Zeitschrift: Schweizerische Lehrerzeitung

Herausgeber: Schweizerischer Lehrerverein

Band: 47 (1902)

Heft: 50

Anhang: Zur Praxis der Volksschule : Beilage zu Nr. 50 der „Schweizerischen Lehrerzeitung", Nr. 12, 13. Dezember 1902

Autor: [s.n.]

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: 23.07.2025

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

Zur Praxis der Volksschule.

Beilage zu Nr. 50 der „Schweizerischen Lehrerzeitung“.

1902. **13. Dezember.** **№ 12.**

Lösungen zu den Rechnungsaufgaben

in Wettsteins Leitfaden für den Unterricht in der Naturkunde.

II. Teil, Physik.

(Schluss.)

Seite 72. Aufgabe 296. Wie viel mal rascher bewegt sich das Licht als der Schall? $\frac{300000000}{340} = 882470$ mal.

Aufgabe 297. Als die Erde auf ihrer Bahn um die Sonne? (Angabe Seite 13.) $\frac{300000}{30} = 10000$ mal.

Aufgabe 298. Als eine Kanonenkugel? $\frac{300000000}{600}$ $= 500000$ mal.

Aufgabe 299. Wie viel Zeit braucht das Licht, um den Mondabstand (380000 *km*), wie viel, um den Sonnenabstand (149000000 *km*) zu durchlaufen? 1,27 Sekunden und 8 Minuten 16,7 Sekunden.

Aufgabe 300. Wenn das Licht vom nächsten Fixstern aus $3^1/_2$ Jahre braucht, um auf der Erde anzulangen, wie viel mal weiter ist derselbe von uns entfernt als die Sonne? 222200 mal.

* * *

Seite 100. Aufgabe 397. Welche Temperatur hat die Mischung von 2 *kg* Wasser von 50^0 und $^1/_2$ *kg* Eis von 0^0 nach erfolgtem Schmelzen? Die 2 *kg* Wasser enthalten 100 WE; das Eis verbraucht zum Schmelzen 40 WE; es verbleiben noch 60 WE; in $2^1/_2$ *kg* sind 60 WE enthalten, die Temperatur ist somit 24^0.

Aufgabe 398. Wie viel *kg* Eis muss man zu 2 *kg* Wasser von 60^0 mischen, damit dieses durch das Schmelzen auf 0^0 erkalte? Die 2 *kg* Wasser enthalten 120 WE; so viele werden verbraucht von $1^1/_2$ *kg* Eis von 0^0.

Seite 103. Aufgabe 404. Wenn die vom Dampf gedrückte Fläche des Ventils eines Papinschen Topfes 10 mm^2 beträgt, wie stark wirkt dann Dampf von 3 Atmosphären Druck auf dasselbe? 0,3 *kg*.

Aufgabe 405. Und wie stark auf den Deckel von 28 *cm* Durchmesser? $14^2 \pi . 3 = 1846{,}3$ *kg*.

Aufgabe 406. Wie viel Wasser kann durch 1 *kg* Wasserdampf von 100^0 Wärme von 0^0 auf 100^0 erwärmt werden? 5,36 *kg*.

Aufgabe 407. Wie viele *mkg* Arbeit sind erforderlich, um 1 *kg* Wasser von 100^0 in Dampf von 100^0 zu verwandeln? $536 . 427 = 228872$ *mkg* Arbeit.

Seite 108. Aufgabe 433. Die jährliche Regenmenge beträgt in

	Zürich *hl*	Bern *hl*	Basel *hl*	St. Gallen *hl*	Säntis *hl*
auf die Juchart:	42336	34020	28008	48708	73440
auf die Hektare:	117600	94500	77800	135300	204000

* * *

Seite 161. Aufg. 481. Die elektromotorische Kraft eines Elementes sei 1 Volt, der innere Widerstand 0,3 Ohm. Welches ist die Stromstärke bei 0,2 Ohm äusserem Widerstand?

Nach dem Ohmschen Gesetz ist die Stromstärke (J) gleich der elektromotorischen Kraft (E) dividirt durch den gesamten Widerstand (W). Dieser setzt sich zusammen aus dem innern (Wi) und dem äussern (Wa) Widerstand. Es ist also in diesem Fall die Stromstärke

$$J = \frac{1}{0{,}3 + 0{,}2} = 2 \text{ Ampère.}$$

Aufgabe 482. a. Sechs solcher Elemente werden bei 0,2 Ohm äusserem Widerstand hintereinander geschaltet. Welches ist die Stromstärke?

Die Wirkung der verschiedenen Schaltungsweise der Elemente kann dem Anfänger am besten durch Pumpen veranschaulicht werden. Stellt man 6 Pumpen so in Staffeln übereinander, dass jede der folgenden das Wasser liefert, so vermehrt sich die Wassermasse nicht, sondern durch die höhere Lage, in welche das Wasser gebracht wird, das Gefälle. Die Pumpen sind auf Spannung geschaltet. Stellt man aber die 6 Pumpen nebeneinander, so ist die beförderte Wassermasse sechsmal grösser, das Gefälle ist aber nur das einer einzigen Pumpe. Die Pumpen sind auf Stromstärke geschaltet.

Die 6 hintereinandergeschalteten Elemente besitzen eine elektromotorische Kraft von 6 Volt. Da der Strom die 6 Elemente nacheinander durchlaufen muss, ist der innere Widerstand das sechsfache des Widerstandes eines einzigen Elementes; er ist somit 6 . 0,3. Es ist:

$$J = \frac{6}{6 . 0{,}3 + 0{,}2} = \frac{6}{2} = 3 \text{ Ampère.}$$

b. Schaltet man die gleichen Elemente parallel, so ist die elektromotorische Kraft nicht grösser als die eines Elementes; hingegen sinkt der innere Widerstand auf $^1/_6$, da der Querschnitt der durchströmten Flüssigkeit sechsmal grösser geworden ist.

$$J \text{ ist also } = \frac{1}{\frac{0{,}3}{6} + 0{,}2} = \frac{1}{0{,}25} = 4 \text{ Ampère.}$$

c. Werden die 6 Elemente zu drei zweiplattigen vereinigt, so ist die elektromotorische Kraft das dreifache eines Elementes. Der Widerstand sinkt auf die Hälfte eines Elementes, da der Querschnitt der Strombahn doppelt so gross ist.

$$J = \frac{3}{\frac{0{,}3}{2} + 0{,}2} = \frac{3}{0{,}35} = 8{,}6 \text{ Ampère.}$$

d. Wird die Batterie zu zwei dreiplattigen Elementen vereinigt, so ist:

$$J = \frac{2}{\frac{0{,}3}{3} + 0{,}2} = \frac{2}{0{,}3} = 6{,}7 \text{ Ampère.}$$

Im Falle c kam der innere Widerstand (0,15 Ohm) dem äusseren (0,2 Ohm) am nächsten; es wurde die grösste Stromstärke erzielt.

Aufgabe 483. Bei welchem äusseren Widerstand liefert eine galvanische Batterie aus vier hintereinandergeschalteten Bunsenschen Elementen von 1,9 Volt elektromotorischer Kraft und 0,3 Ohm innerem Widerstand eine Stromstärke von 3 Ampère?

Aus der Gleichung $J = \frac{E}{Wi + Wa}$ ergibt sich $Wa = \frac{E - J . Wi}{J}$. Nun ist die elektromotorische Kraft $= 4 . 1{,}9 = 7{,}6$; der innere Widerstand ist $= 4 . 0{,}3 = 1{,}2$. Somit ist:

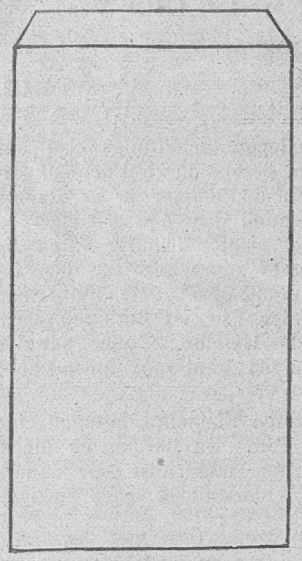
$$Wa = \frac{7{,}6 - 3 . 1{,}2}{3} = \frac{4}{3} = 1^1/_3 \text{ Ohm.}$$

Aufgabe 484. Eine Batterie mit 8 Ohm innerem Widerstand bringt bei einem äusseren Widerstand von 12 Ohm eine Stromstärke von 1 Ampère hervor. Welches ist ihre elektomotorische Kraft?

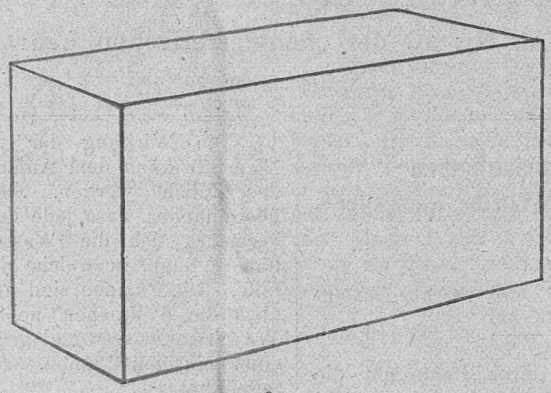
Aus der Gleichung $J = \frac{E}{Wi + Wa}$ ergibt sich: $E = J (Wi + Wa)$ oder $E = 1 (8 + 12) = 20$ Volt.

Seite 172. Aufgabe 486. Wie viel PS muss eine elektrische Anlage besitzen, wenn 200 Glühlampen angeschlossen

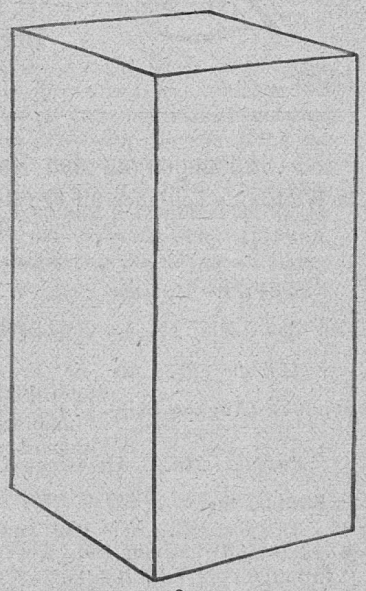
Zeichnen nach der Natur.



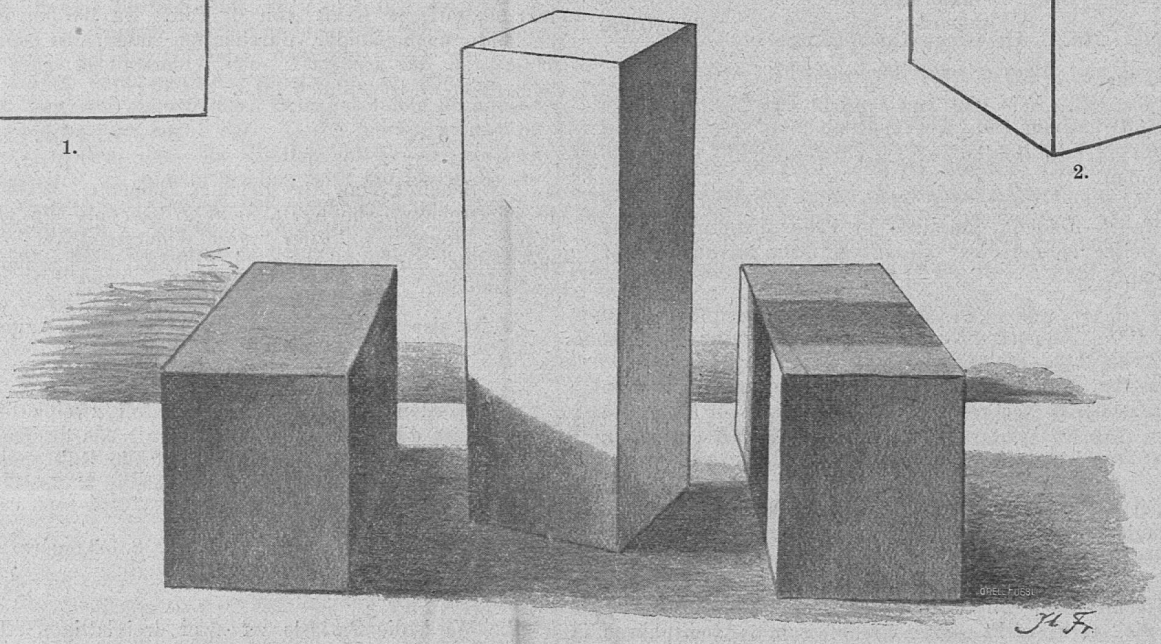
1.



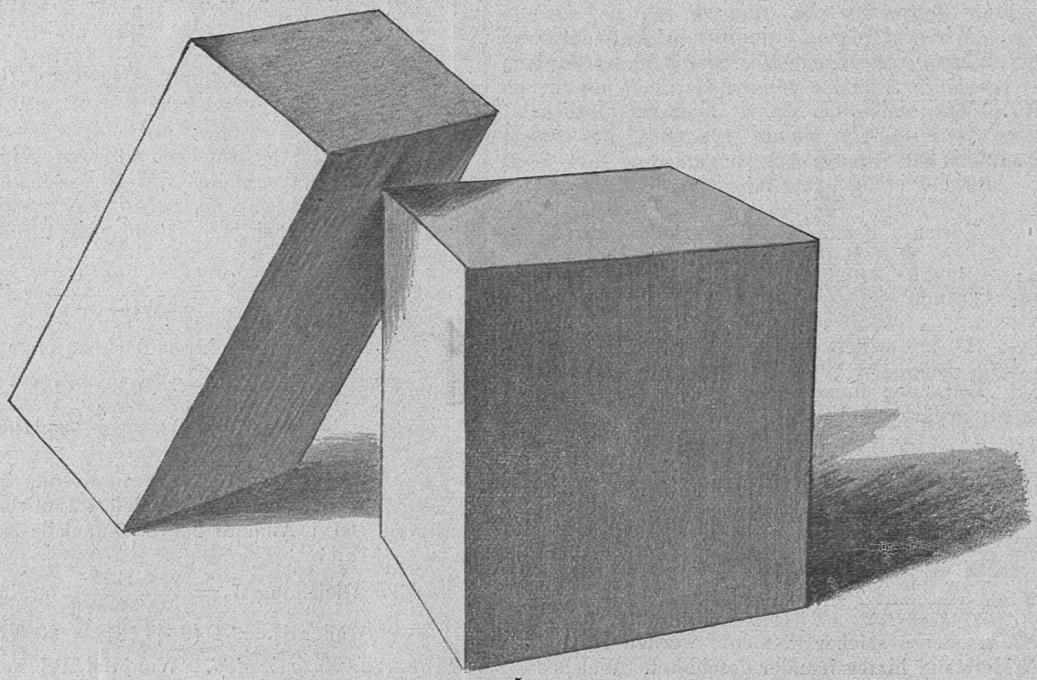
3.



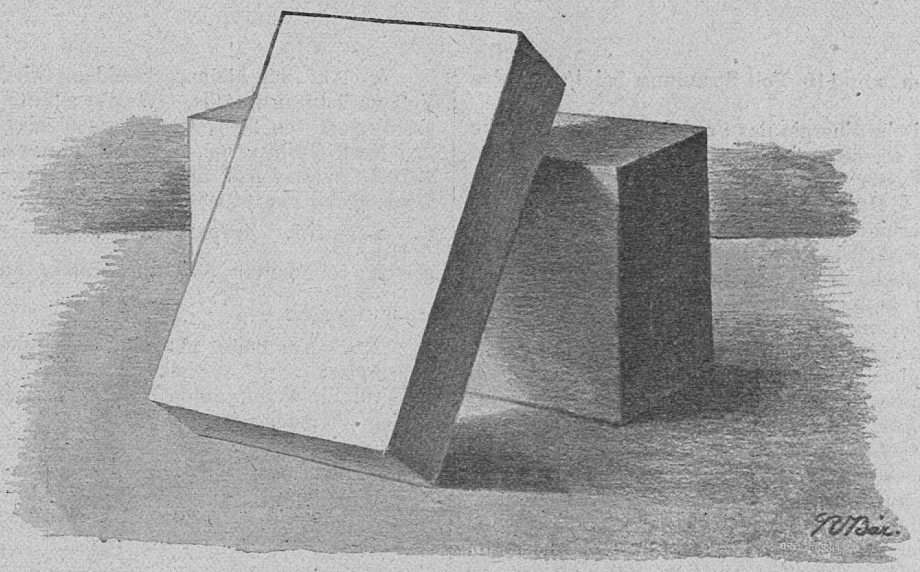
2.



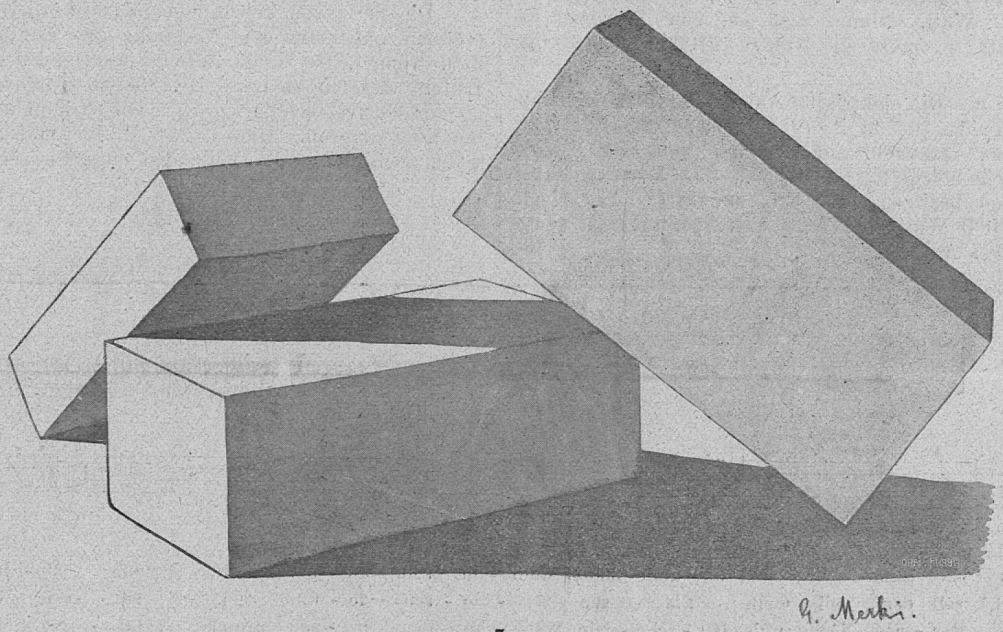
4.



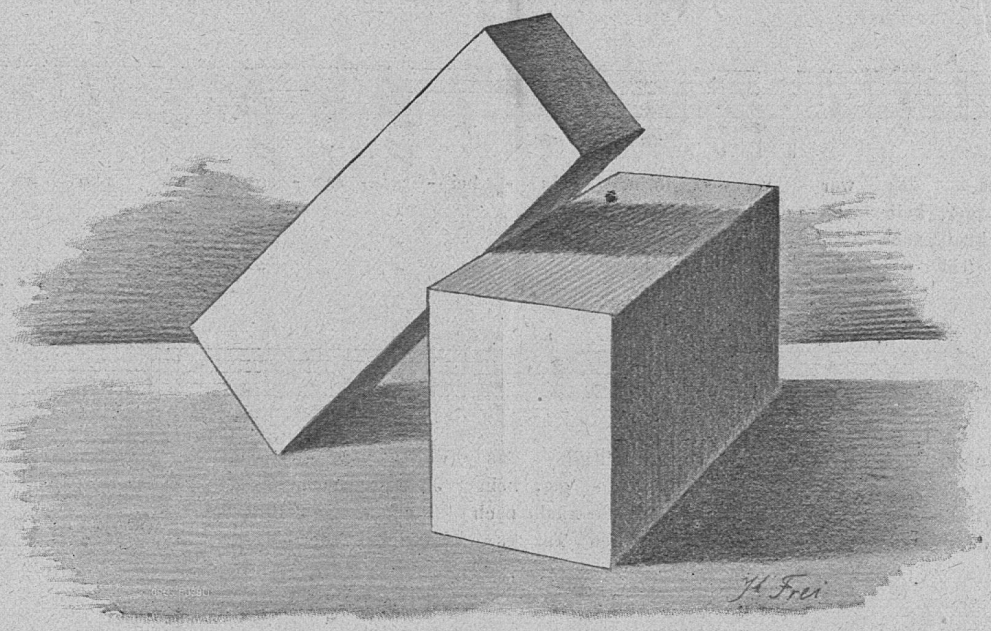
5.



6.



7.



8.

sind, die einen Strom von 110 Volt Spannung bei 1/2 Ampère Stärke verlangen?

Dass die elektrische Energie das Produkt aus Stromstärke und Stromspannung ist, lässt sich Anfängern wieder mit den Verhältnissen am Wasser veranschaulichen. Leitet man das Wasser, das durch 6 Pumpen in die 6 fache Höhe gehoben wurde, auf eine Turbine oder ein Wasserrad, so leistet es offenbar die gleiche Arbeit, wie das Wasser, das durch 6 Pumpen auf die einfache Höhe gehoben wurde. Die Stromstärke des Wassers kann in Litern per Sekunde, die Spannung in Atmosphären angegeben werden, wie die Stärke des elektr. Stromes in Ampère und die Spannung in Volt. Es ist nun möglich, den gleichen Effekt, der mit 50 Liter Wasser per Sekunde bei 2 Atmosphären Druck erreicht wird, zu erzielen mit 20 Liter bei 5 Atm., oder mit 10 Liter bei 10 Atm., oder mit 1 Liter bei 100 Atmosphären. In allen Fällen ist das Produkt 100 Liter-Atmosphären. (vergleiche Tonnen-Kilometer, Meter-Kilogramm etc.)

Dementsprechend ist der Effekt von 50 Ampère bei 2 Volt Spannung, oder 20 Ampère bei 5 Volt, oder 10 Amp. bei 10 Volt etc. immer derselbe, nämlich 100 Volt-Ampère oder 100 Watt.

Eine Lampe verlangt 110 . 1/2 = 55 Watt; 200 Lampen verlangen 11000 Watt. Nimmt man an, eine Pferdestärke erzeuge 660 Watt, so muss die Anlage 11000 : 660 = 16,7 PS besitzen.

Aufgabe 487 a. Die elektrische Anlage der Jungfraubahn hat zwei Turbinen zu je 500 PS und eine zu 800 PS. Die Dynamomaschinen erzeugen einen Strom von 7000 Volt Spannung. Welche Stärke hat der Strom? (660 Watt = 1 PS)

Die Turbinen besitzen 1800 PS; der Strom hat einen Effekt von 1188000 Watt; bei 7000 Volt Spannung ist seine Stärke somit 169,7 Ampère.

b. Auf der kleinen Scheidegg wird der Strom auf 500 Volt zurücktransformirt. Welche Stärke hat der Strom, wenn ein Verlust von 25% angenommen wird?

Nach Verlust von 25% ist die Energie des Stromes noch 891000 Watt. Auf 500 Volt transfornirt ergibt sich eine Stromstärke von 891000 : 500 = 1782 Ampère.

Seite 177. Aufgabe 491. Welche Stärke hat ein Strom, der in 15 Minuten 885 *mgr* Kupfer ausscheidet? $\frac{885}{15 \cdot 19{,}69}$ = 3 Ampère.

NB. Auf Seite 111 sind folgende Verbesserungen anzubringen:

10. Linie von unten soll es heissen: Östliche bis südöstliche Winde.

7. Linie von unten: Südliche bis südöstliche Winde.

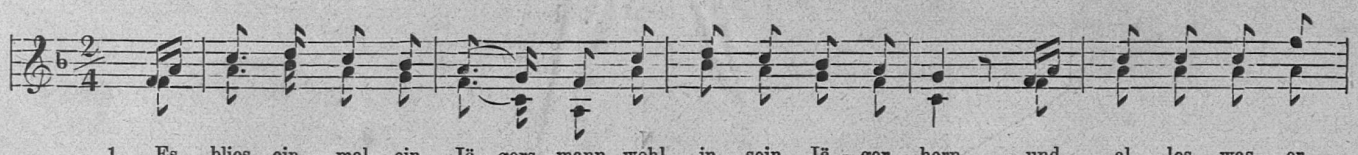
3. Linie von unten: Westliche bis südwestliche Winde.

T. G.

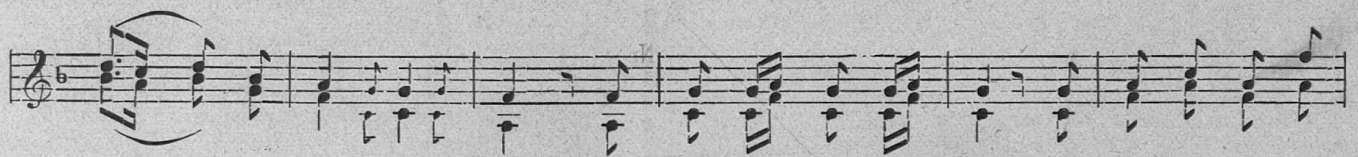
Zum Zeichnen nach der Natur.

Die Serie von Zeichnungen nach Körpern, die wir heute eröffnen, entstammt dem Zeichnungskurs für Lehrer, der letztes Jahr vom Lehrerverein Zürich veranstaltet worden ist. Die Leitung des Kurses hatte Hr. *Missbach*, Lehrer des Zeichnens an der Gewerbeschule Zürich. Die Originale sind grösser als die Reproduktion. Diese zeigt Motive und Ausführung und, wenn auch nicht vollständig, den ungefähren Gang des Kurses.

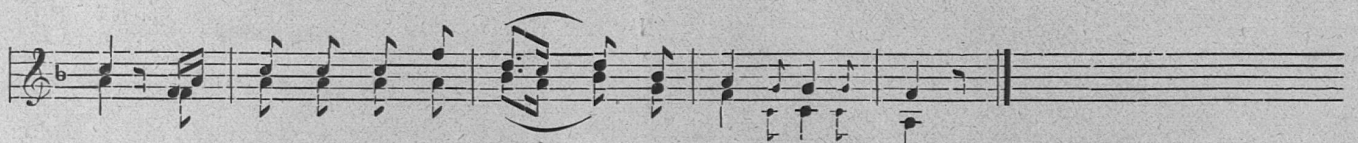
Mässig. **3. Der Jäger und das Hirschlein.** Volksweise.



1. Es blies ein - mal ein Jä - gers - mann wohl in sein Jä - ger - horn, und al - les, was er
2. Und soll denn all mein Bla - sen ver - lo - ren - lo - ren sein, so mag ich auch kein
3. Des Hor - nes Klang ruft's Hir - sche - lein wohl aus dem grü - nen Strauch. „Hal - loh, hal - loh"! Die
4. Es bläst der Jä - ger in sein Horn, dass fröh - lich es er - schallt, dass von dem Berg und



1. blies, das war ver - lor'n. Ju - hei - ras - sas - sas - sa zum tra - ri - ra - ri-
2. Jä - ger, kein Jä - ger mehr sein. „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „
3. Büch-se knallt nach Jä - gers Brauch. „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „
4. tie-fen Tal es wie - der - hallt. „ „ „ „ „ „ „ „ „ „ „



1. ra, und al - les, was er blies, das war ver - lor'n.
2. „ so mag ich auch kein Jä - ger, kein Jä - ger mehr sein.
3. „ „Hal - loh, hal - loh"! Die Büch - se knallt nach Jä - gers Brauch.
4. „ dass von dem Berg und tie - fen Tal es wie - der - hallt.

(Strophe 1 und 2 aus einem alten Volkslied.
„ 3, 4 von Seb. Rüst.)