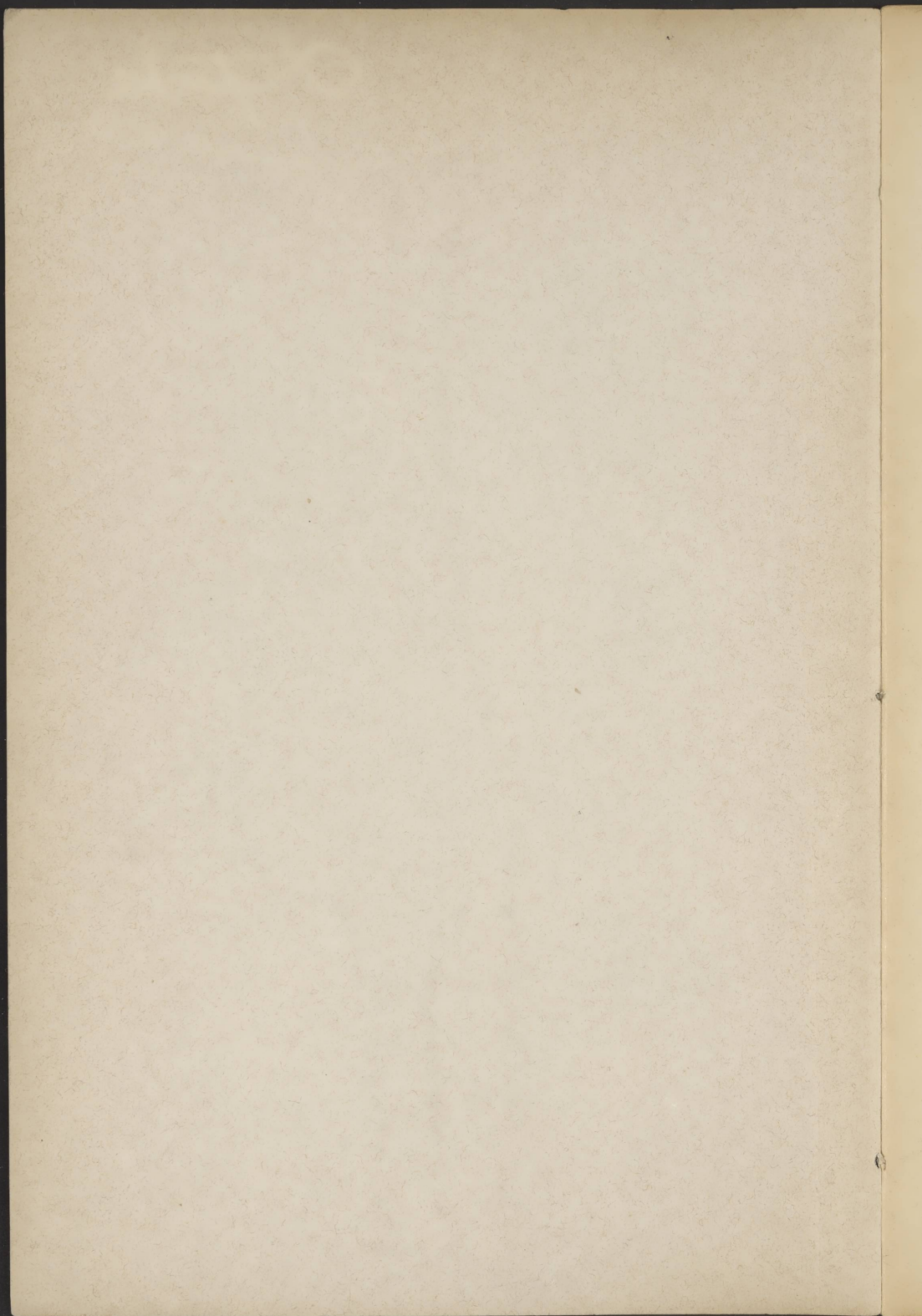


1897

ZH HC II 2  
8

Programm



ZH HC II, 2, 8

Fischer

Beilage zum Amtlichen Schulblatt des Kantons Zürich. Nr. 1/1898.

# Programme



der

# geologischen Exkursionen

ausgeführt von den

**zürcherischen Schulkapiteln**

in den

**Jahren 1895 bis 1897**

unter Führung der

Herren Prof. Dr. **Julius Weber**, Technikum Winterthur, und  
Prof. Dr. **Aug. Aepli**, Kantonsschule Zürich.



**Zürich.**

Buchdruckerei des Schweiz. Grütlivereins.  
1898.

B297690

*[Faint, illegible handwriting]*



# I. Programme

der  
geologischen Exkursionen

ausgeführt

von den zürcherischen Schulkapiteln der Bezirke Dielsdorf,  
Bülach, Andelfingen, Winterthur, Uster und Hinweil

in den

Jahren 1896 und 1897

unter der Führung von

Prof. Dr. **Julius Weber**, Winterthur.

---

1. *Exkursion auf die Lägern, nach Baden und auf das Gebensdorferhorn. Kapitel Dielsdorf.*
  2. *Exkursion ins untere Glattal und auf den Hiltenberg. Kapitel Bülach,*
  3. *Exkursion ins Albthal. Kapitel Bülach.*
  4. *Exkursion nach den Moränenseen bei Nussbaumen. Kapitel Andelfingen.*
  5. *Exkursion auf den Randen und ins Klettgau. Kapitel Andelfingen.*
  6. *Exkursion ins mittlere Tösstal und obere Eulachtal. Kapitel Winterthur.*
  7. *Exkursion auf den Hohentwiel und Hohenhöwen. Kapitel Andelfingen und Kapitel Winterthur.*
  8. *Exkursion um den Pfäffikersee. Kapitel Uster.*
  9. *Exkursion ins Gebiet zwischen Jona und Goldingerbach. Kapitel Hinweil.*
  10. *Exkursion auf die Meerenalp und Mürtschenalp. Kapitel Uster und Kapitel Hinweil.*
-

## I. Exkursion auf die Lägern, nach Baden und auf das Gebensdorferhorn.

Eintägige Exkursion zur Besichtigung der Gesteine der Jurazeit, der jüngsten Triaszeit, des Faltenbaues der Lägern, und der Erosionswirkungen der Limmat (Lägerndurchbruch und Thermen). Deckenschotter aus der ersten Eiszeit auf dem Gebensdorferhorn und Niederterrassen der jüngsten Eiszeit bei Turgi.

Abmarsch vom Gasthaus zur Krone in Regensberg (617 m) um 8 Uhr. Schichten des gelblichgrauen Kalksteines der jüngsten Jurazeit (Badener- und Wettingerschichten), die in den grossen Steinbrüchen zwischen Dielsdorf und Sünikon zur Gewinnung von Bausteinen ausgebeutet werden. Versteinerungen. Über den bewaldeten Grat der Lägern nach der Hochwacht (856 m) (Znüni) und aufs Burghorn (863 m), die höchste Erhebung der Lägern. In der Nähe Dolinen, die beiden „Teufelslöcher“. Am Südabhang fallen die Kalksteinschichten des weissen Juras mit 45—50° bis zur Talsohle hinunter, am Nordabhang treten die Schichtenköpfe zu Tage. Schöner Überblick: im Süden das Limmattal, die Niederterrasse des „Wettingerfeldes“ (420 m), die Serpentin der Limmat; im Norden die Tafelberge der Molasse, bedeckt mit einer dünnen Decke von Deckenschotter (löcherige Nagelfluh).

Vom Burghorn steiler Abstieg über die den Nordabhang bildenden Schichtenköpfe, zuoberst die hellen, dichten Kalksteine des weissen Jura, dann die durch Eisenverbindungen braun und rot gefärbten, körnigen Rogensteine oder Oolithe des braunen Jura, mit Versteinerungen, darunter die durch Bitumen schwarz gefärbten, bröckeligen Mergel („Niet“) des schwarzen Juras.

Am Fusse der Lägern, im Höhtal, die Gesteine der zur Trias gehörenden Keuperzeit, sie bilden den Kern des Lägerngewölbes, das durch die erodirenden Wirkungen bis auf kleine Reste abgetragen ist. In den sog. Ehrendinger Gipsgruben sind dunkle Mergel mit zwischenlagernden Schichten von grauem und weissem Gips, Fasergips; die schönen, grossen Falten sind ein interessantes Bild der Wirkungen der die Faltengebirge erzeugenden Kräfte.

An der Zementfabrik Lägern vorbei und auf der Landstrasse durchs Höhtal nach dem Badener Kessel.



Ankunft in Baden um 1 Uhr. Zum Thermalwasserbrunnen beim Verena Hof. In den Keuperschichten des Limmatbettes sind 21 heisse Quellen (Thermen), deren Wasser schon seit alter Zeit zu Heilzwecken, besonders zum Baden, Verwendung findet. Aquae der Römer. Das Thermalwasser hat eine Temperatur von 47°. Es enthält beträchtliche Mengen von schwefelsauren Metallen und Chlormetallen in Lösung und von den gelösten Gasen macht sich der Schwefelwasserstoff durch Geruch und Geschmack besonders bemerkbar. Schwefelwasser. Gesamtertrag per Minute 700 Liter oder per 24 Stunden 1 Million Liter.

Mittagessen im Hotel Engel. 3 Uhr Abmarsch. In den Steinbrüchen nördlich der Schadenmühle weisser Jura mit versteinerten Schwämmen, Teller und Trichter (Dr. F. Oppliger). Von der Höhe des Belvedere (462 m) schöner Überblick über das von der Limmat durchbrochene Faltengebirge und den ausgespülten Badener Kessel.

Über die bewaldete, ebene Hochfläche des Gebensdorferhorns nach dem eigentlichen Horn (517 m) ob Turgi. Ausblick über den Zusammenfluss von Aare, Reuss und Limmat, und in den aargauischen Kettenjura.

5 Uhr Abstieg. Aufschluss des Deckenschotter, grobkörnige Nagelfluh mit steilen Abstürzen und durch Verwitterung entstandenen Höhlen (Bruderhöhle).

Über die flache Niederterrasse Gehling (364 m) Abstieg zu dem 30 Meter tiefer liegenden Limmateinschnitt. Abfahrt von Turgi 6<sup>09</sup>.

## 2. Exkursion ins untere Glattal und auf den Hiltenberg.

Halbtägige Exkursion von Bülach bis Eglisau: 1. Gesteinsablagerungen der Eiszeit: Wallmoränen mit polirten und gekritzten Steinen — Niederterrassen, bestehend aus geschichteten Kiesmassen — Hochterrassen und Deckenschotter, bestehend aus löcheriger Nagelfluh — Alpine Gesteinsarten, besonders Granit, Gneis, Glimmerschiefer, Quarz, Verrucano, Kalkstein. 2. Gesteine des Tertiärs: Molassesandsteine.

Abmarsch vom Bahnhofs Bülach um 1 Uhr, Hochfelden, Schachen, Sedelbuck, Glattfelden, Hiltenberg. Ankunft bei der Station Eglisau 5<sup>1/2</sup> Uhr.

Auf der Ebene bei Vollebern (433 m) Kiesgruben mit Gletscherflussskies (Niederterrasse). Bei der Fabrik Hirslen mächtiger Aufschluss des geschichteten Kieses und der überlagernden Moräne. Im Tal der Glatt Taleinschnitt, Serpentin und Terrassen (Wirkungen der Erosion). Am Hegstenhau (450 m) Aufschluss einer Wallmoräne. Vom Schachen aus schöner Überblick über die Terrassensysteme: in der Tiefe zu beiden Seiten der Glatt die Niederterrassen („Rain“, „Halde“): Nagelfluhmassen der Hochterrasse am Sigris (456 m); Tafelfläche des Hiltenberges mit Deckenschotter (546 m). Vom Sedelbuck bis gegen Aarüti Nagelfluhwände, Abhang und Abstürze der Hochterrasse.

Nördlich von Glattfelden im Hohlengraben (400 m) mächtige Anschnitte der Schotter der Niederterrasse. Am Südabhang des Hiltenberges verlassene Steinbrüche in den Sandsteinen der Meeresmolasse. Die bewaldete Tafelfläche des Hiltenberges besteht aus einer 30—40 m dicken Nagelfluhschicht des Deckenschotters, die auf die Molasse aufgelagert ist. Aufschluss des Deckenschotters am Nordabhang der Tafelfläche am Dachsberg (480 m). Gegen Süden schöner Ausblick über die mit Deckenschotter bedeckten Tafelberge Stein (549 m) und Stadlerberg (632 m). (Aufschlussstellen nach freundlichen Mitteilungen von Herrn Prof. Dr. A. Aepli.)

Abstieg nach der Station Eglisau.

### 3. Exkursion ins Albtal.

Eintägige Exkursion nach dem Südrande des Schwarzwaldes. Beispiel eines Horstgebirges mit ausgedehnten Hochflächen (Plateaux), auf denen die Dörfer stehen und Ackerbau betrieben wird, dazwischen tief eingeschnittene Flussläufe. Gesteine: 1. Geschichteter Kies der Eiszeit, Niederterrasse mit alpinen Gesteinarten. 2. Sedimentgesteine der Trias, Kalksteine der Muschelkalkzeit und Sandsteine der Buntsandsteinzeit. 3. Krystallinische Silikatgesteine (Urgesteine) des archaischen Zeitalters: Gneis (Feldspat + Quarz + Glimmer), Glimmerschiefer (Glimmer + Quarz), Granit (Feldspat + Quarz + Glimmer), Porphy, Syenit oder Diorit (Amphibol + Feldspat), Amphibolit, Quarz.

Retourbillete bis Felsenau. Abfahrt in Bülach 5<sup>39</sup>. Die Bahn geht von Seglingen bis zur Mündung der Glatt über



die untere Süsswassermolasse. Glattstollen. Am rechten Rheinufer von Hohenthengen bis Kadelburg Kalksteinschichten der Juraformation, Kalksteinerhebung der Küssenburg (630 m). Bei Rietheim, an der Bahnlinie, Gipsbrüche im Keuper. Oberhalb der Mündung der Wutach verursachen die durch das Bett des Rheins durchstreichenden Kalksteine des Muschelkalkes die Stromschnelle des Koblenzer Laufen.

Ankunft in Felsenau 6<sup>48</sup>. Bei der Station: Steinbrüche mit flachliegenden Bänken des hellgrauen Kalksteins der Muschelkalkformation mit vielen Versteinerungen. Die Überreste von Stachelhäutern (Echinodermen) bilden stellenweise den Hauptbestandteil der mit dem Namen Echinodermenbrekzie bezeichneten Gesteinsart; besonders häufig sind die Stielglieder der Seelilie (*Encrinurus liliiformis*). — Überblick über den Zusammenfluss von Aare und Rhein (312 m), Abflusswasser aus dem grössten Teil der Schweiz. Geschiebe- und Kiesbänke, Inseln in Aare und Rhein.

Nach Jüppe, mit der Fähre über den Rhein nach Waldshut, dem Rhein entlang. Kies der Niederterrasse. Von der Bleiche im Thälchen des Liederbaches 10 Minuten aufwärts zum Mühlsteinbruch der Buntsandsteinformation im Hasenloch, verlassener Stollen im weissgrünen Quarzsandstein (Mühlsteinsandstein).

In Dogern  $\frac{1}{4}$  Stunde Aufenthalt im Gasthaus zum Hirschen für Znüni. Im Thälchen des Schürlebaches interessante Kontaktstelle von Urgebirge und Sedimentformation: roter, massiger Granit mit polyedrischer Absonderung, überlagert von geschichtetem Buntsandstein; weiter oben Granitstock mit Umhüllung von stark verwittertem Gneis in verbogenen Schichten.

Über Birkingen nach Birndorf (500 m). Der Hügel, worauf die Kapelle steht, besteht aus Sand und Kies. Über die Plateaufläche hinüber nach Hechwil (562 m) und Steinbach (578 m) und hinunter in das tief eingeschnittene, romantische, waldbewachsene Tal der Alb. Granithügel des ehemaligen Schlosses Rihburg. Talabwärts grosser Bruch für Tiefensteiner Baugranit: grobkörniger, fester Granit mit sehr grossen, weissen Feldspatkrystallen. Gegenüber der Mündung des Schildbaches grosser Stock von Diorit und

Amphibolit. Über die Albbrücke (425 m) nach Tiefenstein, Mittagessen im Gasthaus zur Krone.

2 Uhr Abmarsch durchs Albtal hinaus. Interessante, in den Felsen gebaute Kunststrasse mit fünf Tunnels, prachtvoller Blick nach der in der Tiefe rauschenden Alb, weiter unten Ausblick auf den aargauischen Tafeljura. Fortwährend Aufschlüsse vom Urgestein: verschiedene Arten von Granit, roter Porphy; in den stark verwitterten Gneisen und Glimmerschiefern sind stellenweise die steilgestellten und gefalteten Schichten deutlich erkennbar. Am Gasthaus Hohenfels vorbei nach Albbruck. Mit der Fähre über den Rhein (306 m) nach Schwaderloch.

Abfahrt in Schwaderloch 4<sup>29</sup>, Ankunft in Bülach 5<sup>54</sup>.

#### 4. Exkursion nach den Moränenseen bei Nussbaumen.

Halbtägige Exkursion von Andelfingen bis Stammheim zur Besichtigung der Wallmoränen, der Moränenseen, der Moränenlandschaft und des Gletscherflussskieses (Schotter der Eiszeit, geschichtetes Diluvium). Alpine Gesteine: Granit, Syenit, Gneis, Glimmerschiefer, Quarz, Verrucano, Kalkstein u. s. w.

Abmarsch von Andelfingen 12<sup>1/4</sup> Uhr. Ossingen, Langmühle, Ober-Neunforn, Wilen, Ürschhausen, Stammheim.

In Gross-Andelfingen (405 m) mächtiges Lager von Kalktuff („Tugstein“). Überblick der Niederterrasse (370 m) von Klein-Andelfingen (Gletscherflussskies) und einer Serpentine der Thur.

Am Stirnenbuck (416 m) an der Ossingerstrasse Aufschluss einer Moräne: Block- und Geschiebeablagerung mit dazwischen befindlichen Sand- und Lehmstriemen.

Östlich von Ossingen Aufschluss von Gletscherflussskies.

Von Ober-Neunforn über Wilen bis Ürschhausen typische Moränenlandschaft mit rebenbepflanzten Wallmoränen und dem „Wilersee“ (508 m).

Von Ürschhausen bis Stammheim Überblick über die bogenförmigen Wallmoränen und die drei Moränenseen: Nussbaumersee, Hasensee und Steineggersee (Hüttwilersee) (441 m).

Stammheimerebene mit geschichtetem Gletscherflussskies mit Moränenresten von Schwandegg und Girsberg.



Eventuell: Am Stammheimerberg Sandsteine der obern Süßwassermolasse, oben löcherige Nagelfluh = Deckenschotter.

Ankunft bei der Station Stammheim zwischen 6 und 7 Uhr.

## 5. Exkursion auf den Randen und ins Klettgau.

Eintägige Exkursion nach dem Randen und ins Klettgau zur Besichtigung der Gesteine des Jura und der Trias, sowie der diluvialen Schotter.

Abfahrt in Andelfingen 7<sup>05</sup>, Ankunft in Schaffhausen 7<sup>58</sup>.

Schwellen von Jurakalk (Malm) im Rheinbett: 20 m hohe Schwelle des Rheinfalls zwischen Laufen und Neuhausen, Schwelle der Stromschnelle bei Schaffhausen.

Abmarsch vom Bahnhof Schaffhausen durch das untere, eng eingeschnittene Talstück der Durach, das Mühletal. Diluviale Nagelfluh der Schaffhauser Niederterrasse. Flachliegende Schichten, Platten und Bänke, von hellgelbem Kalkstein des obersten weissen Jura, sog. Plattenkalk. Erosionskessel der Durach im Kalkstein, sog. „Kessel“. Grosse Steinbrüche zur Gewinnung von Bausteinen. Aufschlüsse der über dem Jurakalk liegenden Moränen. 10 Minuten vom oberen Ende des Mühletales, am Fuss des Geissberges, ist ein alter Stollen, genannt Teufelsküche.

Vom Durachtal hinüber ins Hemmental durch das kurze, enge Quertal des Felsentälchen. An beiden Talwänden ungeschichtete Massenkalk des weissen Jura. Im Hemmental äusserste westliche Moräne des Rheingletschers. Aufschluss in der Kiesgrube (487 m) hinter Hauenental; geschichteter Kies, zum Teil nagelfluhartig verkittet mit Gesteinsarten der Alpen und des Höhgau, besonders Phonolithen. An der Sommerhalde verlassene Steinbrüche im Plattenkalk mit zahlreichen Petrefaktenresten, besonders Ammoniten. Im flachen Talboden Quellfassungen. \*) Im Dorf Hemmental  $\frac{1}{4}$  Stunde Rast für Znüni, Wirtshaus zum Frohsinn und zum Frieden.

\*) Infolge von nassem Wetter musste das Exkursionsprogramm vom Hemmental an abgeändert werden.

Durch das Guggental nach den bewaldeten einsamen Hochflächen des Randengebirges. Schöner Überblick über das Plateaugebirge. Schlossranden mit dem Burghügel der Randenburg (900 m). Ausblick ins Wutachtal und nach dem Schwarzwald. Abstieg über die hier nicht blossgelegten Schichten des weissen, braunen und schwarzen Jura auf den Keuper nach Schleithem ins Gasthaus zum Hirschen. Mittagessen von 1—2 Uhr.

Abmarsch 2<sup>1</sup>/<sub>4</sub> Uhr. An der Siblingerstrasse verlassene Gipsbrüche mit Schichten von grauem und weissem Gips und Mergel aus dem Keuper. Durch das Kühthal auf die Erhebung der Hub (582 m) mit schönem Überblick über die Talfläche des Klettgaus. Nach dem Dorf Gächlingen und über die Fläche des Terrassenschotters nach Neunkirch.

Abfahrt in Neunkirch 6<sup>05</sup>, Ankunft in Schaffhausen 5<sup>32</sup>. Von der Bahn aus sieht man die Aufschlüsse der Schotter. In der Enge Einschnitt in weissem Jura.

Abfahrt von Schaffhausen 5<sup>50</sup>, Ankunft in Andelfingen 6<sup>23</sup>.

## 6. Exkursion ins mittlere Tösstal und obere Eulachtal.

Halbtägige Exkursion: Rikon, Unter- und Ober-Langenhart, Teufelskirche, Nussberg, Waltenstein, Räterschen.

1. Novär: Ungefasste und gefasste Quellen, Wasserfassung der Stadt Winterthur, Lager von Tuffstein und Tuffsand. 2. Eiszeit: Erratische Blöcke, verschwemmte Moränen, Gletscherflussskies, Kiesgruben mit alpinen Gesteinarten, besonders Granit, Gneis, Glimmerschiefer, Quarz, Verrucano, Kalkstein. 3. Tertiär: Tafelmassen der Molasseformation, Sandstein. Nagelfluh der obern Süswassermolasse.

Abfahrt von Winterthur um 1<sup>20</sup> nach Rikon. — Am Buchrain anstehende Molassenagelfluh und Fassung des Grundwassers in der sog. „Buchrainquelle“ (Wasserversorgung der Stadt Winterthur, Gemeindebeschluss vom 27. Juni 1869); Wassermenge 7400 Minutenliter, wovon 3200 gefasst. — Um das Horn herum, zur Hornsäge und auf die Talebene der Brandschaft (530 m), Fassung des Grundwasserstromes in der sog. „Hornsägequelle“, Wassermenge 21,000—23,000 Minutenliter, wovon gefasst 11,500 Minutenliter. — Verbauung des Tössbettes: Sohlensicherung aus Jurakalkstein und Uferwalzen.



Am Burgholz (600 m) ungefasste Quelle mit Absätzen von Tuffstein. — Schöner Überblick über die stehengebliebenen Massen der Molasseformation und das durch das Wasser herausgearbeitete Tösstal. — Auf der Plateaufäche bei Unter-Langenhard (615 m) Ablagerungen der Eiszeit: Kiesgruben, mit geschichtetem Kies und Sandschmitzen. Im Dorf Ober-Langenhard erratische Blöcke: roter Verrucano und Kalkstein mit Gletscherschrammen. — Abhang der Teufelskirche: oben mehrere Quellen, deren hartes Wasser das einst mächtige Lager von Tuffstein erzeugte; verkalkte Pflanzenteile.

Über Nussberg nach Waltenstein. Bei Waltenstein Ablagerung von Tuffstein 5—6 m hohe Aufschlüsse in den verlassenen Steinbrüchen; der Tuffstein ist durch Verwitterung zum Teil in Tuffsand, sog. „Tugmarg“ übergegangen. — Brunnenstube der Eulachquelle (200 Minutenliter) (630 m) am Nordabhang des Tübergs. Seit dem 12. Jahrhundert Ableitungsgraben nach der gegenüberliegenden Abflussrichtung (Eulachvogt und Eulachprotokoll). Östlich von Waltenstein, am Buchenrain, grosser Aufschluss von diluvialer Nagelfluh.

In Rätterschen Aufschlüsse der obern Süsswassermolasse, bei der Station Saudsteinfelsen, am Balkenstall Sandlager.

Abfahrt von Rätterschen 6<sup>55</sup>, Ankunft in Winterthur 7<sup>14</sup>.

## 7. Exkursion auf den Hohentwiel und Hohenhöwen.

Eintägige Exkursion nach dem Höhgau (Hegau) zur Besichtigung des Baues der vulkanischen Kuppen und der Eruptivgesteine: Phonolith (Klingstein), Basalt, vulkanische Tuffe, Schlacken, Auswürflinge aus dem Eruptionskanal. Ankunft in Singen 8<sup>12</sup>.

Über die Aach (Aachquelle beim Städtchen Aach, grösste Quelle in Deutschland, 420,000 Minutenliter). Aufstieg auf den Hohentwiel, Phonolithkern mit Schutthalde auf der Ostseite; Absonderung des Gesteins in grosse Platten, Felsenische mit Adern von weissem und gelbem Natrolith, anfangs Höhgaut genannt; im Westen und Süden Ablagerung von Phonolithtuff mit Einschlüssen von mitgerissenen Gesteinstücken. Schöner Überblick über die Juramassen des Randen, über das Senkungsgebiet des Höhgaukessels, über die ausbreiteten Massen von vulkanischen Tuffen und die heraus-

ragenden Kuppen; Anordnung der Eruptionspunkte in zwei Reihen:

Basaltkuppen	Phonolithkuppen
Wartenberg 848 m	Mägdeberg 666 m
Höwenegg	Schwindel 630 m
Neuhöwen (Stettener Schlösschen)	Hohenkrähen 644 m
869 m	Staufen 595 m
Hohenhöwen 848 m	Gönnersbohl 510 m
Hohenstoffeln (Stofflerberg) 846 m	Hohentwiel 688 m
Homboll 670 m	Plören 573 m
Kuppen bei Riedheim	Rosenegg 555 m
	Hardberg
	Galgenberg

Znüni im Gasthaus zum „Hohentwiel“. Vorbei an der Ruine Staufen, nach Duchtlingen, Weiterdingen und Welschingen. Vor Welschingen erratische Blöcke, verschwemmte Moränen und mächtige Lager von geschichtetem Kies mit Sandschmitzen, alpine Gesteinsarten. Mittagessen in Welschingen im Gasthaus zum Bären.

2 Uhr Aufstieg auf den Hohenhöwen. 20 m mächtige Ablagerung von Ton und Gips und Bruch für Ackergips (dichter Gips, Tongips, Blättermgips, Fasergips). Basaltkern mit Schutthalden auf der Ostseite, Umhüllung von Basalttuff. Basaltschlacken. Auswürflinge. Abstieg nach Anselingen (Bierbrauerei zur Krone), nach Engen (Gasthaus zur Sonne).

Der Hügel, worauf das Städtchen Engen erbaut ist, besteht aus hellen Kalksteinen des weissen Jura (Plattenkalk), die in verschiedenen Aufschlüssen sichtbar sind.

Abfahrt von Engen 6<sup>09</sup>, Singen an 6<sup>27</sup>, Singen ab 6<sup>35</sup>, Ossingen an 7<sup>33</sup>, Winterthur an 8<sup>20</sup>.

### 8. Exkursion nach dem Pfäffikersee.

Halbtägige Exkursion ins Tal des Aabaches, um den Pfäffikersee, ins Tal der Kempt und über die Höhenrücken von Freudwil zur Besichtigung der diluvialen Gesteinsbildungen: Nagelfluh, Schotter, erratische Blöcke und Moränen. Seebildung und Flussablenkung. Tertiäre Nagelfluh.

Abmarsch von der Station Aatal 11<sup>58</sup>.

Enges und steilwandiges, 50—60 m tief eingeschnittenes Erosionstalstück der Aa in der diluvialen oder löcherigen Nagelfluh. (Keller in den Höhlen.) Gefäll des Aabaches von der Riedfläche von Robenhausen bis Unter-Medikon 19 ‰,



von da bis zum untern Ende der Aaschlucht 10 ‰ und von da bis zur Mündung in den Greifensee 9 ‰. Ausnützung der Wasserkraft durch Weier, Kanäle und Turbinen für die Fabriken.

Aufstieg auf die Terrassenfläche von Robenhausen-Kempton. Bei der Stegenmühle tritt an der Strasse und im kanalisirten Bett der Aa die anstehende Molasse-Nagelfluh zu Tage.

Besichtigung der Aufschlüsse im Ried von Robenhausen unter gefälliger Führung des Herrn Dr. J. Messikommer. Alluviale Lehmdecke, darunter gepresster Torf, darunter diluvialer Kies. Vereinzelt, über die Riedfläche etwas herausragende Anhäufungen von Gletscherflussskies (Schotter); Aufschlüsse in den Kiesgruben am Buchgrindel für Kies und Sand in deutlichen Schichten, sog. „Gläs“, die mit 25—30° gegen O und SO einfallen.

Von Seegräben bis Pfäffikon typische, wallförmige Moränen: Lerchen 566 m, Steinberg 563 m, Kirchhügel von Seegräben 571 m, Buchholz 578 m, Holzweid 583 m, Höchweid 555 m und Schanz 552 m. (Nach Prof. A. Aeppli.) An der Strasse wiederholt erratische Blöcke, zum Teil aus den Feldern zu Haufen zusammengehäuft. Prächtiger Aufschluss an der Holzweid: Kiesgrube mit ungeschichtetem Kies und grossen Blöcken, Alpengesteine wie Granit, Gneis, Diorit, Amphibolit, Grünstein, Glimmerschiefer, Quarzit, Verrucano, Taveyannazsandstein, Nummulitenkalkstein, Molassenagelfluh, prachtvoll geschrammte und polirte Kalksteine. Überblick über den Moränenbogen, der das Wasser des Tales zum 34 m tiefen Pfäffikersee staute, Moränensee.

In Pfäffikon im Hôtel Bahnhof 1 Stunde Rast.

Bei Bussenhausen Durchquerung des äussern, den Pfäffikersee umfassenden Moränenbogens.

Im flachen Tal der Lupmen (oberer Teil des Kemptbaches) gradlinig, von SO nach NW verlaufende Moränenzüge: Eichholz 574 m, Prestberg 565 m, Burenbühl 557 m, Halden 585 m.

Von Fehraltorf über den Höhenzug der Egg zu den zwei erratischen, 3 und 4 m hohen Nagelfluhblöcken des „Höhesteins“ nach Freudwil und durch den Hardwald mit grossen Kiesgruben. Durchquerung des rechtseitigen Zuges der Moränenumfassung des Greifensees. Ankunft in Uster gegen 7 Uhr.

## 9. Exkursion im Gebiet zwischen Jona und Goldingerbach.

Halbtägige Exkursion ins Gebiet zwischen dem Unterlauf der Jona und dem Goldingerbach (Aabach) zur Besichtigung der Gesteinsbildung aus der Miocänzeit (untere und obere Süßwassermolasse) und der Eiszeit (Moränen und Schotter).

Abmarsch vom Bahnhof Rüti um 12<sup>50</sup>. Im Bett der Jona, im Dorf Rüti, Erosionskessel in der Nagelfluh der obern Süßwassermolasse. Über Ferrach (Gletscherflussskies) und Weier nach Dachsegg (616 m) und Widenried (657 m). Schöne Aufschlüsse der Molassenagelfluh mit zwischenliegenden Bänken von Sandstein, Übergang aus dem Gebiet der horizontalgeschichteten Molasse in die Zone der aufgerichteten, dislozierten Molasse, Fallen der Schichten gegen NW. Vom Höhenzug der Dachsegg Überblick über die von NO nach SW verlaufenden Molassenrücken, Isoklinaltäler und -Kämme mit Steilabfall der Schichtenköpfe nach SO und flachem, den Schichtenflächen entsprechenden Abfall gegen NW.

Von Widenried Abstieg über Hohenegg und Krauern (2 Wasserfälle) ins Tal des Lattenbaches; das NW Gehänge ist eine steile Nagelfluhwand, das SO Gehänge eine bewachsene, sanft aufsteigende Schichtfläche.

Über Lützbach und den Höhenzug des Eggwaldes (610 m). Schöner Überblick über den mit Moränen und Gletscherflussskies überdeckten Talboden von Eschenbach, jenseits ein Höhenzug aus unterer Süßwassermolasse (Bausandstein). Am SO Abhang des Eggwaldes erratische Granitblöcke bei 590 m. Moräne des Bühl und der Halden. In Eschenbach im Gasthaus zum Sternen  $\frac{3}{4}$  Stunde Rast.

(Diluviale Kohlenlager von 3 Fuss Dicke, sog. Schieferkohle wurde früher ausgebeutet am Utenberg und im Rietstück.)

Am Moränenhügel „Halden“ sind Gruben für Kies mit Lehmunterlage, Anschürfung von Schieferkohle. Über Herrenweg nach den in der untern Süßwassermolasse befindlichen Sandsteinbrüchen bei Uznaberg. Tief eingeschnittenes Tobel des Aabaches und Ranzachbaches.

Über den mit geschichtetem Kies bedeckten flachen Talboden nach Neuhaus. Am Hügel der Wirtschaft zur Frohburg prachtvolles Profil der mit 15—20° gegen SW fallenden Kiesschichten mit Sandschmitzen, unten der Kontakt mit der Molassenagelfluh. In Bürg Moräne mit Aufschluss.



Über die Wasserscheide der Letzi. Am Letzirain Moräne mit prachtvollen gekritzten und polirten Blöcken. Bei Laupen Steinbrüche in der obern Süßwassermolasse zur Gewinnung von Nagelfluh zum Bauen, Fallen der Schichten gegen NW. Ankunft in Wald gegen 7 Uhr.

### 10. Exkursion auf die Meerenalp und Mürtschenalp.

Eintägige Exkursion ins Tal des Meerenbaches, des Spon- oder Gsponbaches und des Murgbaches zur Besichtigung der Gesteine aus dem Zeitalter des Jura (Kalkstein), der Trias (Dolomit) und des Perm (Verrucano). Überblick über die Gesteinsfaltung (Profil des Mürtschenstockes) und die Erosionsgebilde (Schluchten, Täler mit Talstufen, Schuttkegel und Schutthalden). Überreste des Bergbaues für Kupfer- und Silbergewinnung auf der Mürtschenalp und auf Tschermannen. (Nicht zu leichte Kleidung, gute genagelte Schuhe, Bergstock sehr zu empfehlen!)

Abfahrt von Uster 6<sup>07</sup>, Abfahrt von Rüti 6<sup>41</sup>, Ankunft in Mühlehorn 8<sup>11</sup>. Sofort Aufstieg durchs enge, pittoreske Meerenbachtal; schwarze Kalksteine des obern Jura. Circa 9<sup>1/2</sup> Uhr Rast für die erste Mahlzeit. (Der Proviant wird von Trägern nachgetragen und gemeinsam verzehrt.) Prachtvoller Rückblick auf den Walensee (423 m). Karren im Malm.

Über die Alpstaffeln Alt Stafel (1211 m) und Meerenalp (1500 m). Schöne Serpentinien des Meerenbaches, Quelle des Baches. Der flache Alpenboden der Meerenalp ist auf drei Seiten von einem Bergzirkus eingefasst; im W erhebt sich das imposante Kalkgebirge des Mürtschenstockes mit den drei Hauptgipfeln Stock (2392 m), Faulen (2415 m) und Ruchen (2442 m). Die steilen Mürtschenwände zeigen sehr schön ein Stück der Alpenfaltung. Der Mürtschenstock besteht aus zwei nach N überliegenden Falten. Reihenfolge der Schichten nach Prof. A. Heim:

- Kreide: Neocom (gelbe Krone am Faulengipfel)
- Jura: Malm (schwarzer Hochgebirgskalk, Mergelschiefer der schwarzen Schnur)
- Dogger (Eisenoolith, Echinodermenbrekzie)
- Lias (Tonschiefer, Quarzit)
- Trias: Rötidolomit (Zellendolomit, Quarzit)
- Perm: Verrucano (aus Trümmern von Quarz, Porphy, Melaphyr und Tonschiefer bestehend, meist rot (Sernifit), oft weiss und grün).

Am Fuss der Mürtschenwände grosse Schutthalden, die „Meerenrisi“. Nördlich davon ein Roteisensteinlager. Aufstieg nach Robmen (1758 m), der Wasserscheide des Meeren- und Sponbachs. Zellendolomit. Dolinen. Überblick über die ausgedehnte, tannenbewachsene Mürtschenalp, die vom Sponbach durchflossen wird. Jenseits der Alp die Verrucanoberge des Silberspitz (2234 m) und des Hochmättli (2256 m); an deren Abhängen sind die Stolleneingänge der von 1854—1862 betriebenen Bergwerke.

Zu den Aufschlüssen am Ostfuss des Ruchen-Mürtschen; über dem hellgrauen Rötidolomit liegen schwarze, mergelige Liasschiefer, darüber die braunschwarzen Eisenoolithe des Doggers, dann folgt Malm.

Über den Rötidolomit hinunter in das Gebiet des Verrucano. Auf der untern Staffel der Mürtschenalp (1624 m) standen die Bergwerkgebäude; das Wohnhaus ist noch in gutem Zustand, das Aufbereitungsgebäude und der Pulverturm sind zu Ruinen zerfallen. Grosse Quellen. Rast und Hauptmahlzeit. Imposanter Rückblick auf den dreigipfeligen Mürtschen: am Rüchen die aufrechten Platten des Mittelschenkels.

Wenn die Zeit reicht,  $\frac{1}{2}$ stündiger Aufstieg durch die steile Erzgasse zu den Stolleneingängen auf der Tschermannenalp. Von dem einst ausgebeuteten silberhaltigen Buntkupferkies finden sich nur noch vereinzelt Stücke.

Dem Sponbach entlang talabwärts, an den obern Wasserfällen (Erosionskessel) vorbei, über die flache Talstufe „im Spon“, Gletscherschliiffflächen und Rundhöcker im Verrucano, zum 400 m hohen Steilabsturz ins Murgtal mit den herrlichen Wasserstürzen. Im Zickzack hinunter, unter den Wasserfällen auf vier Brücken über den Bach ins Murgtal. Merlenalp (1100 m), Talstäfeli (700 m). Durchs berühmte malerische Murgtal. Wasserfälle der Murg. Aus der Region der Tannen in die Region der Laubhölzer (Kastanie, Nussbaum). In Murg grosses, flaches Delta des Murgbaches.

Ankunft in Murg 6 Uhr. Nachtessen im Gasthaus zum Schiffli.

Abfahrt von Murg 7<sup>32</sup>, Ankunft in Rüti 9<sup>13</sup>, Ankunft in Uster 9<sup>52</sup>.





## II. Programme

der

### geologischen Exkursionen

ausgeführt

von den zürcherischen Schulkapiteln der Bezirke Pfäffikon,  
Horgen, Meilen, Zürich und Affoltern

in den

Jahren 1895 und 1896

unter Führung von

Prof. Dr. August Aeppli, Zürich.

11. *Exkursion Wetzikon-Aatal-Pfäffikon. Kapitel Pfäffikon.*
12. *Exkursion nach dem Höhgau. Kapitel Pfäffikon.*
13. *Exkursion Horgen-Steinacker-Wädensweil. Kapitel Horgen.*
14. *Vier Exkursionen nach dem Mattstock und Speer. Kapitel Horgen; ebenso Meilen und Zürich, letzteres zwei Mal.*
15. *Exkursion Meilen-Pflugstein-Erlenbach. Kapitel Meilen.*
16. *Zwei Exkursionen nach Killwangen-Burghorn-Baden. Kapitel Meilen und Zürich.*
17. *Exkursion nach Burgwies-Witellikon-Küsnachter Tobel. Zürich I.*
18. *Exkursion nach Leimbach-Baldern-Ütliberg. Zürich II.*
19. *Exkursion nach Sihlwald-Horgeregg-Thalweil. Zürich III.*
20. *Exkursion Dietikon-Heitersberg-Killwangen. Zürich IV und Limmattal.*
21. *Exkursion nach der Mürtschenalp und dem Schilt. Kapitel Zürich.*
22. *Exkursion nach Wettswil-Ütliberg-Birmensdorf. Kapitel Affoltern.*
23. *Exkursion nach Luzern-Niederbauenstock-Axenstrasse. Kapitel Affoltern.*

## II. Exkursion Wetzikon-Aatal-Pfäffikon.

( $\frac{1}{2}$  Tag.) Im Floos-Wetzikon treten die fluvioglazialen Kiese der III. Eiszeit in grossen Kiesgruben und weiter talabwärts auch an den natürlichen Gehängen zu Tage; sie sind grösstenteils verkittet.

Darüber liegen Obermoränen der III. Eiszeit, welche den Pfäffikersee von Seegräben bis Pfäffikon begleiten.

Am N.-Ende derselben haben Endmoränen von Rückzugsstadien des Linthgletschers der III. Eiszeit, die sich bei Pfäffikon und bei Fehraltorf quer durchs Tal ziehen, den See in einem alten Tal aufgestaut. Vergleiche auch Nr. 8.

## 12. Exkursion nach Thayngen-Hohenstoffel-Hohentwiel-Singen.

( $\frac{1}{1}$  Tag.) Bei Thayngen wurde die klassische Fundstelle von Knochen und menschlichen Artefakten im Kesslerloch besucht. In der Nähe überblickt man auch die Verwerfung, welche den Randen auf der Ostseite begrenzt: das Plateau des Randen wird von den wagrechten Plattenkalken der Juraformation gebildet; diese hören plötzlich in einer steilen Felswand auf, und am Fuss derselben stossen die viel jüngern Teritärschichten unvermittelt daran.

Auf dem Marsch über Barzheim findet man auf der Höhe der Buchegg Decken von fluvioglazialen Kiese (Deckenschotter) der I. Eiszeit.

Über Binningen geht es auf den Hohenstoffeln, einen Vertreter der westlichen, basaltischen Vulkanreihe. Die Hauptmasse des Kegels besteht aus vulkanischen Basalttöffen, die höchsten Partien aus Basalt.

Von Hohenstoffeln hinab nach Hilzingen und von da auf den Hohentwiel. Dieser gehört der östlichen, phonolithischen Reihe an und zeigt einen Mantel von Phonolithtuffen mit einem Kern von echtem Phonolith. (Vgl. auch Nr. 7.)

## 13. Exkursion Horgen-Allmend-Steinacker-Wädenswil.

( $\frac{1}{2}$  Tag.) Auf der Allmend Horgen überblickt man einige ausgeprägte Erosionsterrassen in der Molasse; man sieht, wie dieselben sowohl von hier bis nach Thalweil, wie auch von



Männedorf bis Erlenbach in zusammenhängenden Systemen talabwärts fallen.

Auf der Allmend selbst ist ein Steinbruch zur Gewinnung von Süsswasserkalk angelegt, der hier lokal zwischen den Sandsteinen und Mergeln auftritt.

Auf einer Terrassenfläche geht es talaufwärts über Sonnenberg-Langenberg-Steinacker; dann senkt sich diese Fläche talaufwärts bis zum See-Niveau bei Ober-Ort.

Gegenüber sieht man die zusammenhängenden Terrassensysteme von Männedorf an bis zur Kirche Stäfa talaufwärts fallen (rückläufige Terrassen), dann wieder regelrecht ansteigen.

#### 14. Exkursion Weesen-Amden-Mattstock-Speer-Weesen.

(1 $\frac{1}{2}$  Tage.) Die Strasse nach Amden zeigt ein vollständiges normales Profil der alpinen Kreideformation: 1. Neocom: harte, dunkle Kieselkalke, am See und an der Strasse für Pflastersteine gebrochen. 2. Schratenkalk: bräunlicher, heller Kalkstein, etwas spätig. Darin liegt im Niveau von 650 *m* eine mergelige Schicht mit Schalen von *Orbitulina lenticularis*, Seeigelstacheln etc. An der gleichen Stelle ist ein Gletscherschliff zu sehen. 3. Gault: Grünsandstein und Echinodermen breccie; derselbe beginnt bei der ersten scharfen Umbiegung der Strasse. An der gleichen Stelle findet sich ein Gletscherschliff in einer kleinen Kiesgrube. 4. Seewerkalk: aschgrauer, dichter Kalkstein mit faserigen Ablösungsflächen, auf denen jeweilen ein kohliges Häutchen liegt. Im Dorf Amden haben die Bäche schöne Erosionskessel im Seewerkalk ausgehöhlt.

Am Morgen früh beginnt der Aufstieg über Seewerkalk und eocäne Schiefer (berast) bis zur Walau, von da zu einem sehr schönen Karrenfeld zwischen Mattstock und Rellstock. Wenn man von hier gegen die Alp Räh hinuntergestiegen ist, kann man auf der Nordwestseite des Mattstocks leicht bis zur kleinen Nase kommen; hier ist die verkehrte Schichtfolge des Mittelschenkels der Mattstockfalte vom Eocän bis zum Neocom prachtvoll zu sehen. Über miocäne Mergel- und Nagelfluhschichten geht es dann fast horizontal nach Oberkäseren und von da hinauf zum Speergipfel.

Am Abstieg nach Weesen findet man wenig oberhalb des Städtchens im Flybach Nummulitenkalk mit Nummulites, Pecten etc.

### 15. Exkursion Meilen-Toggwil-Pflugstein-Erlenbach.

( $\frac{1}{2}$  Tag.) Steigt man von Meilen gegen Toggwil, so kommt man zuerst über einige Erosionsterrassen in der Molasse, welche noch ausserordentlich scharf erhalten sind und auf denen sozusagen gar kein Erratikum liegt.

Erst höher oben, bei Toggwil, ist eine mächtigere Decke von Glescherablagerungen, welche zum Teil das Sammelgebiet für die Quellen der Wasserversorgung von Meilen bilden.

Von Toggwil lässt sich nun die Seitenmoräne des Linthgletschers verfolgen bis Erlenbach (bis Zürich). Stellenweise wird sie markiert durch einen ganzen Strich von erratischen Blöcken, zu denen auch der Pflugstein gehört. Es sind meist entweder Sernifit- oder Melaphirblöcke aus dem Sernfgebiet. Unterhalb dieser Moräne treten beim Dorf Erlenbach auch die Molasseterassen wieder hervor, die Fortsetzung derjenigen von Meilen.

### 16. Exkursion Killwangen-Würenlos-Wettingen-Burghorn-Ehrendingen-Baden.

( $\frac{1}{1}$  Tag.) In Killwangen geht die äusserste Endmoräne des Linthgletschers der III. Eiszeit quer durch das Tal; von derselben sind die fluvioglazialen Kiese des Wettingerfeldes abgspült worden.

In Würenlos sind Steinbrüche in der marinen Molasse, die ziemlich reich ist an Muscheln (*Cardium*, *Tapes*) und Haifischzähnen.

Von Wettingen steigt man über den Bussberg auf den Isoklinalkamm der Lägern bis zum Burghorn. Von hier führt ein steiler Pfad über die ganze Serie der Schichten von den weissen Kalksteinen des Malm hinunter über Dogger (braune Kalksteine), Lias (schöne Wiesen auf den leichtverwitternden Mergeln, Petrefakten wie *Belemniten*, *Gryphäen* etc. in den „Maushaufen“) bis in den Keuper.



Der Gips des Keupers wird ausgebeutet in grossen Gruben, welche den horizontalen Zusammenschub der Schichten im Gewölbekern der Lägernfalte sehr schön zeigen.

Den Nordschenkel der Lägernfalte hat man im Steinbuck und am Hertenstein (bei Baden) an beiden Orten nach N überliegend.

In Baden (Oberstadt) ist sehr sehenswert der Steinbruch im Malm mit ganzen Schwammbänken.

Vgl. auch Nr. 1.

### 17. Exkursion Burgwies-Witellikon-Küsnachter Tobel.

( $\frac{1}{2}$  Tag.) Bei Witellikon ist eine Wall-Moräne der II. Eiszeit, charakterisiert durch flache Form, starke Verwitterungsschicht, fast nur Grundmoränenmaterial und durch Geschiebe des Rheingletschers aus Bünden. Dieser Moränenzug setzt sich fort bis Itschnach hinauf.

Im Küsnachter Tobel zeigte sich im Lettentöbeli schön das Rückwärtswandern der Wasserfälle in den weichen Molassemergeln; damals war die Verbauung des Baches durch Quermauern und die Quellenfassung für Küsnacht in vollem Gang. Die Quelle erscheint an der Sohle von diluvialem Kiese mit schiefer Schichtung, der stellenweise ziemlich verkittet ist (Fledermausstein). Er ist eine Deltabildung in einem Stausee, der sich im Tobel bildete, als der Linthgletscher der III. Eiszeit den Ausgang des Tales verschloss.

### 18. Exkursion Leimbach-Baldern-Ütliberg.

( $\frac{1}{2}$  Tag.) Der Erosionstrichter der Faletsche zeigt die rückschreitende Erosion eines Baches; auf dem Kamm folgen gegen den Ütliberg hin ganz nahe bei einander zwei Kiesgruben, die erste in miocäner Nagelfluh, die andere in glazialem Kies. Die Unterschiede sind deutlich; die miocäne Nagelfluh enthält massenhaft Kalk- und Dolomitgeschiebe mit sogen. „Eindrücken“, der glaziale Kies keine solchen Eindrücke, wohl aber geschrammte und polirte, sowie ganz eckige Stücke nebst grossen Blöcken.

Hinter Utostaffel folgt eine kleine Partie von löcheriger Nagelfluh, darüber Grundmoräne und zu oberst zirka 25 m

löcherige Nagelfluh, welche dem Glazialschotter der I. Eiszeit, dem Deckenschotter, angehört.

Vom Gipfel aus übersieht man die jungen, postglazialen Täler der Sihl und Reppisch.

### 19. Exkursion Sihlwald-Horger Egg-Thalweil.

( $\frac{1}{2}$  Tag.) Das Sihltal ist von Sihlbrugg bis Zürich ganz in Molasse eingeschnitten; auf der Molasse-Partie des Zimmerberges zieht sich die grosse Seitenmoräne des Linthgletschers der III. Eiszeit hin. Besonders scharf modellirt ist sie in der Horger Egg. Hier und auf der ganzen Länge bis nach Etzli-berg-Thalweil sind eine Menge Kiesgruben in der Moräne, welche den Bau einer Obermoräne deutlich zeigen.

Die Kirche Thalweil dagegen steht am Rande einer scharfen Molasseterrasse (Fortsetzung von der Allmend Horgen).

### 20. Exkursion Dietikon-Heitersberg-Killwangen.

( $\frac{1}{2}$  Tag.) Die Kiesgruben im Limmattal zeigen die horizontale Schichtung der fluvioglazialen Kiese; steigt man gegen den Egelsee hinauf, so kommt man über den Molasse-abhang des Tales auf die aufgelagerten Moränen des Linthgletschers der II. Eiszeit. Der See selbst liegt zwischen solchen. Bei Sennhof ist die Grenzzone zwischen dem Reuss- und Linthgletscher.

Steigt man von Sennenberg ins Tal hinunter, so findet man unter der gewaltigen Moräne der II. Eiszeit den Deckenschotter der I. Eiszeit in Felsköpfen im Walde, auf Molasse aufliegend.

Im Tal endlich ist bei Killwangen die Endmoräne des Linthgletschers der III. Eiszeit und die von dieser abgespülte Kiesmasse des Limmattales. (Vergl. Nr. 16.)

### 21. Exkursion Weesen-Obstalden-Mürtschenalp-Schild- Ennenda (eventuell Talalpsee-Filzbach).

( $1\frac{1}{2}$  Tag.) An der Einmündung der Linth in den Wallensee zeigt sich die gewaltige Anschwemmung seit 1822. Von hier führt ein Fussweg nach Filzbach über die steil gegen den See fallenden Schichten der untern Kreide hinauf.



Von Obstalden geht man morgens früh nach der Meerentalp, wo gerade unter dem Gipfel des Vorder-Mürtschen ein komplettes Gewölbe mit allen Schichten vom Verruccano bis zum Malm durchgeht.

Am Übergang gegen die Mürtschenalp, bei Robmen, biegen sich die Malmschichten am Hinter-Mürtschen in prachtvollem Schwung nach oben; südlich davon hat man die verkehrte Schichtenfolge vom Malm bis Verrucano.

Etwas südwestlich von der Hütte Oberstafel finden sich ausgedehnte Karrenfelder.

Von hier geht man entweder zum Schild hinüber und von dort nach Ennenda, oder auf der Westseite des Mürtschenstockes zum Spanneggsee und Talalpsee und von da nach Filzbach oder Obstalden zurück.

NB. Wegen schlechten Wetters musste diese Exkursion schon auf der Meerentalp abgebrochen werden. Vgl. auch Nr. 10.

## 22. Exkursion Wettswil-Ütliberg-Birmensdorf.

( $\frac{1}{2}$  Tag.) Wettswil liegt auf einer Seitenmoräne des Reussgletschers der III. Eiszeit; geht man von da ins Reppischtal, so findet man als Unterlage derselben die Molasse, in welche die Reppisch ihr neues, postglaziales Tal eingeschnitten hat.

Über der Molasse des Albis folgen wieder die Grundmoräne und der Deckenschotter des Ütliberggipfels. (Vergl. Nr. 18.)

Von hier hinunter nach der Station Birmensdorf, wo die Seitenmoräne des Reussgletschers der III. Eiszeit den Ausgang des alten Tales Bonstetten-Urdorf versperrt. Dadurch ist die Reppisch gezwungen worden, sich beim Dietiker Honert einen neuen Ausweg zu graben.

## 23. Exkursion Luzern-Niederbauenstock-Axenstrasse-Brunnen.

Im Gletschergarten in Luzern sind Gletscherschliffe auf mariner Molasse zu sehen, sowie sehr schöne Gletschermühlen (Riesentöpfe, Erosionskessel) in derselben.

Bei Beckenried liegen die Steinbrüche der Zementfabriken in den obersten Kreideschichten: Seewerkalk und Seewerkschiefer.

Von hier geht man nach Emmetten und dann morgens früh auf den Niederbauenstock; entweder auf der Nordseite über Kählen, oder durchs Kohltal. Dabei hat man die sämtlichen Stufen der Kreideformation vom Neocom bis zum Seewerkalk hinauf (vergl. Nr. 14). In der Nähe des Gipfels liegen einige Versickerungstrichter, welche durch Auslaugung der obersten Seewerkalkschichten entstanden sind.

Vom Gipfel aus hat man (bei gutem Wetter!) eine prachtvolle Übersicht über den ganzen Vierwaldstättersee mit seinen vielen Buchten, ebenso über die drei Kreidefalten auf der rechten Seite des Urnersees, diejenige von Morschach, des Frohnalpstocks und des Axenbergs.

Auf furchtbar steilem Wege geht es nach Bauen hinunter und von da über den See nach der Tellsplatte. Von der Axenstrasse aus übersieht man nun am linken Ufer die westliche Fortsetzung der obigen drei Falten: Seelisberg, Niederbauenstock, Oberbauenstock.





