Zeitschrift: Pädagogische Blätter: Organ des Vereins kathol. Lehrer und

Schulmänner der Schweiz

Herausgeber: Verein kathol. Lehrer und Schulmänner der Schweiz

Band: 4 (1897)

Heft: 5

Artikel: Operationen mit positiven und negativen Grössen

Autor: [s.n.]

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-528014

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 13.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

dismus, merkt auch ein Blinder, was es mit einer Schule, mit einer Erziehung ohne Gott auf sich hat. Bei uns in der Schweiz hat die Rirche immerhin noch einen Spielraum ihrer fegensreichen Tätigkeit. Zwar find manche Lehrbücher durchaus ohne Fühlung mit derfelben abgefaßt. Doch kann ein christlicher Lehrer dieselben im Unterrichte mit leichter Mühe herftellen, wie auch bas frommfte Buch in ben Sanben eines religionslosen Lehrers keinen Wert hat, ja unter Umständen noch mehr schadet als ein sogenanntes neutrales. Wie also bas chriftliche Elternhaus und im Werte ber Erziehung unterftütt, fo tut es in noch erhöhtem Mage die Rirche. Als weitere nicht zu unterschätzende Bunbesgenoffen nenne ich die driftliche Breffe, Erziehungsverein, Congregationen, Unftalten für die vermahrlofte Jugend: alle haben in den letten Jahren eine immer regere Tätigkeit entfaltet; ich empfehle gang speziell den Berein zur Berbreitung tatholischer Boltsschriften, den Thurhof und, wo die Berhältniffe es gestatten, fann eine Seftion des Erziehungsvereines großen Segen ftijten g. B. durch Bortrage über erzieherische Fragen. Bu munichen ift, daß die herren Geiftlichen mehr, als es bei ben meiften zu geschehen scheint, speziell padagogische Themate auf bie Rangel bringen. 3ch habe einen Geiftlichen gekannt, der alle Monate mahrend 2 Jahren über Erziehung predigte und immer eine einzelne Frage gründlich behandelte, und das war eine Freude. Er hatte auch Auch das Bolt will Abwechslung in der geiftigen Rahrung. Rur nicht immer biefelbe Roft in derfelben Bubereitung! Es ließe fich über den Bersonenwagen noch manches sagen; um aber mit meiner Arbeit weiter zu tommen, fpreche ich nun vom Dampf. (Schluß folgt.)

Operationen mit politiven und negativen Bröken.

Von g.

Nachdem im 1. Befte des laufenden Jahres etwas über bie Ginführung in die Begriffe bon positiven und negativen Großen gejagt worden, foll im folgenden bon den Operationen mit jenen Bahlen die Rede fein. Buerft ift den Schülern der Begriff "absoluter Wert einer Bahl" jum Berftandnis zu bringen.

Ich schreibe baber die Bablen + 3, - 3 an die Tafel.

Frage: Bas find bas für Bahlen?

Die Antwort ift aus dem fruberen befannt. 3ch ichreibe die 3ahl drei bin ohne jedes Borzeichen und fage: Die Bahl brei ohne jedes Borzeichen, alfo ohne + ober -, ift ber absolute Wert von + 3 und von - 3. a ift der absolute Wert von + a und

Zur Ubung schreibt man weitere positive und zugleich negative Zahlen an die Tafel und lagt bavon die absoluten Berte aussprechen.

Ich schreibe dann die Aufgabe (+3) + (-3) = an die Tasel. Frage: Welches sind die absoluten Werte dieser Zahlen?

Wie find ihre beiden Borzeichen? Antwort : Sie find entgegengesett.

Frage: Bie viel gibt es in obiger Aufgabe?

Antwort: Die Summe = 0.

Erklärung: Daraus haben wir somit gelernt, daß zwei Zahlen, beren absolute Berte gleich find, Die aber entgegengesette Borzeichen haben, entgegengesette Bablen beigen. Die Summe zweier entgegengesetter Bablen = 0.

Diefe gewonnene Regel wird wieder an andern Beifpielen gelibt.

Nach diefen Borübungen gelangen wir gur

Addition.

Wir unterscheiden babei 4 Falle:

- (+5) + (+3) = +8.
- 2.) (-5) + (-3) = -8. 3.) (+5) + (-3) = +2.
- (-5) + (+2) = -2.

In Bezug auf die 2 ersten Fälle gebe ich folgende Erklärung:

In ber 1. und 2. Aufgabe find Die beiben Cummanden 5 und 3 gleichartige 3ab= len, da sie in beiden Fallen jeder dasselbe Borzeichen b figen. Im 3. und 4. Falle bingegen find die einzelnen Summanden 5 und 3 nicht gleichartig, sondern entgegengesetzt, da in b iben lettern Aufgaben ber eine Summand pofitiv, ber andere negativ ift. Wir muffen im 1. Falle 5 Einheiten um 3 gleichartige Einheiten vermehren. Das ergibt 8 Einheiten und zwar enthält diefe Summe 8 Die gleichen Ginheiten wie jeder ber Summanden 5 und 8.

3m 2. Falle follen wir 5 negative Einheiten um 3 eber folche Einheiten vermehren; das ergibt als Summe 8 gleiche (negarive) Einheiten. Aus diesen 2 Källen leitne nun die

Schüler die Regel her:

Bleichartige Zahlen, ober Zahlen, beren Borzeichen gleich find, werden abbiert indem man ihre absoluten Werte (5 und 3) addiert und der Summe das gemeinsame Bor-

Im 3. Falle nehmen wir die im 1 Hefte schon angedeutete Linie mit Einteilung in positive und negative Ginheiten wieder gur Sand und mit Gilfe berfelben fuhren wir bie Aufgabe (+ 5) + (- 3 = aus.

(+ 5) wird in zwei Teile: (+ 3) und (+ 2) zerlegt. Dazu ift (- 3) zu ad:

dieren; die Rechnung wird also lauten: (+3) + (+2) + (-3) = ?

Run aber find nach dem vorhergehenden (+ 3) und (- 3) entgegengesetzte Zahlen. Als folde ist ihre Summe besanntlich = 0; mithin ift das Resultat ber Abdition = (+2).

Wir laffen auf der obgenannten Linie von 0 aus 3 Teile nach rechts abzählen. Bu diesen 3 positiven Einheiten sollen wir 3 andere negative Einheiten, also nach der anbern Seite hin, hinzufügen; somit tommen wir wieder zurud auf 0. 3 Fr. Schulben und 3 Fr Guthabin heben sich auf.

Beim 4. Falle zerlegen wir (-5) in (-3) urb (-2). Dazu abdieren wir (+3), so daß die Aufgabe lautet: (-3)+(-2)+(+3)=(-3)+(+3)beben fich gigenseitig auf, das heißt: ihre Cumme = 0; das Resultat der Abbition =

(-2).

Wir fassen die Resultate der Fälle 3 und 4 in die Augen.

Frage: Welches find die absotuten Werte der Jahlen im 3. und 4. Falle?

Antwort: 5, 3 und 2.

Frage: Wann erhalten wir aus den beiden Zahlen 5 und 3 die Zahl 2?

Antwort: Wenn wir 3 von 5 subtrahieren.

Ertlärung: In den Fällen 3 und 4 haben wir folglich den absoluten Wert der fleinern Zahl (3) vom absoluten Werte der größeren (5) subtrahiert

Frage: Welches Borzeichen befitt der Summand 5 im 3. Falle?

Welches im 4. Falle?

Belches Zeichen hat die Differenz (2) im 3. und 4. Falle?

Aus den bezüglichen Antworten ergibt fich hiemit die 2. Regel:

Ungleichartige Bahlen, oder Bahlen beren Borzeichen ungleich find, werden addiert, indem man ihre absoluten Werte subtrahiert und der Differenz das Borzeichen der größeren Zahl gibt.

Diese 2 Regeln werden sofort an weiteren Beispielen mit solchen gewöhnlichen Zahlen geubt und bewiesen und hiemit die Allgemeinheit derfelben hergeleitet in:

- 1.) (+a) + (+b) = + (a + b) ober + a + b. 2.) (-a) + (-b) = (a + b) ober -a b. 3.) (+a) + (-b) = + (a b) ober + a b. 4.) (-a) + (+b) = (a + b) ober -a + b.

Subtrattion.

Huch hier unterscheiden wir die 4 nämlichen Fälle.

1.) (+5) - (+3) = +2. 2.) (-5) - (-3) = -2. 3.) (+5) - (-3) = +8. 4.) (-5) - (+3) = -8.

Obwohl ichon die Gubtraftion abjoluter Bahlen Schwierigfeiten bietet, fobald ber Subtrabend größer wird, ober überhaupt sobald bei ber Cubtrattion Dinuend und Subtrabend nicht gleiche Borzeichen haben, fo gelingt es doch mindestens bei den erften 2 Fallen leicht, die Schuler zu einem einigermaßen gehörigen Berftandnis diefer Aufgaben zu bringen. Auf miffenschaftliche Beweise über die Behrfage, welche für die Operationen positiver und negativer Größen gelten, einzutreten, ift auf der erften Stufe bes Unterrichtes nicht gulaffig, nicht möglich. Dlit Silfe der icon vorhin im 1. Befte Diefes Jahrganges gezeichneten und eingeteilten Linie tann man ben Schulern bas Ergebnis von Fall 1 und 2 leicht veranschaulichen.

Man läßt für Fall 1 von 0 an 5 Einheiten (positive) nach rechts abzählen. Bon benfelben find 3 Ginheiten berfelben Art rudwarts abzugahlen ober wegzunehmen. Es bleiben noch 2 Ginheiten berselben Art.

Daher ist (+5) - (+3) = +2.

Beim Gall 2 verfahren wir gleich auf der linken Geite der Linie. Wir gablen von O aus 5 negative Einheiten nach links ab. Bon denfelben find 3 gleiche Einheiten auf berfelben Ceite abzug eben; es bleiben noch 2 Einheiten derfelben Sorte. Somit (- 5) -(-3) = -2.

Bei Fall 3 greifen wir zu einem andern hilfsmittel.

Aufgabe: (+5) - (-2) = ?

Erklärung: Subtrahieren heißt eine Zahl augeben, welche zum Subtrahenden (=3)addiert, den Minuend (+ 5) gibt.

Wir fragen uns also: Welche Jahl muß man ju (- 3) addieren, bis man (+ 5) erhält?

Antwort: Diese Zahl ist + 8.

Diefe Antwort wird erflart durch Schulden und Bermögen.

 \in omit (+5) - (-3) = +8. Dasfelbe wenden wir an bei Fall 4. Aufgabe: (- 5) -- (+ 3) =?

Frage: Was heißt subtrahieren?

Welche Bahl muß man zum Subtrabend (+ 3) hinzufügen um (- 5) zu erhalten? Antwort: Man muß (— 8) hinzufügen. Taher (— 5) — (+ 3) = — 8.

Beit betrachten wir die Differenzen in den 4 verschiedenen Fallen, die wir erhals ten haben.

Im ersten Falle haben wir als Differenz $+\ 2$ bekommen. Schauen wir den Minuend (+ 5) und den Subtrahend (+ 3) an! Letterer ist ebenfalls positiv, wie (+ 5) und (+ 2). Urd doch können wir die Differenz (+ 2) nur erhalten, wenn wir 5 positiven Ginheiten um 3 Ginheiten vermindern. Cowie wir aber jene 3 Ginheiten (den Subtrabenden) abziehen, hört er auf positiv zu sein und wird negativ. Denn wenn ich geftern 5 Fr. Guthaben hatte, heute aber nur mehr 2 Fr. Guthaben, fo muffen inzwijden notwendigermeise 3 fr. Schulden bingugetommen fein.

Durch diefe Erklärungsweise gelangen wir zu folgender allgemein für die Subtrat:

tion positiver und negativer Größen geltenden Regel:

3mei Bahlen (positiv ober negativ) werden von einander subtrabiert, indem man bas Borzeichen des Subtrabenden andert und dann addiert.

Bur weitern Erläuterung werden andere Beispiele herangezogen und die gewonnene

Ginfict wieber allgemein mit Buchftaben ausgedrudt.

Sieran fnüpft man nun gang gut ein Rapitel über die Rlammern; benn aus bem vorhergebenden ift zur Benüge bargetan, welchen Ginftug bas vor der Rlammer befindliche minus - Zeichen auf die in ber Rlammer fich befindlichen Glieder ausübt.