

Digitale Lernumgebung „Zahlenstrahl“

Jahrgangsstufe	5
Fach	Mathematik
Zeitraumen	etwa 90 Minuten (+ 30 Minuten Einarbeitungszeit)
Benötigtes Material	<ul style="list-style-type: none"> ◆ möglichst pro Schülerin und Schüler ein PC, Notebook oder Tablet mit Internetzugang ◆ persönlicher Zugang zur Lernplattform mebis für jede Schülerin und jeden Schüler ◆ Der Kurs „M5.1.1.3 LehrplanPLUS Gymnasium / Zahlenstrahl“, https://lernplattform.mebis.bayern.de/course/view.php?id=255482, muss vorab in der mebis-Lernplattform über teachSHARE als eigener neuer Kurs wiederhergestellt werden. ◆ sinnvoll: Block/Papier zum Anfertigen von Skizzen bzw. als Hilfsmittel beim Lösen der digitalen Aufgaben
Art	Digitale Lernumgebung zur Verwendung innerhalb der  -Lernplattform

Kompetenzerwartungen

M5 1 Natürliche und ganze Zahlen – Addition und Subtraktion

M5 1.1 Natürliche Zahlen und ihre Erweiterung zu den ganzen Zahlen

Die Schülerinnen und Schüler...

- ◆ lesen natürliche Zahlen am Zahlenstrahl ab und stellen sie unter Wahl einer geeigneten Skalierung am Zahlenstrahl dar.

Kurzbeschreibung

Die Lernumgebung ist als Kurs für die mebis-Lernplattform in teachSHARE verfügbar. Bei der Durchführung arbeiten die Schülerinnen und Schüler in Einzelarbeit, optional mit individueller Unterstützung durch die Lehrkraft. Die Hauptbestandteile des Kurses sind „Tests“ zum formativen Assessment; das Üben mit automatisierten Rückmeldungen steht also im Mittelpunkt. In diesem Kurs können die in der Kompetenzerwartung beschriebenen Kompetenzen (Ablesen und Eintragen von natürlichen Zahlen am Zahlenstrahl, Wahl einer geeigneten Skalierung zur Darstellung von Zahlen) anhand der Bearbeitung von Aufgaben selbstständig erworben werden, wobei den Schülerinnen und Schülern das Konzept des Zahlenstrahls prinzipiell bereits aus der Grundschule vertraut ist.

Da es sich um eine der ersten Kompetenzerwartungen an der für die Schülerinnen und Schüler neuen Schulart handelt, sind die Aufgabenstellungen innerhalb der Lernumgebung zu Beginn bewusst auf einfachem Anspruchsniveau gehalten, um eine Gewöhnung an die grafische Umgebung und die Art der Bedienung (mebis-Lernplattform!) ebenso zu ermöglichen wie frühe Erfolgserlebnisse. In der Lernumgebung wird besonderer Wert darauf gelegt, Lernerfolge durch verschiedene Ebenen an Rückmeldungen sichtbar zu machen.

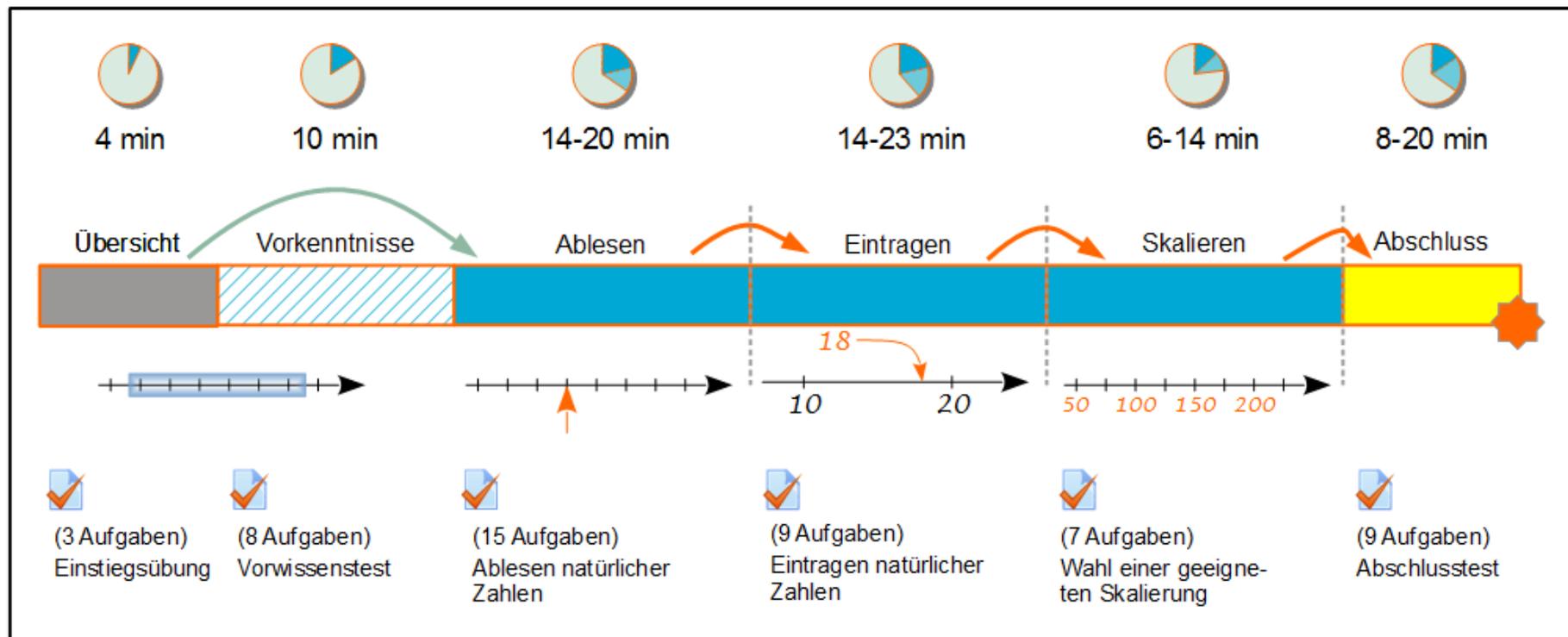
Digitale Lernumgebung „Zahlenstrahl“ – Übersicht

Zeitbedarf (insg.):

50-100 min.

M5 1.1, KE 3:

- Die Schülerinnen und Schüler lesen natürliche Zahlen am Zahlenstrahl ab und stellen sie unter Wahl einer geeigneten Skalierung am Zahlenstrahl dar.



hinführender Abschnitt
 optionaler Abschnitt

zentraler Abschnitt
 zusammenfassender Abschnitt

Überspringen möglich
 bedingte Freischaltung

mebis-Aktivität „Test“
 Zertifikat / Auszeichnung erhältlich

Hinweise

Prozessbezogene Kompetenzen

Folgende allgemeine mathematische Kompetenzen werden im Rahmen der Aufgabenbearbeitung besonders gefördert:

K2, K4, K5, K6

Ziel / Verwendungsmöglichkeiten

Erarbeitung oder Übung/Vertiefung

Als Selbstlernkurs kann die Lernumgebung auch im Rahmen der Intensivierung, zur Vorbereitung auf Prüfungen oder zur Wiederholung genutzt werden – auch von den Schülerinnen und Schülern zu Hause.

Methode

Selbständige Einzelarbeit (zur Not: Partnerarbeit) am Rechner in individuellem Tempo

Ladezeiten

Bei Aufgaben, die über GeoGebra realisiert sind, können größere Ladezeiten auftreten. Hier ist vom Benutzer (Schülerin bzw. Schüler) ggf. etwas Geduld gefragt. In der Regel sollten solche Aufgaben jedoch innerhalb von ca. 15 Sekunden vollständig angezeigt werden.

Feedback/Rückmeldungen

Alle Aufgaben (in mebis: „Fragen“) sind mit spezifischem und allgemeinem Feedback sowie teilweise mit gestuften Hilfen versehen, die es den Schülerinnen und Schülern (abhängig von ihrer jeweiligen Eingabe) erlauben, eine Aufgabe mit Zusatzinformationen unmittelbar nochmals zu versuchen. Vom spezifischen Feedback werden die meisten falschen Schülerlösungen (häufige und typische Fehler) abgefangen und entsprechend erläutert. Das spezifische Feedback ist bei Bedarf durch die Lehrkraft um weitere Varianten erweiterbar. Im allgemeinen Feedback zu jeder Aufgabe ist eine vollständige Musterlösung oder ein vollständiger Lösungsvorschlag mit einer Beschreibung des Lösungswegs hinterlegt.

Jede Test-Aktivität ist darüber hinaus mit summativem Feedback versehen, in dem auch ein Feed-Forward enthalten ist; der Schülerin bzw. dem Schüler wird also jeweils empfohlen, was sie bzw. er als nächstes tun kann.

Anregung

Über den Link im Block „Bewertungen“ im unteren Bereich der Kursansicht können die Schülerinnen und Schüler jederzeit einen Überblick darüber erhalten, in welcher Aktivität sie bisher wie abgeschnitten haben.

Auswertung & Analyse

◆ Abschluss von Tests

Über den Block „Bearbeitungsstand“ → „Kursbericht ansehen“ kann die Lehrkraft jederzeit einen Überblick über den Fortschritt der Bearbeitung aller eingeschriebenen Schülerinnen und Schüler erhalten.

◆ Summative Bewertungen von Tests

Über den Block „Bewertungsübersicht“ → „Bewertungen“ kann die Lehrkraft die summativen Bewertungen einzelner – aber auch aller – Schülerinnen und Schüler einsehen; die

Schülerinnen und Schüler können dort ihre eigenen summativen Bewertungen in der Übersicht abrufen.

In jeder Test-Aktivität kann die Lehrkraft über den Link „Versuche ##“ eine Übersichtstabelle mit allen Auswertungsdaten, ein Diagramm der Punkteverteilung sowie eine Tabelle der Punkteverteilung erhalten. Die Übersichtstabelle lässt sich in Tabellenkalkulationsprogramme exportieren.

◆ **Bewertungen einzelner Aufgaben**

In der Übersichtstabelle eines jeden Tests sind die Durchschnittswerte für jede Aufgabe berechnet. Grün markierte Aufgaben sind komplett richtig, gelb markierte zum Teil, rot markierte sind falsch.

Unter der Übersichtstabelle befindet sich im Block „Einstellungen“ ein Link auf „Ergebnisse“ → „Statistik“. Dort können noch detailliertere statistische Daten eingesehen werden.

Updates

Ihre Kurskopie kann wie alle Kurskopien aus technischen Gründen leider keine automatischen Updates erhalten. Sollten Sie einen Fehler in der Lernumgebung entdecken, wäre es jedoch sehr hilfreich, wenn Sie diesen über das Mitteilungssystem in mebis an den Autor des Kurses melden, damit der in teachSHARE bereitgestellte ggf. ein Update erfahren kann.

Lösungen

Sämtliche Musterlösungen bzw. Lösungsvorschläge sind bei den Aufgaben/Fragen hinterlegt und werden nach Klick auf den Button „Prüfen“ angezeigt, spätestens nach dem letzten Versuch, der für das Lösen der Aufgabe vorgesehen ist. Nur bei der Aktivität „Abschlusstest“ erfolgt die Auswertung und Anzeige der Musterlösungen bzw. Lösungsvorschläge erst nach dem Beenden des gesamten aktuellen Testversuchs.

Quellen- und Literaturangaben

Die meisten der in der Lernumgebung enthaltenen Abbildungen, Videos, Audio- und GeoGebra-Dateien befinden sich unter CC0-Lizenz. Wenige der Materialien sind gemeinfrei oder stehen unter der CC-BY-Lizenz in einer der Versionen 2.0, 2.5 oder 3.0.

Ein Teil der Aufgaben wurde über die Software GeoGebra (Copyright © International GeoGebra Institute, 2013, <http://www.geogebra.org>) bzw. das zugehörige moodle-Quiz-Plugin realisiert.

Sämtliche Lizenz- und Quellenangaben sind im Kurs hinterlegt und können über „Einstellungen“ → „Filter“ → „mebis-Lizenzinformationen“ → „An“ eingeblendet werden.

Anhang – ausführliche Beschreibung der Aktivitäten im Kurs**Übersicht***Lernziele (Textfeld)*

Beschreibung der mit dieser Aufgabensammlung erreichbaren Ziele

Einstiegsübung (Test)

Mit drei sehr einfachen Aufgaben wird zur Thematik hingeführt. Der Abschluss dieser Aktivität führt direkt weiter zum nächsten Abschnitt.

Vorkenntnisse

Mit Aufgabentypen, die aus der Grundschule bekannt sind, wird an die Vorkenntnisse der Schülerinnen und Schüler angeknüpft.

Dieser Abschnitt kann auch übersprungen werden.

✓ Benötigte Vorkenntnisse (Textfeld), für Schülerinnen und Schüler ausgeblendet

Orientierung für die Lehrkraft über die zugehörigen (Grundlegenden) Kompetenzen, die gemäß LehrplanPLUS Grundschule vorausgesetzt werden können. Dieses Textfeld kann bei Bedarf auch für die Schülerinnen und Schüler eingeblendet werden.

☛ Teste Deine Vorkenntnisse (Test)

Moodle-Quiz aus acht Fragen mit ansteigender Schwierigkeit. Die Kompetenzen des Ablesens, Eintragens und Auffindens von Zahlen auf dem Zahlenstrahl und des Ordnen von Zahlen werden in grundschul-typischen Beispielen, unterstützt durch mathematische Darstellungen, auf niedrigem Anspruchsniveau geprüft. Bei einer Bewertung von unter 50 % werden die Schülerinnen und Schüler aufgefordert, nach dem Studium der Musterlösungen die Aufgaben nochmals zu bearbeiten. Liegt die Bewertung über 50 %, wird die Schülerin bzw. der Schüler zum nächsten Abschnitt weitergeleitet.

Dieser Test kann auch dazu benutzt werden, die Bedienung von mebis-Aufgaben zu üben bzw. vorzuentlasten, da er verschiedene Aufgabenformate umfasst.

Ablesen von Zahlen** Ablesen natürlicher Zahlen am Zahlenstrahl (Test)**

Moodle-Quiz aus 15 Fragen mit ansteigender Schwierigkeit. Innermathematisch sowie in verschiedenen Kontexten (Voltmeter, Winkelskala, Volumen, Einkommen, Einwohnerzahlen) sollen Zahlen vom Zahlenstrahl bzw. einer Skala abgelesen werden. Bei den Darstellungen des Zahlenstrahls sind jeweils nur wenige Markierungen beschriftet, die Zahlen erreichen auch Werte über eine Million. Die Markierungen liegen dabei immer auf Teilstrichen der jeweils verwendeten Skala. Bei einer Bewertung von unter 50 % wird die Schülerin bzw. der Schüler aufgefordert, nach dem Studium der Musterlösungen die Aufgaben nochmals zu bearbeiten. Bei weniger als 33 % wird aufgefordert, sich von der Lehrkraft helfen zu lassen. Liegt die Bewertung über 50 %, erfolgt eine Weiterleitung zum nächsten Abschnitt.

Darstellen natürlicher Zahlen

Dieser Abschnitt ist nur verfügbar, wenn der vorhergehende Test als abgeschlossen markiert wurde (unabhängig von der erreichten Bewertung).

Darstellen natürlicher Zahlen am Zahlenstrahl (Test)

Moodle-Quiz aus neun Fragen mit ansteigender Schwierigkeit. An einem Zahlenstrahl oder einer Skala sollen in verschiedenen Kontexten (Temperaturskala, Messgerät, Weglängen, Saturn-Ringe, Radien der Planetenbahnen) Werte eingetragen oder markiert werden. Bei drei Aufgaben ist die Mitte zwischen zwei Zahlen auf dem Zahlenstrahl gesucht. Bei einer Bewertung von unter 50 % wird die Schülerin bzw. der Schüler aufgefordert, nach Studium der Musterlösungen die Aufgaben nochmals zu bearbeiten. Bei weniger als 33 % wird aufgefordert, sich von der Lehrkraft helfen zu lassen. Liegt die Bewertung über 50 %, erfolgt eine Weiterleitung zum nächsten Abschnitt.

Skalierung wählen

Dieser Abschnitt ist nur verfügbar, wenn der vorhergehende Test als abgeschlossen markiert wurde.

Wahl geeigneter Skalierung (Test)

Moodle-Quiz aus sieben Fragen mit ansteigender Schwierigkeit. An verschiedenen Darstellungen des Zahlenstrahls mit wenigen, unregelmäßig eingetragenen Zahlen, sollen Skalen mit fester Schrittweite angebracht werden. Dazu ziehen die Schülerinnen und Schüler die passenden Markierungen an die passenden Stellen. Nicht alle angezeigten Markierungen werden hierfür benötigt. In der letzten Aufgabe sollen Zahlen sinnvoll an einem Zahlenstrahl ohne vorgegebene Skalierung verortet werden. Dabei wird die relative Lage der Markierungen zueinander geprüft. Bei einer Bewertung von unter 50 % wird die Schülerin bzw. der Schüler aufgefordert, nach Studium der Musterlösungen die Aufgaben nochmals zu bearbeiten und sich von seiner Lehrkraft helfen zu lassen. Liegt die Bewertung über 50 %, erfolgt eine Weiterleitung zum nächsten Abschnitt.

Abschlusstest

Dieser Abschnitt ist nur verfügbar, wenn der vorhergehende Test als abgeschlossen markiert wurde.

Abschlusstest zur Darstellung am Zahlenstrahl (Test)

Moodle-Quiz aus zehn Fragen mittlerer Schwierigkeit in zufälliger Reihenfolge mit einer Zeitbeschränkung von 20 Minuten. Die Fragen sind vom Typ her den drei vorhergehenden Tests entnommen. Die Auswertung dieses Tests erfolgt nach der Abgabe des Tests durch die Schülerin bzw. den Schüler. Erst dann wird das Feedback angezeigt. Die Rückmeldung zu diesem Test erfolgt nach den Worturteilen der Notenstufen. Hat die Schülerin bzw. der Schüler über 70 % der Punkte erreicht, wird er darauf hingewiesen, dass er sich nun eine Auszeichnung „abholen“ kann. Bei weniger als 40 % erfolgt ein Rückverweis auf die vorhergehenden Abschnitte; bei weniger als 20 % wird empfohlen, nochmals beim Abschnitt „Vorkenntnisse“ zu starten.

★ *Lernziele (Textfeld)*

Das in diesem Kurs Gelernte wird nochmals benannt, um den Lernzuwachs zu verdeutlichen.

Auszeichnung "Zahlenstrahl" (Textfeld)



Das Textfeld wird verfügbar, wenn der *Abschlusstest zur Darstellung am Zahlenstrahl* als abgeschlossen markiert wurde.

Durch Abhaken des Textfelds wird die Auszeichnung über das mebis-interne Auszeichnungssystem dem Profil der Schülerin bzw. des Schülers fest zugeordnet. Die eigenen Auszeichnungen können die Schülerinnen und Schüler über Zahnrad → Profil abrufen. Damit verbunden ist eine Benachrichtigung (Glocke) mit einer Beschreibung der gezeigten Kompetenzen.