

Zeitschrift: Schweizerische Lehrerzeitung
Herausgeber: Schweizerischer Lehrerverein
Band: 67 (1922)
Heft: 9

Anhang: Zur Praxis der Volksschule : Beilage zur Schweizerischen Lehrerzeitung, März 1922, Nr. 1

Autor: O.G.

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: 12.02.2026

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

ZUR PRAXIS DER VOLKSSCHULE

Beilage zur Schweizerischen Lehrerzeitung

März

Nr. 1

1922

Einführung in die Begriffe und die kartographische Darstellung der Bodenerhebungen.*)

In der folgenden Lektionsreihe will ihr Verfasser zeigen, wie er seit Jahren seine Schüler der 4. Primarklasse in die Begriffe der Bodenerhebungen, sowie in deren kartographische Darstellung einführt. Er sieht von einer allgemeinen Behandlung des Gegenstandes ab, erlaubt sich dafür, sich ganz an sein eigenes konkretes Beispiel zu halten und so einen Weg unter vielen zu zeigen, wie der Schüler durch direkte Anschauung zu möglichst klaren Begriffen geführt werden kann.

Der Ausgangspunkt für die Lektionsfolge bildet ein 5 Minuten vom Schulhause entfernter, zirka 800 m langer Hügel an der Sihl.

I. Lektion: Wanderung.

Erarbeitung der verschiedenen Begriffe der Bodenerhebungen. — Kurze Einführung in die Schraffkarte.

Material: Ein großer Bogen Packpapier, Zeichenkohle, Pastellstifte, Kompaß.

1. Halt an der Rieterstraße: Wir betrachten heute das Rieterhügeli, das ihr nachher zu zeichnen und in Lehm zu formen habt. Beobachtet also genau!

Die Klasse ist im Halbkreis um den von zwei Schülern in wagrechter Lage ausgespannten Packpapierbogen herum aufgestellt und zwar so, daß alle der Anhöhe ansichtig sind. Legt den Kompaß auf den Papierbogen und bringt diesen mit dessen Hilfe in seiner Längsrichtung in Nord-Südrichtung! Gebt mit einem Linienkreuz die 4 Haupthimmelsrichtungen an. In welcher Richtung zieht sich das Rieterhügeli? NS. Gebt sie mit einem Striche auf dem Papier an! Wo ist das nördliche, wo das südliche Ende? Welches ist höher? In welcher Richtung nimmt somit das Hügeli an Höhe ab? Was sieht ihr hinter dem Hügeli aufragen? Fabrikkamin. Schätzt seine Höhe! ca. 20 m. Wie hoch ist demnach das Hügeli hier? ca. 10 m. Womit ist das Hügeli bewachsen? Wiesen, Obstbäume, Reben.

2. Halt auf der Höhe der Hügelstraße. Wo stehen wir? Auf dem Hügeli. Der Boden erhebt sich da über den nebenanliegenden Boden. Das Hügeli oder der Hügel ist also eine Bodenerhebung. So geringe Bodenerhebungen wie das Rieterhügeli und noch niedrigere nennt man auch Anhöhe oder Bühl (Bühlschulhäuser, Muggenbühl). Ihr seht von hier aus aber noch viel größere Bodenerhebungen als das Hügeli: zeigt und nennt welche! Uetliberg, Zürichberg. Wie nennt man demnach größere Bodenerhebungen? Berg. Nennt die Bodenerhebungen, die wir übersteigen müßten, wenn wir immer in südlicher Richtung marschierten! Sihlrain, Muggenbühl. Diese Hügel folgen einander wie die Wagen eines Eisenbahnzuges. Eine solche Reihe von Hügeln nennt man daher Hügelzug oder auch Hügelkette. Wie Hügel können auch Berge einander folgen. Wie wird man eine Reihe von Bergen nennen? Bergzug oder Bergkette. Nennt eine solche! (Albiskette vom Standpunkt aus sichtbar.) Woher kommt ihr Name? Albis höchster Punkt. Ganz in der Ferne sieht ihr Berge und Bergzüge, die noch viel höher sind, als der Uetliberg und die Albiskette, die Schneeberge. Die vielen hundert Gipfel und Bergketten der Schneeberge bilden zusammen ein Gebirge.

Wir wollen nun das Hügeli noch etwas genauer betrachten. Wir unterscheiden nämlich an einer Bodenerhebung verschiedene Teile. Wie heißt wohl der Teil, auf dem wir stehen? Rücken. Bei Bergen spricht man von Berg Rücken. Vergleicht den Rücken unserer Hügelkette mit demjenigen der Albis-

Diese wertvollen Darlegungen sind erstmals in den Blättern für Knabenarbeit (Jahrgang 20) erschienen. Da sich immer wieder Nachfrage fand, bringen wir sie hier im Einverständnis mit der Redaktion des Bl. f. K. nochmals zum Abdruck. Die Klischees wurden uns in verdankenswerter Weise zur Verfügung gestellt.

kette! Worin unterscheiden sie sich voneinander? (jener breit, dieser schmal — die Schüler kennen die Höhenzüge von früheren Wanderungen her). Wo ein Berg Rücken so schmal ist, daß kaum die Straße mehr Platz findet, wie an vielen Stellen auf der Albiskette, spricht man von einem Berggrat oder kurzweg Grat. Wie nennt man wohl den obersten Teil einer Anhöhe? Denkt an den obersten Teil einer Baumkrone! Gipfel. Wie heißt der oberste Teil des Uetliberges? Uto-Kulm, d. h. soviel wie Uetliberggipfel. Statt Gipfel sagt man also auch Kulm (Rigikulm). Wie nennt man wohl die Teile des Hügels, die von hier aus nach beiden Seiten abwärts gehen, hinunter hängen? Abhänge. Die Abhänge werden nach den verschiedenen Himmelsrichtungen benannt; somit spricht man von nördlichen, südlichen und andern Abhängen. Sind die Abhänge des Rieterhügeli überall gleich beschaffen? Denkt, wo ein Schlitten am raschesten hinunterfahren würde (der Sihl zu)! Wie ist dieser Abhang? steil. Wie ist der Abhang gegen die Rieterstraße hin? sanft. Man unterscheidet also steile und sanfte Abhänge. Womit ist der steile, westliche Abhang des Hügeli bewachsen? Gebüsch und Wald. Warum? Verhütung von Rutschungen. Schaut den westlichen und dann den östlichen Abhang hinunter und sagt mir, wo es tiefer hinunter geht! Schätzt, wie es nach der Sihl (20 m), nach der Rieterstraße (15 m) hinunter geht, indem ihr das Hügeli mit den nebenstehenden Häusern vergleicht! Welche von beiden Höhenangaben ist die richtige? Welche sollten wir in der Karte, die wir nun machen werden, eintragen? (Ihre Antworten zeigen den Schülern selbst, wie unklar hier die Sache für sie noch ist.) Ihr seht also, daß ihr da noch recht uneinig seid; ich will euren Streit jetzt nicht schlichten, euch vielmehr noch im Wunder lassen und erst später mitteilen, in welch einfacher Weise man auf Karten bei Bodenerhebungen die Höhenangaben in Metern macht.

Aufnahme einer Kartenskizze. Wenn wir den Rieterhügel nur mit Strichen zeichnen, machen wir da, wo die Abhänge steil sind, die Striche dick und eng beisammen und da wo sie sanft sind, dünn und weit auseinander. Auf Grund dieser ganz kurzen Einführung in die Schraffzeichnung, die die Schüler gleichwohl leicht verstehen, wird nun vom Lehrer unter Diktat der Schüler auf dem mitgebrachten Packpapier eine rohe Schraffenskizze des Hügels entworfen. In diese werden mit verschiedenfarbiger Kreide oder Pastellstiften Reben, Wald, Wiesen, Straßen und Häuser eingezeichnet.

3. Halt: Brunastraße. Wir stehen am südlichen Ende des Rieterhügels. Weiter nach Süden steigt die Kette wieder zum Sihlrain auf. Was haben wir hier zwischen Sihlrain und Rieterhügel? (Vertiefung, Einschnitt. Man erklärt den Schülern, wie diese Vertiefung dem Sattel eines Pferdes vergleichbar ist.) Man nennt eine solche Vertiefung Einsattelung. Was führt über diese Einsattelung? Straße. Straßenübergang. Warum? Man kann da den Hügelzug mit wenig Steigung am besten passieren. Eine solche Einsattelung nennt man daher auch Pass. Von unserem Standpunkt aus fällt die Straße nach beiden Seiten. Wo stehen wir somit? (Auf der Pahöhle.) Nachdem das Besprochene in die Kartenskizze aufgenommen ist, wird mit Schritten die Breite des Rieterhügels abgemessen. (Ca. 200 Schritte.) In gleicher Weise messen die Schüler auch die Länge des Hügels. (Ca. 1000 Schritte.)

4. Halt an der Lessingstraße. Wir stehen unten am steilen Hang, den wir vorhin vom Hügelrücken aus überschaut haben. Diesen Teil eines Hügels oder Berges nennt man Fuß, man spricht von Hügelfuß, Bergfuß. Die Schüler werden nochmals kurz auf das Gebüsch und den Wald, die den Steilhang hier bekleiden, auf die Gebäude, die ihm ent-



lang stehen, sowie auf die leichte Biegung, die er hier beschreibt, aufmerksam gemacht, damit sie sich alles für die weitere spätere Behandlung möglichst gut einprägen.

5. *Halt, Bederstraße.* Wir stehen am nördlichen Ende des Hügels. Hier haben wir wie am südlichen Ende eine Einsatellung. Vergleicht! (Weniger tief, künstlich vollständig verebnet, der Hügel läuft nach Norden hin sanft aus.)

6. *Halt am Ausgangsort an der Ritterstraße.* Kurze Wiederholung des hier Gesagten; nochmaliger vergleichender Überblick an Hand der Kartenskizze.

Aufgaben: Macht aus dem Gedächtnis eine Skizze des Rieterhügels, ähnlich derjenigen, die wir auf unserer Wanderung gemacht und schreibt in ihr die Namen der Straßen und wichtigsten Gebäude ganz klein ein! Vergeßt die Windrose nicht! Die Durchsicht der Arbeiten zeigt rasch, wo Unklarheiten und Mißverständnisse vorliegen, die in den nachfolgenden Stunden korrigiert werden können.

Einige Knaben werden angeregt, das Hügeli zu Hause in Ton zu formen.

II. Lektion: Mündliche, schriftliche und zeichnerische Wiederholung des *am Freien Erarbeiteten*.

1. Zusammenhanglose Wiederholung all des Gehörten.
 2. Geordnete Wiederholung an Hand von Fragen. Erst mündlich, dann schriftlich. Die Schüler haben in ihren Antworten die Begriffswörter zu unterstreichen.
 3. *Freier Aufsatz:* a) Auf dem Hügeli. b) Was wir auf dem Hügeli alles treiben. c) Unser Hügeli im Winter.

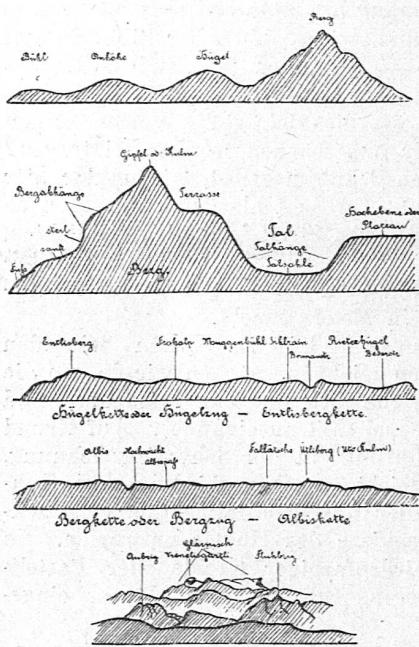


Fig. 1

wie auf falsche Darstellung aufmerksam gemacht wird. Auf Grund einer früheren Behandlung der Längenmaße. Abschreiten eines abgesteckten Kilometers im Freien — rechnen die Schüler die abgeschrittene Länge (ca. 1000 Schritte) und Breite (ca. 200 Schritte) des Rieterhügels in m um (770 m und 150 m). Sie berechnen ferner, daß das Modell im Maßstab 1 : 1000 dargestellt, 7,7 dm lang, somit für ein Schülermodell zu groß würde und finden bald, daß der Maßstab 1 : 5000, bei dessen Anwendung das Modell eine Länge von 1,54 dm erhält, sich für sie am besten eignet. Nachdem die Schüler nun wissen, daß ein Modell des Rieterhügels im Maßstab 1 : 5000 ca. 15 cm lang und 3 cm breit wird, macht man sie nochmals auf die besonderen Eigenschaften der Bodenerhebung aufmerksam, sowie auf die leichte Bewegung der Hauptrichtung, auf die verschiedene Beschaffenheit der Abhänge, des Rückens, des Gipfels und der Einsattelung. In Gruppen zu je drei Schülern beginnt nun das Formen, das in ungefähr 1—1½ Stunden beendet sein kann. Ein Modell wird von den besten Schülern im Maßstab 1 : 2500 ausgeführt; an ihm arbeitet auch der Lehrer mit,

daß es zum Modell für die Schülerarbeiten wird, mit dessen Hilfe diese immer wieder korrigiert werden können. Dieses Formen in Ton führt der Verfasser jeweilen nur mit den Knaben allein durch, zu einer Zeit, da die Mädchen Handarbeit haben. Die fertigen Arbeiten werden durch Bedecken mit nas- sen Lappen feucht erhalten.

IV. Lektion: Einführung in die Relief- und Kurvenkarte.

Material: Das vom Lehrer korrigierte Schülermodell im Maßstab 1 : 2500 — einige Bogen graues Skizzennpapier, Kohle, Kreide, Pastellstifte, brauner Farbstift, Kartonunterlage, Blaupause, Fixativ und Fixateur, ein Stück Blumendraht, eine größere Anzahl dicker Kartonstreifen oder platter Maßlineale.

Die Schüler stehen um das am Boden liegende Modell (Fig. 2 a.) herum, das seitlich beleuchtet wird und beobachten mit halbgeschlossenen Augen dessen Schattenrisse. Auf einem nebenbei liegenden Zeichenblatte entwirft der Lehrer unter Diktat der Schüler mit Kohle die Schattenzeichnung des Hügels, wobei die Übergänge mit dem Finger leicht verwischt und die höchsten Lichter mit Tafelkreide aufgesetzt werden. Bei halbgeschlossenen Augen vergleicht der Schüler die vor seinen Augen entstandene Karte mit dem nahe daneben liegenden Tonmodell. Er wird bald herausfinden, daß das entstandene Bild das Relief des Hügeli vortäuscht. Es wird ihm nun gesagt, daß man auf diese Weise nicht nur einzelne Hügel, sondern auch ganze Bergketten, ja ganze Gebirge darstellen könne. Solche Bilder nennt man Schattenkarten oder, weil sie ein Relief vortäuschen, Reliefkarten (Fig. 2 b.).

Mit Hilfe eines dünnen Drahtes und einer Anzahl dicker Kartonstreifen oder platter Maßlineale wird nun das Relief von unten herauf in gleich dicke Schichten geschnitten. (Das Relief ist zu diesem Zwecke vom Lehrer absichtlich stark überhöht worden.) Nach jedem Schnitt legt man das Tonmodell auf ein nebenbei liegendes Papier; mit einem braunen Farbstift fährt man seinen Umrissen nach. So entsteht vor den Augen der Schüler die Kurvenkarte (Fig. 2 c) des Rieterhügels. Die Kurven werden absichtlich mit einem braunen Farbstift gezogen, damit ihre Farbe übereinstimme mit derjenigen der Kurven auf der Kantons-, Schweizer- und Siegfriedkarte. Leicht finden nun die Schüler heraus, daß man aus den nahe beieinander liegenden Kurven den Steilhang, aus den weiter auseinander liegenden den sanften Hang, aus den immer kleiner werdenden Figuren den ansteigenden Gipfel und aus den sich trennenden gleich hohen Kurven die Einsattelung erkennt.

III.

Die von einzelnen Schülern freiwillig zu Hause geformten Hügel liegen vor. Sie werden gemeinsam betrachtet und besprochen, wobei ganz besonders auf richtige, wie auf falsche Dar-

Auf Grund einer früheren Abschreiten eines abweichen den die Schüler die Länge und Breite (ca. 2000 m und 150 m). Sie haben einen Maßstab 1:1000 dargestellt und das Modell zu groß würde, wenn es 1:1000000 wäre, bei dessen Anwendung auf falsche Darstellungen.

Die Kurvenkarte wird auf ein vierthes Blatt übertragen; auf dem neben der Einzeichnung der Sihl auch Wald, Reben, Straßen, Häuser angegeben werden. Kommen noch Namen hinzu, so erhält der Schüler das Bild einer Siegfriedkarte (Fig. 2 e).

Auf einem fünften Blatt wiederholt man die gleiche Zeichnung und macht dazu noch die Schattenrisse des ersten Blattes. Die fertige Reliefkarte liegt vor (Fig. 2 f).

Als grössere Beispiele für die erarbeiteten Kartenbilder werden den Schülern vorgewiesen und zu längerer Betrachtung hingehängt:

1. Stumme Karte der Schweiz. (Schweiz. Lexikon Bd. IV, Seite 652.)
 2. Ein Blatt aus dem Siegfriedatlas.
 3. Kantons- und Schweizerkarte.
 4. Ein Blatt vom Dufouratlas (als Beispiel für die Schraffurmanier, die bei der auf der Wanderung entworfenen Faustskizze in Anwendung kam).
 5. Ein Stufenrelief mit zugehöriger Karte.

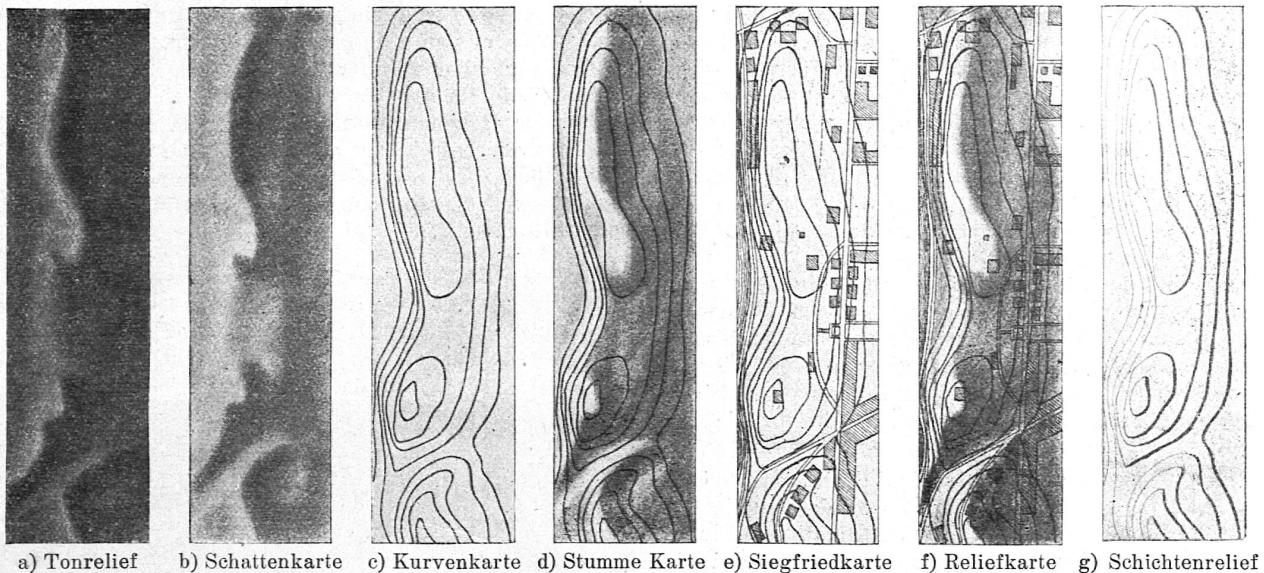


Fig. 2.

Mit Hilfe der selbstgewonnenen Kurvenkarte des Rieterhügels führt man aus Karton ein Stufenrelief (Fig. 2 g) aus. Den Schülern muß nun sofort auffallen, daß das Kartonrelief viel niedriger ist als das — wie früher gesagt — absichtlich überhöhte Tonrelief. Die Frage, welches von beiden Reliefs in Bezug auf Höhe richtiger sei, wird die Schüler bald erkennen lassen, daß das Tonmodell überhöht und das Stufenrelief unterhöht ist. Man muß somit, will man eine Landschaft darstellen, sie nicht nur in Länge und Breite in verjüngtem Maßstabe ausführen, wie wir dies bei Anfertigung unseres Hügelreliefs machten, sondern auch in der Höhe.

In einer folgenden Stunde wiederholen die Knaben in Gruppen mit Hilfe ihrer Tonmodelle all das, was der Lehrer vor der ganzen Klasse machte. Sie schneiden die Modelle auf und machen die Kartenskizzen, auf denen immer zuerst die Windrose angegeben wird. Mit Hilfe der selbstgewonnenen Kurvenkarte bauen sie aus Halbkarton ein Stufenrelief auf. Dadurch soll das Gelernte befestigt und vertieft werden.

V. Lektion: Profile und Einübung des Gelernten.

Das in voriger Lektion verwendete, feucht gehaltene Tonmodell, dessen Schichten wieder aufgebaut wurden, liegt vor. Der Lehrer führt mit einem Draht einen Querschnitt aus und nimmt ein Teilstück weg; erklärt, daß man eine solche Ansicht Schnitt oder Profil nennt. Da dieser Schnitt quer zum Berg geführt wurde, heißt er Querschnitt oder Querprofil. Man drückt das weggenommene Teilstück wieder an und führt einen Längsschnitt aus. Der Schüler erfährt, was man unter Längsschnitt oder Längsprofil versteht; er zeichnet unter Kritik seiner Kameraden Längs- und Querschnitt groß an die Tafel. Nun soll er die Schnitte auf

der neben dem Modell liegenden Karte, von der er weiß, daß sie dessen Bild von oben betrachtet ist, einzeichnen. Er lernt: Auf der Karte erscheinen die Profillinien als gerade Striche.

Vor den Augen der Schüler wird mit farbiger Kreide auf Packpapier eine Idealkurvenkarte entworfen (Fig. 3). Kurven braun, See blau schraffiert. Einige der besten Knaben werden nun veranlaßt, nach dieser Karte so rasch als möglich ein Relief in Ton zu bilden.

Die Übrigen haben mündlich und zeichnerisch zu beweisen, wie weit sie die vorliegende Zeichnung verstehen. Es wird das Horn gezeigt. Was ist das wohl? Horn. Nennt ein Horn, das wir schon miteinander betrachteten! Zürichhorn. Wie ist dieses Horn entstanden? Bach. Schaut die Karte an! Woher mag hier der Bach kommen? Der Schüler zeigt, wo der Lehrer den Bach mit blauer Kreide einzuleichen hat. Was deuten die Einbiegungen der Kurven an? Tobel. Wie ist der Boden beim Horn? eben. Woraus kann man dies aus der Karte sehen? keine Kurven. Was stellen die vielen braunen Kurven dar? zwei Berge. Welches ist der höhere von beiden? Woraus läßt sich dies erkennen? mehr Kurven. Zeigt den Bergrücken! Wie ist er beschaffen? breit, schmal, Grat. Was liegt zwischen den beiden Gipfeln? Einsattelung, Paß. Zeigt die Paßhöhe! Bestimmt sie mit einem Punkt! Wie hoch liegt die Paßhöhe über dem See, wenn die Kurven 30 m auseinanderliegen? Wieviel hat man von da auf den Berg b, wir wollen ihn Seebuck nennen, noch zu steigen? Wieviel Meter geht's noch hinauf auf den andern Berg, der Guggisgrat heißen soll? Wieviel liegen der Guggisgrat, der Seebuck über dem Wasserspiegel des Sees? Bei so vielen Kuryen kann man sich leicht verzählen. Zur leichtern Übersicht wird daher die 10. Kurve strichliert. Zeichnet das Querprofil ab! Der Lehrer zeichnet die kurze Gerade bei a und erklärt, daß unter ihr der Wasserspiegel des Sees zu verstehen sei. Zeichnet ebenso das Querprofil, das Längsprofil! Die Schüler üben so lange Kritik, bis die Profile verhältnismäßig richtig dastehen; sie können dabei wiederholt beweisen, wie weit sie die Kurvenkarte verstanden haben.

Dem gleichen Zwecke dienen die folgenden Fragen, denen die Schüler mit viel Interesse folgen: Da, wo der Bach in den See mündet, liegt die große Ortschaft «Schauensee». Die Schauenseer lieben das Wandern; sie steigen daher viel auf den Guggisberger Kulm. Welchen Weg werden sie einschlagen, wenn sie recht bald auf dem Gipfel sein wollen? Wie ist dieser Fußgängerweg wohl angelegt? Zickzack, vergleiche Uetliberg. Zeichnet ihn ein! Da sich auf dem Guggisberger Kulm so viele Leute aufhalten, soll nun ein Gasthaus gebaut werden. Dazu muß man von Schauensee her sehr viel Material auf den Berg befördern, Steine, Holz, Möbel usw. Zudem müssen nachher täglich alle Nahrungsmittel hinaufgeschafft werden. Ist hiezu der Fußgängerweg geeignet? Wa-

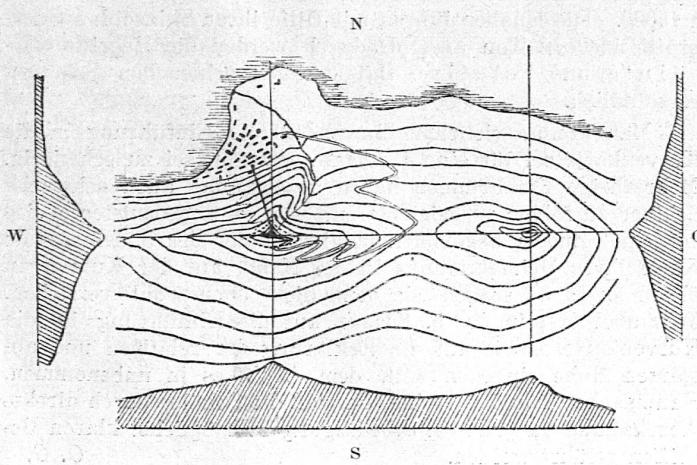


Fig. 3.

rum nicht? steil, nicht fahrbar. Was wird daher nötig sein? Straße. Wie soll ihre Steigung sein? Warum? Wer macht mir nun den Straßeningenieur und zeigt, wo er die Straße hinbauen würde? Unter fröhlicher Kritik wird die Straße angelegt, die zugleich bis zur Paßhöhe als Paßstrasse Verwendung findet und auch zum Aufstieg auf den Seebuck dient. Die Straße ist erstellt, auf ihr werden nicht nur Waren allerart hinaufbefördert, es fahren auf ihr in Kutschen und Automobilen die verschiedensten Leute auf den Berg. Die Fahrt dauert aber infolge des großen Umweges etwas lange und ist zudem teuer, und doch möchten viele Leute, die nicht so viel Geld auslegen und nicht mehr so hoch steigen können, die herrliche Luft und die schöne Aussicht auf dem Guggisbergerkum genießen. Wie könnte ihnen geholfen werden? Man baut eine Drahtseilbahn! Vergleiche Dolderbahn, Seilbahn Rigiviertel. Gebt mit roter Kreide an, wohin ihr die Bahn bauen würdet.

Zum Schlusse vergleichen wir die inzwischen fertig gewordenen Reliefs der Knaben mit der Wandtafelskizze! Kritisieren! Mit Hilfe dieses Modells können wir in die Kurvenkarte auch die Schattenkarte machen. (Damit hiebei nicht alles verschmiert, wird die bis dahin entstandene Zeichnung fixiert.) Wie bei der ersten Einführung in die Kurvenkarte werden Modell und Packpapier auf den Boden gelegt. Wie sollen wir beleuchten, damit wir recht viel Licht und Schatten bekommen? Stark von der Seite, daß es erscheint, als ob die Sonne auf- und untergehe. Bei unsren Karten ist immer Abendbeleuchtung angenommen. Legt das Relief so, daß wir Abendbeleuchtung bekommen! Unter Diktat der Schüler zeichnet der Lehrer den Schatten und höchstes Licht ein. Welcher Berg hat den stärksten Schatten? Guggisberg. Woraus kann man demnach aus einer Karte erkennen, ob ein Berg hoch oder niedrig sei? Aus der Stärke der Schatten und der Anzahl der Kurven.

Nun legt man den Schülern die Kantonswandkarte vor, auf der möglichst viele Übungen vorgenommen werden sollen, z. B.: Zeigt hohe und niedrige Berge! Zählt deren Kurven! Zeigt Bergketten mit nordwestlicher, südöstlicher Richtung usw. Sucht Einsattelungen! Schaut, wo Straßen über Bergketten führen! Sagt, wie sie angelegt sind usw.

VI. Lektion: Absolute und relative Höhe.

Als wir auf dem Rieterhügeli standen, wollten wir in die Kartenskizze dessen Höhe in Metern angeben. Wir wurden aber nicht einig, was für eine Zahl wir einsetzen sollten. Die einen wollten die Zahl 20 m, die Höhe von der Sihl aus, die andern 15 m, die Höhe von der Rieterstraße aus, einsetzen und wieder andere gar beide Zahlen. Die Zahlen allein würden nicht einmal genügen. Was müßte man noch hinzuschreiben? Von der Sihl aus, von der Rieterstraße aus. Da müßte aber eine Karte mit vielen Bergen ganz überschrieben werden. Und noch etwas! Denkt euch eine Karte von Zürich; da würde es beim Zürichberg z. B. stehen: Zürichberg 20 m über dem alkoholfreien Restaurant; Rieterhügeli 20 m über der Sihl! Wenn ihr diese Karte einem Fremden in Amerika schicken würdet, was müßte er beim flüchtigen Betrachten der Karte annehmen? Zürichberg und Rieterhügeli seien gleich groß, und doch ist dem nicht so. Ihr seht also, so können wir auf Karten die Höhen nicht eintragen. Wer findet etwas besseres? Ein guter Schüler findet vielleicht, man könnte vom Zürichsee ausgehen. Man wird gleich auf den Vorschlag eingehen und klar machen, daß dies eine ganz bedeutende Vereinfachung wäre. Da müßte man nicht mehr bei jedem Berg 2-3 mal schreiben, von wo aus die Höhe gemeint sei. Was würde genügen? Man müßte nur am Rande der Karte schreiben, alle Zahlen sind vom Zürichsee aus berechnet. Es wären nur noch die Zahlen hinzusetzen und die Karte würde nicht so überdruckt. Stellt euch nun aber vor, ihr hättest noch eine Karte vom Zugersee; da würde stehen: alle Zahlen gelten vom Zugersee aus. Wenn auf der stünde: Zugerberg 270 m und auf der Zürcherkarte Zürichberg 270 m. Sind dann wirklich beide Berge gleich hoch? Warum nicht? Ihr seht also, die

Sache wäre, so sehr sie vereinfacht wäre, noch nicht in Ordnung. Wir müssen etwas besseres suchen. Ziemlich sicher findet irgend ein guter Schüler heraus, daß man vom Meere aus rechnet; die einen haben es schon auf Karten gesehen, andere haben bei Höhenangaben auf Bergen ü. M. gelesen. Das ist nun das allerbeste! Auf allen Karten der Erde werden überall die Höhen vom Meeresspiegel aus gerechnet. Man spricht dann kurz z. B. «Der Zürichberg liegt 679 m über Meer, Uetliberg 873 m ü. M. usw.»



Fig. 4.

Nun wollen wir einen Querschnitt durch unser Quartier Enge von der Sihl aus bis zum See ausführen und dabei überall die genauen Meerhöhen eintragen. Wir denken uns also, wir marschieren vom See aus in schnurgerader Richtung bis an die Sihl. Zuerst zeichnen wir mit einer geraden Linie den Meeresspiegel. Schaut auf der Karte nach, wie hoch der Zürichsee liegt! 409 m. Wie viel mal kleiner wollen wir zeichnen? Maßstab 1:1000 eignet sich am besten. Wie groß wird demnach ein Meter in der Wirklichkeit auf der Zeichnung? 1 mm. Wieviel ist somit auf unserer Zeichnung vom Meeresspiegel aus abzutragen? Vom Ufer aus marschieren wir in gerader Richtung gegen den Belvoirpark. Wir haben daher zuerst die Strecke, die wir marschiert sind, auf dem Meeresspiegel abzutragen. Der Belvoirpark liegt 423 m ü. M. Wieviel ist auf der Zeichnung einzutragen? 423 mm. In dieser Weise wird weiter gearbeitet; der Schüler sieht das Profil vor seinen Augen entstehen.

Von der Höhe des Sihlhügeli ziehen wir eine Horizontale über der Sihl hin. Der vertikale Abstand zwischen dieser und dem Sihlspiegel mißt 21 m. Man sagt dem Schüler: Das Sihlhügeli liegt 441 m über Meer, das ist seine wirkliche oder wie man mit einem Fremdwort sagt, seine absolute Höhe. Wenn das Hügeli direkt am Meer stünde, hätte man also vom Meeresspiegel aus 441 m zu steigen bis auf seinen Gipfel — ungefähr Uetliberghöhe. Das Hügeli erscheint uns lange nicht so hoch; von der Sihl aus müssen wir ja nur 21 m steigen. Diese 21 m sind die scheinbare, oder mit einem Fremdwort, die relative Höhe des Hügeli. Berechnet die relative Höhe des Rietergutes über dem See! Vielfache Übungen im Berechnen von relativen Höhen werden den Schülern dieses nicht ganz leichte Gebiet verständlich machen.

Auf einem Zeichenpapier wiederholen die Schüler im Diktat die auf der Wandtafel entstandene Skizze im Maßstab 1:5000. Die Knaben führen mit Hilfe ihrer Skizze das Querprofil noch in Ton aus. Dadurch werden die Begriffe absolute und relative Höhe auch schwachen Schülern verständlich.

Man könnte vielleicht einwenden, die Einführung in die Kurvenkarte sei für eine 4. Klasse verfrüht, sei zu schwierig. Mehrjährige Erfahrungen haben gezeigt, daß auch schwache Schüler zu folgen vermögen, wenn man in angedeuteter Weise vorgeht. Zudem bekommen ja die Schüler der 5. Klasse die Karte ihres Heimatkantons in die Hand, auf der Kurven zu finden sind; da sollten sie denn diese doch wohl verstehen. Wer aber erst in der 5. Klasse auf die Einführung in die Kurvenkarte, sowie auf die Erklärung der relativen und absoluten Höhe eingehen will, dem bleibt es ja unbenommen. Hauptsache ist und wird bleiben, daß die Schüler durch direkte Anschauung und viel Selbstbetätigung zu möglichst klaren Begriffen geführt werden.

O. G.