

Zeitschrift: Schweizer Schule
Herausgeber: Christlicher Lehrer- und Erzieherverein der Schweiz
Band: 36 (1949)
Heft: 19

Artikel: Wärmeumsatz bei der Schneeschmelze
Autor: E.S.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-535398>

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: 25.01.2026

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

dere beim Zu- und Wegzählen mehrstelliger Zahlen mit Überschreiten der höheren Ordnungen. Man versuche Hunderter, Zehner und Einer mit verschiedenfarbiger Kreide zu schreiben, z. B. Hunderter grün, Zehner weiß, Einer rot. Dies geschehe aber in allen Zahlen gleichmäßig. Dadurch erreicht man, trotz der Trennung der Ziffern durch verschiedene Farbe, eine Verdeutlichung des Zahlenbildes, eine schärfere Bezeichnung der Stelle, eine Versinnlichung der Rangordnung der Ziffer. Dieses mechanische Hilfsmittel bietet besonderen Vorteil bei der Vorführung von Musterbeispielen im schriftlichen Vervielfachen, Messen

und Teilen, bei der Bestimmung des Stellenwertes und insbesondere beim Rechnen mit Dezimalzahlen.

Es gilt, die Zahl in ihrer Zusammensetzung dem Auge sichtbarer und deutlicher zu gestalten, um an den verschiedenfarbigen Ziffern die Beziehungen der Stellen möglichst hervorzuheben. Soll das Rechnen nur abgekürztes Zählen sein, so muß durch möglichst tiefe Veranschaulichung der Lernende in das Verständnis des Wesens eingeführt werden, auf dessen Grund durch fortgesetzte mechanische Übung materiale und formale Geistesbildung in gleicher Weise ihre Förderung finden werden.

MITTELSCHULE

WÄRMEUMSATZ BEI DER SCHNEEESCHMELZE

Von Dr. P. E. St.

In einer Mittelschule wurde folgende Aufgabe gegeben: Auf einem Gelände von 10 km^2 , also etwa einem Talboden von 2 Marschstunden Länge und 10 Minuten Breite, liegt Schnee von 10 cm Tiefe. Diese Schneedecke entspricht einer Wassertiefe von 10 mm. Nun fährt der Föhn über diese Schneedecke, schmilzt sie weg, verdunstet außerdem ein Drittel des Schmelzwassers und trägt das verdunstete Wasser auf Wolkenhöhe hinauf, 2000 Meter hoch, von wo es wieder als warmer Frühlingsregen herabfallen kann. Wieviel Steinkohle mit dem mittleren Heizwert von 7000 Kalorien müßte man verwenden, um die Arbeit zu leisten, die der Föhn vollbracht hat?

Zunächst ergibt eine einfache Primarschülerrechnung, daß auf dem Gelände eine Schneemaße von hundert Millionen Kilogramm liegt. Wir bezeichnen diese Zahl kurz mit 10^8 kg . Für das Schmelzen von 1 kg Schnee von 0° C braucht es 80 Kilokalorien, was man mit 80 Cal bezeichnet und Schmelzwärme nennt. Für das Schmelzen der 10^8 kg Schnee braucht es

also $80 \times 10^8 \text{ Cal}$, oder 8 Milliarden Kalorien. Für das Verdunsten von einem kg Wasser braucht es 539 Cal. Man nennt diese Zahl Verdunstungswärme. Nehmen wir ein Drittel der Wassermenge und vervielfachen es mit dieser Zahl, so erhalten wir eine Wärmemenge von 17,96 Milliarden Kalorien. Der Höhentransport des verdunsteten Wassers auf 2000 Meter erfordert nur einen Aufwand von 0,16 Milliarden Kal. Zählen wir zusammen, so erhalten wir einen Totalaufwand von 26,12 Milliarden Kalorien.

Es bleibt noch die Umrechnung in Steinkohlen. Ein kg Steinkohlen liefert bei voller Ausnutzung im Mittel 7000 Kalorien. Wir brauchen also nur die oben gefundenen 26,12 Milliarden Kalorien durch 7000 zu teilen. Das ergibt 3,73 Millionen Kilogramm oder 3730 Tonnen Steinkohlen. Verladen wir diese Steinkohlen, um uns eine Vorstellung von dieser Menge machen zu können, auf Güterwagen der SBB von 15 Tonnen Lastgewicht und 12,30 m Länge, so ergibt sich ein Kohlenzug von 249 Wagen oder rund 3 km Länge. Bei dieser

Rechnung ist die Erwärmung des Schmelzwassers bis zum Verdunsten nicht einbezogen. Dazu wird angenommen, daß die Kohlen hundertprozentig ausgewertet werden können, was bei keiner Maschine oder Feuerung möglich ist. Der Kohlenzug müßte also, auch wenn wir über eine gute

Maschine verfügen würden, um die Arbeit des Föhns zu übernehmen, noch viel länger sein. Der Föhn und die Sonne aber machen diese Arbeit im Auftrage Gottes viel einfacher, als alle technischen Einrichtungen es machen könnten, dazu ohne jede Entschädigung und ohne großen Lärm.

UMSCHAU

PIUS XII. UND DIE LEHRER

In einer Ansprache anlässlich des ersten Nationalkongresses des italienischen Lehrerverbandes forderte der Hl. Vater die Lehrer auf, mitten im immer mehr sich verdichtenden Dunkel der Zeit den Mut nicht zu verlieren und den Wert der eigenen Arbeit nicht nach dem Ausmaß und dem Tatort ihrer Wirksamkeit zu messen: ob der Ort, wo sie unterrichten, auch verborgen in einem Bergwinkel oder mitten in der flutenden Großstadt sei, ob die Zahl der Schüler klein oder groß, ob leicht zu lenkende oder schwer erziehbare Kinder ihnen übergeben seien: alles das sei nicht ausschlaggebend. Entscheidend sei die *restlose Hingabe jedes einzelnen* an seinem Posten für das Wohl des Kindes zur Ehre Gottes und zum Wachstum des mystischen Leibes der Kirche, nach innen und nach außen. Ein solcher Einsatz sei auch der beste Dienst an Staat und Vaterland.

Pius XII. stellte dann fest, daß die Erfahrungen des letzten Jahrhunderts bis heute gezeigt hätten, daß die sog. »Laienschule« ihren Zweck nicht erreicht. Die religionslose Schule sei zur antireligiösen Schule geworden. Die christlich-katholische Erziehung aber habe in mehr als tausendjähriger Erfahrung ihre Probe bestanden. »Laßt das Kind in der reinen Atmosphäre der christlichen Familie heranwachsen und gebt ihm eine Schule, die in Einklang mit Elternhaus und Kirche an seiner gesunden Formung arbeitet. Erstes Recht auf die Erziehung haben die Eltern, die Familie. Dieses Naturrecht geht jedem anderen zivilen Erziehungsanspruch vor.« Er verwies u. a. auf die Erziehungsencyklika Pius' XI. »Divini illius magistri.« Aber auch der Kirche kommt ein unveräußerliches Recht auf Erziehung zu, sie ist ja die Mutter und Lehrerin der unsterblichen Seelen, von Gott dazu bestellt. Es sei nicht zu leugnen, daß dann auch der Staat ein gewisses Recht auf die Erziehung habe, jedoch immer in Unterordnung unter das natürliche Elternrecht und das übernatürliche Recht der Kir-

che, Maß und Ziel des staatlichen Anspruchs auf die Erziehung sei das Gemeinwohl. Dies aber erfordert, daß der Staat das Recht der Familie und der Kirche auf die Erziehung des Kindes achte und schütze.«

J.S.

AUS KANTONEN UND SEKTIONEN

WALLIS. Walliser Schulnachrichten. Im Frühherbst des vergangenen Jahres ist in der kantonalen Kommission für den Primarschulunterricht in personeller Hinsicht eine bedeutsame Änderung eingetreten: H. H. Dekan Brico wurde zu deren Mitglied für das Oberwallis ernannt. Nach Art. 121 des Schulgesetzes ist diese Kommission mit der Beaufsichtigung der Normalschulen betraut. Es kommt ihr also in der sehr wichtigen Frage der Lehrerbildung eine große Bedeutung zu, und wir dürfen uns aufrichtig freuen, in H. H. Dekan Brico einen erfahrenen und tatkräftigen Schulmann, einen ausgezeichneten Vertreter und Verteidiger unserer Oberwalliser Anliegen im Schoße dieser Kommission zu haben. Die Neubearbeitung des Reglements der Normalschulen und des Lehrplanes, sowie die Verbesserung der praktischen Ausbildung unserer jungen Lehrer und Lehrerinnen sind Anliegen sehr dringender und wichtiger Natur.

Eine Erweiterung dieser Kommission ist seit langerer Zeit geplant. Wird sie verwirklicht werden können? Angesichts der heutigen Finanzlage des Kantons müssen wir es fast bezweifeln.

Die Oberwalliser Presse befaßte sich in den letzten paar Wochen ab und zu mit Schulfragen, wobei aber die jeweiligen Ausführungen selten genau dem Sachverhalt entsprachen. So wurde u. a. über einen Kurs für die Unterwalliser Fortbildungsschullehrer berichtet, der letztthin in Sitten stattgefunden hat. Es handelt sich aber dabei bloß um eine Einführung in ein neues Lehrmittel für den landwirtschaftlichen Unterricht. Diesbezüglich