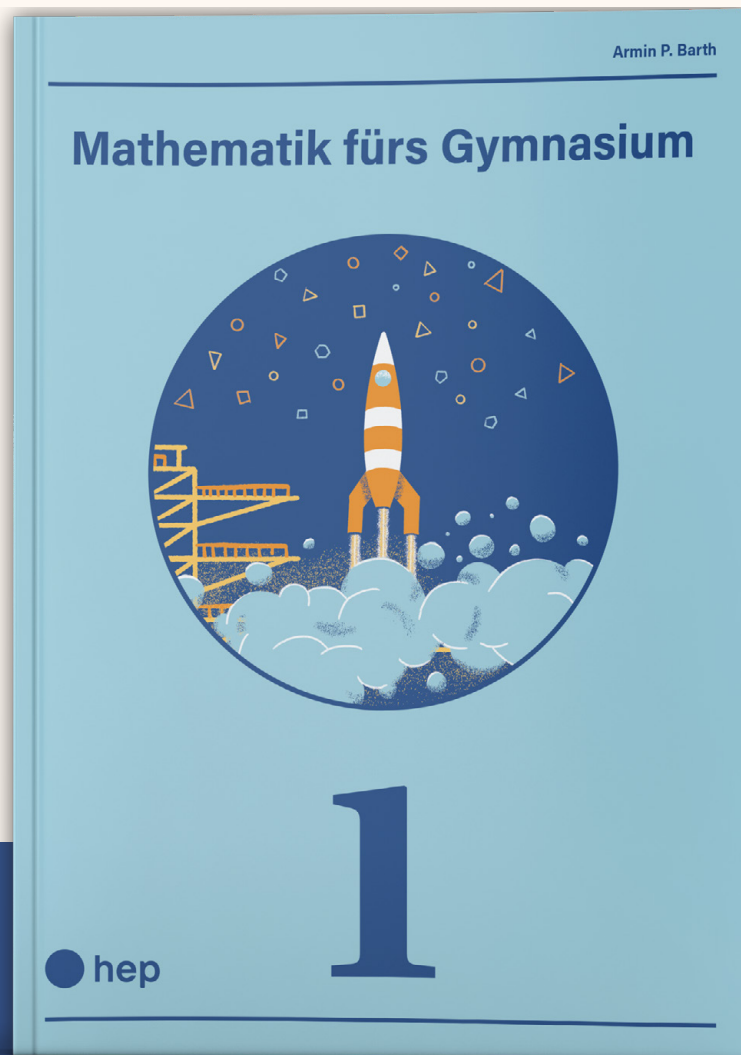


**Mit Blick in
den Inhalt**

Auszug im Innenteil
des Prospekts



- Benutzerfreundliche Gestaltung und neuartiges Konzept
- Richtet sich nach den kantonalen Lehrplänen für das Fach Mathematik
- Reichhaltiges Zusatzmaterial online verfügbar

2.2 Stellenwertsystem und Zahlssysteme

Selber erforschen



Aufgabe 1

Die Zahl 1032 wurde in römischen Zahlzeichen als MXXXII geschrieben. Was ist eigentlich der fundamentale Unterschied zwischen diesen beiden Darstellungen von ein und derselben Zahl?

Aufgabe 2

Hugo hat vier Kärtchen vor sich. Auf einem steht die Ziffer 1, auf einem die Ziffer 2, und auf den beiden restlichen Kärtchen steht die Ziffer 3. Er möchte aus den vier Kärtchen vierstellige Zahlen legen. Welches ist die grösste, zweitgrösste und drittgrösste Zahl, die er legen kann? Welches die kleinste, zweitkleinste und drittkleinste?

Aufgabe 3

Eine Schule wirbt auf ihrer Homepage mit dem folgenden Versprechen: «Denk Dir eine dreistellige Zahl und häng sie nochmals dran. Also etwa 238238. Teile das Ergebnis durch 13. Nimm den Rest, der übrigbleibt, und multipliziere ihn mit 100. So viele Schweizer Franken erhältst du von unserer Mathematik-Fachschaft.»

Führen Sie dieses Experiment mit drei verschiedenen Startzahlen durch, und versuchen Sie dann, das bemerkenswerte Ergebnis zu erklären.

Aufgabe 4:

Der US-amerikanische Wissenschaftsjournalist Martin Gardner hat ein spannendes Rätsel erfunden: Auf der Venus entdeckt eine Raumsonde seltsame Zeichen (siehe Abb.). Man findet heraus, dass es sich um eine Venus-Addition von zwei Zahlen handelt. Wir nehmen an, dass das Zahlssystem der Bewohner der Venus bestimmt wird durch die Anzahl der Finger an einer Hand. Wie viele Finger haben die Venusianer dann an einer Hand?

$$\begin{array}{r} \otimes \vee \\ \otimes \vee \\ \hline \otimes \bullet \otimes \end{array}$$

Zahlen vorteilhaft darstellen



Wir wissen nun zwar, was die natürlichen Zahlen sind, aber wir haben noch nicht über ihre Darstellung nachgedacht. Was bedeutet zum Beispiel die Darstellung der Zahl «5414» genau? Das Zahlwort «Fünftausendvierhundertvierzehn» gibt uns die entscheidenden Hinweise: Die Zahl ist aufgebaut aus 5-mal Tausend, 4-mal Hundert, 1-mal Zehn und 4-mal Eins. Wir können also auch schreiben:

$$5414 = 5 \cdot 1000 + 4 \cdot 100 + 1 \cdot 10 + 4 \cdot 1,$$

oder, indem wir die Potenzschreibweise als Abkürzung verwenden,

$$5414 = 5 \cdot 10^3 + 4 \cdot 10^2 + 1 \cdot 10^1 + 4 \cdot 10^0$$

Stellenwertsysteme

Dabei ist Verschiedenes bemerkenswert: Dass $10^0 = 1$ ist, ist an dieser Stelle vielleicht neu, vielleicht auch nicht. Jedenfalls werden wir dazu später viel mehr sagen können. Dann macht dieses Beispiel sehr deutlich, was der grosse Vorteil eines Stellenwertsystems ist. Allein unter Verwendung von zehn Zahlzeichen (0, 1, 2, ..., 9) können wir alle unendlich vielen natürlichen Zahlen darstellen. Der entscheidende Punkt ist, dass die *Stelle*, an der eines dieser Zahlzeichen steht, seinen *Wert* bestimmt. Besonders deutlich wird das hier am Zahlzeichen 4. Steht es an der hintersten Stelle, so ist sein Wert 4, denn dort zählt es die Einer. Steht es aber an der drittletzten Stelle, so ist sein Wert 400, denn dort zählt es die Hunderter. Und schliesslich wird klar, dass wir jede natürliche Zahl in dieser Form darstellen können. Ist zum Beispiel *abcde* irgendeine fünfstellige natürliche Zahl, so lässt sie sich durch die folgende Summe darstellen:

$$a \cdot 10^4 + b \cdot 10^3 + c \cdot 10^2 + d \cdot 10^1 + e \cdot 10^0$$

Eine Zahl ausschöpfen

Gehen wir noch einmal zurück zur Zahl 5414 und versuchen wir, einen etwas anderen Blickwinkel einzunehmen: Stellen wir uns vor, wir haben einen Tank, der mit genau 5414 Litern Wasser gefüllt ist. Neben dem Tank stehen Schöpfgefässe verschiedener Grössen bereit, mit denen wir den

Die Stelle bestimmt den Wert

Jedes Thema wird in vier Teilen erarbeitet

«Selber erforschen»

Der erste Teil besteht aus Rätseln und Aufgaben. Dies ermöglicht den Schüler*innen, bereits Gelerntes zu aktivieren. Sie erarbeiten ein Fundament, um die Theorie besser aufzunehmen und zu behalten.

«Theorie»

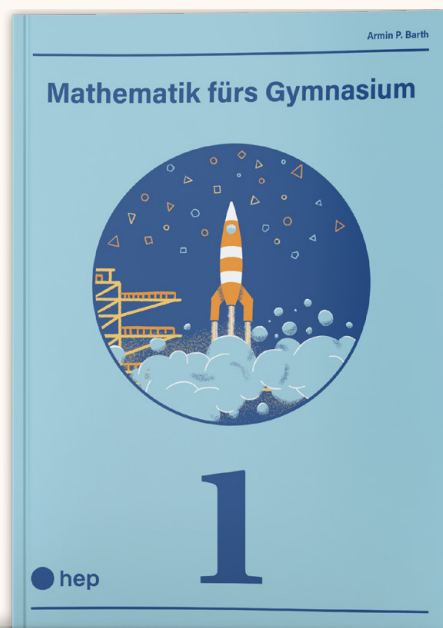
Der Theorieteil besteht aus einem Fliesstext, in welchem die wichtigsten Informationen stehen. Die Schüler*innen lernen so nicht nur die Theorie, sondern auch den Umgang mit mathematischen Texten. Die Texte vermitteln die Mathematik lebens- und alltagsnah. Anhand von konkreten Beispielen und zugänglichen Bildern erarbeiten sich Schüler*innen den Stoff leicht.

«Selber erklären»

Schüler*innen festigen im zweiten Teil Gelerntes, indem sie es sich selber vergegenwärtigen. Dies ist ein wichtiger Punkt beim Lernen und hilft dabei, sich den Stoff besser anzueignen.

«Üben und anwenden»

Im vierten Teil wird das Thema durch Übungen vertieft und gefestigt. Reichhaltiges Zusatzmaterial gibt es als kostenlosen Download online. Dies bietet auch Schwerpunktklassen ausreichendes Übungsmaterial.



Armin P. Barth

Mathematik fürs Gymnasium

Band 1

1. Auflage 2021
ca. 400 Seiten,
19,5 × 27 cm, Broschur,
inkl. eLehrmittel
ISBN 978-3-0355-1786-6
ca. CHF 50.-

Erscheint im Mai 2021

Bringen Sie Ihren Mathematikunterricht auf eine neue Ebene. Mit dem neu entwickelten Lehrmittel «Mathematik fürs Gymnasium Band 1»

Dieses Lehrmittel basiert auf Erkenntnissen der Lernforschung und setzt diese auch praktisch um. Mit lernaktivierenden Aufgaben bekommen Schüler*innen Lust, sich mit der Theorie auseinanderzusetzen. Mit spezifischen Metakognitionsaufgaben festigen sie Gelerntes. Dazu kommen ansprechende Übungsaufgaben. Querverweise und Exkurse zeigen den Einfluss von Mathematik im Alltag. Zum Lehr- und Lernmittel gibt es reichhaltiges Zusatzmaterial, welches kostenlos zum Download zur Verfügung steht. Sauber strukturiert deckt es die Themen «Zahlen», «Terme, Gleichungen und Linearität», «lineare Gleichungssysteme», «quadratische Gleichungen» und «Funktionen» ab und führt damit durchs gesamte erste Jahr des Gymnasiums. Es ist der erste Band einer vierbändigen Reihe, wobei jeder Band ein Jahr des Gymnasiums abdeckt.

Ausblick

Mathematik fürs Gymnasium

Band 2:

Themen:

- Potenzen und Wurzel
- Exponentialfunktionen
- Logarithmen
- Kongruenz und Ähnlichkeit
- Trigonometrie
- Folgen und Reihen

Erscheint im Frühjahr 2022

Mathematik fürs Gymnasium

Band 3:

Themen:

- Differentialrechnung
- Vektorgeometrie

Erscheint im Frühjahr 2023

Mathematik fürs Gymnasium

Band 4:

Themen:

- Stochastik
- Integralrechnung

Erscheint im Frühjahr 2024

Dies ist eine provisorische Themenaufteilung und noch in Arbeit.