

Zeitschrift: Schweizerische pädagogische Zeitschrift
Band: 37 (1927)
Heft: 5

Artikel: Vermischte Aufgaben zur Wiederholung des mathematischen Unterrichtsstoffes der Sekundarschule
Autor: Scherrer, F. R.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-788348>

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: 29.01.2026

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

die tausenderlei Mittelchen und Pflästerchen, welche auf dem methodischen Markte feilgeboten werden. Man bemächtigt sich ihrer mit Hast, um sie im nächsten Augenblick gegen andere zu vertauschen. Besteünde ein wahrhaft verwurzeltes Kulturleben, so fielen die bemügenden Erscheinungen im Gebiete der Bildung und Erziehung von selber in sich zusammen. Die Krise der Bildung endet mit der Krise der Kultur. Wie die letztere zu überwinden ist, zeigt Pestalozzis religiöse Lebenshaltung. In ihr wären auch die gesundmachenden Kräfte für das erzieherische Leben zu gewinnen. Was Rousseau trennt — Freiheit und Autorität —, das sucht Pestalozzi zu vereinigen. Nicht mit Subjektivität schlechthin ist es getan. Die Erziehung sei vielmehr gerichtet auf den Gehorsam jener transzendenten Objektivität gegenüber, die als Norm angelegt ist in der geistigen Persönlichkeit. Pestalozzi sähe in den extremen Formen des heutigen pädagogischen Subjektivismus eine Verherrlichung der individuellen Laune, die sich wendet gegen die wesentlichen und konstruktiven Elemente des wahren Menschentums. Seine Elementarbildung bedeutet ein Streben nach jener Ebene, da reine Objektivität sich vereinigt mit reiner normativer Subjektivität.

Wenn eine bestimmte Richtung von Kulturphilosophie heute ebenfalls die Ehrfurcht vor der Objektivität gegen den Subjektivismus auszuspielen beginnt, so meint sie unter dem Überpersönlichen die in historische, traditionelle Formen gegossene Kultur. Mag dies immerhin einen Wert darstellen, so ist er nicht die pestalozzianische Objektivität, so lange er eine tote und verstockte Hülle darstellt. Denn sowohl die Anarchie der Instinkte wie die Lähmung der Kräfte ist in der Erziehung zu vermeiden. Alle Überwindung der egoistisch-launenhaften Triebe aber geschehe mit Hilfe der immanenten Gesetze des Geistes.

Ist das Wurzelwerk in der Seele des Erziehers gesund und gut, dann werden die methodischen Blüten, die Erziehungsweise und -gebilde reich an Kraft sein.

Mit Pestalozzis Tatkraft und Verantwortungsgefühl, so schliesst das begeisterte und begeisternde Buch, sollten ausgerüstet sein alle, die im Reiche der Erziehung arbeiten. — Wer aber darf sich mit gutem Gewissen ausserhalb dieses Arbeitskreises stellen?

Marta Sidler.

Vermischte Aufgaben zur Wiederholung des mathematischen Unterrichtsstoffes der Sekundarschule.¹⁾

Von Dr. F. R. Scherrer.

8. Wie erhält man den Umkreis, wie den Inkreis eines Dreiecks? Man zeichne ein Dreieck $A\ BC$ (Fig. 5) mit 36 cm langen Seiten und konstruiere dessen Um- und Inkreis. Warum sind diese beiden Kreise

¹⁾ Siehe auch Dezemberheft 1926.

konzentrisch? Bewegt man das Dreieck so, dass die Ecken auf dem Umkreis fortschreiten, so umhüllen die Seiten den Inkreis.

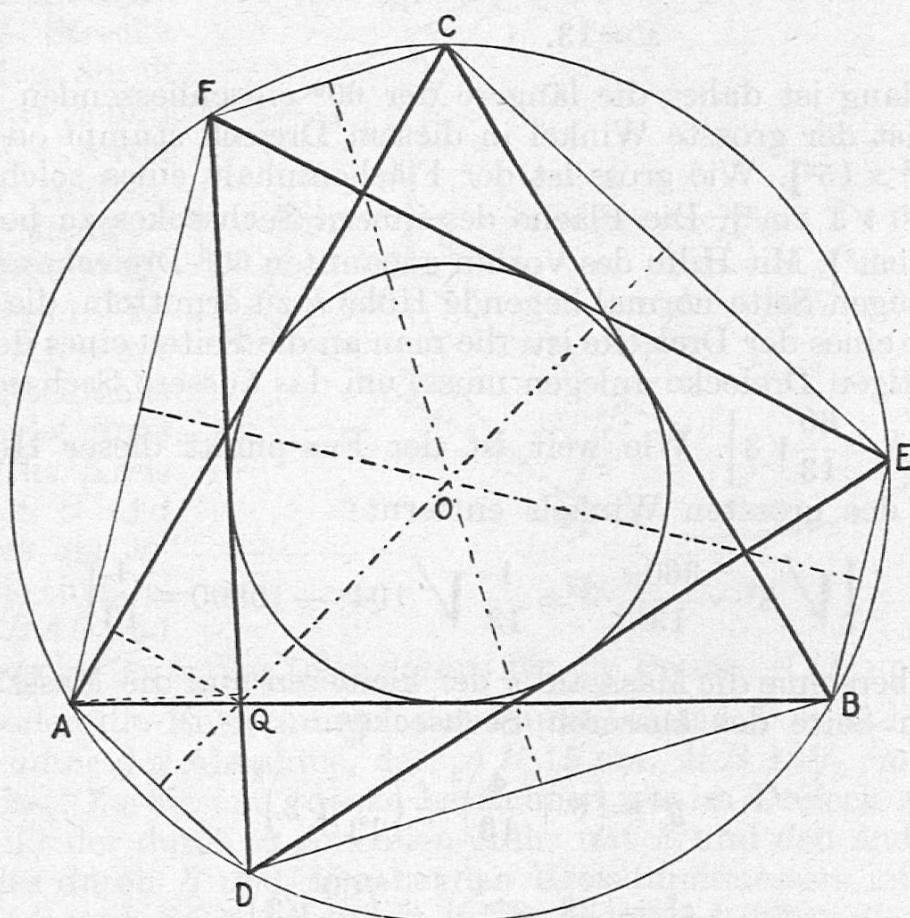


Fig. 5.

Es soll dem Umkreis ein zweites gleichseitiges Dreieck DEF so eingeschrieben werden, dass die Seite DF die Seite AB in einem Punkte Q durchschneidet, der 8 cm vom Punkt A entfernt ist. Wie erhält man auf dem Inkreis den Berührungs punkt der Seite DF ? Wie liegen die beiden gleichseitigen Dreiecke in bezug auf die Gerade, die den Punkt Q mit dem Kreismittelpunkt O verbindet? Wie sind die Bogen beschaffen, in die der Umkreis durch die Ecken beider Dreiecke zerlegt wird, und wie die Winkel, welche die Sehnen einschliessen, die zu zwei aneinandergrenzenden Bogen gehören? Was bilden daher diese Sehnen für ein Sechseck und was hat dieses für Symmetrieachsen? Die Seiten der beiden gleichseitigen Dreiecke begrenzen ebenfalls ein Sechseck. Hat es Symmetrieachsen und welche? Wie unterscheidet sich der Art nach das innere Sechseck vom äussern?

Wie sind die Dreiecke beschaffen, die man von einem der beiden gleichseitigen Dreiecke wegschneiden muss, damit das innere Sechseck übrig bleibt? Wie gross sind ihre Umfänge. Misst die Seite des inneren Sechseckes x cm, wie lang ist dann in diesen Dreiecken die längere der beiden Seiten, die den Winkel von 60° einschliessen? $[(28-x) \text{ cm}]$. Wie lang ist die Projektion der 8 cm langen Seite auf die

mit ihr unter 60° geneigte? Wie lang ist die zu dieser Seite normale Höhe? Man berechne x .

$$x^2 = (24-x)^2 + (4\sqrt{3})^2 \\ x = 13.$$

Wie lang ist daher die längere der 60° einschliessenden Dreieckseiten? Ist der grösste Winkel in diesem Dreieck stumpf oder spitz? $[13^2 + 8^2 > 15^2]$. Wie gross ist der Flächeninhalt eines solchen Dreiecks? $[30\sqrt{3} \text{ cm}^2]$. Die Fläche des inneren Sechseckes zu berechnen. $[234\sqrt{3} \text{ cm}^2]$. Mit Hilfe des vorhin genannten 60° -Dreieckes seine zur 13 cm langen Seite normal liegende Höhe h zu ermitteln, die zugleich die Höhe eines der Dreiecke ist, die man an die Seiten eines der beiden gleichseitigen Dreiecke anlegen muss, um das äussere Sechseck zu erhalten. $[h = \frac{60}{13}\sqrt{3}]$. Wie weit ist der Fusspunkt dieser Höhe vom Scheitel des grössten Winkels entfernt?

$$\left[\sqrt{8^2 - \frac{3600}{13^2}} \cdot 3 = \frac{1}{13} \sqrt{104^2 - 10800} = \frac{4}{13} \right].$$

Man berechne die Masszahl y der kleineren und die Masszahl z der grösseren Seite des äusseren Sechseckes.

$$y^2 = \left(8 + \frac{4}{13}\right)^2 + \left(\frac{1}{13}\sqrt{3}\right)^2 \\ z^2 = \left(28 - \frac{4}{13}\right)^2 + \left(\frac{60}{13}\sqrt{3}\right)^2 \\ y = \frac{24}{13}\sqrt{39}, \quad z = \frac{60}{13}\sqrt{39}$$

Man berechne den Flächeninhalt des äusseren Sechseckes.

$$\left[18^2 \frac{23}{13} \sqrt{3} \right].$$

9. Die möglichen gegenseitigen Lagen zweier Kreise, sowie deren innere und äussere gemeinsame Tangenten werden zuerst besprochen.

Zwei Kreise mit den Mittelpunkten O_1 und O_2 (Fig. 2), von denen der eine einen Radius von 1 dm, der andere einen solchen von 3 dm hat, berühren einander von aussen im Punkt B . Man konstruiere ihre äusseren gemeinsamen Tangenten. Wie sind deren Berührungsradien gegen die Zentrale geneigt? Wie teilt die innere gemeinsame Tangente die von den Berührungs punkten begrenzten Strecken der äusseren gemeinsamen Tangenten? Wie liegt der Kreis mit dem Durchmesser $O_1 O_2$ zu diesen?

Man berechne das überall konvexe Flächenstück, das von den äusseren Tangenten und von Bogen der beiden Kreise begrenzt wird und in zwei kongruente Trapeze und zwei Kreissektoren zerlegt werden kann.

10. Man zieht eine Gerade (Fig. 8) und trägt darauf eine Strecke AB ab, legt durch die Punkte A und B zwei Kreise von gleichen Radien, deren Mittelpunkte M und M' sein mögen. Irgendein Kreis mit dem Mittelpunkt B schneidet links von AB den Kreis um M in C und den Kreis um M' in D . Wie sind die Winkel BAC und BAD beschaffen? Was folgt daraus für die Punkte A , D und C ?

Es sollen die Entfernungen der Punkte C und D von A ermittelt werden unter der Annahme, dass $AB = 15 \text{ cm}$, $MB = 12\frac{1}{2} \text{ cm}$ und $BC = 7 \text{ cm}$ misst. Zu diesem Zwecke bezeichnen wir im Dreieck ABC den Fußpunkt der durch B gehenden Höhe mit E und den andern Endpunkt des durch B und M gehenden Kreisdurchmessers mit F . Was sind BAF und BCF für Winkel? Wie lang sind daher die Strecken AF und CF ? Wie hängen die Winkel BAC und BFC und wie die

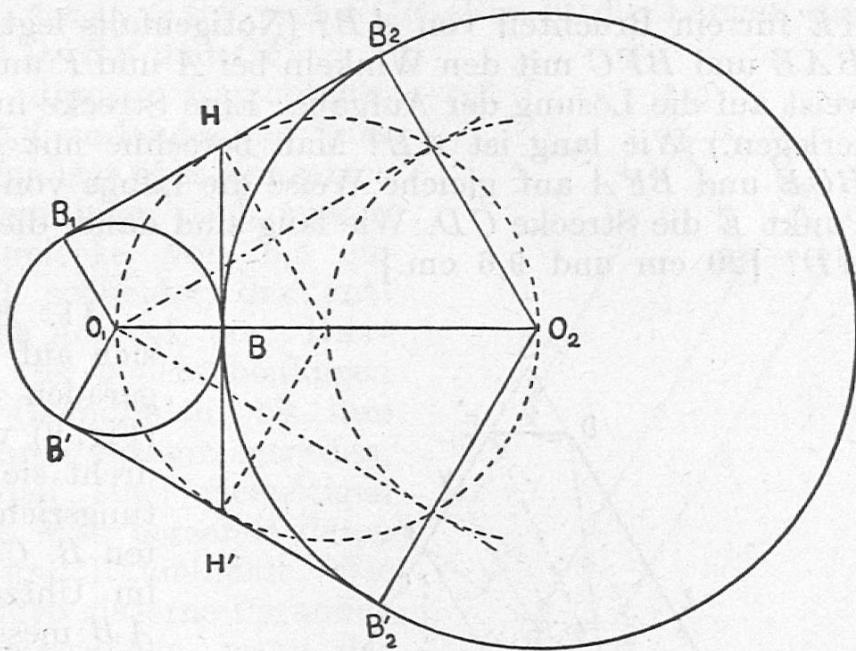


Fig. 7.

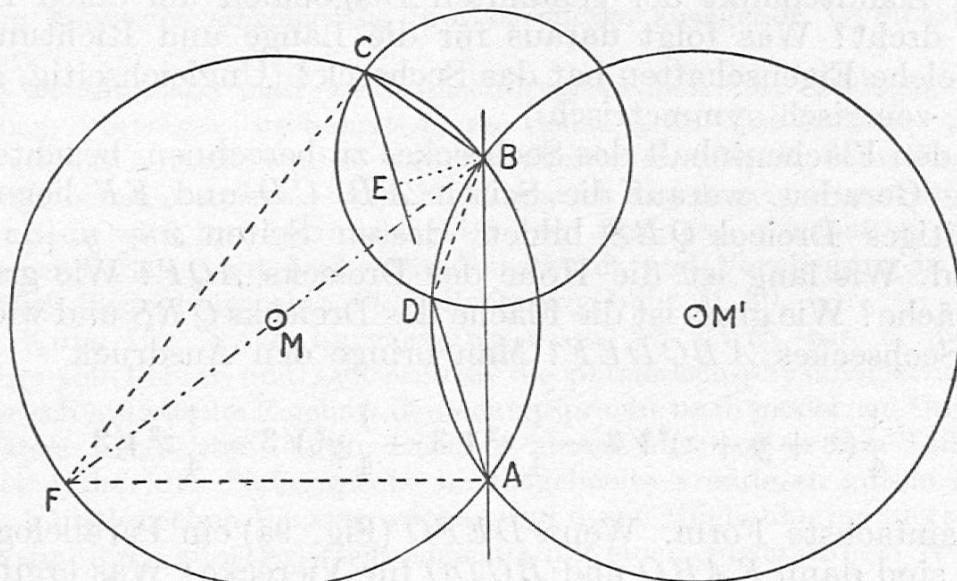


Fig. 8.

Winkel ACB und AFB zusammen? Worin stimmen daher die Dreiecke BAE und BFC und worin die Dreiecke BCE und BFA überein? Was ist FC für ein Bruchteil von FB und was ist infolgedessen

AE für ein Bruchteil von AB ? (Nötigenfalls legt man die Dreiecke BAE und BFC mit den Winkeln bei A und F aufeinander und verweist auf die Lösung der Aufgabe: Eine Strecke in n gleiche Teile zu zerlegen.) Wie lang ist AE ? Man berechne mit Hilfe der Dreiecke BCE und BFA auf gleiche Weise die Länge von CE . Wie teilt der Punkt E die Strecke CD . Wie lang sind daher die Strecken AC und AD ? [20 cm und 9,6 cm.]

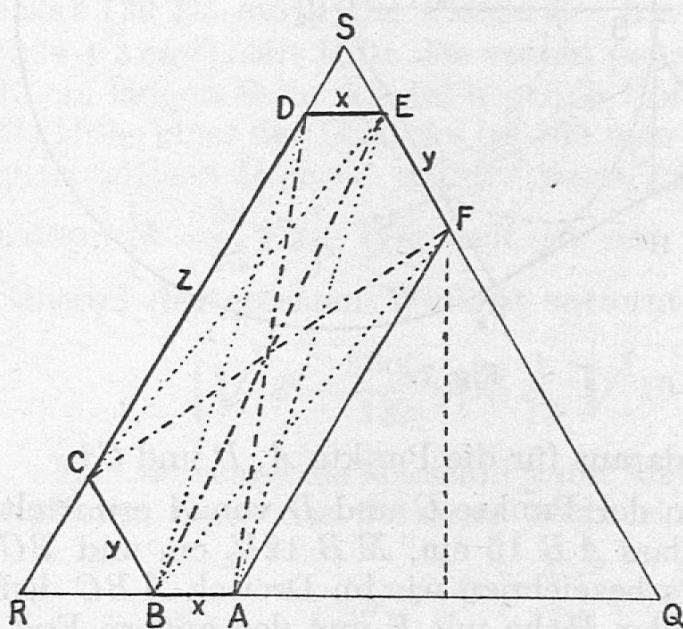


Fig. 9.

11. Ein Punkt bewegt sich auf einer gebrochenen geraden Linie $ABCDEF$ (Fig. 9) von A bis F ; dabei dreht sich seine Fortschreibungsrichtung in den Punkten B , C , D und E allemal im Uhrzeigersinn um 60° . AB messe x , BC y , CD z , DE x und EF y Meter. Welche Länge und Richtung hat die Strecke, die F mit A verbindet?

Um wie viel weichen die Fortschreibungsrichtungen des bewegten Punktes auf DE und AB , ferner auf BC und EF von einander ab?

Was sind $ABDE$ und $BCEF$ für Vierecke? Wie liegen deren Diagonalen zueinander? Was geschieht, wenn man das Sechseck $ABCDEF$ um den Schnittpunkt der genannten Diagonalen um einen flachen Winkel dreht? Was folgt daraus für die Länge und Richtung von FA ? Welche Eigenschaften hat das Sechseck? (Ungleichseitig, gleichwinklig, zentrisch symmetrisch.)

Um den Flächeninhalt des Sechseckes zu berechnen, beachte man, dass die Geraden, worauf die Seiten AB , CD und EF liegen, ein gleichseitiges Dreieck QRS bilden, dessen Seiten $x + y + z$ Meter lang sind. Wie lang ist die Höhe des Dreiecks AQF ? Wie gross ist seine Fläche? Wie gross ist die Fläche des Dreiecks QRS und wie gross die des Sechseckes $ABCDEF$? Man bringe den Ausdruck

$$\frac{1}{4}(x+y+z)^2\sqrt{3} - \frac{1}{4}x^2\sqrt{3} - \frac{1}{4}y^2\sqrt{3} - \frac{1}{4}z^2\sqrt{3}$$

auf die einfachste Form. Wenn $DEFO$ (Fig. 9a) ein Parallelogramm ist, was sind dann $FABO$ und $BCDO$ für Vierecke? Was ergibt sich aus der Zerlegung des Sechseckes in drei Parallelogramme für ein Ausdruck für dessen Fläche?

Wenn $AB = 3$ m, $BC = 5$ m, $CD = 16$ m ist, wie gross ist dann auf Quadratmeter genau die Fläche des Sechseckes? Wie lang sind seine Nebendiagonalen AC , BD und CE ? Man berechne endlich mit

Hilfe der Dreiecke ARD , QBE und SCF (Fig. 9) die Längen der Hauptdiagonalen AD , BE und CF .

12. Auf einem dünnen Kartonblatt befindet sich ein 10,4 cm langes und 3 cm breites Rechteck. Man legt über jede seiner vier Seiten als Grundlinien nach aussen gleichschenklige Dreiecke von 6,5 cm Schenkellänge und schneidet das entstehende vierzackige Achteck aus. Hierauf dreht man die vier gleichschenkligen Dreiecke um ihre Grundlinien, bis ihre Spitzen in einem Punkt zusammentreffen, wodurch das Modell einer vierseitigen Pyramide entsteht. Man berechne deren Gesamtoberfläche und Rauminhalt. Wie viel wiegt eine massive gläserne Pyramide von denselben Abmessungen, wenn das spez. Gewicht des Glases 2,5 beträgt?

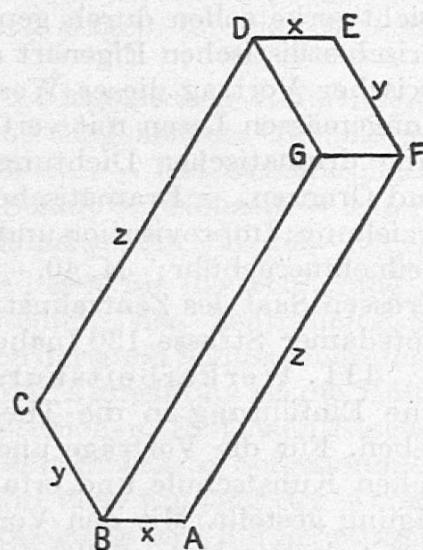


Fig. 9a.

* * * K L E I N E M I T T E I L U N G E N * * *

Berliner Pädagogische Studienwochen für Ausländer 1927. I. Gymnastik-Kurs vom 23. Juni bis 6. Juli 1927. Die verschiedenen gymnastischen Arbeitsweisen — Mensendieck, Bode, Laban, Loheland, Herrmann, Gindler, Kallmeyer u. a. — werden vorgeführt. Den Hauptteil des Kurses nehmen die gymnastischen Übungen für die Teilnehmer ein, die entsprechend ihren Wünschen den einzelnen Gruppen zugewiesen werden. An den hygienisch-körperlichen Übungen als Grundlage nehmen alle Kursisten teil; für die Bewegungsschulung kann der einzelne die ihm besonders zusagende Gymnastikschule wählen.

Die Nachmittage sind medizinisch-hygienischen und pädagogisch-gymnastischen Vorträgen vorbehalten, an denen sich Universitätsprofessoren, Leiter von Gymnastikschulen und Schulleiter beteiligen. Schulklassen mit gymnasistischem Unterricht — vom Kindergarten angefangen — werden besucht.

Der Kurs wird im Johannistift zu Spandau abgehalten; sämtliche Teilnehmer finden recht preiswerte Unterkunft und Verpflegung in dem Johannistift. Teilnehmerzahl: 30, Teilnehmergebühr M. 40.—.

II. Kurs für Sprecherziehung vom 23. Juni bis 6. Juli 1927. Der Kurs soll Lehrer und Lehrerinnen die phonetisch-physiologische und die künstlerisch-stilistische Eigenart deutscher Sprache nach modernen Unterrichtsgrundsätzen betrachten lehren. Darüber hinaus aber soll er den Teilnehmern selber eine über das Pädagogische hinausgehende Freude an gutem Sprechen und am künstlerischen Vortrag wecken und ihnen Möglichkeiten bieten, Dichtwerken und ihrer künstlerischen Eigenart mit einer einwandfreien Wiedergabe gerecht zu werden.

Das nicht auf blossen Vortrag der Dozenten, sondern auf gemeinsame Arbeit aller Teilnehmer eingestellte Programm sieht vor: A. Deutsche Phonetik: Wie klingt reines Deutsch? — Die deutsche Bühnen-Hochsprache. — Überblick über die deutsche Phonetik: Artikulationsbasis, Lautbestand, Intonation, Akzent. Praktische Übungen in deutscher Artikulation und Inton-