuhl ein EG unterhalb des Meeresspiegels. Die Schritte 2 bis 3 erneut ausführen.
5. Stellen Sie zum grünen Fahrstuhl eine Gleichung auf:
   x ≙ Umdrehungen, y ≙ Kabinenposition
6. Wie sieht eine Gleichung für den roten Fahrstuhl aus?
   x ≙ Umdrehungen, y ≙ Kabinenposition



Während dieser Phase beobachtet die Lehrperson die Lernenden aufmerksam und beginnt gedanklich, die Forschungsergebnisse, Gedanken und Vorgehensweisen der Lernenden zu orchestrieren. Diese gedankliche Vorbereitung ermöglicht es der Lehrperson, die spätere Plenumsdiskussion effektiv zu moderieren und die zentralen mathematischen Aussagen herauszuarbeiten.

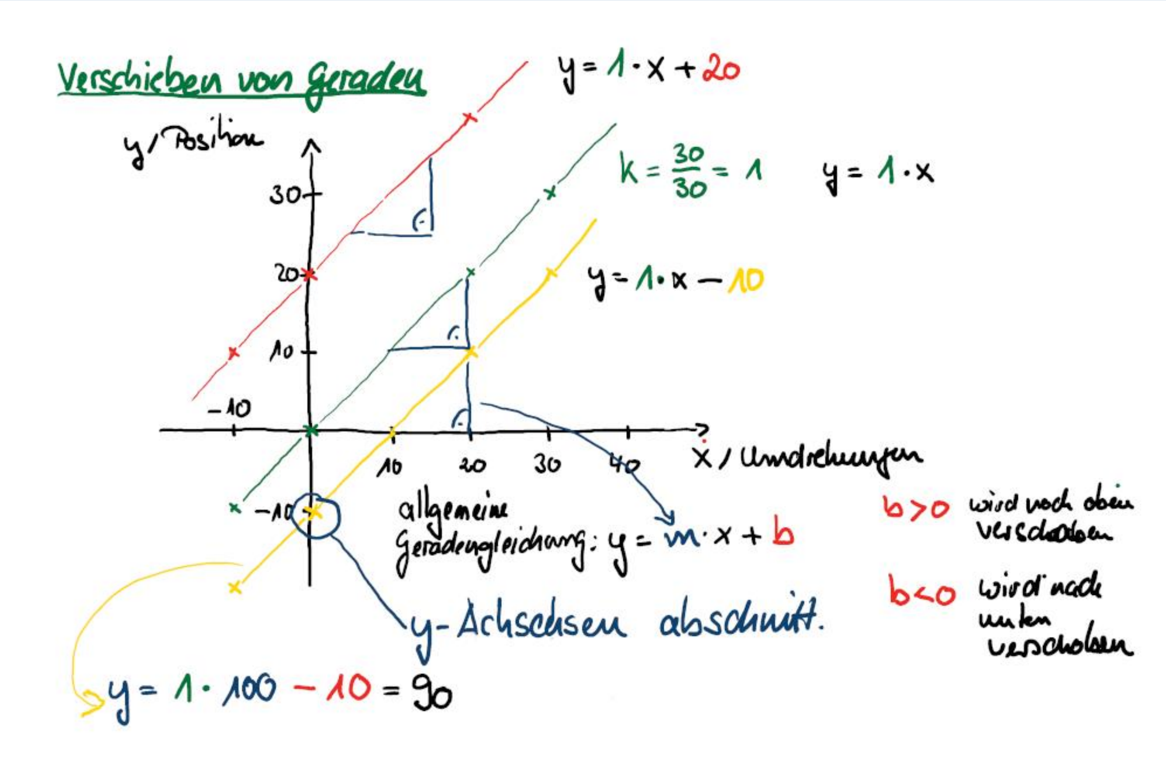
Plenumsdiskussion zur Erkenntnisgewinnung

In der Plenumsdiskussion steht das Fokussieren der Erkenntnisse im Vordergrund. Diese Phase bietet den Lernenden die Möglichkeit, ihre Forschungsergebnisse und Erkenntnisse aus der ersten Unterrichtsphase auszutauschen. Die Lehrperson übernimmt hierbei die Rolle eines Moderators, basierend auf der gedanklichen Vorbereitung, die während der ersten Phase erfolgt ist. Es ist entscheidend, dass die Lehrperson diese Rolle bewusst einnimmt, um nicht in einen fragend-entwickelnden Unterricht zu verfallen. Ziel ist es, möglichst alle Lernenden aktiv in die Diskussion einzubeziehen und zur Beitragsleistung von Lösungsideen zu ermutigen.

Ein wesentlicher Aspekt der gedanklichen Vorbereitung der Lehrperson ist die Berücksichtigung der Leitfragen für die Ergebnissicherung, denn die Ergebnisse der Diskussion müssen Antworten auf die Leitfragen liefern.

Das Hauptziel der Diskussion besteht darin, die mathematischen Zusammenhänge und Konzepte in den Fokus zu rücken. Alle bedeutsamen Aspekte, die während der Diskussion aufkommen, werden an der Tafel festgehalten, um den Lernenden eine visuelle Zusammenfassung zu bieten.

Beispiel: Zentrale Aspekte der Plenumsdiskussion zum Thema Verschieben von Geraden an der Tafel.



Damit die Diskussion effektiv stattfinden kann, ist eine entsprechende Sitzordnung erforderlich. Eine klassische Möblierung in Tischreihen ist kontraproduktiv, da sie die Konzentration der Lernenden auf die Lehrperson lenkt und die Interaktion untereinander erschwert. Eine Sitzanordnung im Kreis oder in U-Form ist wesentlich besser geeignet, da sie den direkten Austausch und Blickkontakt zwischen den Lernenden fördert.

Selbstständige Ergebnissicherung

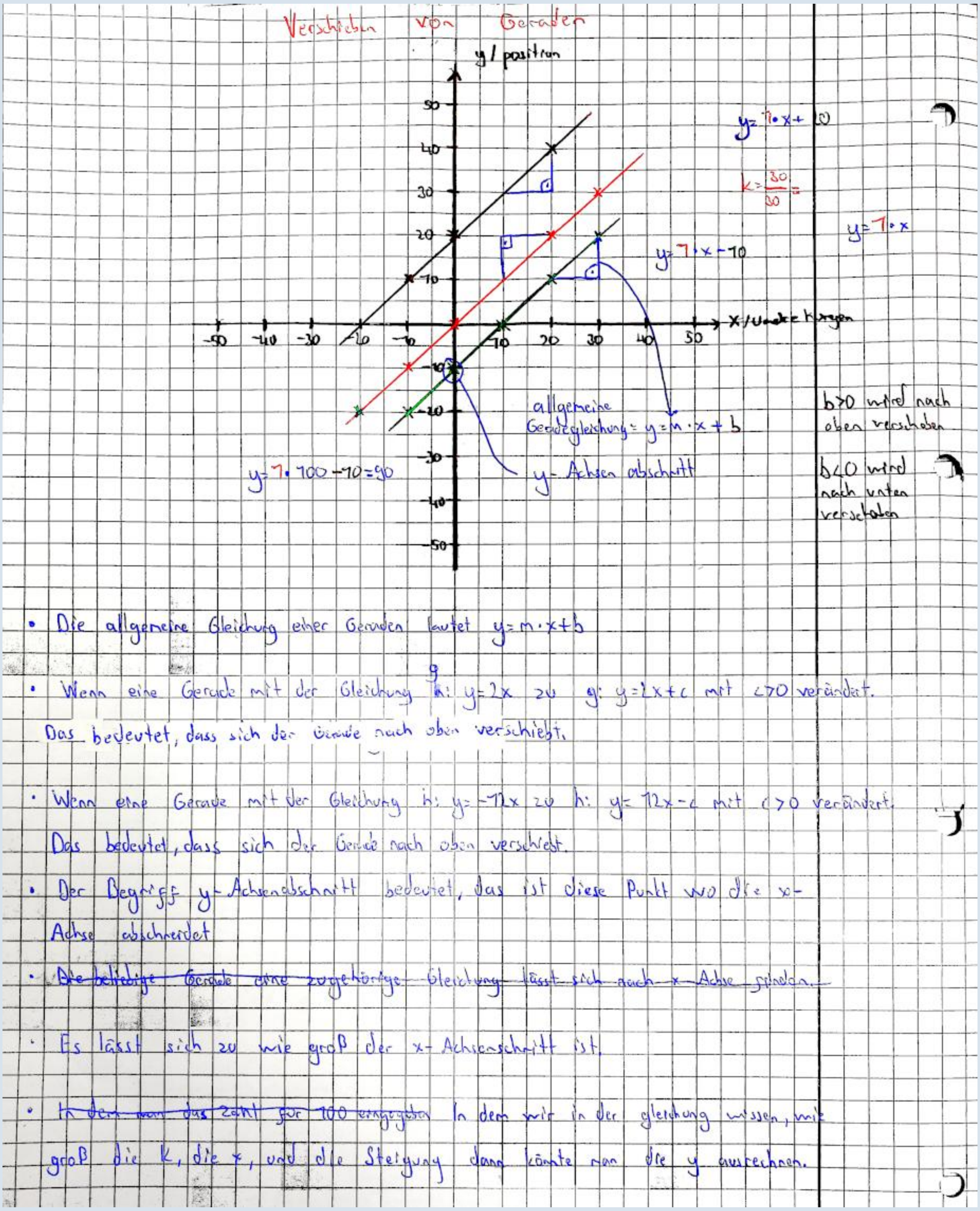
In der Phase der selbstständigen Ergebnissicherung verfassen die Lernenden anhand von Leitfragen ihre individuellen Zusammenfassungen des Gelernten. Die Tafel mit den wichtigsten Aspekten aus der Plenumsdiskussion dient dabei als wertvolle Unterstützung.

Beispiel: Leitfragen zum Thema Verschieben von Geraden.

- Wie lautet die allgemeine Gleichung einer Geraden?
- g ist eine Gerade mit der Gleichung $g: y = 2x$. Was passiert mit der Geraden, wenn die Gleichung zu $g: y = 2x + c$ mit $c > 0$ verändert wird?
- h ist eine Gerade mit der Gleichung $h: y = -12x$. Was passiert mit der Geraden, wenn die Gleichung zu $h: y = -12x - c$ mit $c > 0$ verändert wird?
- Was bedeutet der Begriff y-Achsenabschnitt?
- Wie lässt sich zu einer beliebigen Gerade eine zugehörige Gleichung finden?
- Wie lässt sich zu gegebenem x-Wert mit einer linearen Gleichung ein y-Wert berechnen?

Dieser Prozess ermöglicht es den Lernenden, sich intensiv mit den mathematischen Zusammenhängen und Konzepten auseinanderzusetzen und diese eigenständig zu durchdringen. Sie üben, Sachverhalte klar darzustellen, entdecken selbstständig eventuelle Lücken in ihrem Verständnis und lernen, ihre Gedanken strukturiert zu ordnen.

Beispiel: Ergebnissicherung zum Thema Verschieben von Geraden.



Während dieser Phase hat die Lehrperson die Gelegenheit, einzelnen Lernenden gezielt Unterstützung zu bieten und Hilfestellungen zu leisten. Die fertigen

Ergebnissicherungen werden von den Lernenden in Moodle hochgeladen, wo sie später von der Lehrperson mit formativem Feedback versehen und bewertet werden. Sollten die Lernenden über keine Tablets verfügen, können sie ihre Niederschriften auf Papier anfertigen und als Foto hochladen.

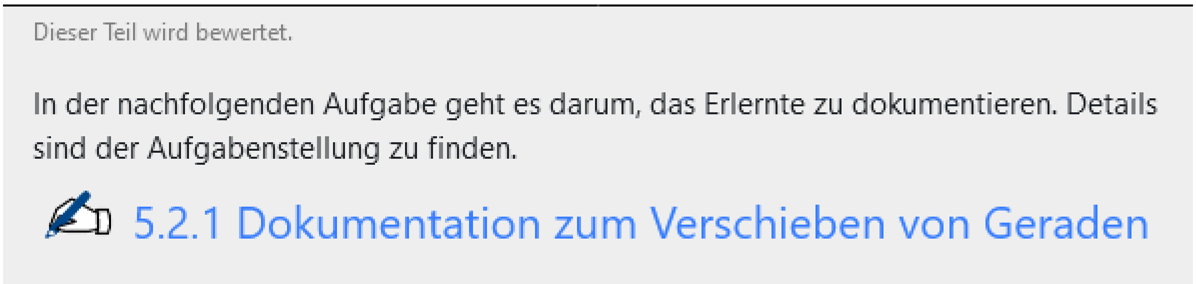


Abbildung 2: Beispiel für den Uploadlink zum Thema Verschieben von Geraden

Beim Durchsehen der Lernprodukte kann sich die Lehrperson ein umfassendes Bild über die Lernstände der Lernenden machen und etwaige Fehlvorstellungen erkennen. Dies ermöglicht eine gezielte Förderung und Anpassung des weiteren Unterrichtsverlaufs.

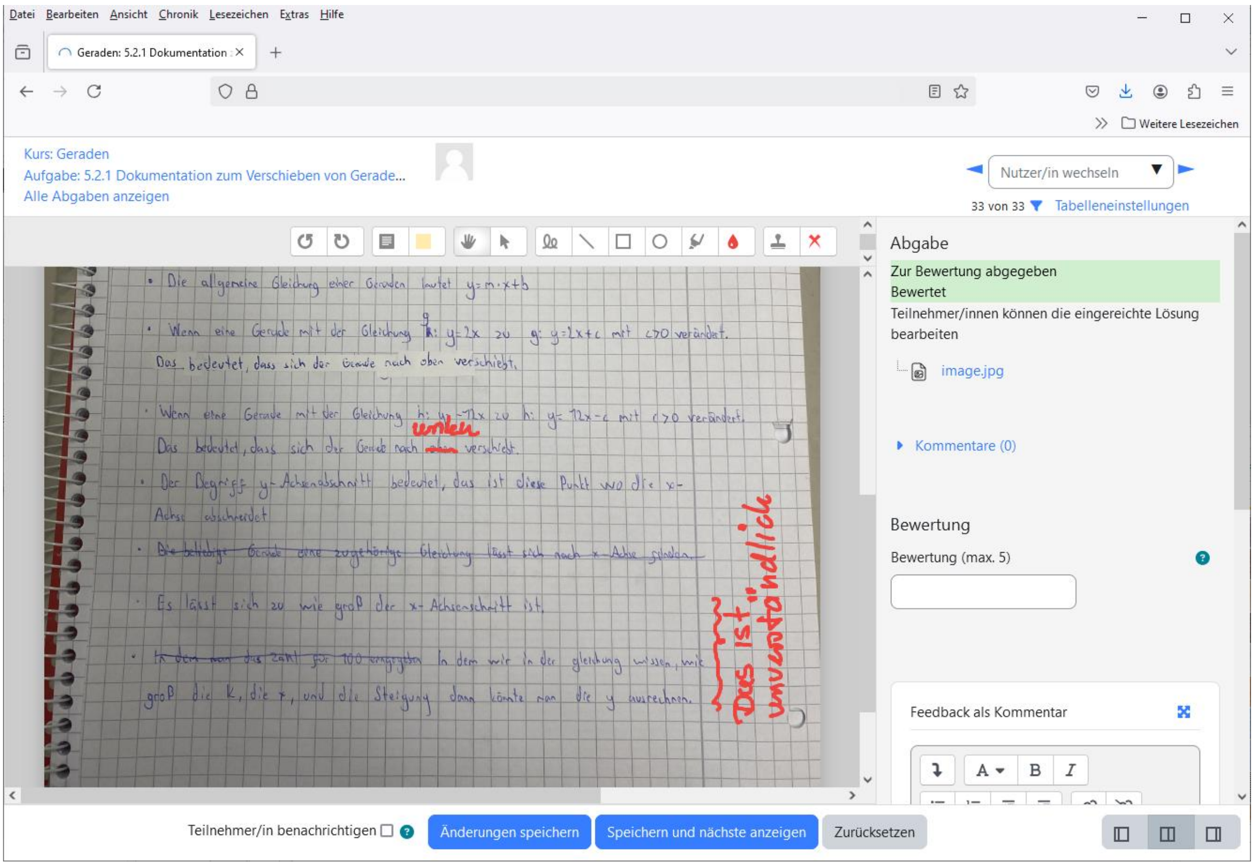


Abbildung 3: Feedback und Bewertung lassen sich am Tablet mit Stifteingabe bequem erledigen

Interaktive Übungen

Die interaktiven Übungen bieten die Möglichkeit gezielt beim Festigen und Üben mathematischer Kompetenzen zu unterstützen. Die interaktiven Aufgaben sind sorgfältig auf das jeweilige Thema abgestimmt und füllen damit eine wichtige Phase des Unterrichts.

Die Aufgaben sind so konzipiert, dass sie eine ausgewogene Mischung aus Routineaufgaben und anspruchsvolleren Aufgaben mit Potential zur kognitiven Aktivierung bieten. Diese Vielfalt ermöglicht es den Lernenden, nicht nur ihre Grundkenntnisse zu festigen, sondern auch ihre Fähigkeit zur Problemlösung und ihr kritisches Denken zu schärfen.

Ein besonderes Merkmal der interaktiven Aufgaben ist das unmittelbare formative Feedback, das die Lernenden nach Abschluss eines Aufgabenblocks erhalten. Dieses Feedback gibt präzise Auskunft über die aufgetretenen Fehler und unterstützt die Lernenden dabei, ihre Lösungsansätze zu reflektieren und zu verbessern. Diese direkte Rückmeldung fördert nicht nur das Verständnis der Lernenden, sondern auch ihre Motivation, sich aktiv mit den Aufgaben auseinanderzusetzen.

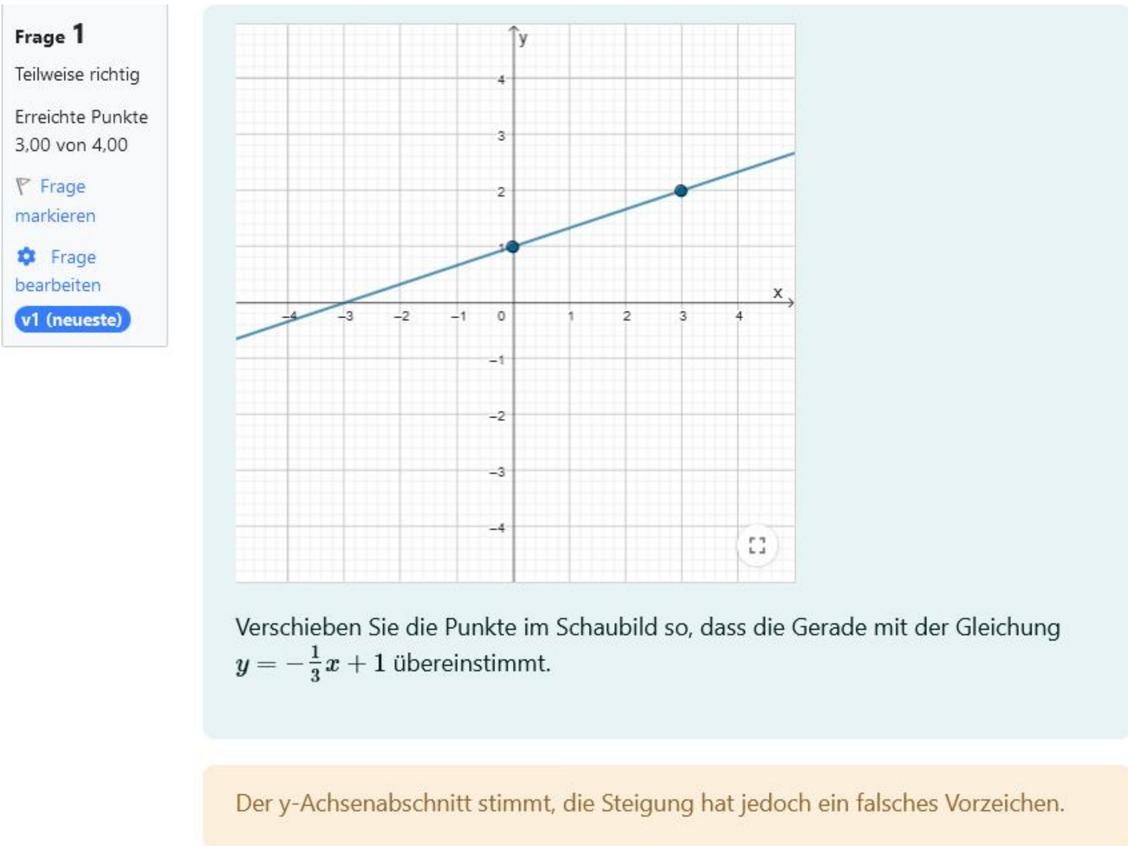


Abbildung 4: Formatives Feedback zu den Aufgaben

Zusätzlich erhalten die Lernenden eine Rückmeldung zu ihren erworbenen Kompetenzen in Form einer digitalen "Ich-kann-Liste". Diese Liste hilft den Lernenden, ihre Fortschritte zu erkennen und gezielt an ihren Schwächen zu arbeiten. Sollten sich dabei Verständnislücken oder Fehlvorstellungen zeigen, stehen den Lernenden hilfreiche Lernvideos oder Tipps zur Verfügung, um diese gezielt zu beheben.

Bei gegebener Gleichung eine entsprechende Gerade in ein Koordinatensystem zeichnen, ...	... kann ich teilweise.	Besuchen Sie die Seiten zum Thema *Geraden nach Gleichungen zeichnen.* Dort enthalten Sie Material, um Ihre Kompetenz zu verbessern.

Abbildung 5: Ausschnitt aus der digitalen ich-kann-Liste

Insgesamt bieten die interaktiven Aufgaben eine innovative und motivierende Möglichkeit, den Mathematikunterricht zu bereichern und die Lernenden auf ihrem individuellen Lernweg zu unterstützen. Lehrpersonen erhalten mit diesem Kurs ein wertvolles Werkzeug, um den Unterricht interaktiver und effektiver zu gestalten.

Ein weiterer Vorteil der interaktiven Aufgaben ist die Möglichkeit, dass sie zu jedem Zeitpunkt wiederholt werden können. Da die Parameter der Aufgaben zufallsgeneriert sind, variieren die Aufgaben bei jedem neuen Versuch. Dies ermöglicht den Lernenden, ihre Fähigkeiten kontinuierlich zu verbessern und verschiedene Ansätze auszuprobieren, ohne dass sich die Aufgabenstellungen wiederholen.

Im Anhang des Kurses sind sämtliche zur Verfügung stehende Aufgabentypen aufgelistet. Diese Übersicht bietet Lehrpersonen einen detaillierten Einblick in die Vielfalt der Aufgaben.

Kompetenztests zur Lernstandserhebung

Im Rahmen des Moodlekurses wird zum Abschluss eines jeden Themas ein Kompetentest durchgeführt. Dieser Test dient nicht nur der Überprüfung des erworbenen Wissens der Lernenden, sondern auch der Feststellung ihrer Kompetenzentwicklung im Bereich der Geraden und linearen Gleichungen.

Der Kompetentest setzt sich aus einer bunt durcheinander gewürfelten Auswahl von interaktiven Übungsaufgaben zusammen, die zuvor in den "Ich-kann-Listen" bearbeitet wurden. Diese Aufgabenmischung stellt sicher, dass die Lernenden umfassend auf ihre Fähigkeiten und ihr Verständnis geprüft werden. Die Vielfalt der Aufgaben ermöglicht es, unterschiedliche Kompetenzen und Fertigkeiten der Lernenden zu evaluieren.

Die Ergebnisse des Tests werden automatisiert bewertet und fließen in die Gesamtbewertung der Unterrichtseinheit ein. Diese automatisierte Bewertung gewährleistet eine objektive und faire Beurteilung der Leistungen der Lernenden.

Sowohl die Lernenden als auch die Lehrpersonen erhalten durch die Testergebnisse eine wertvolle Rückmeldung über die Kompetenzentwicklung. Diese Rückmeldung hilft dabei, individuelle Stärken und Schwächen zu identifizieren und gezielt an der Weiterentwicklung der Lernenden zu arbeiten.

Ein bedeutender Vorteil des Kompetenztests ist die Möglichkeit zur Wiederholung. Die Lernenden können den Test beliebig oft wiederholen, um ihr Ergebnis zu verbessern. Diese Option fördert nicht nur die Motivation der Lernenden, sondern ermöglicht es ihnen auch, aus ihren Fehlern zu lernen und ihr Wissen zu festigen.

Insgesamt bietet der Kompetenztest eine effektive Möglichkeit, den Lernfortschritt der Lernenden zu überwachen und den Unterricht individuell anzupassen. Lehrpersonen erhalten dadurch ein wertvolles Instrument, um den Lernprozess zu unterstützen und die Qualität des Mathematikunterrichts zu erhöhen.

Optionale Stationen

Die optionalen Stationen des Moodlekurses zu Geraden und linearen Gleichungen bieten eine wertvolle Gelegenheit für Lernende, ihr Wissen über den regulären Unterricht hinaus zu vertiefen. Diese Stationen sind bewusst so konzipiert, dass sie nicht in der regulären Unterrichtszeit behandelt werden, was den Lernenden die Freiheit gibt, nach ihrem eigenen Interesse zu arbeiten.

Während die meisten Phasen der optionalen Stationen ähnlich wie im Unterricht ablaufen, entfällt die Plenumsdiskussion. Das bedeutet, dass die Lernenden, die wesentlichen Erkenntnisse des entdeckenden Lernens eigenständig extrahieren müssen. Dabei werden sie durch die Leitfragen zur Ergebnissicherung unterstützt. Diese Fragen helfen dabei, den Fokus auf zentrale Aspekte zu lenken und das erworbene Wissen zu strukturieren.

Eine wichtige Rolle spielt die Lehrperson, die den Lernenden auch bei den optionalen Stationen zur Seite steht. Durch formatives Feedback können Lehrpersonen gezielt auf Wissenslücken und Fehlvorstellungen eingehen. Dieses Feedback ist entscheidend, um den Lernenden zu helfen, ihr Verständnis zu festigen und weiterzuentwickeln. Es bietet ihnen die Möglichkeit, ihre Lernprozesse zu reflektieren und gegebenenfalls anzupassen.

Insgesamt fördern die optionalen Stationen die Selbstständigkeit und Eigenverantwortung der Lernenden. Sie bieten eine flexible und anpassbare Lernumgebung, die es den Lernenden ermöglicht, ihre mathematischen Fähigkeiten zu erweitern und zu vertiefen. Lehrpersonen können diese Stationen als wertvolles Instrument nutzen, um differenzierten Unterricht zu unterstützen und auf die individuellen Bedürfnisse der Lernenden einzugehen.

Programmieraufgaben

Die Integration von Programmieraufgaben in den Mathematikunterricht bietet eine spannende Möglichkeit, das Verständnis für lineare Gleichungen zu vertiefen und praktische Anwendungen aufzuzeigen. Im Moodlekurs werden Lernende an zwei Stationen (Punkt-Steigungsform und Zweipunkteform), mit Programmieraufgaben konfrontiert. Diese Aufgaben sind so konzipiert, dass sie das mathematische Verständnis fördern.

Die Aufgabenstellung dreht sich um die Programmierung der Steuerung der Bedienknöpfe eines Fahrstuhls. Diese Simulation bietet Lernenden eine anschauliche Anwendung der Mathematik im Alltag. Ziel ist es, die Kabine des Fahrstuhls durch die Programmierung der Knöpfe in die entsprechenden Stockwerke zu fahren. Dazu müssen die Lernenden aus den technischen Daten eine lineare Gleichung ableiten, die den Zusammenhang zwischen den Umdrehungen der Seilwinde und der Position der Kabine beschreibt.

Die lineare Gleichung, die zu entwickeln ist, muss die Form **y = *m* x + *b*** haben, wobei ***m*** und ***b*** durch konkrete Zahlenwerte ersetzt werden müssen. Diese Werte können sowohl Fließpunkt- als auch Fließkommazahlen sein.

Für jeden Knopf des Fahrstuhls ist die Anzahl der Umdrehungen zu berechnen, die erforderlich sind, um die Kabine auf die Höhe des jeweiligen Stockwerks zu bringen. Auch hier werden die Umdrehungen als Fließpunkt- oder Fließkommazahlen angegeben.

Eine Abbildung innerhalb des Kurses erklärt die Programmieroberfläche, die für diese Aufgaben genutzt wird. Diese visuelle Unterstützung hilft den Lernenden, sich in der Programmierumgebung zurechtzufinden und die Aufgaben erfolgreich zu lösen. Für Lehrpersonen bietet dies eine hervorragende Gelegenheit, die Verbindung zwischen Mathematik und Informatik im Unterricht zu stärken und die Lernenden auf zukünftige Herausforderungen vorzubereiten.

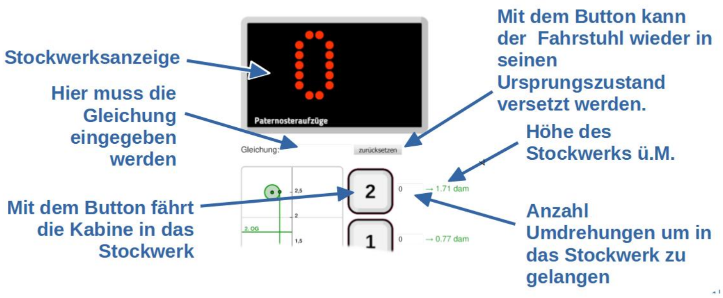


Abbildung 6: Beschreibung der Programmieroberfläche

Zeitlicher Umfang der Unterrichtseinheit

Die Unterrichtseinheit zum Thema Geraden und lineare Gleichungen ist so konzipiert, dass sie in etwa 24 Unterrichtsstunden zu je 45 Minuten abgeschlossen werden kann. Diese Zeitspanne ermöglicht es den Lehrpersonen, die Lerninhalte umfassend zu vermitteln und den Lernenden die Gelegenheit zu geben, die neuen Kompetenzen gründlich zu erarbeiten und zu festigen.

Für Lernende, die mehr Zeit benötigen, bietet der Moodlekurs eine flexible und unterstützende Lösung. Da das meiste Material digital und interaktiv im Moodlekurs bereitgestellt wird, können die Lernenden auch außerhalb der regulären Unterrichtszeiten an ihren Aufgaben arbeiten. Diese Flexibilität erlaubt es ihnen, von jedem Ort aus auf die Materialien zuzugreifen, was insbesondere das selbstgesteuerte Lernen fördert. Außerdem erhalten die Lernenden kontinuierliche Unterstützung durch den Kurs.

Ein weiterer wichtiger Aspekt dieser Unterrichtseinheit ist, dass viele der aufgebauten Kompetenzen als Grundlage für das Thema Parabeln und quadratische Gleichungen dienen. Sollte dieses Thema ebenfalls auf dem Lehrplan stehen, kann dies bei der zeitlichen Planung berücksichtigt werden. Wenn den Lernenden in der Unterrichtseinheit zu Geraden und linearen Gleichungen ausreichend Zeit gewährt wird, um die fachlichen Inhalte kompetent zu beherrschen, kann die nachfolgende Einheit zu Parabeln und quadratischen Gleichungen in der Regel sehr zeiteffizient gestaltet werden.

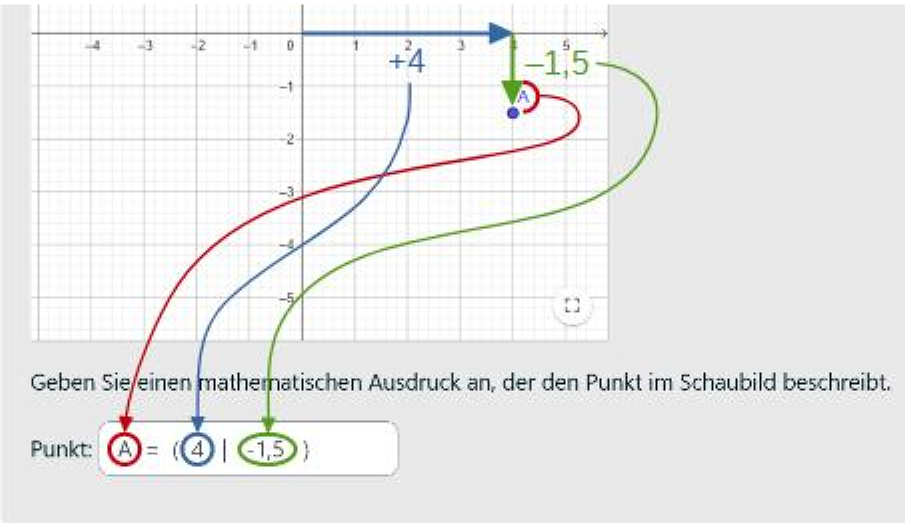
Aufgaben im Moodlekurs

Im folgenden sind die Kompetenzen aus den ich-kann-Listen des Moodlekurses aufgelistet und mit einer Beschreibung der Aufgaben versehen, welche die Kompetenzen fördern.

Station Darstellungen

Kompetenz: Koordinaten eines Punktes im Schaubild ablesen.

Aufgabe: In einem Koordinatensystem ist ein Punkt eingezeichnet. Dieser soll in mathematischer Symbolschreibweise im Eingabefeld angegeben werden.

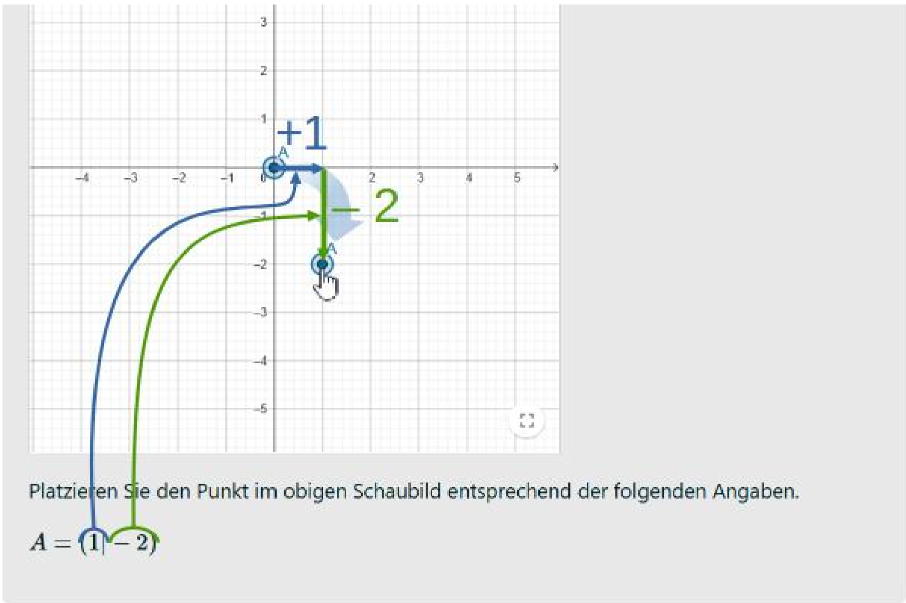


Hinweis:

- Punkte müssen mit ihrem Namen angegeben werden.
- Koordinaten sind in runde Klammern **(,)** einzuschließen und mit einem senkrechten Strich **|** zu trennen.
- Zwischen Punktname und Koordinaten kann optional ein Gleichheitszeichen **=** eingefügt werden.
- Als Koordinaten können Fließkommazahlen (z.B. **1,5**), Fließpunktzahlen (z.B. **4.2**) oder Brüche eingegeben werden. Als Bruchstrich ist das Zeichen **/** zu verwenden (z.B. **3/4** ist der Bruch $\frac{3}{4}$).

Kompetenz: Einen Punkt im Schaubild einzeichnen

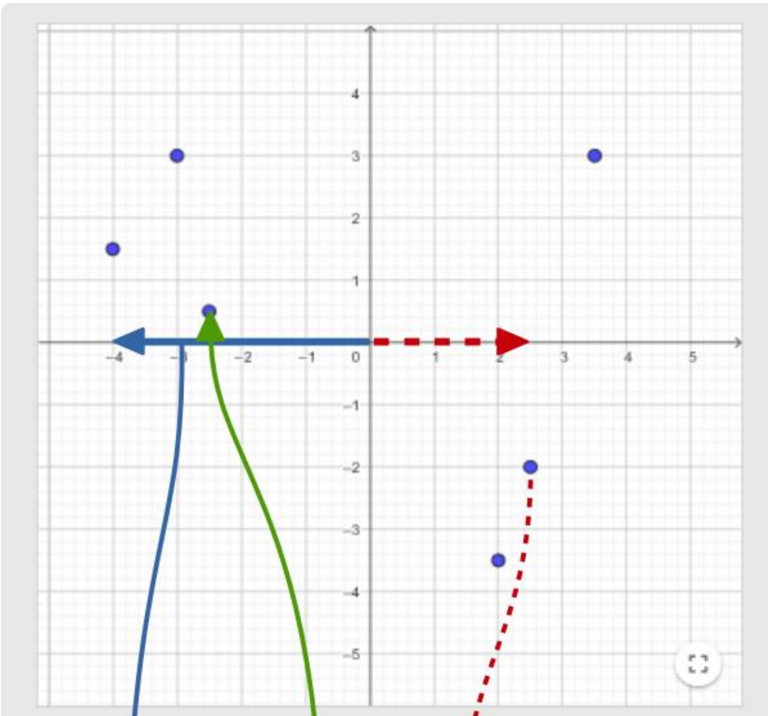
Aufgabe: Den Punkt im Schaubild an die Position entsprechend der Angabe unter dem Schaubild schieben.



Kompetenz: Eine Wertetabelle lesen.

Aufgabe:

- Ist die Lücke in der Wertetabelle in der x-Zeile: suche nach entsprechendem x-Wert.
- Ist die Lücke in der Wertetabelle in der y-Zeile: suche nach entsprechendem y-Wert.
- Die Werte werden in die Lücken eingetragen.
- es können Fließkommazahlen (z.B. **`1,5`**), Fließpunktzahlen (z.B. **`4.2`**) oder Brüche eingegeben werden. Als Bruchstrich ist das Zeichen **`/`** zu verwenden (z.B. **`3/4`** ist der Bruch $\frac{3}{4}$).



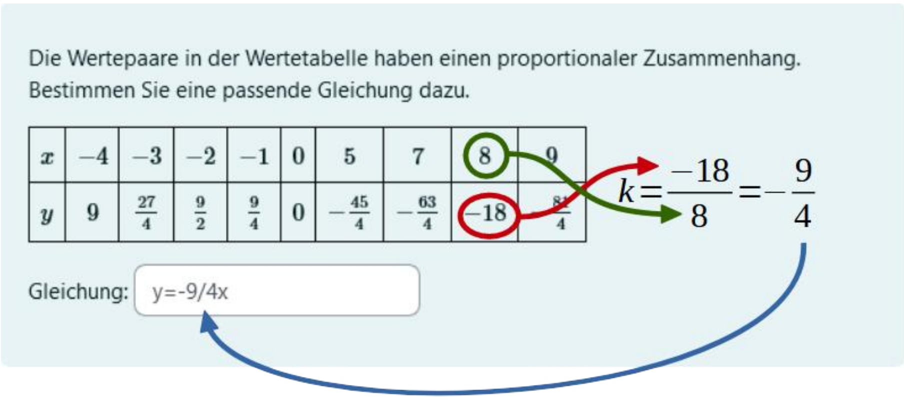
Vervollständigen Sie folgende Wertetabelle.

x	-4	-3	$-2,5$		$2,5$	$3,5$
y	$1,5$	3	1/2	$-3,5$	-2	3

Station Geraden

Kompetenz: Proportionale Zusammenhänge aus Wertetabellen herauslesen und entsprechende Gleichungen aufstellen

Aufgabe 1: Für die angezeigte Wertetabelle besteht zwischen x- und y-Werten ein proportionaler Zusammenhang. Die Aufgabe besteht darin, die Proportionalitätskonstante zu bestimmen und eine lineare Gleichung anzugeben.



Die Wertepaare in der Wertetabelle haben einen proportionaler Zusammenhang.
Bestimmen Sie eine passende Gleichung dazu.

x	-4	-3	-2	-1	0	5	7	8	9
y	9	$\frac{27}{4}$	$\frac{9}{2}$	$\frac{9}{4}$	0	$-\frac{45}{4}$	$-\frac{63}{4}$	-18	$-\frac{81}{4}$

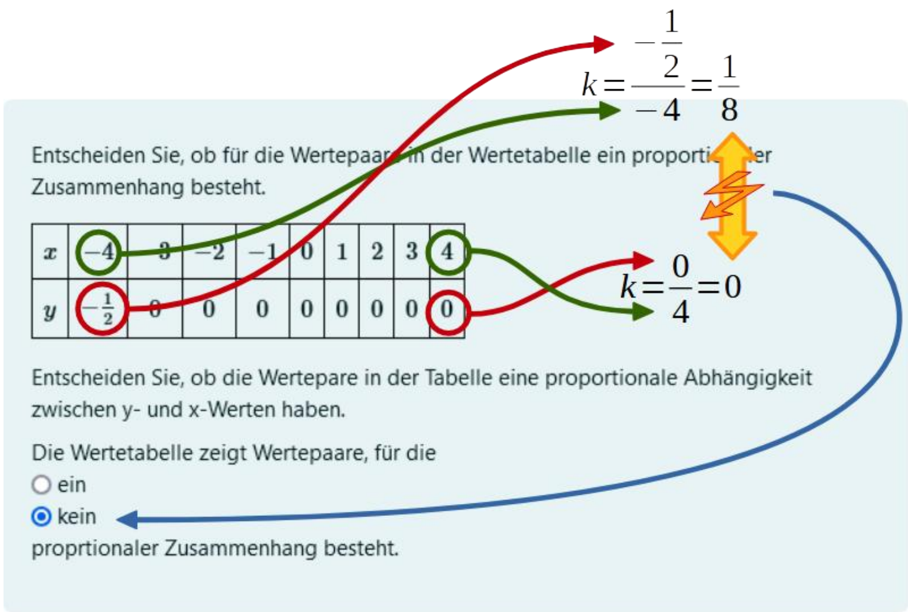
$k = \frac{-18}{8} = -\frac{9}{4}$

Gleichung: y=-9/4x

Hinweise:

- die Variablen müssen klein geschrieben werden
- die Symbole für die 4 Grundrechenarten sind **+**, **-**, **/**, *****
  andere Zeichen wie, sie in machen Tastaturen mobiler Endgeräte (z.B. iPads/iPhones) vorkommen, können nicht verwendet werden
- Bruchstriche werden mit **/** eingeben (Beispiel **3/4** ist der Bruch $\frac{3}{4}$). Zähler und Nenner können ausschließlich ganze Zahlen sein

Aufgabe 2: Zu der angezeigten Wertetabelle soll entschieden werden, ob die x- und y-Werte in einem proportionalen Zusammenhang stehen. Dazu ist für jeden Eintrag in der Wertetabelle zu überprüfen, ob er zur gleichen Proportionalitätskonstante führt.

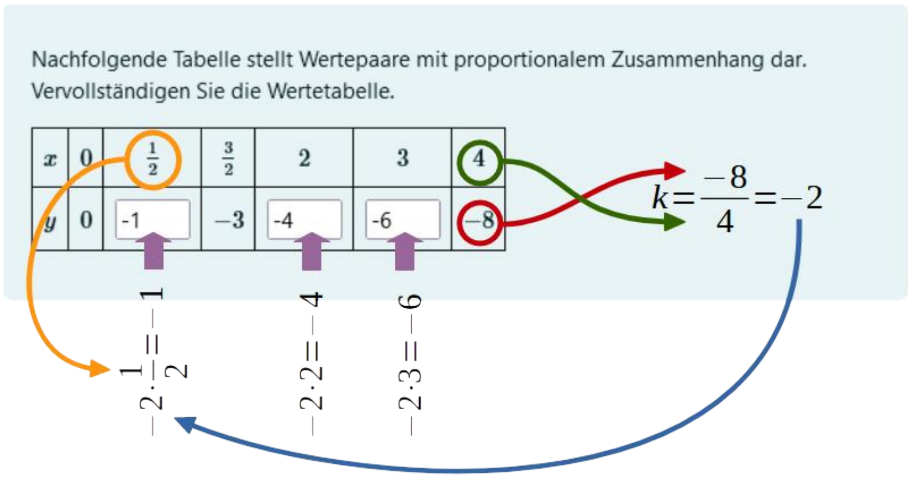


Sobald festgestellt wird, dass unterschiedliche Werte für die Proportionalitätskonstante herauskämen, ist entschieden, dass der Zusammenhang nicht proportional ist und weitere Berechnungen sind nicht nötig.

Ein proportionaler Zusammenhang besteht nur, wenn für alle Einträge in der Wertetabelle der gleiche Wer für die Proportionalitätskonstante heraus kommt.

Aufgabe 3: Es wird eine Wertetabelle angezeigt, deren x- und y-Werte einen proportionalen Zusammenhang haben. Allerdings fehlen einige y-Werte. Die Aufgabe besteht nun darin, diese fehlenden x-Werte zu berechnen und einzutragen.

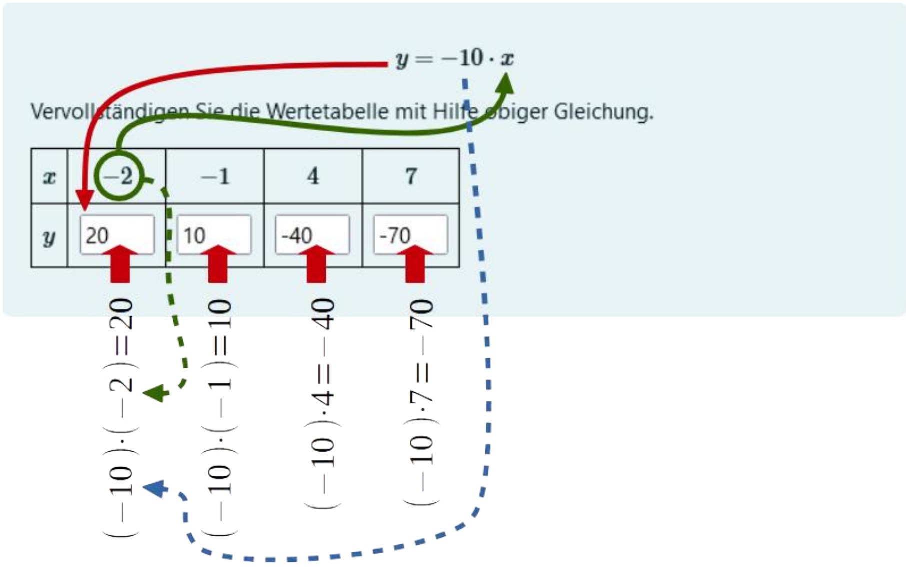
Dazu ist zuerst aus einem vollständigen Paar die Proportionalitätskonstante zu berechnen. Mit Hilfe der Proportionalitätskonstante können dann aus den x-Werten die fehlenden y-Werte berechnet werden.



Hinweis:

Es können Fließkommazahlen (z.B. **`1,5`**), Fließpunktzahlen (z.B. **`4.2`**) oder Brüche eingegeben werden. Als Bruchstrich ist das Zeichen **`/`** zu verwenden (z.B. **`3/4`** ist der Bruch $\frac{3}{4}$).

Aufgabe 4: Die Aufgabe zeigt eine lineare Gleichung und eine Wertetabelle. In der Wertetabelle fehlen alle y-Werte. Die Aufgabe besteht darin, die fehlenden y-Werte mit Hilfe der Gleichung zu berechnen und einzutragen. Dazu werden die x-Werte in die Gleichung eingesetzt.

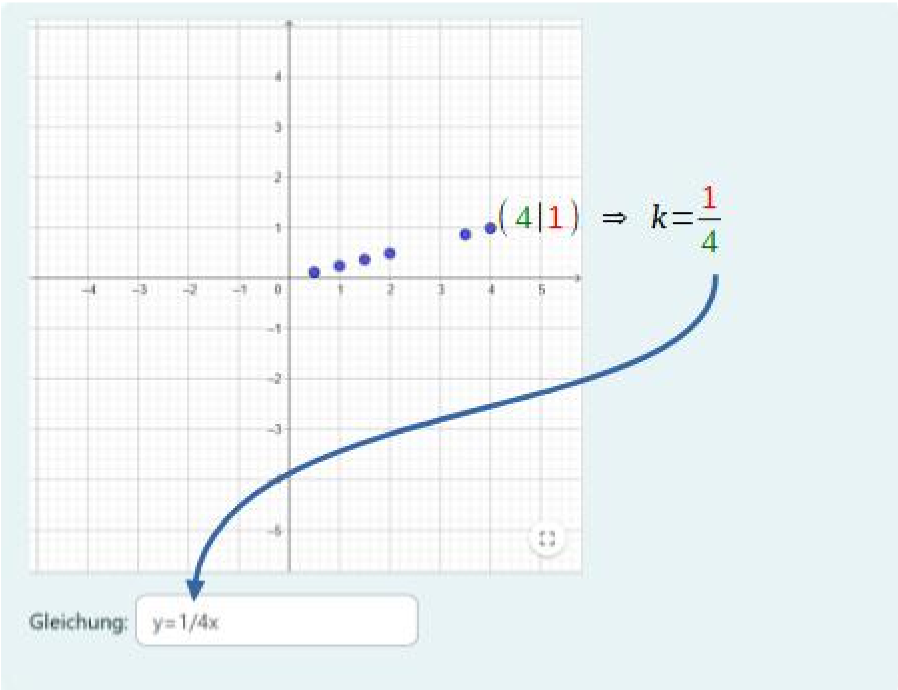


Hinweis:

Es können Fließkommazahlen (z.B. **`1,5`**), Fließpunktzahlen (z.B. **`4.2`**) oder Brüche eingegeben werden. Als Bruchstrich ist das Zeichen **`/`** zu verwenden (z.B. **`3/4`** ist der Bruch $\frac{3}{4}$).

Kompetenz: Proportionale Zusammenhänge aus Schaubildern herauslesen und entsprechende Gleichungen aufstellen.

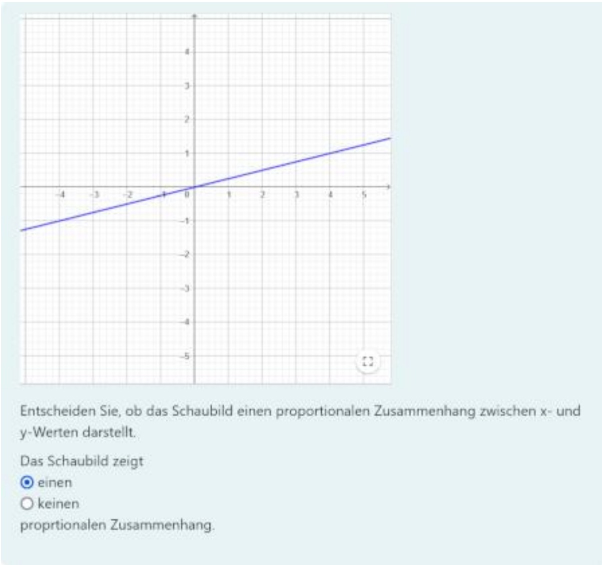
Aufgabe 1: Für die Koordinaten der im Schaubild eingezeichneten Punkte besteht zwischen x- und y-Werten ein proportionaler Zusammenhang. Die Aufgabe besteht darin, die Proportionalitätskonstante zu bestimmen und eine lineare Gleichung anzugeben.



Hinweise:

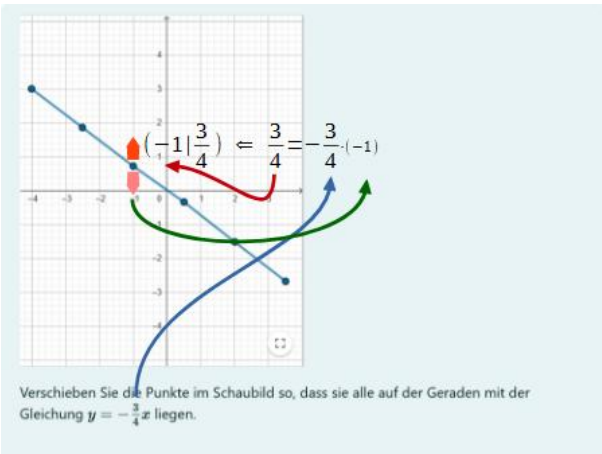
- die Variablen müssen klein geschrieben werden
- die Symbole für die 4 Grundrechenarten sind **+**, **-**, **/**, *****
  andere Zeichen, wie sie in machen Tastaturen mobiler Endgeräte (z.B. iPads/iPhones) vorkommen, können nicht verwendet werden
- Bruchstriche werden mit **/** eingeben (Beispiel **3/4** ist der Bruch $\frac{3}{4}$). Zähler und Nenner können ausschließlich ganze Zahlen sein

Aufgabe 2: Zu dem angezeigten Graphen soll entschieden werden, ob die x- und y-Werte in einem proportionalen Zusammenhang stehen. Ein proportionaler Zusammenhang besteht genau dann, wenn der Graph eine Gerade durch den Ursprung ist.



Aufgabe 3: In der Aufgabe ist eine lineare Gleichung und ein Schaubild gegeben. In dem Schaubild sind Punkte angezeigt, die durch Strecken verbunden sind.

Die Punkte können nur vertikal verschoben werden. Die Aufgabe ist, sie so zu verschieben, dass Sie auf der Geraden liegen, die durch die lineare Gleichung beschrieben ist. Die Strecken zwischen den Punkten liegen dann alle auf der Geraden.



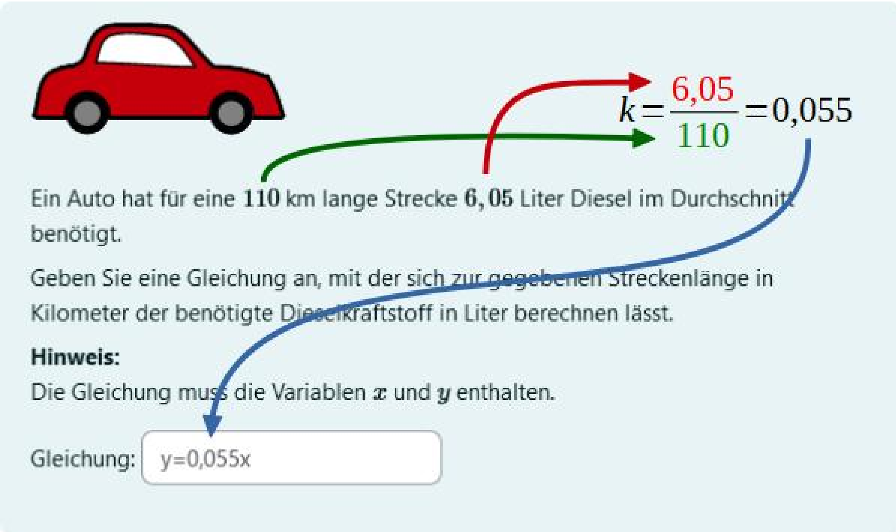
Tipp:

Da sich die Punkte nur vertikal verschieben lassen, ist die x-Koordinate der Punkte fest vorgegeben. Mit Hilfe der linearen Gleichung lässt sich die entsprechende y-Koordinate berechnen (siehe Abbildung oben).

Kompetenz: Proportionale Zusammenhänge modellieren.

Aufgabe: Die Aufgabe besteht darin, eine lineare Gleichung anzugeben, die den Sachkontext modelliert.

Dazu sind alle für die Proportionalitätskonstante relevanten Informationen aus dem Text herauszulesen. Mit den Informationen ist die Proportionalitätskonstante zu berechnen mit der schließlich die lineare Gleichung bestimmt werden kann.



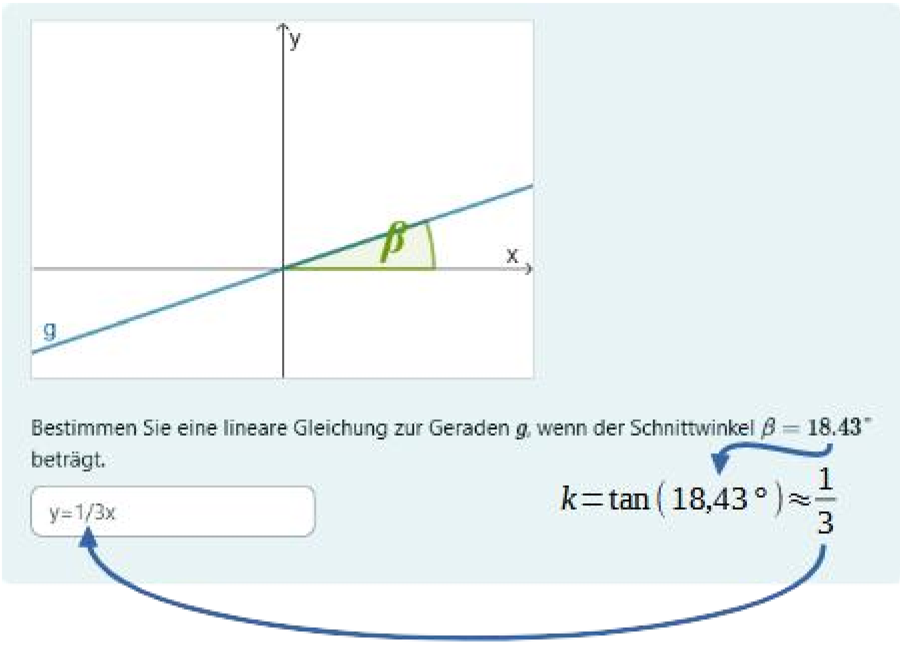
Hinweise:

- die Variablen müssen klein geschrieben werden
- die Symbole für die 4 Grundrechenarten sind **+**, **-**, **/**, *****
  andere Zeichen, wie sie in machen Tastaturen mobiler Endgeräte (z.B. iPads/iPhones) vorkommen, können nicht verwendet werden
- Bruchstriche werden mit **/** eingeben (Beispiel **3/4** ist der Bruch $\frac{3}{4}$). Zähler und Nenner können ausschließlich ganze Zahlen sein

Station Schnittwinkel

Kompetenz: Zu einem gegebenen Schnittwinkel die Steigung berechnen

Aufgabe: Gesucht ist Gleichung einer Ursprungsgeraden, die die x-Achse in dem angegebenen Winkel schneidet.

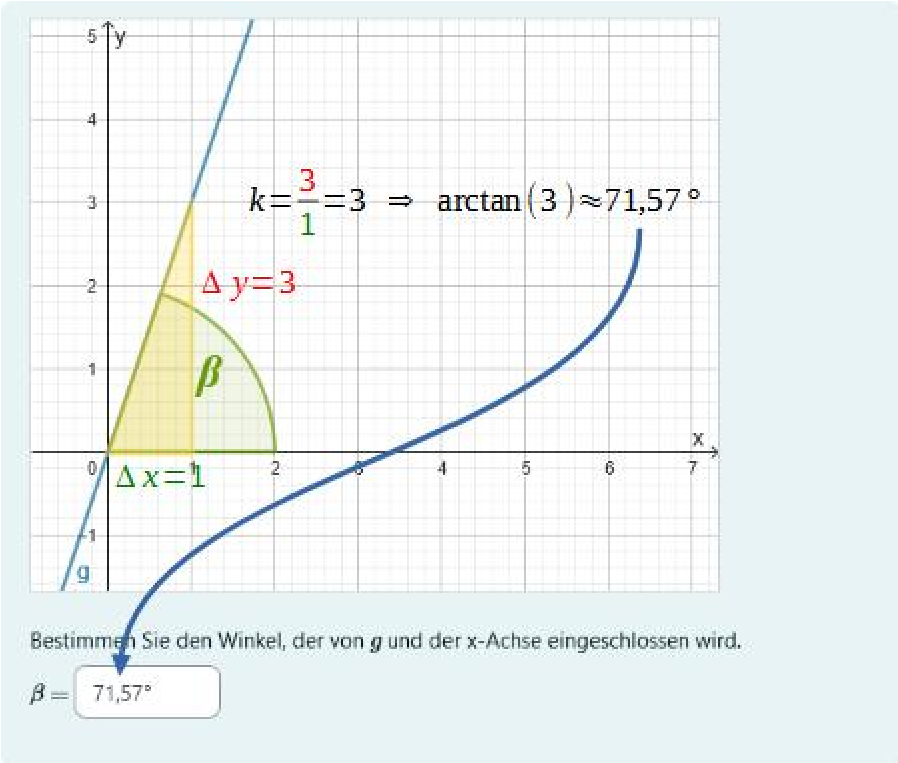


Hinweise:

- die Variablen müssen klein geschrieben werden
- die Symbole für die 4 Grundrechenarten sind **+**, **-**, **/**, *****
  andere Zeichen, wie sie in machen Tastaturen mobiler Endgeräte (z.B. iPads/iPhones) vorkommen, können nicht verwendet werden
- Bruchstriche werden mit **/** eingeben (Beispiel **3/4** ist der Bruch $\frac{3}{4}$). Zähler und Nenner können ausschließlich ganze Zahlen sein

Kompetenz: Den Schnittwinkel einer Geraden und der x-Achse aus einem Schaubild ermitteln.

Aufgabe: In einem Schaubild ist eine Ursprungsgerade dargestellt. Zu dieser Gerade ist die Proportionalitätskonstante der zugehörigen linearen Gleichung zu bestimmen, aus der dann der Schnittwinkel berechnet werden kann.

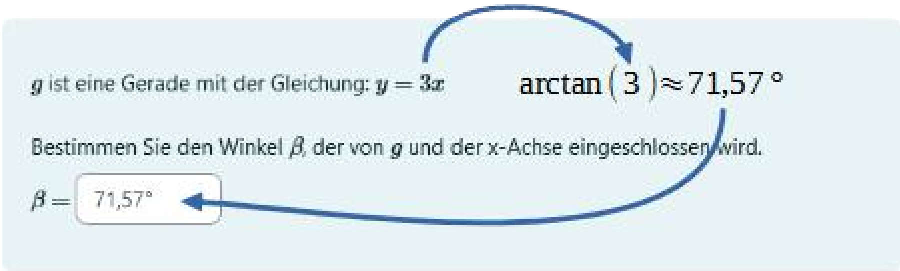


Hinweis:

Zu dem Winkel muss unbedingt das Zeichen für Grad ° angegeben werden, da es verschiedene Winkelmaße gibt.

Kompetenz: Den Schnittwinkel einer Geraden und der x-Achse aus mit Hilfe der Geradengleichung berechnen.

Aufgabe: Zu einer Ursprungsgeraden ist die lineare Gleichung angegeben. Aus der Proportionalitätskonstante soll der Schnittwinkel berechnet werden.



Hinweis:

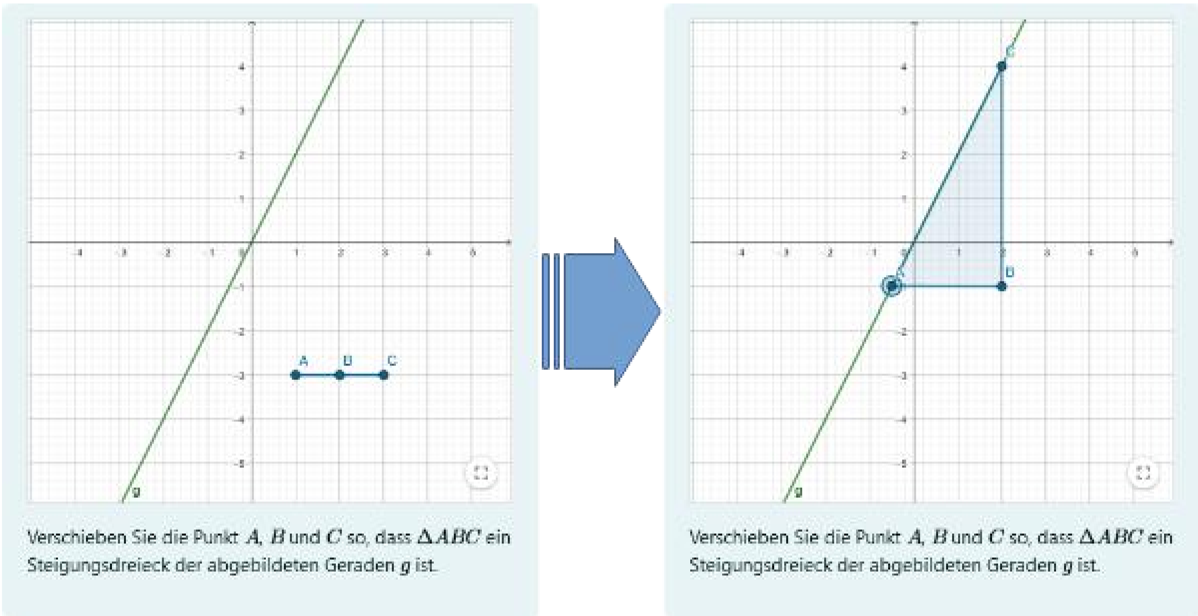
Zu dem Winkel muss unbedingt das Zeichen für Grad ° angegeben werden, da es verschiedene Winkelmaße gibt.

Station Steigungsdreieck

Kompetenz: Ein Steigungsdreieck zu einer Gerade in ein Schaubild einzeichnen.

Aufgabe: In einem Schaubild ist eine Ursprungsgerade und drei Punkte A, B und C einzeichnet. Die Punkte sind miteinander verbunden.

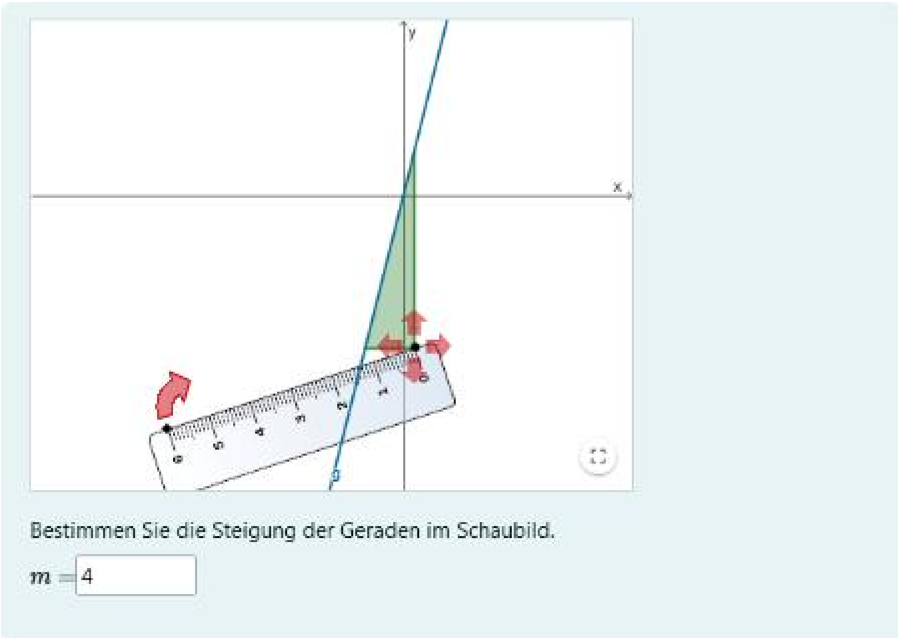
Die Punkte A, B und C sollen so verschoben werden, dass sie ein mögliches Steigungsdreieck der Ursprungsgeraden einschließen.



Kompetenz: Die Steigung durch ausmessen des Steigungsdreiecks bestimmen.

Aufgabe: In einem Schaubild ist eine Ursprungsgerade mit einem Steigungsdreieck eingezeichnet. Aufgabe ist es mit Hilfe des Steigungsdreiecks die Steigung der Geraden zu bestimmen.

Die Seitenlängen des Steigungsdreiecks können mit dem virtuellen Lineal ausgemessen werden.



An der Null des Lineals befindet sich ein schwarzer Punkt. Mit dem Punkt kann das Lineal an eine beliebige Stelle im Schaubild verschoben werden.

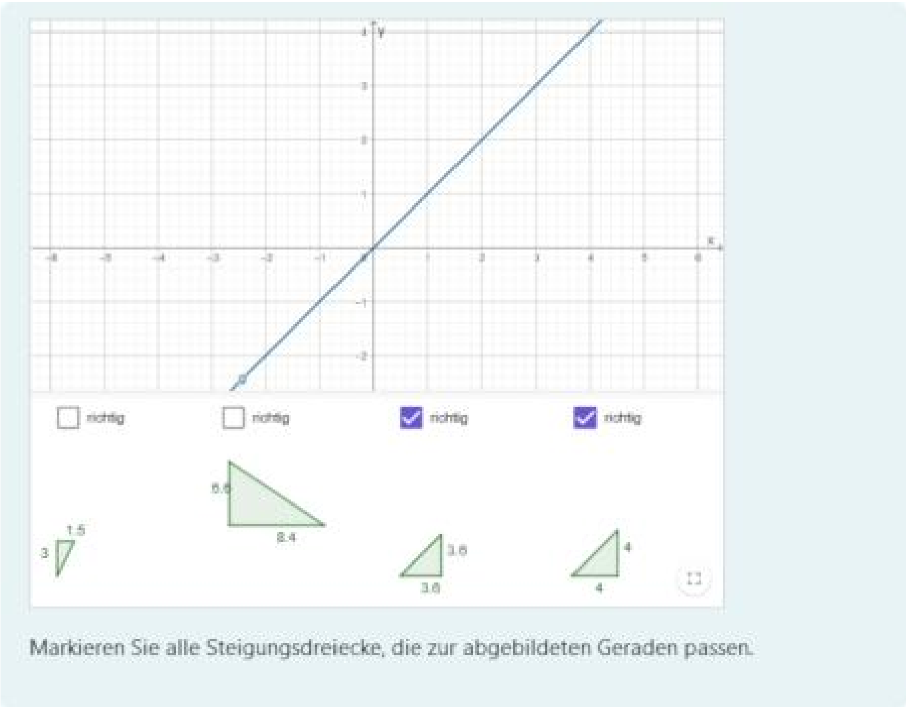
An der 6 des Lineals befindet sich eine schwarze Raute. Mit ihr kann das Lineal um den schwarzen Punkt an der Null gedreht werden.

Falls das Steigungsdreieck außerhalb des Darstellungsbereichs liegt, kann das Schaubild innerhalb des Darstellungsfensters verschoben werden.

Kompetenz: Zu einer gegebenen Gerade bzw. Steigung richtige und falsche Steigungsdreiecke unterscheiden.

Aufgabe 1: Eine Ursprungsgerade ist durch ihre lineare Gleichung angegeben. Zusätzlich werden vier Dreiecke angezeigt.

Für jedes der Dreiecke ist zu entscheiden, ob es ein mögliches Steigungsdreieck der Geraden ist.



Hinweis:

Es ist möglich, dass keines der Dreiecke zur Ursprungsgeraden passt.

Aufgabe 2: Eine Ursprungsgerade ist durch ihre lineare Gleichung angegeben. Zusätzlich werden vier Dreiecke angezeigt.

Für jedes der Dreiecke ist zu entscheiden, ob es ein mögliches Steigungsdreieck der Geraden ist.

Markieren Sie alle Steigungsdreiecke, die zur Geraden g mit der Gleichung

$$y = \frac{1}{2}x$$

passen.

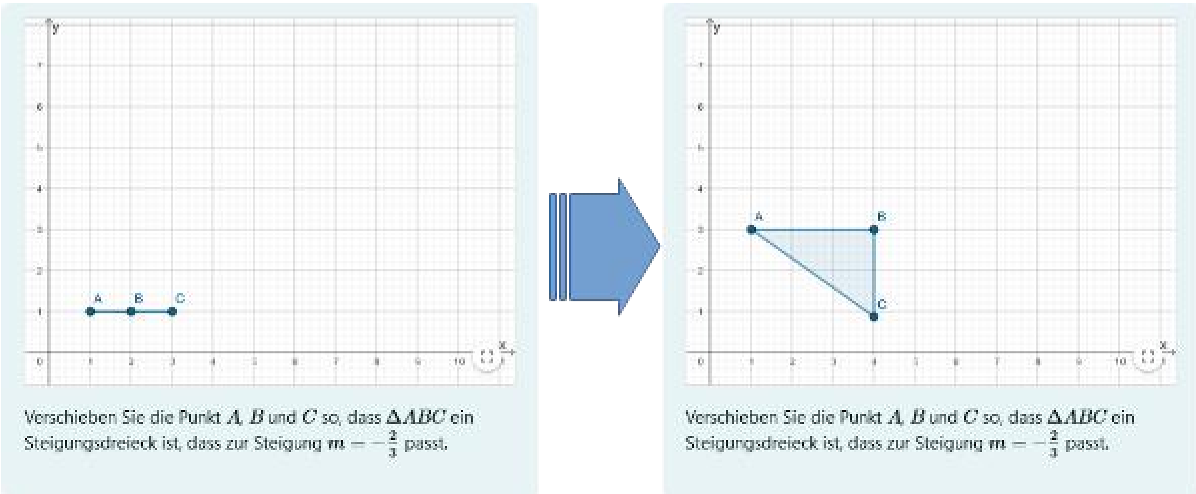
Hinweis:

Es ist möglich, dass keines der Dreiecke zur Ursprungsgeraden passt.

Kompetenz: Zu einer gegebenen Steigung ein Steigungsdreieck zeichnen.

Aufgabe: In der Aufgabe ist eine Steigung m angegeben. Außerdem sind in einem Schaubild sind drei Punkte A, B und C einzeichnet. Die Punkte sind miteinander verbunden.

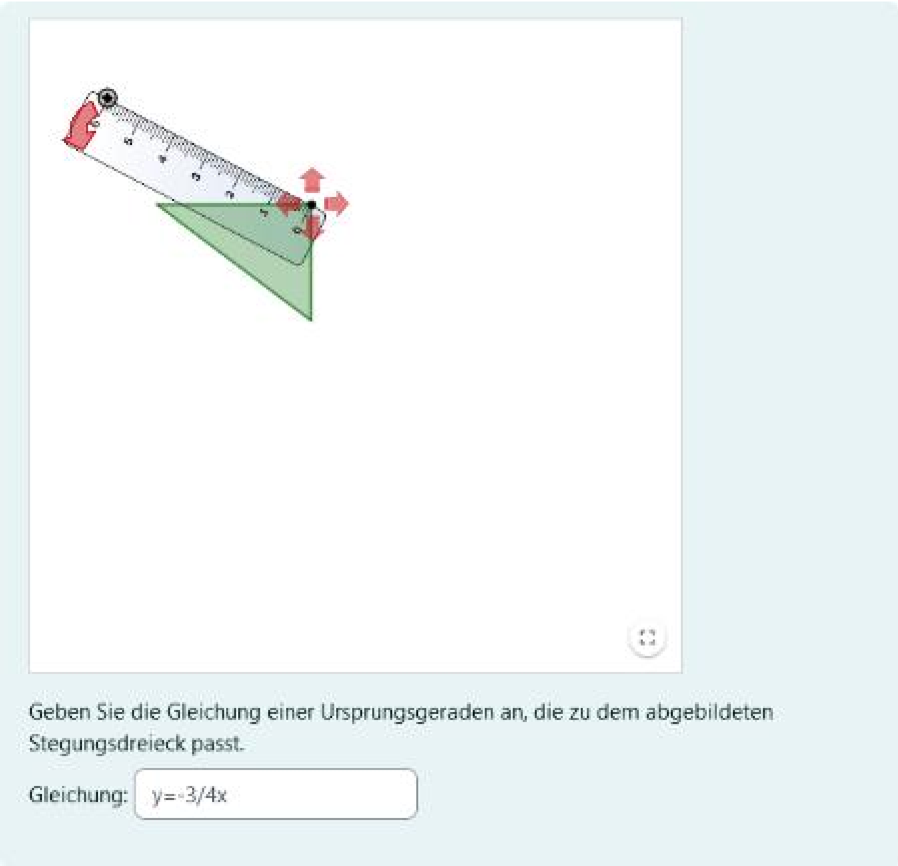
Die Punkte A, B und C sollen so verschoben werden, dass sie ein mögliches Steigungsdreieck zu Steigung m sind.



Kompetenz: Die Gleichung einer Ursprungsgeraden zu einem Steigungsdreieck bestimmen.

Aufgabe: In einem Schaubild ist ein Steigungsdreieck eingezeichnet. Aufgabe ist es mit Hilfe des Steigungsdreiecks die Steigung zu bestimmen und dann eine lineare Gleichung einer Ursprungsgerade mit der Steigung anzugeben.

Die Seitenlängen des Steigungsdreiecks können mit dem virtuellen Lineal ausgemessen werden.



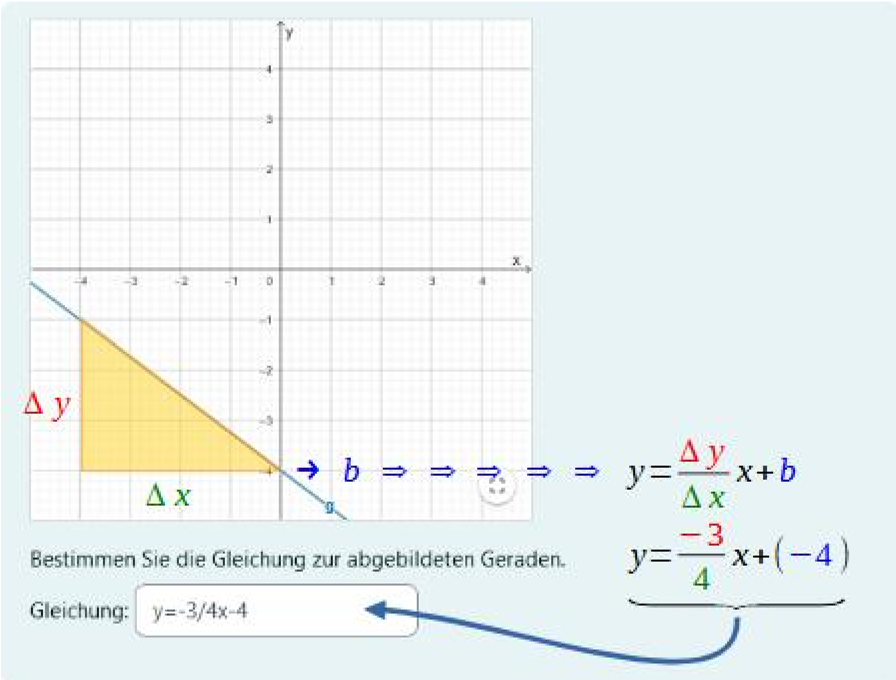
Hinweise:

- an der Null des Lineals befindet sich ein schwarzer Punkt. Mit dem Punkt kann das Lineal an eine beliebige Stelle im Schaubild verschoben werden
- an der 6 des Lineals befindet sich eine schwarze Raute. Mit ihr kann das Lineal um den schwarzen Punkt an der Null gedreht werden
- falls das Steigungsdreieck außerhalb des Darstellungsbereichs liegt, kann das Schaubild innerhalb des Darstellungsfensters verschoben werden
- die Variablen in der Gleichung müssen klein geschrieben werden
- die Symbole für die 4 Grundrechenarten sind **`+`**, **`-`**, **`/`**, **`*`**
  andere Zeichen, wie sie in machen Tastaturen mobiler Endgeräte (z.B. iPads/iPhones) vorkommen, können nicht verwendet werden
- Bruchstriche werden mit **`/`** eingeben (Beispiel **`3/4`** ist der Bruch $\frac{3}{4}$). Zähler und Nenner können ausschließlich ganze Zahlen sein

Station Verschieben

Kompetenz: Eine Gleichung zu einem Schaubild bestimmen.

Aufgabe: In einem Schaubild ist eine Gerade eingezeichnet.
Zu der angezeigten Gerade soll eine lineare Gleichung ermittelt werden.



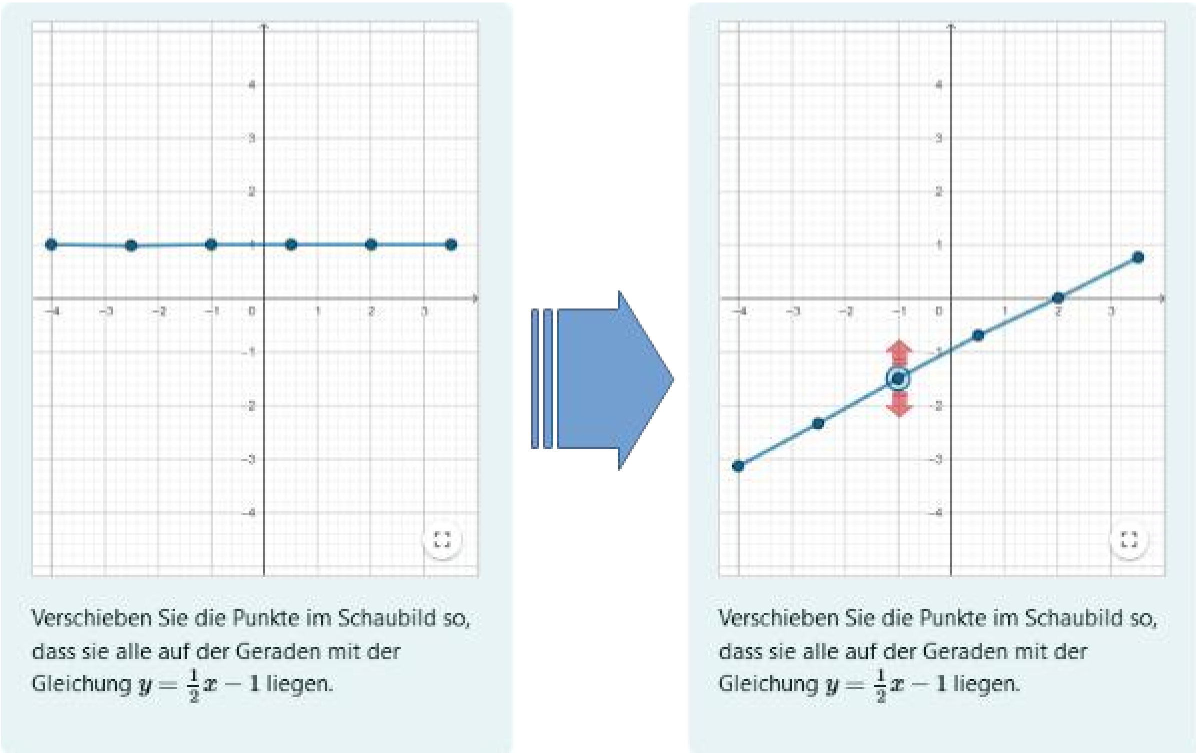
Hinweis:

- die Variablen in der Gleichung müssen klein geschrieben werden
- die Symbole für die 4 Grundrechenarten sind **+**, **-**, **/**, *****
  andere Zeichen, wie sie in machen Tastaturen mobiler Endgeräte (z.B. iPads/iPhones) vorkommen, können nicht verwendet werden
- Bruchstriche werden mit **/** eingeben (Beispiel **3/4** ist der Bruch $\frac{3}{4}$). Zähler und Nenner können ausschließlich ganze Zahlen sein

Kompetenz: Bei gegebener Gleichung eine entsprechende Gerade in ein Koordinatensystem zeichnen.

Aufgabe 1: In der Aufgabe ist eine lineare Gleichung und ein Schaubild gegeben. In dem Schaubild sind Punkte angezeigt, die miteinander verbunden sind.

Die Punkte können nur vertikal verschoben werden. Die Aufgabe ist, sie so zu verschieben, dass Sie auf der Geraden liegen, die durch die lineare Gleichung beschrieben ist. Die Strecken zwischen den Punkten liegen dann alle auf der Geraden.

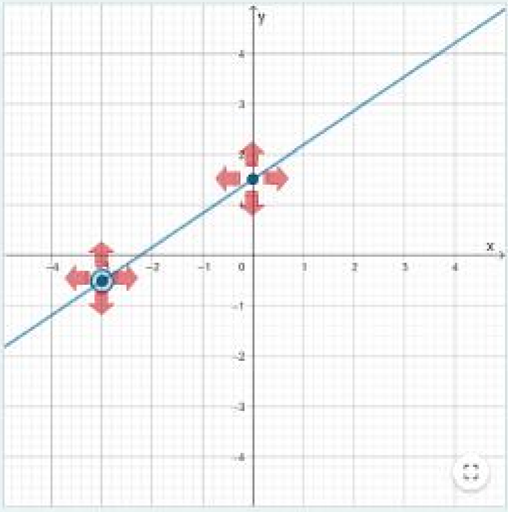


Tipp:

Da sich die Punkte nur vertikal verschieben lassen, ist die x-Koordinate der Punkte fest vorgegeben. Mit Hilfe der linearen Gleichung lässt sich die entsprechende y-Koordinate berechnen (siehe Abbildung oben).

Aufgabe 2: Die Aufgabe enthält ein Schaubild und eine Gleichung einer Geraden. In dem Schaubild soll der Graph der Geraden eingezeichnet werden.

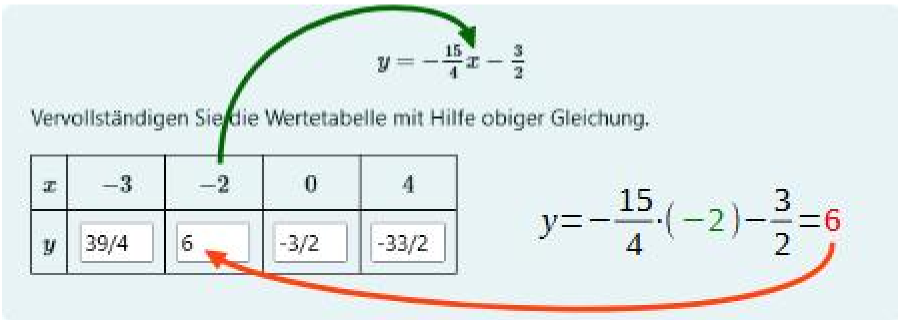
Die zwei Punkte auf der eingezeichneten Gerade können an beliebige Positionen im Schaubild verschoben werden, so lässt sich der Graph entsprechend der Gleichung zeichnen.



Verschieben Sie die Punkte im Schaubild so, dass die Gerade mit der Gleichung $y = \frac{2}{3}x + \frac{3}{2}$ übereinstimmt.

Kompetenz: Mit einer linearen Gleichung y-Werte berechnen

Aufgabe: Die Aufgabe zeigt eine lineare Gleichung und eine Wertetabelle. In der Wertetabelle fehlen alle y-Werte. Die Aufgabe besteht darin, die fehlenden y-Werte mit Hilfe der Gleichung zu berechnen und einzutragen. Dazu werden die x-Werte in die Gleichung eingesetzt.

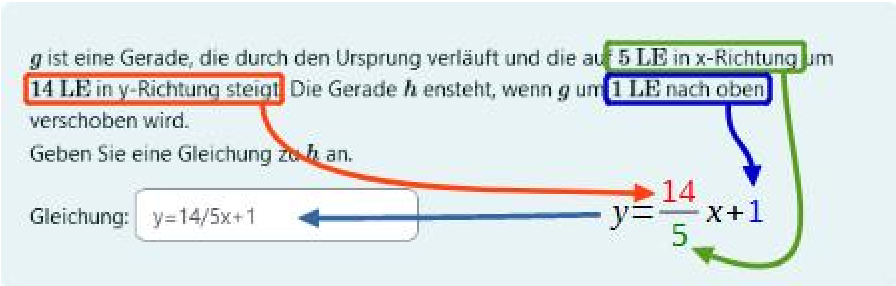


Hinweis:

Es können Fließkommazahlen (z.B. **`1,5`**), Fließpunktzahlen (z.B. **`4.2`**) oder Brüche eingegeben werden. Als Bruchstrich ist das Zeichen **`/`** zu verwenden (z.B. **`3/4`** ist der Bruch $\frac{3}{4}$).

Kompetenz: Eine lineare Gleichung entsprechend einer Geradenbeschreibung bestimmen

Aufgabe: In der Aufgabe ist der Verlauf einer Geraden beschrieben. Aus der Beschreibung ist eine Gleichung der Geraden zu bestimmen.



Hinweis:

- die Variablen in der Gleichung müssen klein geschrieben werden
- die Symbole für die 4 Grundrechenarten sind **+**, **-**, **/**, *****
  andere Zeichen, wie sie in machen Tastaturen mobiler Endgeräte (z.B. iPads/iPhones) vorkommen, können nicht verwendet werden
- Bruchstriche werden mit **/** eingeben (Beispiel **3/4** ist der Bruch $\frac{3}{4}$). Zähler und Nenner können ausschließlich ganze Zahlen sein

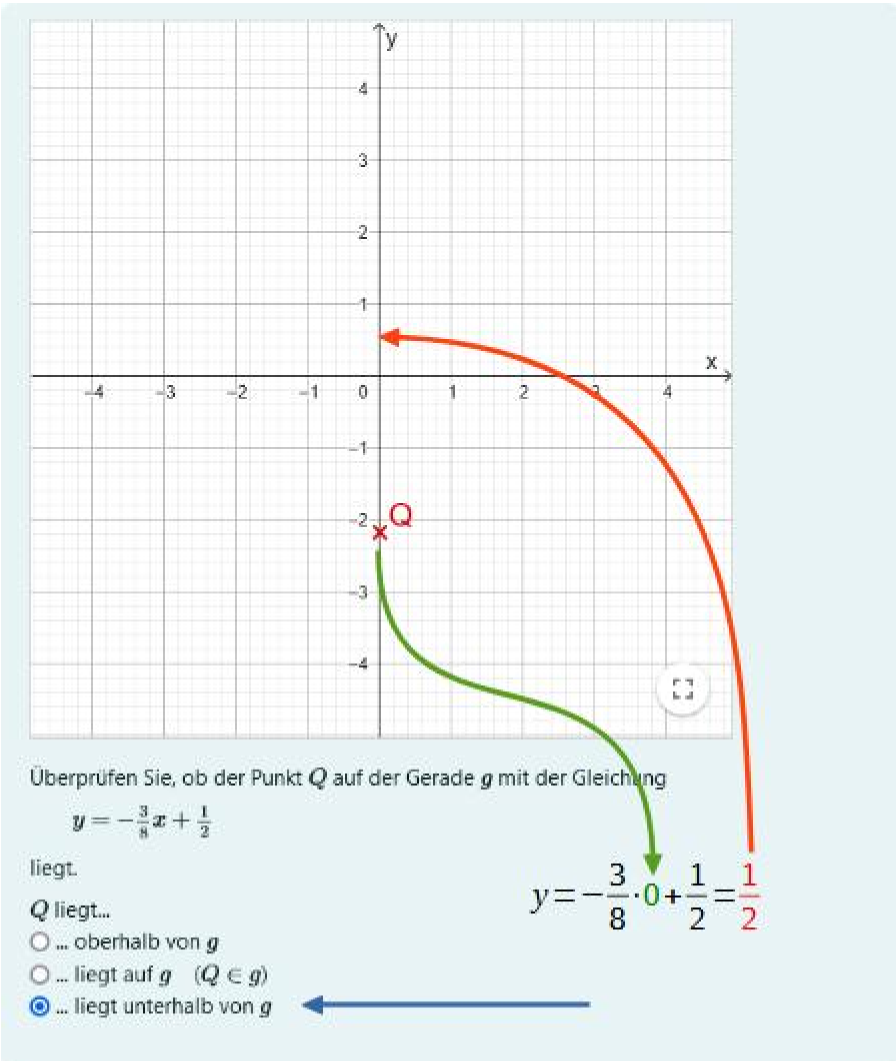
Station Punktprobe

Kompetenz: Zu einer Gerade und einem Punkt feststellen, ob dieser oberhalb, auf oder unterhalb der Geraden liegt

Aufgabe 1: Die Aufgabe enthält ein Schaubild, in der ein Punkt eingezeichnet ist. Außerdem ist die Gleichung einer Geraden angegeben.

Es ist zu prüfen, ob der Punkt über, auf oder unter der Geraden liegt.

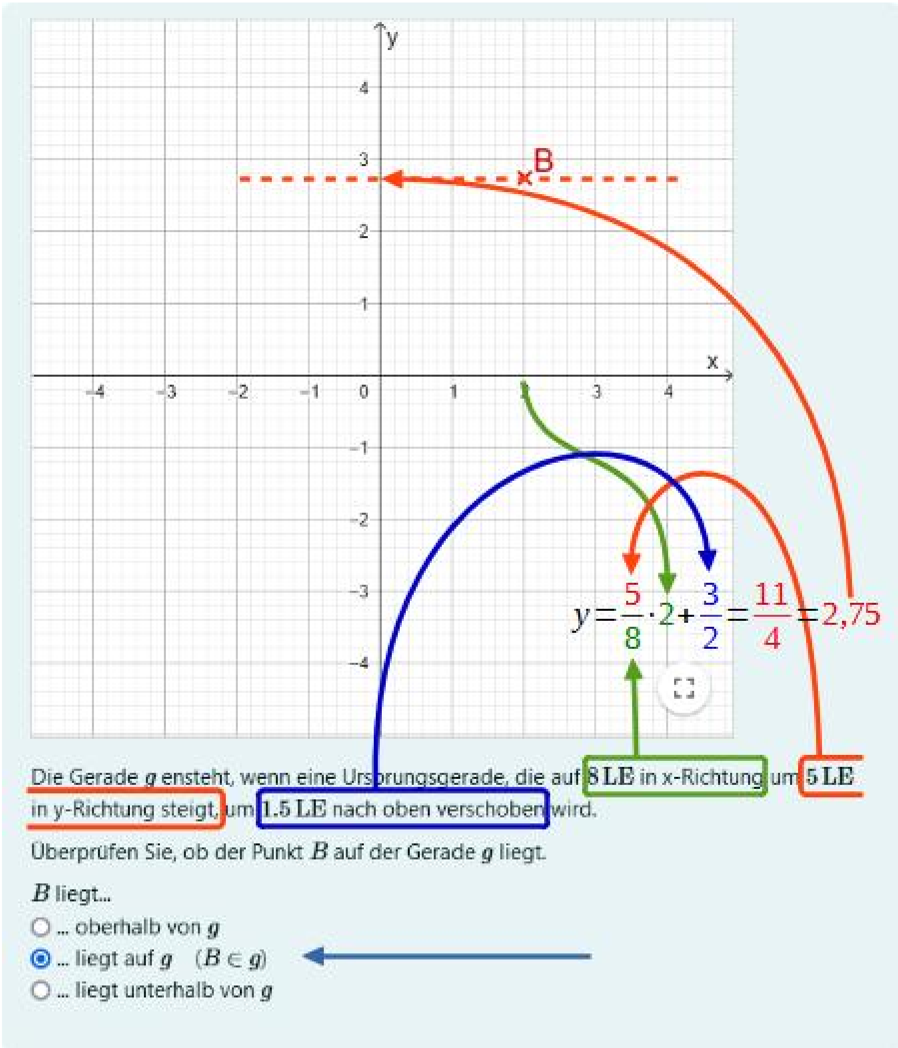
Dazu ist die x-Koordinate des eingezeichneten Punkts in die Gleichung zu setzen. Die dadurch berechnete y-Koordinate gehört zu dem Punkt, der auf der Geraden liegt und kann somit mit der y-Koordinate des eingezeichneten Punkts verglichen werden.



Aufgabe 2: Die Aufgabe enthält ein Schaubild, in der ein Punkt eingezeichnet ist. Außerdem ist eine Beschreibung einer Geraden angegeben.

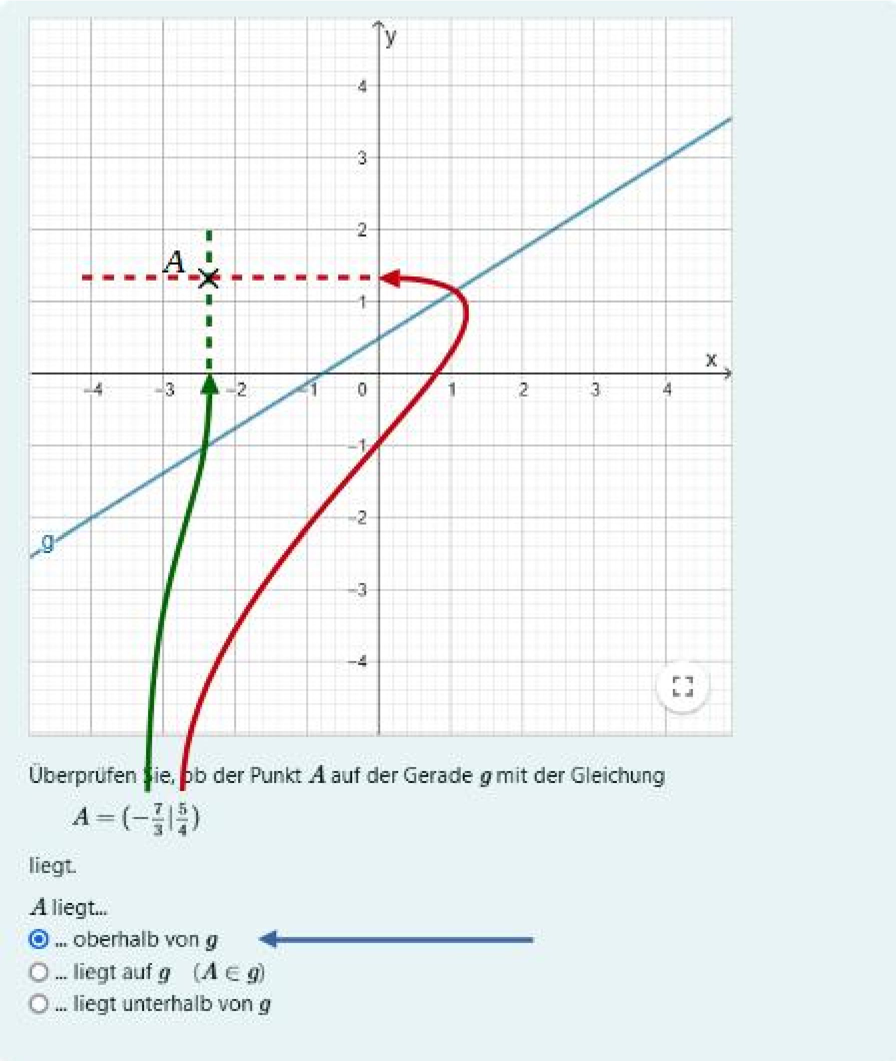
Es ist zu prüfen, ob der Punkt über, auf oder unter der Geraden liegt.

Dazu ist aus der Beschreibung die Geradengleichung zu bestimmen und die x-Koordinate des eingezeichneten Punkts in die Gleichung zu setzen. Die dadurch berechnete y-Koordinate gehört zu dem Punkt, der auf der Geraden liegt und kann somit mit der y-Koordinate des eingezeichneten Punkts verglichen werden.



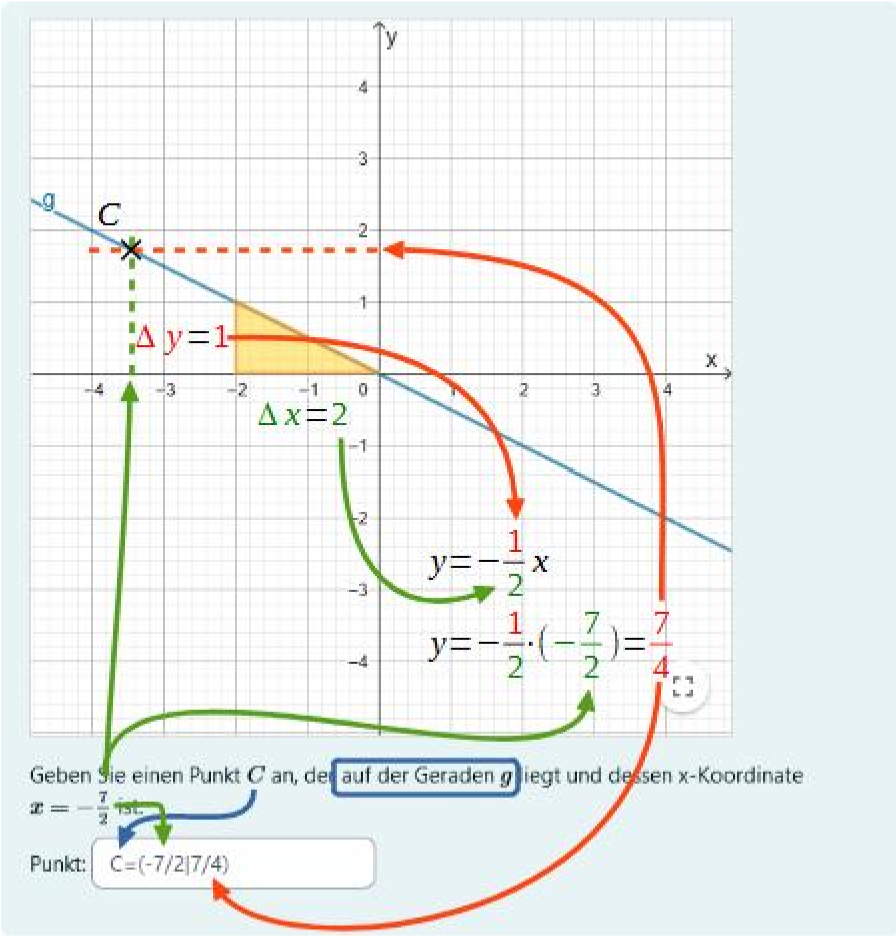
Aufgabe 3: In einem Schaubild ist eine Gerade eingezeichnet. Außerdem ist ein Punkt mit seinen Koordinaten angegeben.

Es ist zu prüfen, ob der Punkt über, auf oder unter der Geraden liegt.



Kompetenz: Zu einer Geraden einen Punkt mit vorgegebener x-Koordinate bestimmen, der oberhalb, auf oder unterhalb der Geraden liegt.

Aufgabe: Entsprechend der Lage ist eine y-Koordinate für den Punkt zu bestimmen und den Punkt im Eingabefeld anzugeben.



Tipp:

Wenn der Punkt auf der Geraden liegt, dann sollte zunächst die Gleichung der Geraden aus dem Schaubild bestimmt werden. Danach kann die angegebene x-Koordinate in die Gleichung eingesetzt werden um die y-Koordinate des Punktes zu berechnen (siehe Abbildung oben).

Hinweise:

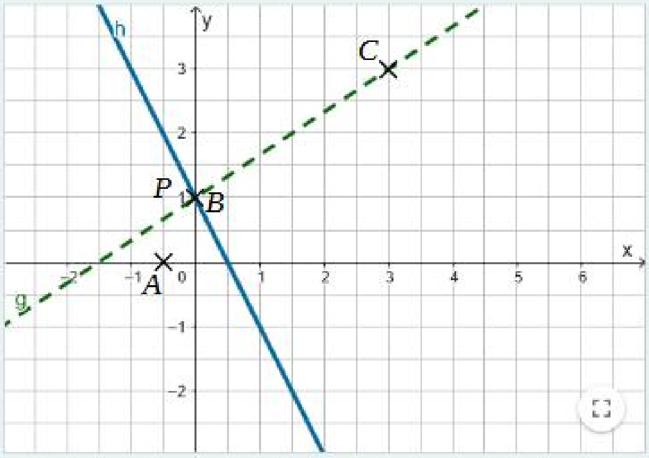
- Punkte müssen mit ihrem Namen angegeben werden.
  Den Namen finden Sie in der Aufgabenstellung.
- Koordinaten sind in runde Klammern **(** , **)** einzuschließen und mit einem senkrechten Strich **|** zu trennen.

- Zwischen Punktname und Koordinaten kann optional ein Gleichheitszeichen **`=`** eingefügt werden.
- Als Koordinaten können Fließkommazahlen (z.B. **`1,5`**), Fließpunktzahlen (z.B. **`4.2`**) oder Brüche eingegeben werden. Als Bruchstrich ist das Zeichen **`/`** zu verwenden (z.B. **`3/4`** ist der Bruch $\frac{3}{4}$).

Kompetenz: Mit der symbolischen Schreibweise von mathematischen Aussagen zur Lage von Punkten und Geraden umgehen.

Aufgabe: In einem Schaubild sind zwei Geraden eingezeichnet. Des weiteren sind vier Punkte mit ihren Koordinaten angegeben.

Zur Lage der Punkte bezüglich der Geraden gibt es vier Aussagen. Jede dieser Aussagen ist zu prüfen und im dropdown Menü auszuwählen, ob die Aussage wahr oder falsch ist.



$A = (-\frac{1}{2}|0)$, $B = (0|1)$, $C = (3|3)$, $P = (0|1)$

Entscheiden Sie für jede der folgenden Aussagen, ob diese wahr oder falsch sind.

Aussage	Wahrheitswert
$A \notin h$	wahr
$C \notin h$	wahr
$C \in g \wedge A \notin g$	wahr
$A \in h$	falsch

Bedeutung der mathematischen Zeichen:

Zeichen	Bedeutung
$P \in g$	Der Punkt P liegt auf der Geraden g.
$A \notin h$	Der Punkt A liegt <u>nicht</u> auf der Geraden h.
$\vee$	oder
$\wedge$	und

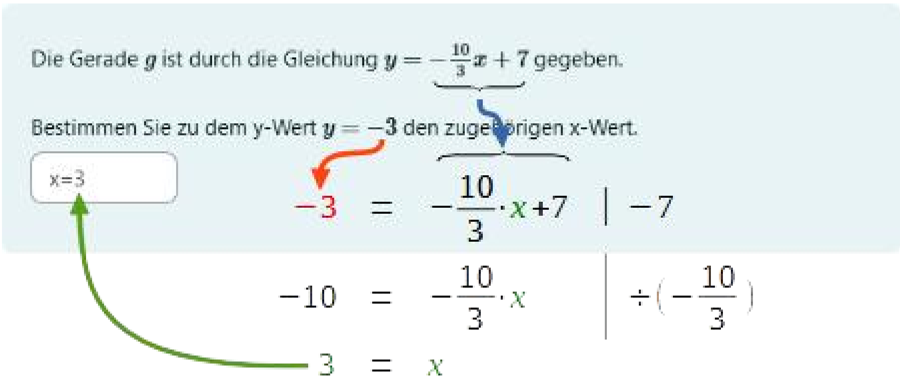
Station x-Werte zu gegebenen y-Werten

Kompetenz: Einen x-Wert zu einem gegebenem y-Wert zu berechnen, wenn eine lineare Gleichung gegeben ist

---

Aufgabe: Eine Gerade ist durch ihre Gleichung angegeben. Außerdem ist von einem Punkt, der auf der Geraden liegt nur die y-Koordinate angegeben.

Die Aufgabe ist, die x-Koordinate des Punktes zu berechnen.



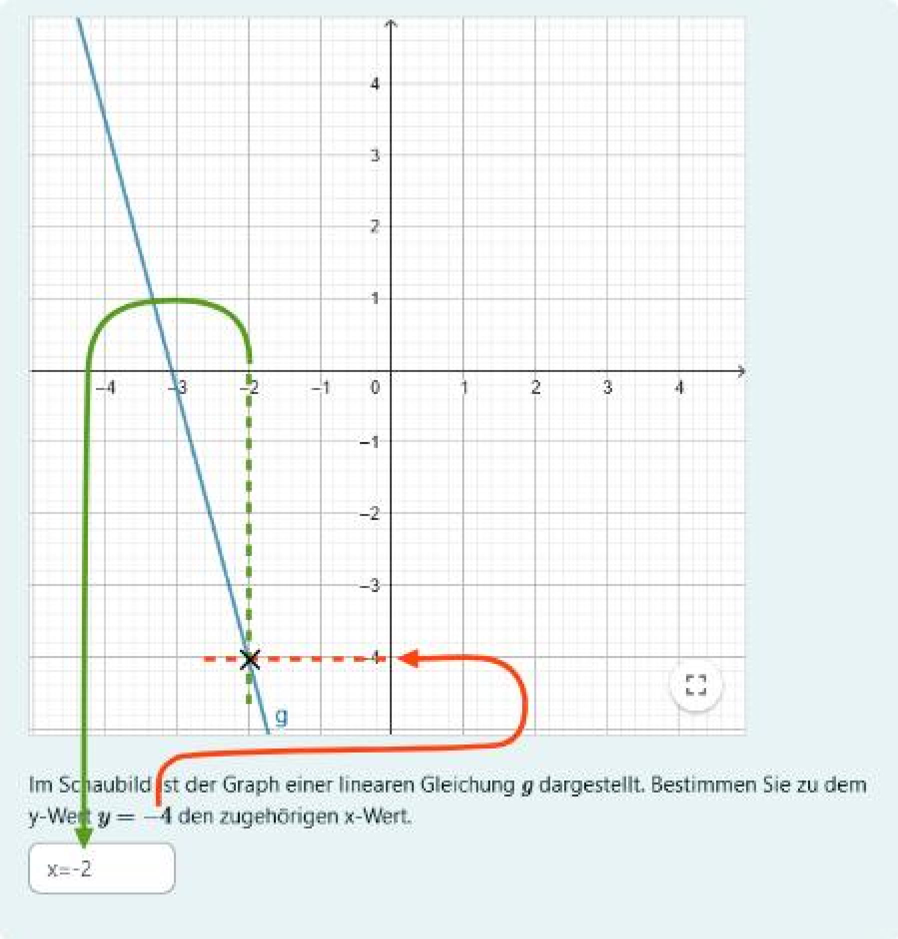
Hinweis:

- Es muss in jedem Fall der Name der Koordinate mit einem Gleichheitszeichen **=** angegeben werden.
- Als Koordinaten können Fließkommazahlen (z.B. `1,5`), Fließpunktzahlen (z.B. `4.2`) oder Brüche eingegeben werden. Als Bruchstrich ist das Zeichen `/` zu verwenden (z.B. `3/4` ist der Bruch $\frac{3}{4}$).

Kompetenz: Einen x-Wert zu einem gegebenem y-Wert zu berechnen, wenn eine lineare Gleichung durch eine Gerade gegeben ist.

Aufgabe: In einem Schaubild ist eine Gerade eingezeichnet. Außerdem ist von einem Punkt, der auf der Geraden liegt nur die y-Koordinate angegeben.

Die Aufgabe ist, die x-Koordinate des Punktes zu bestimmen.



Hinweis:

- Es muss in jedem Fall der Name der Koordinate mit einem Gleichheitszeichen **=** angegeben werden.
- Als Koordinaten können Fließkommazahlen (z.B. **1,5**), Fließpunktzahlen (z.B. **4.2**) oder Brüche eingegeben werden. Als Bruchstrich ist das Zeichen **/** zu verwenden (z.B. **3/4** ist der Bruch $\frac{3}{4}$).

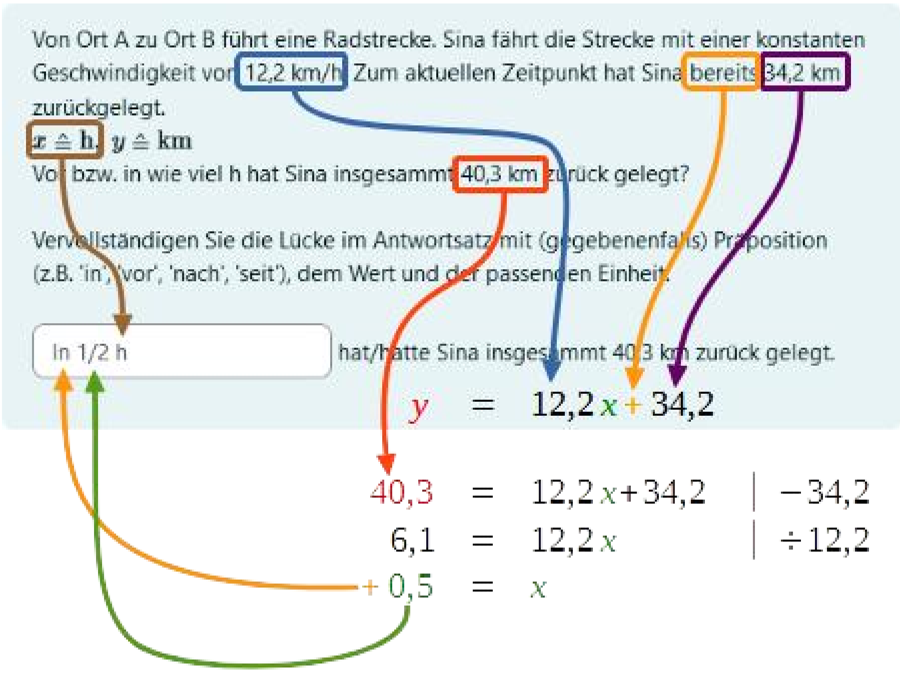
Kompetenz: Den Ausgangswert eines Sachverhalts, der im linearen Zusammenhang dazu steht, ermitteln.

Aufgabe: In der Aufgabe wird ein Sachverhalt geschildert, der einen linearen Zusammenhang hat. Der Sachverhalt enthält außerdem eine Angabe zu welcher der Ausgangswert zu berechnen ist,

Aus dem Sachverhalt ist eine lineare Gleichung zu bestimmen. Anschließend ist der angegebene Wert einzusetzen und der Ausgangswert zu berechnen.

Im Ergebnisfeld ist der Ausgangswert gegebenenfalls mit einer Präposition (z.B. in, vor, nach, seit) und einer Einheit anzugeben.

Folgende Abbildung zeigt ein Beispiel.



Hinweis:

Als Ausgangswert kann eine Fließkommazahl (z.B. **`1,5`**), eine Fließpunktzahl (z.B. **`4.2`**) oder ein Bruch eingegeben werden. Als Bruchstrich ist das Zeichen **`/`** zu verwenden (z.B. **`3/4`** ist der Bruch $\frac{3}{4}$).

Station Schnittpunkte (Koordinatenachsen)

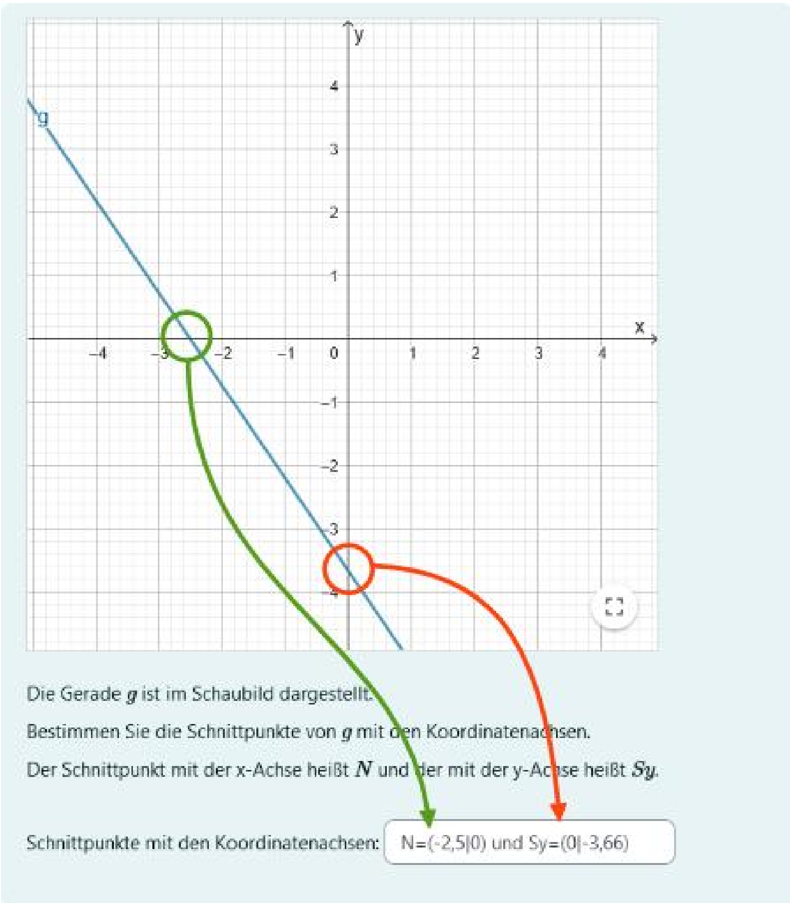
Kompetenz: Schnittpunkte von Geraden mit den Koordinatenachsen aus Schaubildern ablesen.

Aufgabe: In einem Schaubild ist eine Gerade eingezeichnet. Die Aufgabe besteht darin, die Schnittpunkte der Geraden mit den Koordinatenachsen zu bestimmen.

Der Schnittpunkt mit der x-Achse trägt den Namen **N**, der Schnittpunkt mit der y-Achse den Namen **Sy**.

Hat eine Gerade nur mit einer Koordinatenachse einen Schnittpunkt, so ist auch nur dieser anzugeben. Beispiel: die Gerade g hat schneidet die x-Achse an der Stelle 2 und die y-Achse gar nicht. Dann ist die Eingabe **N=(2|0)**.

Hat eine Gerade Schnittpunkte mit beiden Koordinatenachsen, so sind beide Schnittpunkte anzugeben. Die Schnittpunkte können mit dem Wort und getrennt werden: **N=(…|…) und Sy=(…|…)**



Hinweis:

- Punkte müssen mit ihrem Namen angegeben werden.

- Koordinaten sind in runde Klammern **(**, **)** einzuschließen und mit einem senkrechten Strich **|** zu trennen.
- Zwischen Punktname und Koordinaten kann optional ein Gleichheitszeichen **=** eingefügt werden.
- Als Koordinaten können Fließkommazahlen (z.B. **1,5**), Fließpunktzahlen (z.B. **4.2**) oder Brüche eingegeben werden. Als Bruchstrich ist das Zeichen **/** zu verwenden (z.B. **3/4** ist der Bruch $\frac{3}{4}$).

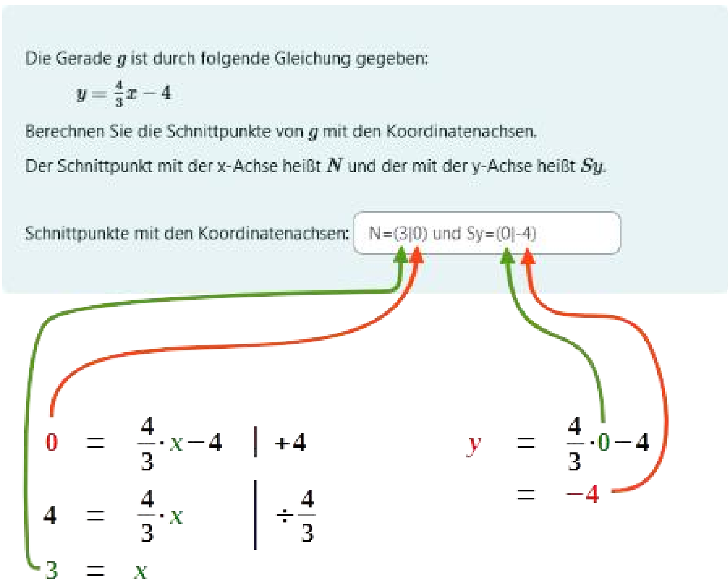
Kompetenz: Schnittpunkte von Geraden mit den Koordinatenachsen berechnen.

Aufgabe: Eine Gerade ist durch ihre Gleichung angegeben. Die Aufgabe besteht darin, die Schnittpunkte der Geraden mit den Koordinatenachsen zu berechnen.

Der Schnittpunkt mit der x-Achse trägt den Namen **`N`**, der Schnittpunkt mit der y-Achse den Namen **`Sy`**.

Hat eine Gerade nur mit einer Koordinatenachse einen Schnittpunkt, so ist auch nur dieser anzugeben. Beispiel: die Gerade g hat schneidet die x-Achse an der Stelle 2 und die y-Achse gar nicht. Dann ist die Eingabe **`N=(2|0)`**.

Hat eine Gerade Schnittpunkte mit beiden Koordinatenachsen, so sind beide Schnittpunkte anzugeben. Die Schnittpunkte können mit dem Wort und getrennt werden: **`N=(…|…) und Sy=(…|…)`**



Hinweis:

- Punkte müssen mit ihrem Namen angegeben werden.
- Koordinaten sind in runde Klammern **`(`**, **`)`** einzuschließen und mit einem senkrechten Strich **`|`** zu trennen.
- Zwischen Punktname und Koordinaten kann optional ein Gleichheitszeichen **`=`** eingefügt werden.
- Als Koordinaten können Fließkommazahlen (z.B. **`1,5`**), Fließpunktzahlen (z.B. **`4.2`**) oder Brüche eingegeben werden. Als Bruchstrich ist das Zeichen **`/`** zu verwenden (z.B. **`3/4`** ist der Bruch $\frac{3}{4}$).

Kompetenz: Das Wissen über Schnittpunkte mit den Koordinatenachsen in anderen mathematischen Kontexten anwenden.

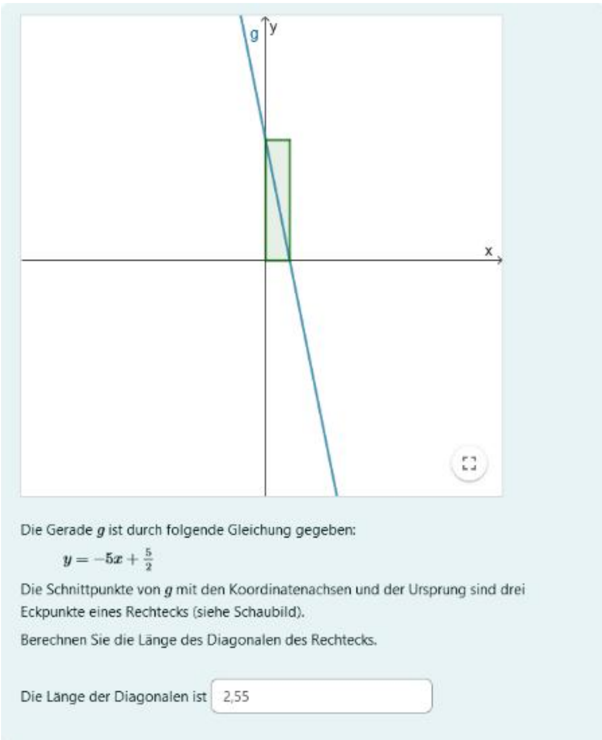
Aufgabe: In den Aufgaben geht es um Rechtecke und Dreiecke.

Eine Gerade ist durch ihre Gleichung angegeben und steht in direktem Bezug zu der angegebenen Form. Beispielsweise liegt die Diagonale oder eine Seite der Form auf der Geraden. Weite können die Schnittpunkte der Geraden mit den Koordinatenachsen Eckpunkte der Form sein.

Mit Hilfe der Geraden ist die gesuchte Größe (Länge einer Seite oder einer Diagonalen oder der Flächeninhalt) zu berechnen.

Die gesuchte Größe ist ohne Einheit anzugeben.

Folgende Abbildung zeigt ein Beispiel:



Hinweis:

Ergebnisse können als Fließkommazahlen (z.B. **`1,5`**), Fließpunktzahlen (z.B. **`4.2`**) oder Brüche eingegeben werden. Als Bruchstrich ist das Zeichen **`/`** zu verwenden (z.B. **`3/4`** ist der Bruch $\frac{3}{4}$).

Kompetenz: Das Wissen über Schnittpunkte mit den Koordinatenachsen in Modellierungsaufgaben nutzen.

Aufgabe: Die Aufgaben bestehen aus einem Sachverhalt mit einem linearen Zusammenhang. An diesen Sachkontext wird eine Frage gestellt, die zu beantworten ist.

Der Sachverhalt soll mit einer linearen Gleichung modelliert und mit Hilfe der Gleichung die gesuchte Größe berechnet werden.

Folgende Abbildung zeigt ein Beispiel:

$$
\begin{aligned}
0 &= -7x+55 \quad &&| -55\\
-55 &= -7x &&| \div 7\\
\frac{55}{7} &= x\\
7{,}86 &\approx x
\end{aligned}
$$

Hinweis:

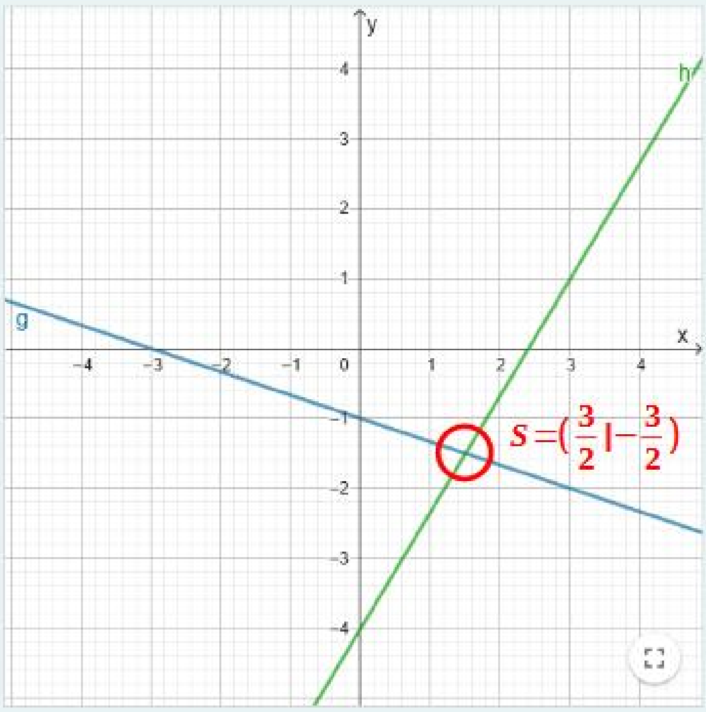
Ergebnisse können als Fließkommazahlen (z.B. **`1,5`**), Fließpunktzahlen (z.B. **`4.2`**) oder Brüche eingegeben werden. Als Bruchstrich ist das Zeichen **`/`** zu verwenden (z.B. **`3/4`** ist der Bruch $\frac{3}{4}$).

Station Lagebeziehung

Kompetenz: Gemeinsame Punkte zweier Geraden aus Schaubildern ablesen.

Aufgabe: In einem Schaubild sind zwei Geraden eingezeichnet.

Schneiden sich die Geraden, so sind die Koordinaten des Schnittpunktes zu ermitteln und der Schnittpunkt anzugeben (siehe Beispiel in der Abbildung unten). Der Schnittpunkt hat in dieser Aufgabe immer den Namen .



Das Schaubild zeigt die Geraden g und h.

Bestimmen Sie die gemeinsamen Punkte von g und h.

Hinweis: Gibt es genau einen gemeinsamen Punkt so heißt dieser S und soll mit seinen Koordinaten angegeben werden (z.B. $S=(-2|1)$).

Haben g und h keine gemeinsamen Punkte, ist ***keine*** einzugeben.

Liegen die beiden Geraden g und h aufeinander, so ist im Eingabefeld ***alle Punkte auf g*** anzugeben.

Gemeinsame Punkte von g und h: S=(3/2|-3/2)

Haben die Geraden keinen Schnittpunkt, so ist in dem Eingabefeld das Wort keine einzugeben.

Liegen die beiden Geraden aufeinander, dann ist jeder Punkt auf einer der beiden Geraden ein gemeinsamer Punkt und ist alle Punkte auf g im Eingabefeld einzugeben.

Hinweis:

- Punkte müssen mit ihrem Namen angegeben werden.
- Koordinaten sind in runde Klammern **(**, **)** einzuschließen und mit einem senkrechten Strich **|** zu trennen.
- Zwischen Punktname und Koordinaten kann optional ein Gleichheitszeichen **=** eingefügt werden.
- Als Koordinaten können Fließkommazahlen (z.B. **1,5**), Fließpunktzahlen (z.B. **4.2**) oder Brüche eingegeben werden. Als Bruchstrich ist das Zeichen **/** zu verwenden (z.B. **3/4** ist der Bruch $\frac{3}{4}$).

Kompetenz: Gemeinsame Punkte von Geraden mit Hilfe von Schaubildern und Gleichungen berechnen.

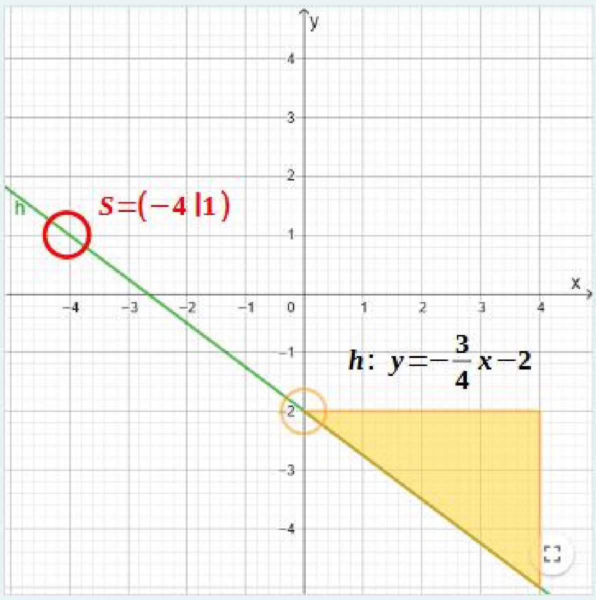
Aufgabe: In einem Schaubild ist eine Gerade eingezeichnet. Einen weitere Gerade ist durch ihre Gleichung gegeben. In der Aufgabe sind die Koordinaten der gemeinsamen Punkte der beiden Geraden zu berechnen.

Dazu ist als erstes die Geradengleichung der Geraden im Schaubild zu bestimmen.

Im nächsten Schritt kann mit den beiden Gleichungen die Koordinaten der gemeinsamen Punkte berechnet werden.

Gibt es nur einen gemeinsamen Punkt, so ist dieser im Eingabefeld anzugeben. Dieser Punkt hat in dieser Aufgabe immer den Namen .

Folgende Abbildung zeigt ein Beispiel.



Die Gerade g ist durch folgende Gleichungen gegeben:

$$y = -\frac{1}{4}x$$

Das Schaubild zeigt die Gerade h.

Berechnen Sie die gemeinsamen Punkte von g und h.

Hinweis: Gibt es genau einen gemeinsamen Punkt so heißt dieser S und soll mit seinen Koordinaten angegeben werden (z.B. $S = (-2|1)$).

Haben g und h keine gemeinsamen Punkte, ist ***keine*** einzugeben.

Liegen die beiden Geraden g und h aufeinander, so ist im Eingabefeld ***alle Punkte auf g*** anzugeben.

Gemeinsame Punkte von g und h: S=(-4|1)

Haben die Geraden keine gemeinsamen Punkte, so ist in dem Eingabefeld das Wort keine einzugeben.

Sind alle Punkte auf den Geraden gemeinsame Punkte, so ist alle Punkte auf g im Eingabefeld einzugeben.

Hinweis:

- Punkte müssen mit ihrem Namen angegeben werden.
- Koordinaten sind in runde Klammern **(**, **)** einzuschließen und mit einem senkrechten Strich **|** zu trennen.
- Zwischen Punktname und Koordinaten kann optional ein Gleichheitszeichen **=** eingefügt werden.
- Als Koordinaten können Fließkommazahlen (z.B. **1,5**), Fließpunktzahlen (z.B. **4.2**) oder Brüche eingegeben werden. Als Bruchstrich ist das Zeichen **/** zu verwenden (z.B. **3/4** ist der Bruch $\frac{3}{4}$).

Kompetenz: Gemeinsame Punkte von Geraden mit Hilfe von Gleichungen berechnen.

Aufgabe: Zwei Geraden sind durch ihre Gleichung bestimmt. In der Aufgabe sind die Koordinaten der gemeinsamen Punkte der beiden Geraden zu berechnen.

Gibt es nur einen gemeinsamen Punkt, so ist dieser im Eingabefeld anzugeben. Dieser Punkt hat in dieser Aufgabe immer den Namen .

Die Geraden g und h sind durch folgende Gleichungen gegeben:

$$y = x - \frac{1}{3} \wedge y = 4x + \frac{8}{3}$$

Berechnen Sie die gemeinsamen Punkte von g und h.

Hinweis: Gibt es genau einen gemeinsamen Punkt so heißt dieser S und soll mit seinen Koordinaten angegeben werden (z.B. $S = (-2|1)$).

Haben g und h keine gemeinsamen Punkte, ist ***keine*** einzugeben.

Liegen die beiden Geraden g und h aufeinander, so ist im Eingabefeld ***alle Punkte auf g*** anzugeben.

Gemeinsame Punkte von g und h: S=(-1|-4/3)

Haben die Geraden keine gemeinsamen Punkte, so ist in dem Eingabefeld das Wort keine einzugeben.

Sind alle Punkte auf den Geraden gemeinsame Punkte, so ist alle Punkte auf g im Eingabefeld einzugeben.

Hinweis:

- Punkte müssen mit ihrem Namen angegeben werden.
- Koordinaten sind in runde Klammern **(**, **)** einzuschließen und mit einem senkrechten Strich **|** zu trennen.
- Zwischen Punktname und Koordinaten kann optional ein Gleichheitszeichen **=** eingefügt werden.
- Als Koordinaten können Fließkommazahlen (z.B. **1,5**), Fließpunktzahlen (z.B. **4.2**) oder Brüche eingegeben werden. Als Bruchstrich ist das Zeichen **/** zu verwenden (z.B. **3/4** ist der Bruch $\frac{3}{4}$).

Kompetenz: Sich schneidende, parallele oder identische Geraden identifizieren.

Aufgabe: In der Aufgabe sind 10 lineare Gleichungen angegeben. Prüfen sie, welche der durch die Gleichungen beschriebenen Geraden sich schneiden, parallel oder identisch sind.

Für jede der drei Kategorien „sich schneiden“, „parallel“ und „identisch“ gibt es ein Eingabefeld, in denen Paare von Geraden, auf die die Eigenschaft zutrifft, eingetragen werden.

Folgende Abbildung zeigt ein Beispiel:

Bestimmen Sie alle Paare von Geraden, die sich schneiden, indentisch oder parallel sind. Die Geraden sind durch folgende Gleichungen bestimmt.

1) $y = x$	2) $y = -\frac{44}{12}x + \frac{14}{2}$	3) $y = -\frac{236}{24}x - 3$
4) $y = \frac{116}{16}x - 2$	5) $y = -\frac{53}{6}x + 8$	6) $y = \frac{1}{3}x + \frac{37}{6}$
7) $y = -\frac{11}{3}x + 7$	8) $y = x - 1$	9) $y = \frac{29}{4}x - \frac{9}{2}$
10) $y = -\frac{59}{6}x - 3$		

Hinweis: Ein Paar wird in Klammer durch Komma getrennte Zahlen angegeben. Beispielsweise kann ein Paar aus den Gleichungen 4 und 7 durch Eingaben von $(4, 7)$ angegeben werden.

Folgende Geradenpaare schneiden sich (es reichen 3 Paare*):	(1,2) (1,3) (6,8)
Folgende Geradenpaare sind parallel:	(1,8) (4,9)
Folgende Geradenpaare sind identisch:	(2,7) (3,10)

*) Wenn weniger als 3 Paare von Geraden sich schneiden, sind alle Paare anzugeben.

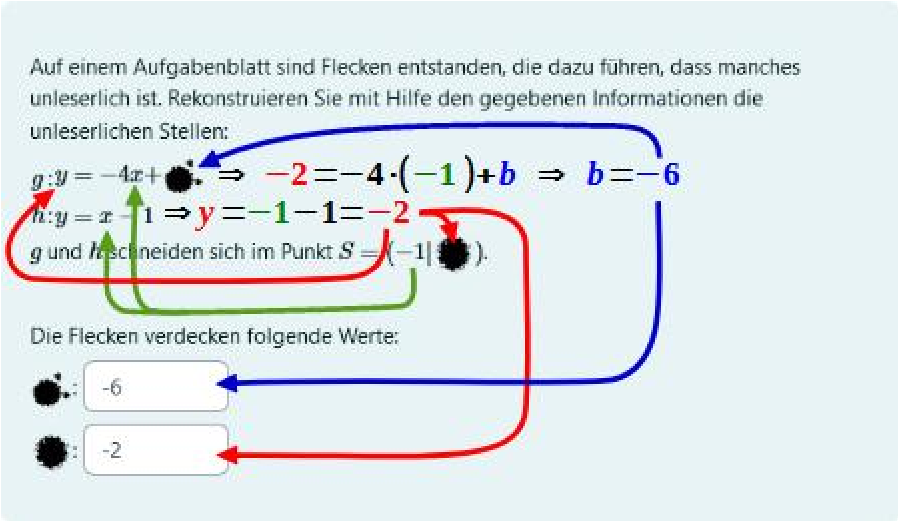
Hinweis:

Geradenpaare werden durch Klammern **(** und **)** eingeschlossen. Geraden werden durch die Nummer der zugehörigen Gleichung angegeben und durch Komma getrennt.

Kompetenz: Werte in Geradengleichungen oder Schnittpunkten durch Rückwärtsrechnen bestimmen.

Aufgabe: Zwei Geraden sind durch ihre Gleichungen angegeben. Außerdem ist der Schnittpunkt der beiden Geraden angegeben. Allerdings sind Teile der Gleichungen bzw. des Schnittpunkts durch Flecken verdeckt.

Die Aufgabe besteht darin durch geschicktes Einsetzen die durch die Flecken verdeckten Werte zu berechnen (siehe die Abbildung unten).



Hinweis:

Eingaben können als Fließkommazahlen (z.B. **`1,5`**), Fließpunktzahlen (z.B. **`4.2`**) oder Brüche eingegeben werden. Als Bruchstrich ist das Zeichen **`/`** zu verwenden (z.B. **`3/4`** ist der Bruch $\frac{3}{4}$).

Kompetenz: Anwendungsaufgaben mit Hilfe von linearen Gleichungen lösen.

Aufgabe: In der Aufgabe wird ein Sachverhalt beschrieben und nach zwei Größen gefragt.

Der Sachverhalt soll mit Hilfe von linearen Gleichungen modelliert werden. Mit den Gleichungen lassen sich dann die gesuchten Werte berechnen.

Alle Werte müssen auf zwei Nachkommastellen genau und mit Einheiten angegeben werden.

Von Ort A zu Ort B führt eine Radstrecke. Sina fährt die Strecke mit einer konstanten Geschwindigkeit von 13,8 km/h. Tom fährt die gleiche Strecke, allerdings hat er schon 4,5 km hinter sich. Tom schafft es die gesamte Strecke mit 6,4 km/h zu fahren. Nach welcher Zeit (h) überholt Sina Tom? Wie viel km ist Sina bis zum Überholvorgang gefahren?

Sina überholt Tom nach [0,6 h].

Sina ist bis zum Überholmanöver [8,4 km] gefahren.

Hinweis:

Eingaben können als Fließkommazahlen (z.B. **`1,5`**), Fließpunktzahlen (z.B. **`4.2`**) oder Brüche eingegeben werden. Als Bruchstrich ist das Zeichen **`/`** zu verwenden (z.B. **`3/4`** ist der Bruch $\frac{3}{4}$).

Station Punkt-Steigung

Kompetenz: Eine Gleichung einer Geraden angeben, die mit einer bestimmten Steigung durch einen gegeben Punkt verläuft.

Aufgabe: In der Aufgabe ist eine Gerade durch ihre Steigung und einen Punkt angegeben. Gesucht ist nach einer Gleichung zu der Geraden.

> Die Gerade g hat die Steigung $m = 15$ und verläuft durch den Punkt $P = (-\frac{5}{4} | -\frac{7}{2})$.
> Geben Sie eine Gleichung zu g an.
>
> Gleichung: y=15x+35/2

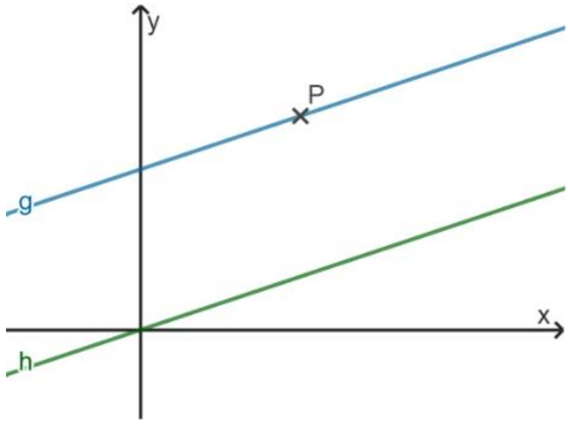
Hinweis:

- die Variablen in der Gleichung müssen klein geschrieben werden
- die Symbole für die 4 Grundrechenarten sind **+**, **-**, **/**, *****
  andere Zeichen, wie sie in machen Tastaturen mobiler Endgeräte (z.B. iPads/iPhones) vorkommen, können nicht verwendet werden
- Bruchstriche werden mit **/** eingeben (Beispiel **3/4** ist der Bruch $\frac{3}{4}$). Zähler und Nenner können ausschließlich ganze Zahlen sein
- Fließkomma- bzw. Fließpunktzahlen sind auf 2 Nachkommastellen genau anzugeben

---

Kompetenz: Eine Steigung und die Lage eines Punktes aus einer Beschreibung entnehmen und dazu eine Geradengleichung aufstellen.

Aufgabe: In der Aufgabe ist eine Ursprungsgerade h und ein Punkt angegeben. Der Punkt liegt auf einer weiteren Gerade g, die parallel zu h ist.



Gesucht ist nach einer Gleichung zu der Geraden g.

> h ist eine Gerade, die durch den Ursprung geht und die auf $2\,\mathrm{LE}$ in x-Richtung um $15\,\mathrm{LE}$ in y-Richtung steigt. Der Punkt P entsteht, wenn der Ursprung um $1\,\mathrm{LE}$ nach rechts und $\frac{5}{2}\,\mathrm{LE}$ nach oben verschoben wird.
>
> Die Gerade g ist parallel zu h und verläuft durch den Punkt P.
>
> Geben Sie eine Gleichung zu g an.
>
> Gleichung: y=15/2x-5

Hinweis:

- die Variablen in der Gleichung müssen klein geschrieben werden
- die Symbole für die 4 Grundrechenarten sind **+**, **-**, **/**, *****
  andere Zeichen, wie sie in machen Tastaturen mobiler Endgeräte (z.B. iPads/iPhones) vorkommen, können nicht verwendet werden
- Bruchstriche werden mit **/** eingeben (Beispiel **3/4** ist der Bruch $\frac{3}{4}$). Zähler und Nenner können ausschließlich ganze Zahlen sein
- Fließkomma- bzw. Fließpunktzahlen sind auf 2 Nachkommastellen genau anzugeben

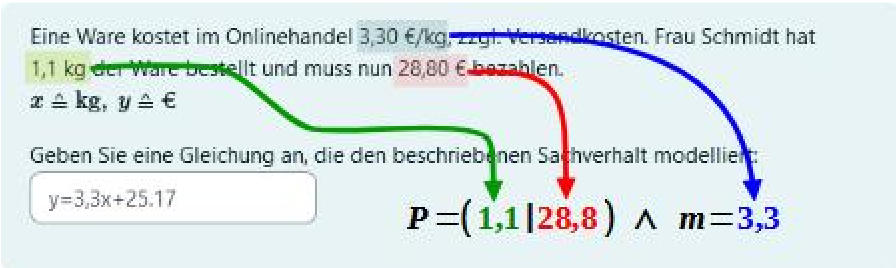
Kompetenz: Steigung und Lage eines Punktes aus einem Sachkontext entnehmen und den Sachverhalt mit einer linearen Gleichung modellieren.

Aufgabe: In der Aufgabe wir ein Sachverhalt dargestellt, der modelliert werden soll.

Dazu sind folgende Informationen aus dem Sachverhalt herauszulesen:

- die Koordinaten eines Punktes
- die Steigung einer Geraden

Mit Hilfe der Informationen kann schließlich die Gleichung bestimmt werden, die den Sachverhalt modelliert.



Hinweis:

- die Variablen in der Gleichung müssen klein geschrieben werden
- die Symbole für die 4 Grundrechenarten sind **+**, **-**, **/**, *****
  andere Zeichen, wie sie in machen Tastaturen mobiler Endgeräte (z.B. iPads/iPhones) vorkommen, können nicht verwendet werden
- Bruchstriche werden mit **/** eingeben (Beispiel **3/4** ist der Bruch $\frac{3}{4}$). Zähler und Nenner können ausschließlich ganze Zahlen sein
- Fließkomma- bzw. Fließpunktzahlen sind auf 2 Nachkommastellen genau anzugeben

Station Punkt-Punkt

Kompetenz: Eine Gleichung einer Geraden angeben, die durch zwei gegebene Punkte verläuft.

Aufgabe: Auf einer Geraden liegen die zwei in der Aufgabe angegebenen Punkte. Gesucht ist nach einer Gleichung zu der Geraden.

Die Gerade g verläuft durch die Punkte $P_1 = \left(\frac{9}{4} \middle| \frac{7}{2}\right)$ und $P_2 = (-4|1)$.
Geben Sie eine Gleichung zu g an.

Gleichung: y=2/5x+13/5

Hinweis:

- die Variablen in der Gleichung müssen klein geschrieben werden
- die Symbole für die 4 Grundrechenarten sind **+**, **-**, **/**, *****
  andere Zeichen, wie sie in machen Tastaturen mobiler Endgeräte (z.B. iPads/iPhones) vorkommen, können nicht verwendet werden
- Bruchstriche werden mit **/** eingeben (Beispiel **3/4** ist der Bruch $\frac{3}{4}$). Zähler und Nenner können ausschließlich ganze Zahlen sein
- Fließkomma- bzw. Fließpunktzahlen sind auf 2 Nachkommastellen genau anzugeben

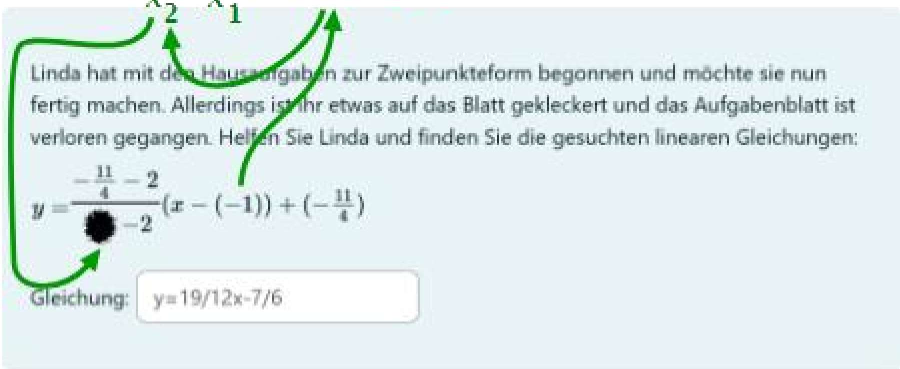
Kompetenz: Die Koordinaten der Punkte die für die 2 Punkteform verwendet wurden aus dem Term ablesen.

Aufgaben: In der Aufgabe ist der Anfang einer Rechnung zu einer Geradengleichung gezeigt. Allerdings sind Werte in der Berechnung durch Flecken unkenntlich.

Die Aufgabe besteht die verdeckten Werte aus dem restlichen Term zu bestimmen und die Gleichung soweit wie möglich zu vereinfachen.

$$P_1=(x_1|y_1) \wedge P_2=(x_2|y_2)$$

$$\Rightarrow y=\overbrace{\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}}^{m}(x-x_2)+y_2$$



Linda hat mit den Hausaufgaben zur Zweipunkteform begonnen und möchte sie nun fertig machen. Allerdings ist ihr etwas auf das Blatt gekleckert und das Aufgabenblatt ist verloren gegangen. Helfen Sie Linda und finden Sie die gesuchten linearen Gleichungen:

$$y=\frac{-\frac{11}{4}-2}{\bullet-2}(x-(-1))+(-\frac{11}{4})$$

Gleichung: y=19/12x-7/6

Hinweis:

- die Variablen in der Gleichung müssen klein geschrieben werden
- die Symbole für die 4 Grundrechenarten sind **+**, **-**, **/**, *****
  andere Zeichen, wie sie in machen Tastaturen mobiler Endgeräte (z.B. iPads/iPhones) vorkommen, können nicht verwendet werden
- Bruchstriche werden mit **/** eingeben (Beispiel **3/4** ist der Bruch $\frac{3}{4}$). Zähler und Nenner können ausschließlich ganze Zahlen sein
- Fließkomma- bzw. Fließpunktzahlen sind auf 2 Nachkommastellen genau anzugeben

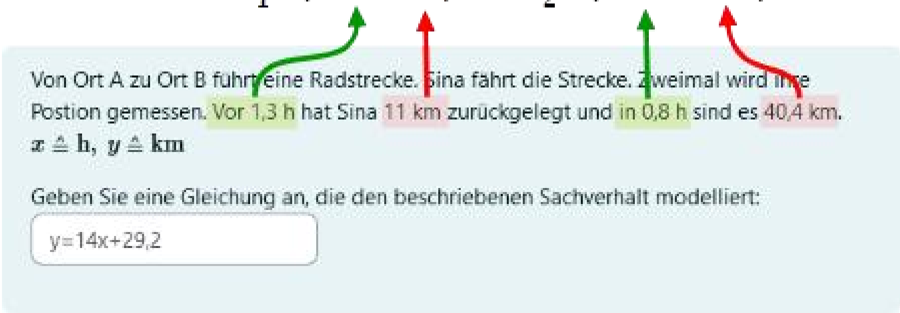
Kompetenz: Einen Sachverhalt mit einer linearen Gleichung modellieren, in dem aus dem Text zwei Wertepaare interpretiert werden.

Aufgabe: In der Aufgabe wir ein Sachverhalt dargestellt, der modelliert werden soll.

Dazu sind die Koordinaten zweier Punkte aus dem Sachverhalt herauszulesen.

Mit Hilfe der Informationen kann schließlich die Gleichung bestimmt werden, die den Sachverhalt modelliert.

$$P_1=(-1{,}3\,|\,11)\ \wedge\ P_2=(+0{,}8\,|\,40{,}4)$$



Von Ort A zu Ort B führt eine Radstrecke. Sina fährt die Strecke. Zweimal wird ihre Postion gemessen. Vor 1,3 h hat Sina 11 km zurückgelegt und in 0,8 h sind es 40,4 km.

$x \triangleq \mathrm{h},\ y \triangleq \mathrm{km}$

Geben Sie eine Gleichung an, die den beschriebenen Sachverhalt modelliert:

y=14x+29,2

Hinweis:

- die Variablen in der Gleichung müssen klein geschrieben werden
- die Symbole für die 4 Grundrechenarten sind **+**, **-**, **/**, *****
  andere Zeichen, wie sie in machen Tastaturen mobiler Endgeräte (z.B. iPads/iPhones) vorkommen, können nicht verwendet werden
- Bruchstriche werden mit **/** eingeben (Beispiel **3/4** ist der Bruch $\frac{3}{4}$). Zähler und Nenner können ausschließlich ganze Zahlen sein
- Fließkomma- bzw. Fließpunktzahlen sind auf 2 Nachkommastellen genau anzugeben