

Mineralische Funde und Versteinerungen aus dem Thurgau

Autor(en): **Wegelin, H.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft**

Band (Jahr): **26 (1926)**

PDF erstellt am: **19.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-594068>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Aus dem naturkundlichen Museum.

Mineralische Funde und Versteinerungen aus dem Thurgau.

Von Dr. H. Wegelin in Frauenfeld.

Die Zahlen in den viereckigen Klammern beziehen sich
auf das Literaturverzeichnis.

Der Boden des Thurgaus zeigt folgende mineralische
Bildungen:

1. Die oberflächliche *Kulturschicht*, der Acker-, Wies- und Waldboden in der Mächtigkeit von meist 20—40 cm. Tiefer, bis etwa 1 m, liegt die Uebergangsschicht zum alluvialen, diluvialen oder tertiären Untergrund.

Nur an wenigen Stellen tritt der „gewachsene“ Fels offen zutage.

2. Die eiszeitlichen, diluvialen *Aufschüttungen und Ablagerungen*, als Moränen, Drumlins und Schottermassen ausgebildet, bestehen meist aus Lehm, Sand und Kies. Die darin eingelagerten Steine und auch die Flußschotter erweisen sich als alpine Herkömmlinge, als erratisches Material. Das Museum besitzt eine reichhaltige Sammlung der erratischen oder Findlingsgesteine, die den ganzen Weg des ehemaligen Rheingletschers bezeichnen. Zu den Ueberbleibseln aus der Eiszeit gehören auch die *Deckenschotter*: meist zu hartem Stein, der „löcherigen Nagelfluh“ verkittete Geröll- und Geschiebmassen der Gletscherwasser aus der ersten und zweiten Eiszeit.

3. Der anstehende, ursprüngliche, „gewachsene“ Boden. Er besteht aus der *Molasse*, dem in der Tertiärzeit von den jungen Alpen hergeschwemmten Verwitterungsmaterial. Es sind teils zu $\pm$ festem Fels durch Sand und Flußtrübe verkittete Kiesmassen — *tertiäre Nagelfluh* —, teils $\pm$ feste *Sandsteine* und lockere Sandmassen, teils auch aus der Flußtrübe abgesetzte $\pm$ entkalkte *Mergel* (Kalkmergel, Tonmergel). In der Ablagerungsebene hatte es Seen und Sümpfe, in denen See-

10741
125640

kreide, Tuff und Torf gebildet wurden, die sich in *Süßwasserkalk* und *Kohlen* verwandelt haben.

4. *Neubildungen*: Seeschlamm, Kalktuff, Almerde, Seekreide, Torf, Flußgeniste u. dgl.

5. Allen diesen Schichten eingelagerte *Versteinerungen*, das sind Ueberreste von ehemaligen Pflanzen und Tieren: Schnecken- und Muschelschalen, Zähne, Knochen, Holz, Blattabdrücke usw.

I. Bodeneigene Mineralien und Versteinerungen.

1. Die Landschaft Dießenhofen.

Der Kohlfirst.

Dieser 574 m hohe Tafelberg reicht mit seinem Osthange noch in die Gemeinde Schlatt-Paradies herein. Er trägt eine etwa 40 m mächtige Schicht von jüngerem Deckenschotter. Darunter liegt obere Süßwassermolasse, unter dieser Meeresmolasse und noch tiefer untere Süßwassermolasse. Es finden sich gute Aufschlüsse längs der Waldstraßen und im Stollen der Dießenhofer Wasserfassung, ganz besonders aber in der großen Sandgrube der Ziegelei, der einzigen Stelle im Thurgau, wo die marinen und die untern Süßwasserschichten der Molasse entblößt sind.[9]

Das Museum besitzt folgende Proben:

a. von der *Waldstraße*:

Jüngerer Deckenschotter, durch Sand- und Kalkzement zur löcherigen Nagelfluh verkittetes Gletscherflußkies der zweiten oder Mindel-Eiszeit.

b. aus dem *Dießenhofer Stollen* (480 m über Meer):

Großkörniger, hellgrauer Sandstein mit Mergellinsen, viel weißem Glimmer (Muskovit) und Kohlenschmitzen.

Bleifarbiger, naß hellblauer lockerer Feinsand mit viel Muskovit.

Bläulichgrauer Mergel mit Resten von Schneckenschalen.

c. aus der *Sandgrube der Ziegelei Paradies*: [9]

Oberkieferstück mit drei Molaren vom *Urschwein* Palaeochörus.

Gerollte Schalen von *Austern*:

Ostrea crassissima var. *Giengensis* v. Schloth.

- *crassissima* var. *batillum* Mayer.

- *edulis* var. *Argoviana* Mayer.

- *edulis* var. *arenicola* Mayer.

Blattabdrücke in festem Knauersandstein der untern Süßwasser-Molasse:

Schachtelhalm: *Equisetum Braunii* Unger.

Farnkraut: *Lastraea polypodioides* Heer.

Schilf: *Phragmites oeningensis* Unger.

Rohrkolben: *Typha latissima* ABr.

Stechwinde: *Smilax obtusangula* Heer.

Gagelstrauch: *Myrica vindobonensis* Ett.

Ulme: *Planera Ungerii* Ett.

Feigenbaum: *Ficus populina* Heer.

Zimmtbaum: *Cinnamomum polymorphum* ABr.

- *Scheuchzeri* Hr.

- *spectabile* Hr.

- *subrotundum* ABr.

Banksie: *Dryandroides banksiaefolia* Ung.

Esche: *Fraxinus inaequalis* Hr, Fiederblättchen.

Fraxinus stenoptera Hr., Frucht.

Hornstrauch: *Cornus Buehii* Hr.

Schlingdorn: *Berchemia multinervis* ABr.

Weicher, feinkörniger, gelbbrauner Sandstein, zum Teil blätterig.

Rotbrauner, seifig-feinsandiger Sandstein mit Blattresten.

Zahlreicher sind die Funde auf der Südseite des Kohlfirns, in den *Sandgruben von Benken* [58], wo die Meeresmolasse große Lager reinen Quarzsandes enthält, der für die Glasfabrikation, als Formsand für die Gießereien, für Schmelztigel und Schmirgelscheibenfabrikation, für Sandstrahlgebläse, Marmorschleiferei usw. Verwendung findet. Hier werden die Petrefakten maschinell, beim Sortieren des Sandes gewonnen. Aus den Benkenener Gruben besitzt das Museum:

Sande: Sortierte reine Quarzsande,

Groben und feinen Glassand aus der südlichen Grube,

Eisenschüssigen Glassand aus der nördlichen Grube.

Gerölle aus rotem Granit, und solche aus verschiedenen Gesteinsarten mit eingedrückten Sandkörnern, weißen Quarz mit schwarzen Klüften, ähnlich dem goldhaltigen Quarz am Calanda.

Konkretionen:

Kalknieren, das sind kuglige oder nierenförmige, höckerige, amorphe Kalkknollen in den untern Teilen der Sandlagers,

aus dem Kalk gebildet, den das Sickerwasser in den oberen Schichten aufgelöst und zur Tiefe gebracht hat.

Brauneisensteinklumpen, in ähnlicher Weise vom Sickerwasser aus dem Eisengehalt des Sandes gebildet.

Versteinerungen:

Fünf Zähne vom Nashorn (*Rhinoceros* sp.).

Haifischzähne: *Oxyrhina hastata* Agasiz.

- *Desori* Ag.

- *crassidens* Ag.

Lamna contortidens Ag.

cuspidata Ag.

lineata Ag.

molassica Ag.

Galeocerdo aduncus Ag.

Notidamus primigenius Ag.

Rochenzähne: *Aetobatis* und *Myliobatis*.

Pflasterzähne von Meerbrassen: *Sparoides molassicum* Mey.

Paradies (Station Schlatt). [54]

Bänderton, deutlich geschichtet, aus dem Lettlayer der Ziegelei.

Torf im Lettlayer eingeschachtelt.

Torf im Uebergang zum Lehm.

Dießenhofen.

Aus dem *Lettlayer der Ziegelei im Letten*: [54]

Fetter Ziegellehm.

Kohlengerölle von diluvial eingeschwemmtem Holz.

Rollsteine von bituminösem Schiefer.

Vormittelalterliche Schlacke ohne Schmelzfluß.

Oberschenkelknochen eines diluvialen Wiederkäuers von Damhirschgröße.

Aus der *Kiesgrube bei der „Säge“*: Drei Halswirbel eines diluvialen Wildpferdes. [23]

Molassesandstein mit viel weißem Glimmer, viele Blattabdrücke enthaltend vom Abbruch eines Hauses (wohl vom Rodenberg stammend).

Basadingen.

Oberschenkel und Schiene eines *Pferdes* aus Torf am Geißli-
bach, S Kirche.

Schlattingen.

Bodenprobe aus dem „Sürch“: lehmiger Sandboden mit Delta-
lehm als Untergrund.

Rodenberg.

(Molassesporn zwischen zwei ehemaligen Gletscherzungen.)

a. Aus den „weißen“ *Molassesandgruben* bei Schlattingen: [27]

Knauersandstein blaugrau und gelbgrau.

- braun, mergelig.

- mit Kohlen (von Treibholz!).

Weißer Knauerkalkstein.

Kalknieren aus einer Mergelschicht (siehe Benken).

Verkieseltes Holz. Stammstücke von 60/12/12 cm und
45/15/12 cm.

Blattabdrücke in Sandsteinknauern:

Pappel: *Populus balsamoides* Göpp.

- *glandulifera* Hr.

- *mutabilis* Hr.

Zimmtbaum: *Daphnogene Unger* Hr.

Cinnamomum lanceolatum Ung.

Cinnamomum Scheuchzeri Hr.

Schnecken im lockeren Sande:

Schnirkelschnecke: *Helix extincta* Ramb.

- *incisa* Ramb.

- *Turonensis* Desh.

Turmschnecke: *Turritella Escheri* Hr.

Kronenschnecke: *Melania Escheri* Brong.

Tellerschnecke: *Planorbis Mantelli* Dunt.

Spitzhornschnecke: *Limnaea dilatata* Noulet.

Schildkrötenreste: Panzerplatte von *Trionyx*.

Bauchschildstück einer Landschildkröte.

Zahn vom tertiären Wiederkäuer *Lagomeryx* sp.

Geweihstück des rehartigen *Urhirsches* *Palaeocervus*.

b. aus der „roten“ *Sandgrube* der Ziegelei Dießenhofen am
Westfuß des Rodenberges:

Eisenschüssiger Magersand.

c. von *Eppelhausen* am Südfuß des Rodenberges: [35]

Gießerei- und Formsand, rotbraun, feinkörnig, kalkfrei und
bildsam (fett).

Magersand aus mehr als 1½ m Tiefe mit etwas Kalkgehalt und hellerem Rotbraun.

Durch Sickerwasser entkalkte und zermürbte Steine von der vorzeitlichen Grabstätte: weißer, zuckerkörnig gewordener Kiesel und Randengrobkalk (versunkener Marchstein).

d. aus einem *Bierkeller bei Schupfen*:

Schnirkelschnecke: *Helix extincta* Ramb.

2. Rhein und Untersee. [2]

Kalktuffe aus fließendem Wasser

vom Ausfluß des Rheins bei Konstanz,

vom Ausfluß des Rheins bei der Insel Werd,

vom Rhein zwischen Wagenhausen und Hemishofen.

Es sind lockere poröse Kalkmassen bis zu Kopfgröße 28/18/18 cm und 25/15/15 cm, die einem Badeschwamm gleichen. Sie sind außen mit lebenden kalkabsondernden Algen (*Rivulariaceen*) besetzt, innen aus lebloser lockerer Masse bestehend, und schließen häufig auch Schneckenschalen in sich. Im Seerhein (von Konstanz bis Gottlieben) und unterhalb Stein bilden diese Tuffe ganze Barren mit jahrringartiger Struktur.

Mit *Kalkkrusten* besetzte und überzogene Rollsteine und Muschelschalen von Ermatingen.

„*Schneggglisande*“ aus dem stehenden Wasser bei Glarisegg und bei Eschenz. Es sind stecknadel- bis zwiebelgroße, im Mittel 1—2 cm messende, linsenförmig abgeflachte, in der Mitte oft becherartig ausgehöhlte, leichte Knollen, aus Algen und dem durch sie abgeschiedenen Kalk bestehend. In der Mitte ist eine Schneckenschale, ein Steinchen, ein Schilfknoten u. dgl. Das Loch entspricht der Mündung der den Kern bildenden Schneckenschale. Auf einem Durchschnitt können meist 8—10 Jahrringe gezählt werden.

Das Wolmatinger Ried hat *Schneggglisande* als Grundlage und die Insel Langenrain besteht ganz aus solchen.

Die gleichen Algen bilden auch stärkere *Krusten* auf Muschelschalen und größeren Steinen.

Vogelsand von Ermatingen: Durch Wellenschlag angehäuften Bruchstücke von Schnecken- und Muschelschalen, als Bodenbelag in Vogelkäfigen benutzt.

Müßpulver von Ermatingen: Das „Müß“ (Moos), *Chara* oder Armleuchteralgen (vorwiegend *Chara ceratophylla* und *Chara*

aspera), bildet im Untersee große Bestände, vom Ufer bis über 20 m Tiefe, und diese bieten vielem Kleingetier, und namentlich der Fischbrut, Versteck und Nahrung. Außerdem spielt das Müß in Ermatingen und Gottlieben noch die Rolle eines vorzüglichen kalk- und stickstoffreichen Düngers. In günstigen Wintern, d. h. wenn der Wasserstand nicht allzu niedrig ist, werden in Ermatingen etwa 60 m³, in Gottlieben etwa 10 m³ Müß mit groben langgestielten Rechen aus dem See gezogen und in den Kartoffelfeldern auf Haufen gebracht. Im Frühling, beim „Stupfen“ bekommt dann jedes Pflanzloch seinen Anteil. Der Fischereiaufseher erteilt die Bewilligung zum Müßsammeln und steckt die Sammelplätze aus, sorgt also dafür, daß der Fischerei kein Schaden erwächst (Mitteilung von Sekundarlehrer Stäheli). In der Vegetationszeit umkleiden sich die Armleuchterpflanzen mit einem starken Kalküberzug und bei Niederwasser und Trockenlegung im Winter zerfallen die Rasen zur weißen pulverigen Masse, dem „Müßpulver“ der Ermatinger, das zusammen mit zerriebenen und im Frost zermürbten Schnegglisanden den weißen Seeschlamm und die Seekreide erzeugt.

Schwemmtorf vom Strande bei Ermatingen: Im Röhricht angeschwemmte Leichtmassen (Würzelchen, Stengel, Blattfasern, Algenwatten usw.), die sich verfilzen und nach und nach bräunen und schwärzen, wenn sie durch Schlamm eingedeckt werden. Manche Nester der Molassekohle mögen auf diese Weise entstanden sein.

3. Nordhang des Seerückens.

Der Seerücken, Hügelzug zwischen See- und Thurtal, besteht, soweit bisher bekannt, ganz aus der obern Süßwassermolasse, der Oeningerstufe, überlagert durch Moränen und teilweise auch durch Deckenschotter.

Kaltenbach.

Sandstein mit *Charafrüchtchen* (Armleuchtersporen).

Blattabdrücke aus einem Findling vom Thurgauer Sandstein:

Pappel: *Populus balsamoides* Heer.

Ulme: *Planera Unger* Etter.

Eiche: *Quercus chlorophylla* Unger.

Sumach: *Rhus Pyrrhae* Unger.

Eschenz.

Kalknieren: Amorphe Konkretionen im Mergel unter den durch Sickenwasser entkalkten Sanden.

Mammern.

Eisenschüssige *dunkelbraune Konkretionen* mit Hohlräumen, welche Gipsnadeln enthalten, aus Sandstein, wohl durch Zersetzung von Schwefeleisenknollen entstanden.

Sandstein mit miozänen *Versteinerungen*:

Blattabdruck vom Zimmtbaum, *Cinnamomum polymorphum*
Schildkrotassel. [ABr.]

Tellerschnecke: *Panorbis Mantelli* Dunt.

Flußmuschel: *Unio flabellatus* Goldfuß.

Oeningen. [48, 49, 50]

Die in der wissenschaftlichen Literatur als berühmte Fundstelle bekannten Oeninger Steinbrüche liegen jenseits des Rheinsees beim Hofe Unterbühl am Schienerberg in Baden. In dem feingeschichteten, dünnplattigen bituminösen Süßwasserkalk (Stinkkalk, Wetterkalk), der einst als Seekreide in einem ruhigen See sich ablagerte, sind pflanzliche und tierische Reste außerordentlich gut und scharf erhalten, weit besser, als in den gleichzeitig entstandenen grobkörnigen Sandsteinen des nahen Thurgaus. [45] Das Museum besitzt von Oeningen:

Blattabdrücke:

Schachtelhalm: *Equisetum Braunii* Ung.

Nadelholz: *Glyptostrobus europaeus* Brong.

Pappeln: *Populus latior* ABr.

- *attenuatus* ABr.

- *mutabilis-repando-crenata* Heer.

Erle: *Alnus nostratum* Unger.

Eichen: *Quercus chlorophylla* Hr.

- *eleana* Unger.

- *neriifolia* ABr.

Feige: *Ficus tiliaefolia* ABr.

Lorbeergewächse: *Benzoin antiquum* Hr.

Cinnamomum lanceolatum Ung.

Persea Braunii Hr.

Heidekrautgewächse: *Andromeda vaccinifolia* Hr.

Heidekrautgewächse: *Vaccinium reticulatum* Hr.

Dattelpflaume: *Diospyros brachysepalae* ABr.

Winde: *Porana oeningensis* ABr.

Ahorn: *Acer brachyphyllum* Hr.

- *Bruckmanni* Hr.

- *crassipes* Hr.

- *trilobatum* Hr.

- - *-productum* Hr.

- - *-tricuspidatum* Hr.

Seifenbaum: *Sapindus falcifolius* ABr.

Sumach: *Rhus Pyrrhae* Hr.

Nußbaum: *Juglans acuminata* ABr.

Hülsenfrüchtler: *Caesalpinia macrophylla* Hr.

Cassia Berenices Ung.

Colutea Salteri Hr.

Gleditschia alemanniae Hr.

Podogonium Knorrii ABr.

- *Lyellianum* Hr.

Carpolithes pruniformis Hr.

Tierische Versteinerungen:

Hecht: *Esox oeningensis* Hr.

Vier Platten mit Fischskeletten.

Libellenlarven.

Schnecken: Pupa und Planorbis.

Muschel: *Unio Lavateri* Goldf

Steckborn.

Schliesand von der Moräne bei Glarisegg.

Schliesand oder Treibsand heißt der feine, bewegliche, auch feucht nicht ballige Sand, der leicht zu Schlipfen Anlaß gibt.

Molassekohle.

Tellerschnecken aus Sandstein: *Planorbis Mantelli* Dunt und *solidus* Th.

Steinzeitfunde aus den Pfahlbauten: Knochen von Biber, Wildkatze, Wolf, Fuchs, Hirsch, Reh, Schwein und Rind. [16]

Berlingen.

Molassekohle aus dem Sommerhaustobel. [52]

Molassemuschel: *Unio undatus* Humb. = *flabellatus* Goldf.

Mannenbach.

„Samen“ der Armleuchteralge, *Chara Escheri* Heer aus dem Sandstein des Luisenbergtobels.

Ermatingen.

Molassekohle und Kohlenmergel vom Stellitobel. [8]

Tägerwilen.

Kalknieren aus Molassemergel.

Egelshofen-Bernrain.

Kohlen mit Einschluß von verkalktem Holz aus dem Bättershauser Tobel.

Sandstein mit *Blattabdrücken* aus dem Stollen der Kreuzlinger Wasserversorgung: [40]

Amberbaum: *Liquidambar europaea* ABr.

Weide: *Salix longa* ABr.

Pappel: *Populus mutabilis-crenata* Hr.

Kastanie: *Castanea Jackii* Württenberger.

Zimmtbaum: *Cinnamomum Scheuchzeri* Hr.

Andromeda: *Andromeda vacciniifolia* Ung.

Ahorn: *Acer Rüminianum* Hr.

- *angustifolium* Hr.

Liebburg. [52]

Molassekohle und bituminöser Kalkschiefer, Stinkkalk, aus einem tertiären Torfmoor mit Seekreide hervorgegangen.

Altnau.

Molassekohle.

Egnach.

Bodenprobe aus dem Birrmoos: Torfboden auf Lehm.

Freidorf-Watt.

Hornzapfen und zwei Zähne des Auerochsen, *Bos primigenius* Boj.

4. Bodensee.

Seeschlamm, Seeletten: Niederschlag der feinsten Schwebe-
teilchen im ruhigen See.

Feinseifiger Schlamm ohne sichtbare Einschlüsse aus größerer Tiefe von der Hafenbaggerung Arbon 1922.

Ebensolcher vom Hafenaushub bei Kreuzlingen 1923.

Sandiger Seelehm mit Schneckenschalen aus Ufernähe, Arbon 1922.

Geniste: Durch Bäche und Bächlein eingeschwemmtes und durch Wind und Wellen am Ufer zusammengetriebenes Leichtmaterial tierischen und pflanzlichen Ursprungs. [31, 32]

Schneckengeniste von Wiedehorn, ausschließlich aus weißen, reinen Schnecken- und Muschelschalen bestehend. Es umfaßt beinahe sämtliche im Bodensee vorhandene Molluskenarten.

Pflanzliches Geniste, aus Würzelchen, Moos, Nußschalen u. dgl. bestehend, zwischen Schilf am Strande bei der Luxburg (vgl. Schwemmtorf am Untersee).

Gemischtes Geniste (Schnecken, Kohlen, Holz, Schalen usw.) vom Strande bei der Luxburg.

5. Nordseite des Thurtales.

Andwil.

Tertiäre Schnecken, *Helix spec.*, von der Brunnenbohrung im „Steinbruch“.

Heimenhofen.

Bodenprobe: Humusboden auf dem drainierten Flachmoor „Lanzenmoos“. Unterlage: sandiger Lehm als Anschwemmung.

Sulgen.

Aus dem Weinmoos: Knochen und Geweihstücke von zwei Edelhirschen, *Cervus claphus* L., Seekreide, Eichen- und Föhrenholz.

Heimenlachen.

Vollständiges Geweih und Oberkiefer eines *Elches* oder *Elens*, *Cervus Alces* (*Alces palmatus*), aus dem Torfmoor der ehemaligen Pfahlbaustation. [1]

Weinfelden.

Löß als Feinsand und als Magerlehm, an zweiter Lagerstätte mit vielen Schnecken, im „Sangen“. Er wurde aus der Trübe der Regenbäche abgesetzt, die Staub, Sand, leere Schnecken- schalen u. dgl. in eine Mulde herabspülten.

Löß ist nicht plastisch, ein Stück davon in Wasser gelegt, sinkt wie Sand zerfließend zusammen.

Kalknieren aus Molassemergel an der MTh B.

Molassekohle vom Hofackertobel. [52]

Kohlengeröll aus einer Grundmoräne.

Tropfteingeröll und emaillierte Steinchen aus dem Stollen oberhalb der Badestube. [30]

Schneckenführender Sandstein.

Molasseschnecken:

Helix Leymeriana Noul.

- geniculata Land.

- inflexa Mart.

- silvestrina Ziethen.

- extincta Ramb.

Clausilia helvetica Mayr.

Planorbis solidus Thom.

Salen-Reutenen.

Oberer Deckenschotter, der ersten oder Günz-Eiszeit, mit Kalksinterbindung der Gerölle. [12]

Raperswilen.

Molassekohle mit Birkenrinde.

Illhart.

Gesteinsproben von einem verschütteten alten Kalkofen im „Hangendloo“.

Müllheim.

Sandstein mit Stoß- und Backenzahn eines miozänen *Zitzenzahn-Elphanten*, *Mastodon angustidens* Cuv.

Homburg.

Bodenprobe aus den Rainwiesen: Lehm-Mergelboden, Untergrund Molasse.

Moorwilen.

Großes Geweih und viele Knochen eines Edelhirsches, *Cervus Elaphus* L., aus dem Torfmoor.

Torf und Seekreide.

Buchenholz als Unterlage der Römerstraße durch das dortige Moor. [59]

Herdern-Kalchrain.

Löcherige Nagelfluh des jüngern Deckenschotter aus dem Hörnliwald. [12]

Lockerer Deckenschotter mit „Eindrücken“ an den Geröllen aus der Kiesgrube am Kleeback. [12]

Aus dem *Kohlenlager Kalchrain*, im Betrieb 1856, 1862 und 1916—1919: [7, 28, 39, 52, 53]

Molassekohle mit Kalkeinschluß, Blätter- und Faserkohle.

Kohlenmergel mit Schnecken: *Melania* und *Planorbis*.

Kohlenmergel mit Schnecken (*Planorbis striola*) und Schildkrötenresten.

Kohlenmergel mit Muscheln: *Unio flabellatus* Goldf.

Kohlenmergel mit Knochenresten.

Bituminöser Kalk, der beim Schaben nach Petrol riecht: „Stinkkalk“.

Blauer Mergel, feinseifig, kalkreich, im Hangenden der Kohle. Mergel mit Pyrit.

Hüttwilen.

Pferdezähne und Hufeisen aus dem Ried am Seebachausfluß.

Weiningen.

Pferdezahn aus dem entsumpften Ried längs der Straße nach Ochsenfurt.

Ueßlingen.

Knochen eines miozänen Hirsches, *Dicroceros elegans*.

Hub-Buch.

Bodenprobe: Lehm Boden auf Kies, aus Bachanschwemmung entstanden.

6. Südseite des Thurtales.

Köpplishaus.

Stoßzahn eines *Mammut*weibchens, *Elephas primigenius*, krankhaft verändert, aus Kies. [19]

Oberstück einer Mammutrippe aus der Kiesgrube.

Erlen.

Hornzapfen des Auerochsen, *Bos primigenius* Cuv., aus dem Torfmoor von Riet.

Heidelberg-Bischofszell.

Miozäne Schnecke, *Helix rubra* Nicolet, und Wetterkalk.

Noch vor 70 Jahren wurden Süßwasser- und Mergelkalk als Wetterkalk allgemein zu Bauzwecken gebrannt, zum Teil in den Ziegelhütten, zum Teil in besondern Kalköfen; hieran erinnern noch manche Orts- und Flurnamen, wie Kalchrain bei Herdern, Kalcheren bei Lommis, Kalkofen bei Basadingen, Thundorf, Bichelsee, usw. [18, 44]

Schönenberg.

Eiszeitliche Kohle aus der Grundmoräne bei der Thurbrücke.

Bürglen.

Zähne und eine große Zahl von Knochen eines kleinen Pferdes aus der Sandbank einer ehemaligen Thurschlinge im NW an der Weinfelder Straße, 2 m unter der Oberfläche.

Knochen eines Rens oder Hirsches aus der Kiesgrube.

Flyschgeröll mit „Eindrücken“ aus der miozänen Nagelfluh.

Wo sich in der Nagelfluh Gerölle berühren, sind „*Eindrücke*“ entstanden durch starken Druck an den Berührungspunkten und Lösung des Materials durch das in die feinsten Rißchen einsickernde CO_2 haltige Wasser. Eindrücke findet man natürlich nur an löslichem Gestein, an Kalkstein, Dolomiten und tonigen Kalken, nicht aber an Quarz, Granit u. dgl. [50]

Istighofen.

Aus dem vom Thurschlamm und Geschiebe überdeckten alten

Torflager, welches 1917–19 intensiv ausgebeutet wurde:

Seekreide mit sehr viel Kammschnecken, *Valvata alpestris* Kst.

Torf mit vielen Samen des Bitterklees, *Menyanthes trifoliata* L.

Blättriger Torf.

Hölzer: Esche, Eiche, Erle, Birke, Weißtanne, Weide.

Zwei Geweihstücke vom Edelhirsch, *Cervus Elaphus* L.

Mettlen.

Aus der Sandgrube im Kaaholz: *Zapfensande*, das sind Lokalverkittungsformen innerhalb fluvioglacialer Sande und Kiese. Sie wurden früher häufig als Grabsteine, Gartenbeeinfassungen und für Steingärten verwendet (anstelle der heute benutzten Randenkalken).

Schönholzerswilen.

Sandstein mit Kohle aus dem Hagenwiler Tobel.
Geschichteter Kalksinter von Boden und Wänden der Bruderloch-
Höhle. [51]

Wuppenau.

Pferdeschädel aus dem Torfgebiet des ehemaligen Weihers.

Bißegg.

Algentuffsäule.

Eschikofen.

Molassemergel, der zeitweise für die Zementfabrik im Hasli
ausgebeutet wurde.

Felben.

Beckenknochen eines Pferdes aus dem Schwemmland an der Thur.
Bodenproben aus den Reutenen:

Gemeiner Lehm Boden aus Flußanschwemmungen entstanden,
Untergrund Kies.

Kalkhaltiger Tonboden mit sandigem Lehm als Untergrund.

Wellhausen. [7, 52]

Molassekohle, Pechkohle.

Bituminöser, feingeschichteter Kalk, aus Seekreide entstanden.

Kohlenmergel mit Schneckenschalen.

Blaugrauer Mergel vom Liegenden des Flözes.

Kalksinterkruste als Wandbelag im Stollen.

Untergriesen.

Sandstein mit Pflanzenabdrücken:

Früchte eines Lindengewächses, Apeibopsis Laharpi Heer.

Blätter des Zimmtbaumes, Cinnamomum polymorphum ABr.

Blatt einer Pappel und Birkenrinde.

Langdorf.

Aus den Lehmgruben der Ziegelei Langdorf im Moos: [24]

Mergel mit zahlreichen Schneckenschalen, die einst durch
Tagwasser von den Hängen her eingeschwemmt wurden.

Eichenholz, geschwärzt, 3 1/2 m tief im Blaulehm.

Schliesand von der Brunnengrabung im Hofe der Konserven-
fabrik.

Sandstein vom ehemaligen Steinbruch bei Oberkirch.

Geniste der Murg, bei Hochwasser in ruhiger Bucht angesammelt.

Ein Liter davon enthielt 8357 pflanzliche Reste, 3565 Schnecken- und Muschelschalen, 885 Insektenreste, 10 Wurmkokons und 450 unbestimmte Gegenstände. [31]

Mühletobel.

Kalktuff oder „Tugstein“, unter Mitwirkung von Algen entstanden.

Kalktuff mit Gehäusen von Insektenlarven.

Molassekohle.

Verkieseltes Nadelholz.

Miozäne Schnecke: *Melania crassicostata* Mr.

Frauenfeld.

Stücke vom Kopfskelett eines miozänen *Zitzenzahn-Elfanten*, *Mastodon angustidens* Cuv., Stücke der Stoßzähne und zum Teil ganz erhaltene Backzähne, aus dem Sandstein am Königswuhr (Febr. 1899). [5]

Molasseschnecken vom Hundsrüben-Durchstich: *Helix Renevieri* Mal. und *Helix silvestrina* Ziethen.

„Leberfels“, gelber und dunkelgrauer Mergel von der Aumühle.

Unter *Leberfels* versteht man festen Kalkmergel bis Wetterkalk, doch wird von den Erdarbeitern auch jeder feste Mergel so benannt.

Kreideartiger Kalk und ein Schwefeleisenknollen von 11/9/7 cm aus der Kiesgrube Herenberg.

Bodenproben vom Herenberg:

Humoser Steinboden aus Moräne hervorgegangen. Untergrund Sand und Kies.

Gemeiner Sandboden. Untergrund Sandstein.

Almerde und Almtuff mit Schnecken vom Junkholz (s. Aawangen).

Sandstein aus einem Schacht auf dem Schloßplatz.

Mittelfußknochen eines Rentiers aus der Kiesgrube im Auenfeld.

Zapfensand ebendorthier (siehe Mettlen).

Schliesand aus der Osterhalder Sandgrube.

Braune und violette, zum Teil sehr feste Algentuffsteine („Tugstein“) vom Blumenstein.

Tuffsteinsäule, 65 cm lang und 4 cm dick, aus einem Abzugschacht im Schollenholz, innerhalb 15 Jahren entstanden.

Sandsteinknauer mit Blattabdrücken von der *Gerlikoner Steig*: [22]

Palmblattstiel: *Sabal* oder *Chamärops*.

Pappeln: *Populus latior* ABr.

- *mutabilis* Hr.

- *truncata* Hr.

Eichen: *Quercus urophylla* Hr.

- *myrtilloides* Unger.

- *Weberi* Heer.

Zimmtbaum: *Cinnamomum Buehii* Hr.

- *lanceolatum* Ung.

- *polymorphum* ABr.

- *Roßmäßleri* Hr.

- *Scheuchzeri* Hr.

Daphnogene Ungerii Hr.

Ahorn: *Acer trilobatum* ABr.

Dattelpflaume: *Diospyros spec.*

Vom *Baugrund der Kantonsschule*: [29]

Gelber Mergel mit Kalknieren.

Roter, gelber und dunkelgrauer Mergel.

Mergel mit Molassekohlen.

Feinkörniger Sandstein.

Molasseschnecken: *Helix Larteti* Noulet.

Mergel mit spiegelnder Gleitfläche und Kritzen vom ehemaligen Gletscher.

Moränenlehm mit geschliffenen Geröllen.

Schliesand (Treibsand) aus der Grundmoräne.

Weinbergschnecke (*Helix pomatia* L.) aus 2 m Tiefe im Moränenlett.

Oberwil.

Sandstein mit Schilfblatt-Abdruck.

Miozäne Schnecken: *Limnaea pachygaster* Thomé.

Planorbis solidus Thomé.

Niederwil.

Aus dem steinzeitlichen *Pfahlbau* im Egelseeried:

Kiefer vom Fuchs, Dachs, Hund, Schaf, Ziege, Rind und Schwein.

Knochen von Hirsch und Schwein.

Straß.

Aus dem Brunnenschacht unterhalb des Dorfes in der Ebene:

Lockerer Quelltuff „Tugmark“.

Kalktuff „Tugstein“.

Faulschlamm-Mergel mit Schneckenschalen und viel Holz
(Eiche, Esche, Birke).

Schulterblatt und Becken eines kleinen Pferdes.

Islikon-Kefikon.

Kalktuff, weißer kreidiger, aus einem Drumlin.

Knochenbreccie (Kalktuff mit vielen kleinen Knochen) aus
Kiesgrube bei Kefikon.

Sandstein mit Gletscherschliff und Kritzen vom Bahneinschnitt
bei Attikon. [11]

7. Murggebiet.

Stählibuck.

Leberfels (Sandkalkmergel) und Sandstein aus einem Quellstollen.
Wetterkalk, rötlich und weiß, seinerzeit für den Kirchenbau
Kirchberg ausgebeutet.

Kalkbluest, das ist pulverig zutage tretende Wetterkalkader
(Waldegg).

Lockere Nagelfluh mit kaolinisierten Granitgeröllen von der
Waldegg.

Thunbachtobel.

Torf als Linse im Gehängesumpf.

Grobkörniger, frischer, lockerer Quelltuff (Tugmark) vom
„Winkel“. „Tugmark“, das ist Almerde und lockerer Quell-
tuff, war früher gesucht als Material für Kegelbahnen.

Alm und Almtuff mit Schneckenschalen (siehe Aawangen).

Eisenschüssiger Quelltuffstein.

Tribsand (Schliesand) aus einem Quellstollen.

Frischer, fester Kalktuff an der Straße beim „Brand“.

Eisenkonkretion im Kies des Niederterassenschotters.

Im Schachte der Brunnenbohrung von 1925/26 fand sich zirka
15 m Grundmoräne, darunter zirka 15 m Kies und unter-
halb dieses wasserführenden Schotters wieder Grundmoräne
mit *gekritztem Geschiebe*.

Aus dem *Fuchsbergstollen* der Frauenfelder Wasserleitung: [30]
Tropfsteine und Kalksinter als Wandbelag.
Kalzitscheiben auf Wassertümpel.
Emaillierte Gerölle vom Boden durch Tropfenfall und Sandschliff entstanden. [30]

Lustdorf.

Beinknochen eines großen Pferdes aus der Kiesgrube.

Murkart.

Lößartiger Feinsand aus der Sandgrube vor dem Altholz.
Molassekohle. [7, 52]
Backzahn des tertiären Urhirsches *Palaeomeryx* sp.

Matzingen.

Kalktuff als Nest im magern Lehm.
Charatuff aus der Lauche.

Märwil.

Kiefer vom Torfschwein.
Weißer Lehm vom Grunde der Seekreide aus dem Torfmoor.

Lauchetal Lommis-Kalthäusern. [36]

Häckseltorf unter Deltalehm, aus pflanzlichem Geniste entstanden.
Hirschknochen aus diesem Häckseltorf.
Schädel von Rind und Hund, sowie drei Pferde Zähne im Kanalaushub.

Bodenproben:

Lehmboden auf Torf bei Kalthäusern, aus Laucheanschwemmung entstanden.

Tonmergelboden bei Anetswil, mit mergeliger Molasse als Untergrund.

Wängi.

Moos-Kalktuff vom Hexentobel und von Breitenloo.

Mörischwang. [25]

Zehnender-Geweih und viele Knochen eines Edelhirsches aus der torfigen Seekreide des entwässerten Moores.
Seekreide.

Münchwilen.

Inkrustierte Blätter und Früchte aus einem Bächlein.

Roter Wetterkalk, tonhaltiger Süßwasserkalk vom Mattrain. [44]

Gloten. [33]

Kies mit rußartigem Ueberzug, vom „Schweizerbund“, der nach der Untersuchung des kantonalen Laboratoriums aus Braunstein ($Mn O_2$) besteht und offenbar aus der Zersetzung eines manganhaltigen Steines hervorgegangen ist.

Torffunde:

Je eine Schaufel von einem ältern und einem jüngern *Elch* (*Cervus Alces*).

Sieben *Wetzikonstäbe*, aus faulem Stamm isolierte Föhrenäste.

Torf mit Blättern und mit Astmoos.

Birken-, Eichen- und Föhrenholz, letzteres auch mit Rhizomorpha, den wurzelartigen Strängen des Hallimasch (*Armillaria mellea* Vahl).

Birkenrinde und Föhrenzapfen.

Seekreide.

Aawangen. [26]

Almerde (in der Umgebung der vielen darin vorkommenden Schnecken Schneggglisand genannt) ist ein mehlig sandiger, schwach gelblicher Absatz kohlenauren Kalkes auf flachem oder wenig geneigtem Gelände von hervordrückendem Grundwasser abgesetzt stellenweise unter Mitwirkung von Algen.

Almerde geht in der Tiefe in weißen *Almmergel* und *Almlehm* über.

Elgg (Kanton Zürich). [52, 53]

Kohlenmergel mit Blattabdrücken aus den ehemaligen Kohlengruben.

Kiefer des miozänen Moschustieres *Dorcatherium crassum* Lartet und des schweinartigen *Hyotherium Sömmeringi* Myr.

Eschlikon.

Torfeinschlüsse: Haselnuß, Föhrenzapfen, Eichenlaub, Birkenrinde, Erlen- und Föhrenholz.

Taje oder Daje, weißer Lett unter dem Torflager, der früher zum dichten der hölzernen Güllenkasten gebraucht wurde. [37]

Bichelsee. [30, 48, 49]

Oberschenkel und sechs Zähne des kleinen orientalischen Pferdes, von der Kanalisation im „Höfli“. [28]

Kohlenproben und Blaulehm mit Pyrit vom Kohlenlager im Gerstentobel.

Pyritknollen. [53]

Pyrit (Schwefelkies) und *Markasit* (Wasserkies), beide $Fe S_2$, entstehen im Faulschlamm aus den allverbreiteten Eisenverbindungen und dem den zersetzten Eiweißstoffen entstammenden Schwefel. In Bichelsee wurden gegen 10 kg Pyrit gesammelt in der trügerischen Hoffnung auf gewinnbringende Verwertung des gelben Erzes.

Mooswanger Ried. [37]

Beschädigtes Geweih und zwölf Knochen vom Edelhirsch.
Seekreide von der Mitte des ehemaligen Weihers mit Proben aus neun verschiedenen Tiefen.

Taje oder Daje, Milchlett, weißer Lehm unter der eigentlichen Seekreide.

Egelseegebiet. [21, 44]

Wetterkalkknollen von der „Dollen“.

Wetterkalk aus dem Tobel südlich Littenheid, vom Kranzenberg und von Arenenberg-Bußwil.

Miozäne Schnecken aus dem Mergel bei Arenenberg:

Helix insignis Schübl., *Larteti* Noul., *extincta* Ramb.

- *silvestrina* Ziethen, *Steinheimensis* Schloth.

Clausilia helvetica Myr.

Kohlenmergel vom Kranzenberg.

Hohle Geschiebe aus dem Wilerbach.

Nagelfluhgerölle der anstehenden Felsen aus seltenen Felsarten, bestimmt durch Prof. Alb. Heim):

1. *Verrucano* (Perm) konglomeratisch, Varietät ähnlich der Nordseite vom Lenzerhorn.

2. *Granitarkose*, 3. *Roter Granit*, 4. *Feinkörniger roter Granit*, exotisch, nicht aus den jetzigen schweizerischen Zentralmassiven; das Anstehende ist vielleicht durch Abwitterung verschwunden oder durch Ueberschiebung verdeckt.

5. *Melaphyr* mit weißem verwitterten Plagioklas. Die Herkunft kann verschieden sein, z. B. Perm der Glarneralpen, Lagergänge im Bündnerschiefer (penninischer Lias).
 6. *Diabas* mit weißen Zeolitkristallen. Herkunft = Nr. 5.
 7. *Diorit*. Weit verbreitete Abänderung in den Alpen von Graubünden (Silvretta, Oberhalbstein, Tavetsch, Medels, Bernina).
 8. *Variolitischer Diorit*, weit verbreitet in Graubünden, Uri, Wallis, Berner Oberland.
 9. *Gabbro-Serpentin* (ursprünglich ein intrusiver Diallag-Gabbro). Häufig im Oberhalbstein, Arosa, Somvix.
 10. *Roter brecciöser Kalkstein*, vielleicht aus Lias und Trias der Schamserberge oder aus den couches rouges (Kreide) der unterostalpinen Decken und der Klippen.
 11. *Roter Breccien-Sandstein*, arkosisch, entweder Buntsandstein der S-Alpen (Lugano usw.) oder Verrucano der O-alpinen Gebiete (Lenzerhorn, Bergün, Flix).
 12. *Kalkkonglomerat* oder Kalkbreccie aus Lias oder Trias, oder sogar aus noch älterer Nagelfluh, wahrscheinlich aus dem Berninagebiet.
 13. *Kalk- und Dolomitbreccie* mit vulkanischem Tuffeinschlag in der Grundmasse. Herkunft ähnlich Nr. 12.
 14. *Dolomitbreccie* aus der Trias, wahrscheinlich der S-O-Alpen, oder von dort kommenden Decken und Klippen (Rätikon, Arosa, Schams usw.).
- Torfproben: rot, leicht, von Littenheid; dunkel, schwer, vom Bußwilerstich und vom vordern Egelsee.
- Torfeinschlüsse aus dem Egelseeried: Erlenwurzel, Fichtenzapfen, Zähne von Rind und Pferd, Rehwieh.

Wies.

Einschlüsse im Murgschotter: Weißtannenholz, Blätterschlamm, Sandschlamm.

Aus einer Brunnengrabung: Im Grundwasserstrom poliertes Geschiebe mit „Eindrücken“.

Fischingen. [7]

Pechkohle und Mergel mit Pyrit von Bühl.

Pechkohle, Kohlenmergel mit Schnecken, Ton mit Blattabdruck und Pyrit von Neugrüt.

Pechkohle vom Schwendibach.

Kalknieren von der Haushalde.

Kohlenstücke aus dem Erdrutsch von Moos.

Schnecken aus Mergel bei Fischen: *Helix Steinheimensis*
Schlh. und *H. extincta* Ramb.

II. Bodenfremde oder erratische Gesteine aus Moränen, Kiesgruben und Flußbetten.

Das Erratikum oder das Fremdgestein umfaßt alle nicht bodeneigenen, von Eis und Schmelzwasser aus fremden Gegenden hergebrachten Felstrümmer.

Im *weitesten Sinne* des Wortes gehören zum Erratikum nicht bloß Felsblöcke, Acker- und Flußsteine, sondern auch der aus kleinen Körnern sich zusammensetzende Sand und die aus noch kleinern, bis ultramikroskopisch feinen Teilchen bestehende Flußtrübe mit dem daraus entstandenen Lett und Lehm, somit die Gesamtheit der Moränen, Drumlins und Glazialschotter.

Im *engern, landläufigen Sinne* aber rechnet man dazu nur die eigentlichen Findlinge oder großen Irrblöcke, sowie die kleinen und kleinsten noch nach ihrer Gesteinseigenart erkennbaren Gerölle und Geschiebe mit Kritzen und Schrammen.

Das erratische Material unseres Museums wurde hauptsächlich in der Umgebung von Frauenfeld gesammelt, dann aber auch aus andern Teilen des Thurgaus ergänzt und vermehrt. Es soll nicht eine petrographische Sammlung als solche sein, sondern ein Zeuge der einst über unser Land gegangenen Eisflut. *Die interessante Seite des Fremdgesteins liegt also nicht in seiner Mannigfaltigkeit und seinen petrographischen Eigentümlichkeiten*, vielmehr darin, daß es uns als **Leitgestein** den Weg weist, den die Gletscher eingeschlagen haben, um bis in unsere Flachlandgegenden herab zu gelangen und daß es uns die Ausdehnung der ehemaligen Eisbedeckung zeigt.

Wie ist das Gestein der Berge zu uns gekommen?

Die über die Gletscher und Schneefelder sich erhebenden Gräte und Gipfel der Berge sind steter Verwitterung ausgesetzt und der eckige, kantige Bergschutt rollt hinunter auf den Rand des langsam vorbeifließenden Gletschers, hier eine Seitenmoräne anhäufend. Diese begleitet nun den Eisstrom

bis zu seinem Ende, zum Teil oberflächlich, zum Teil in den entstehenden Rand- und Querspalten verschwindend, um dann schließlich in der Stirn- oder Ufermoräne oder in der Ufermoräne des sich durch Abschmelzen verkürzenden und verschmälernden Gletschers Ruhe zu finden.

Während des langen Transportes, der beispielsweise von Disentis bis zum Bodensee allermindestens 20 Jahre, vielleicht aber mehrere hundert Jahre gedauert hat, wird aber *das Frachtgut des Gletschers stark verändert*. Die oberflächlichreisenden großen Blöcke leiden noch am wenigsten; wir finden sie selten gerundet, meist nur kantenbestoßen in unserer Gegend; die mittlern und kleinen Felssplitter aber, die ins Innere des unruhig fließenden Eises gelangen, werden fortwährend gegen einander gerieben, gerundet, verkleinert, oft zu Schlamm zermalmt. Gar die an den Boden des Gletschers gelangenden Steine schleifen sich ab, indem sie den Untergrund ausschürfen. Die prachtvollen Kritze, Schrammen und Polituren auf Serpentin und Gabbro, auf Hochgebirgs- und Schrattenkalk, wie wir sie in den Moränen finden, sind Zeugen von dieser innern Reibung. Leider verschwinden dann diese Kritze und Schrammen nach wenigen Jahren, wenn die Steine in Luft und Regen lagern.

Selbstverständlich wirken Regen- und Schneewasser auch *chemisch verändernd* auf die wandernden und dann besonders auf die seit Jahrtausenden in den Moränen liegenden Alpengesteine. Die subalpinen Sandsteine sind nur im Innern noch blaugrau, sie besitzen stets eine gelbbraune Rinde, und in der Moräne unter der Kantonsschule fand sich ein Syenitblock von doppelter Kopfgröße derart in lockeren Grus verwandelt, daß nur noch ein faustgroßes gesundes Stück als Kern übrig geblieben war, und in ganz gleicher Weise war auch ein Juliergranit auf ein kleines Stück inmitten groben Sandes reduziert.

Das Schmelzwasser der Gletscher *verschwemmt* und *sortiert* einen Teil der Moräne, trägt die Feinteile als Trübe davon und lagert die Kiesmassen als zusammenhängende fluvio-glaziale Schotter ab. Im Innern dieser Schotterdecken sind dann Kritze und Schrammen nur noch in der Nähe des Gletschers erhalten, weiterhin abgerieben. Innerhalb der Kiesbänke sind auch nach ihrer Trockenlagerung Luft- und Regenwasser-

zutritt stärker als in den lehmigen Moränen, die chemische Verwitterung darum recht stark. Hier sind die schwarzgrünen Gabbrogerölle meist von rostbrauner und zerfressener Rinde umkleidet, ebenso die blaugrauen Kieselkalke des Neokoms.

Nach dem endgültigen Rückzug des Gletschereises müssen die Findlinge, sowohl Blöcke als kleinere Rollsteine, äußerst zahlreich gewesen sein. Große Blöcke mögen dabei für lange Zeit das Aussehen der Landschaft mitbestimmt und noch später als Marksteine Bedeutung gehabt haben. Die Verwitterung durch die Atmosphärien und die Tätigkeit der Bodenbakterien, der Flechten und Pflanzenwurzeln haben aus den Steinen Kulturboden bereitet; der Steinzeitmensch suchte mit sicherem Blick die zähesten und härtesten — Nephrit, Serpentin, Hornstein — für seine Werkzeuge aus; der Ackerbauer hatte sein Kulturland stets von großen Steinen zu säubern, und der Häuserbau, namentlich der Bau der Schlösser und Burgen, die vielfach eigentliche Sammlungen erratischer Blöcke darstellen (F'feld, Wellhausen, Mammertshofen, Dießenhofen), noch später der Bau der Straßen und Brücken haben ungeheure Massen verbraucht. So sind jetzt, wenigstens größere, Findlinge selten geworden und vielfach erinnern nur noch Flur- und Ortsnamen an den frühern Steinreichtum: Steinacker, Steinalde, Steine (Altnau), Grauenstein (Stettfurt), Großenstein (Sommeri), Steinbach, Steinegg, Steinelohe, Steinibrunn usw. [11] Bei Fundamentierungen und Straßenbauten kommen aber immer noch neue zum Vorschein und am Bodenseeufer sind ganze Blockreihen (Arbon-Egnach) und ausgedehnte Steinfluren (Uttwil-Romanshorn) durch den Wellenschlag aus der Moräne herausgespült. Glücklicherweise erwacht da und dort in unserm Volke das Interesse für Erhaltung interessanter Findlinge: Kreuzlingen, Berlingen, Steckborn, Fr'feld, Weinfelden haben schöne Erratiker gesichert.

Unsere Findlinge haben also zu erzählen, woher sie und das Eis gekommen sind: Die Eisflut muß den Ursprung im Bündnerlande gehabt, dann den Weg durchs jetzige Rheintal genommen haben, um sich im Flachlande des Bodenseegebietes fächerförmig auszubreiten. Aus all den Bündnertälern, die zum Rheinsystem gehören, aus den Bergen, die das Rheintal im Westen begrenzen, aus dem St. Galler Vorlande, aus dem Thurgau selbst stammen unsere Steine. Sie sind untrügliche Zeugen von Herkunft und

Wanderweg der diluvialen Gletscher. Indessen sind in dieser Beziehung nicht alle vom gleichen Werte: Wichtig sind in erster Linie *Findlinge von ganz charakteristischem, eindeutigem Aussehen und durchaus bestimmter, eng begrenzter Heimat*, wie z. B. das Seelaffengestein, ein mit Herzmuscheln u. dgl. vollgespickter mariner Sandstein, der nur zwischen Martinsbruck-Buchen linksseitig und Riedenburg S Bregenz rechtsseitig im Rheintal ansteht. Wo wir Seelaffenbrocken finden, war sicher der Rheingletscher; sie markieren dessen Ausdehnung im Thurgau und auch seine Grenzen gegen den Thurgletscher hin. Solche Findlinge sind willkommenes Leitgestein; man nennt sie **Leitfindlinge** im Gegensatz zu den **gemeinen Findlingen**, die der Zahl und Masse nach stark überwiegen, aber *kein bestimmtes Aeußeres haben und von unbestimmter, zu wenig begrenzter Herkunft sind*, wie die meisten Kalk- und Sandsteine, die Gneise, Quarze usw., deren Stücke von vielen Ursprungsorten hergekommen sein können.

Das folgende Verzeichnis beschränkt sich auf eine *Auswahl der wichtigsten Leitfindlinge*: Ihre Bestimmung verdankt das Museum den Herren Prof. Dr. Früh und Dr. Grubenmann; die Beschreibung stützt sich im wesentlichen auf E. Blumer. [42]

1. Aus dem Vorderrheingebiet, Bündner Oberland.

Titanitsyenit vom Piz Ner. Dieses körnige Tiefengestein enthält in der Grundmasse von weißem Kalifeldspat und schwarzgrüner Hornblende noch dunkelbraunen Glimmer und honiggelben Titanit.

Fundorte: F'feld, Häuslenen, Mammern. In der Herenbergkiesgrube lag ein dunkler, runder Block von etwa 6 dm Durchmesser und hinter der Aumühle ein hellgrüner noch größerer Syenitstein.

Puntaiglasgranit von der N-Seite des Tavetsch (Val Puntaiglas bis Val Rusein, Val Ginf, Val Frisal) enthält große weiße Orthoklaszwillinge, viel dunkelgrüne Hornblende, etwas Biotit, etwas weißen oder grünen Oligoklas, grauen Quarz und viel honiggelben, stark glänzenden Titanit.

Er ist verbreitet, doch nicht gerade häufig, aber sehr leicht kenntlich.

Fundorte: F'feld, Halingen, Thunbachtobel, Wetzikon, Häuslenen, Bußwil, Alterswilen, Ittighofen, Mauren, Märwil.

Somvixer Pegmatit (Riesengranit) mit großen grauvioletten Feldspäten und weißem Kaliglimmer (Muskovit).

Heimat: Hintergrund des Val Somvix.

Fundort: In prächtigen, über kopfgroßen Stücken bei F'feld und Häuslenen.

Pegmatit mit weißem Feldspat und Muskorit, der an mehreren Orten im Vorderrheintal auftritt, fand sich am Sonnenberg, bei Dingenhard und Bußwil.

Diorit, ein sehr hartes, aus weißem Kalknatronfeldspat und dunkelgrüner Hornblende bestehendes Tiefengestein kommt in sehr verschiedener Ausbildung vor: fein- und grobkörnig, hell und dunkel, massig und geschiefert, auch im Uebergang zum reinen Hornblendegestein *Amphibolit*.

Die gesprenkelten Diorite sind leicht zu erkennen und sehr verbreitet. Ihre Heimat liegt zu beiden Seiten des Vorderrheintals von Truns bis Disentis und im Tavetscher Zwischenmassiv.

Im Adulagebiet (Peterstal) finden sich *Granatamphibolite*.

Fundort: Hüttwilen. Aus solchem Gestein besteht auch ein Steinbeil von Jakobstal-Wängi. [15]

Ein *Zoisit-Amphibolit* von noch unbekannter Herkunft ist der zirka 30 m³ große Findling von Pfyn-Dettighofen. [14]

Verrucano. Der serizitisch-konglomeratische *grüne Verrucano* von Tamins bis Truns und im Val Somvix wird von Tarnuzzer [56] als diabasischer Chloritschiefer und gequetschter Diorit-Porphyr bezeichnet. In grüner, seidenglänzender Grundmasse liegen blaßrötliche, oft große Feldspatbrocken und Quarzkörner. Er ist bei uns verhältnismässig häufig, häufiger als die Granite.

Fundorte: F'feld, Murkart, Alterswilen. An der Straße Dingenhard-Matzingen lag ein Block von zirka 1½ m³, der nunmehr auf der S-Seite der Kantonsschule aufgestellt ist.

Der *rote Verrucano* oder *Sernifit* umfaßt Konglomerate, Sandsteine und Tonschiefer. Heim [46] erklärt den Verrucano als verfestigte Trümmer eines karbonischen oder vorkarbonischen Gebirges. Das Bindemittel ist meist Quarz. Als Heimat unserer Erratiker kommen in Betracht: die S-Seite des Vorab und die Brigelser Hörner, vielleicht auch die Davoser Berge, das Strelagebirge und das Albulatal.

Fundorte: Die prächtigen, mit weißen Kieseln gespickten Konglomerate sind ebenfalls häufig: Murkart, F'feld, Steckborn, Kalchrain. Sandstein von Mammern und Dießenhofen. Ton-

schiefer von F'feld und Tägerwilen. Im Debrunner Tobel liegt ein roter Tonschieferblock von 15 · 11 · 6 dm. [13]

2. Aus der Adulagruppe.

Adulagneiß: Zuckerkörnige Grundmasse von Quarz und Feldspat, darin, oft in Lagen und stark überwiegend, eigentümlich hellgrüner, halbmetallisch glänzender Kaliglimmer.

Heimat: Rheinwaldhorn, Valsertal und Rheinwald.

Fundorte: Häuslenen, Murkart.

Auch der *Muskovit-Glimmerschiefer* mit weißem, ins grünliche spielendem Glimmer, oft auch mit Granaten, ist anstehend im Adulamassiv.

Fundorte: F'feld, Häuslenen, Bußwil.

Glimmerquarzit, milchweiß, tafelförmig spaltend, ist vom Bündnerschiefer des Piz Aul bekannt.

Fundort: F'feld.

3. Aus dem Hinterrheingebiet.

Ein Block *Glimmermarmor* (marmorisierter Kalksandstein) bei der Aumühle und ein grauer Marmor vom Herenberg stammen vom Splügen und ebenso der prächtig gefältete, 2,25 m lange Findling an der Schifflande von Berlingen. [11]

Rofna-Porphyr ist ein gequetschter Granitporphyr, in dessen grüner Grundmasse rundliche Quarz- und Orthoklaskristalle liegen.

Heimat: Surettagruppe, Rofna, Avers, Schams.

Fundorte: F'feld, Murkart, Littenheid, Alterswilen, Klarsreute. Der Graue Stein an der NO Ecke des Neuweihers O Heimenlachen, der 200 dreispännige Fuder Bausteine geliefert hat, war ein Rofnaporphyr. [11]

Taspinit von der Alp Taspin NO Andeer am Piz Curvèr (2976 m) ist ein sehr grobkörniges, kristallinisches bis breccienartiges Gestein mit bis 3 cm großen weißen Orthoklasen und kleineren grauen Quarzkörnern als vorherrschenden Bestandteilen; dazwischen hellgrüner bis grauer feinschuppiger Glimmer.

Fundorte: Thundorf, Ermatingen, Müllheim; ein prächtiger Taspinitblock ist der Gürtelstein am Hafen von R'horn. [11]

Den Taspinit begleitet ein ihm ähnliches *Trias conglomerat*, dessen toniges Bindematerial serizitisch umgewandelt ist.

Fundorte: Steckborn (1 m³), Alterswilen, Stählibuck.

Julier-Albula-Granit, ein Amphibol-Biofit-Granit mit apfelgrünem Plagioklas kommt in vielen Abänderungen häufig vor.

Heimat: Julier- und Albulagebiet.

Fundorte: F'feld, Mammern, Schlattingen, Alterswilen, Weinfelden, Tägerwilen, Leutenegg. Ein kopfgroßer Randgranit, weiß mit dunkelgrünen Flecken in F'feld, eine Varietät mit Epidotadern in Mauren.

In der Kiesgrube O Istighofen lag bis zum Herbst 1925 ein über 1 m³ großer Block, beim Freihof-Hörhausen vor 1906 ein Block von 2 m³. Der Gremlistein im Friedhof Egelshofen ist ein Juliergranit von Alterswilen.

Die Gruppe der *Grüngesteine* oder *ophiolitischen Gesteine* umfaßt Gabbro, Serpentin, Diabas, Nephrit, Variolit, Grünschiefer usw. Diese entstammen wohl sämtlich dem Oberhalbstein, der Todtalp, NW Davos und dem Arosergebirge. Diabasische Schiefer kommen aber auch im Valsertal und Lugnez vor.

Gabbro, ein grob- bis feinkörniges Gemenge von grünem Plagioklas und braunglänzendem Schillerspat (Diallag) findet sich in heller und dunkler Ausbildung nicht selten in F'feld, Hüttwilen, Eschenz, Gloten, Bußwil, Istighofen. Manche Stücke sind auch im Uebergang zum Serpentin begriffen.

Serpentin, ein dunkelgrünes, feinfaseriges, wasserhaltiges Magnesiumsilikat ist kein selbständiges Gestein, sondern aus Gabbro oder Peridotit hervorgegangen. Er ist anstehend im Oberhalbstein, aber auch bei Klosters im Prätigau und im Plessurgebirge bei Arosa.

Fundorte: F'feld, Herdern, Bußwil; 9 Serpentinbeile fanden sich in den Pfahlbauten von Kreuzlingen. [15]

Mit dem Serpentin tritt häufig auf der *Ophicalcit*, eine Serpentinbreccia mit Faserkalk oder Marmor.

Heimat: Val Nandro im Oberhalbstein.

Fundorte: Steinbachtobel bei Steinegg (Block von 2 · 1 · 1 m), Alterswilen. [13]

Das kostbarste Material der Neolithiker für Steinbeile war der *Nephrit*. Man hat lange geglaubt, dieser sei im Tauschhandel aus dem fernen Osten eingeführt worden. Indessen ist sein Vorkommen im Oberhalbstein, am Bürkelkopf, im Engadin und am Gotthard erwiesen und das Auffinden einzelner Stücke in Moränen und Schottern durchaus möglich. Das Museum

besitzt ein hellbraunes, kleines Nephritbeil vom Kreuzlinger Pfahlbau. [15]

Beim *Variolit* oder Blatterstein liegen stecknadelkopf- bis über haselnußgroße hellere Feldspatkügelchen, sog. Variolen, in dichter dunkelgrüner augitischer Grundmasse.

Heimat: Oberhalbstein, Piz Curvèr, Aroser Gebirge.

Fundorte: F'feld, Murkart, Münchwilen.

Für die überall häufigen *Grünschiefer* ist die Heimat schwer festzustellen. Sie kommen im Oberhalbstein, im Arosa-, im Adulagebiet und als Einlagerung im Verrucano vor.

Roter Hornstein, *Radiolarit* findet sich häufig in Kiesgruben und im Thurbett. Die Rollsteine stammen wohl meist aus der Nagelfluh. Roter Hornstein kommt aber auch im Prätigau, um Davos, im Oberhalbstein und am Julier anstehend vor. Ein kopfgroßes Stück fand sich am Herenberg und der $4\frac{1}{2}$ m³ große Block an der Schifflande von Steckborn ist ein verkneteter Radiolarienhornstein des obersten Malm vom Oberhalbstein (siehe Seite 127—133).

Dolomitbreccie ist ein sehr charakteristisches Gestein, mit gröberem erbsen- bis haselnußgroßem und wieder so feinem Korn, daß man von Sandstein sprechen muß. Im frischen Innern der Steine sind die Dolomitsplitter glasig, in der dicken Verwitterungsrinde gelb und dicht.

Heimat: Churwalden-Davos, Splügen, Walenseegebiet.

Fundorte: Paradies, Mammern, Herdern, F'feld, Bußwil, Alterswilen, Triboltingen (1 m³). Ein prächtiges Stück von F'feld enthält große helle Dolomitbrocken in einer Grundmasse von schwarzem *Hornstein*.

Dolomite in verschiedener Ausbildung und Färbung aus der Gegend von Davos in F'feld und Alterswilen, Rötidolomit und Vanskalk vom Oberland.

Bündnerschiefer sind schwarze, glatte oder gefältete Tonschiefer, die auch in Kalk- und Sandsteine übergehen können. Sie bilden die Berge der S Talseite und die SO Seitentäler des Vorderrheintales von Maienfeld bis Ilanz (Prätigau, Schanfigg, Lenzerheide, Oberhalbstein, Domleschg, Savien, Lugnez). Bei uns sind typische, als solche leicht erkennbare Schiefer nicht häufig (F'feld, Tägerwilen); sie finden sich mehr nur den widerstandsfähigeren ehemaligen Spaltenfüllungen anhaftend. Letztere bestehen aus Milchquarz, oft im Gemenge mit weißem

Calcit, mit gelblichem Dolomit und fleischrotem Ankerit (Kalkeisenkarbonat).

Fundorte: F'feld, Eschlikon, Alterswilen.

4. Aus den westlichen Rheintaler Bergen von Chur bis Bodensee.

Von der Bergreihe Calanda-Alvier-Alpstein stammen zahlreiche Kalk- und Sandsteine aus Jura- und Kreideformation, unter andern:

Schwarzer *Hochgebirgskalk*, anstehend Flimserstein, Calanda, Falknis, Alvier.

Fundorte: Mammern, Schlattingen, Tägerwilen, Altnau.

Korallenkalk vom Calanda. Die weißen Korallenstöcke sind in graue Grundmasse gebettet.

Fundorte: F'feld, Hagenbuch.

Echinodermenbreccie mit glitzernden Bruchflächen der Seeigelstacheln, Seelilienglieder und dergleichen.

Fundorte: Matzingen, Weinfelden, Alterswilen.

Lithothamnienkalk, dunkelblaugrau, hart, mit fast konzentrisch gebauten, aus Kalkalgen (Lithothamnion) bestehenden Knollen und Nummuliten.

Heimat: Ragaz-Wartenstein, Eichberg-Altstätten, Fähnern.

Fundorte: F'feld, Sommeri (2 m³). [17]

Schrattenkalk vom Calanda, Alvier, Säntis, zum Teil braun, dicht, mit Kritzen und Politur, zum Teil violettgrau, spätig und kantig, mit rauher gelblicher Oberfläche auswitternd. Allgemein verbreitet. In Romanshorn kamen bei einer Straßenanlage große und kleine Blöcke zahlreich zum Vorschein, welche durch die Verwitterung unter der Rasendecke zum Teil merkwürdige Gestalten bekommen hatten, wie das „Entlein“ und der „Mammutfuß“. In Eggisbühl bildete sich so ein eigentliches Karrenstück mit großen vorstehenden Knorren.

Gequetschter Schrattenkalk mit weißer Aderung sind der „Große Stein“ in Kreuzlingen und Fundstücke von Alterswilen und Homburg (1/2 m³).

Gault, Grünsandsteine, anstehend am Calanda, Alvier und Säntis: Hüttwilen, Mammern, Eschenz.

Knollengrünsand, ein Gault mit Phosphoritknollen, anstehend im Werdenbergischen, bei Buchs, Räfis und Rans in 2 Horizonten [57]. Meist sind die Knollen dunkel in hellerer Grundmasse, doch kommt auch das Umgekehrte vor. Bisweilen schließen

die Knollen eine Versteinerung ein: *Spongia phosphorica* (Herenberg), *Ammonites* und *Inoceramus* (Thurgeröll).

Der Knollengault ist leicht kenntlich und bei uns in kleinern, kaum nußgroßen, bis großen, gegen $1\frac{1}{2}$ m messenden Stücken nicht selten.

Fundorte: F'feld, Hüttwilen, Weinfeld, Istighofen, Eggethof, Wil, Mammern.

Neocom-Kieselkalk, am Säntis, Alvier und Calanda sehr verbreitet. Aus diesem harten dunkelgrauen Gestein bestehen die „Kieselbollen“, die für Pflastersteine und Straßenschotter sehr geeignet sind. Dicht unter der Erdoberfläche gelagerte Blöcke sind mit brauner Verwitterungsrinde umgeben, manche zeigen weiße Aderung. Ueberall häufig. F'feld, Dingenhart (1 m³), Wellenberg (3 m³).

Flyschgestein, anstehend auf der linken Talseite von Landquart-Mels bis zu den Grauen Hörnern, in der Wildhauser Mulde und an der Fähnern; sehr häufig in der Nagelfluh. Erratisch bei uns allgemein verbreitet: als Breccie (Altnau), Sandstein (Häuslenen, Oberkirch), als grauschwarzer Kalksandstein mit weißen Laumontitkörnern (Alterswilen), als Mergelkalk mit auffallenden sich schiefwinklig schneidenden Schnittflächen (überall), als Kalktonschiefer mit Chondriten (Weinfeld, Bornhausen, F'feld.).

Nummulitenkalk, Münzenstein, von der Fähnern. Nicht häufig, aber in bis über kopfgroßen Stücken mit kleinen, nur 3–5 mm messenden Nummuliten: F'feld, Bürglen. Mit 2–3 cm großen Nummuliten: F'feld, Kreuzlingen.

Tavayannazgestein, ein oligozäner vulkanischer Tuff, äußerst druckfest, hart und zähe, feinkörnig, graugrünlich und meist mit bräunlicher Verwitterungsrinde, fand sich in bis kopfgroßen Stücken im Herenberg-F'feld, bei Hüttwilen, Herdern und Mammern; aber nur ein Stück mit den sonst charakteristischen helleren Flecken.

Als Heimat kommt für unser Erratikum das Glarnerland, wo das Tav. Gestein bei Elm und am Kammerstock ansteht, wohl kaum in Betracht, vielmehr sein Vorkommen im Dachschiefer der Alp Vindels bei Vättis und bei Vilters S Sargans. [50]

Speernagelfluh, vorherrschend aus Geröllen von gelben Sandkalksteinen, Dolomiten, Sand- und Hornsteinen zusammengesetzt und durch festen Calcit verkittet. Der Hammer löst

diese Gerölle nicht aus der Bindung, sondern zerbricht das Konglomerat. [47]

Fundorte: F'feld, Dingenhard, Thurbett, Bußwil. Eine Reihe von großen Blöcken kam in der Herenbergkiesgrube bei F'feld anfangs der 90er Jahre zum Vorschein, einer derselben, 140 • 130 • 90 cm groß, schön gerundet, ist bei der Kantonschule aufgestellt, die andern wurden zerschlagen zu Gartenbeeteinfassungen und zu Straßenschotter.

Als Heimat dieser Nagelfluh sind bekannt Stockberg, Speer und Hirzli; im eigentlichen Stromgebiet des Rheingletschers kennt man keine anstehenden Felsen, so daß die Herkunft unserer Erratiker noch fraglich ist und da im Herenberg Tavayannaz-Gestein und Speernagelfluh zusammen gefunden wurden, wäre auch an ein Ueberfließen des Linth-Gletschers zur Riß-Eiszeit ins Toggenburg zu denken, dessen Schutt dann wenigstens zum Teil vom Würmeis erfaßt und weitergetragen wurde.

Subalpiner Sandstein aus der Zone der schief oder senkrecht gestellten Molasse der Voralpen im Appenzellerland, frisch blaugrau, Verwitterungsrinde lehmfarben.

Ueberall zahlreich verbreitet als mittlere und große „Bollen“ und Blöcke, häufig mit Gletscherschrammen versehen. Beim Kirchenbau Arbon kam ein 23 m³ großer Findling zum Vorschein.

Hieher gehört auch die „granitische“ Molasse mit einzelnen roten Feldspatkörnern (anstehend bei St. Margrethen-Trogen-Wattwil), Fundort: F'feld; sowie die blaugraue Kalknagelfluh mit haselnuß- bis nußgroßen Geröllen bei Ermatingen.

Marine Molasse und Muschelsandstein, Seelaffe, ist in kleinen und großen Blöcken überall im Thurgau verbreitet und ein vorzügliches Leitgestein für den Bodenseearm des Rheingletschers, da dieses durch grobes Korn und Muschelschalen (vorzüglich Cardium, Herzmuschel) auffallende Gestein vom Anstehenden bei Buchen-Martinsbruck weg sich als Fächer- schweif über die St. Galler und Thurgauer Landschaft verbreitet. Die südlichsten Fundorte gegen das Gebiet des Thurgletschers hin sind Eschlikon und Wilen bei Wil. [11]

Kügeliswinden, Freidorf, Egnach (mit Kohlenschmitzen), Romanshorn, Holzenstein, Sommeri (30 m³) [17], Bischofszell, Kradolf, Märstetten, Thurbrücke der MThB, Thunbach, Debrunner Tobel (2 m³) [13], F'feld, Murkart (mit Kohle),

Eschlikon, Wilen bei Wil, Schlattingen, Ermatingen (der Graue Stein hat heute noch 100 m³), Tägerwilen, Konstanz (Hussenstein).

Thurgauer Nagelfluh und Sandstein sind wohl nie weit vom Fundort von anstehenden Felsen abgestoßen worden, da ihr lockeres Gefüge sie nicht zu weitem Transport geeignet macht.

Zahlreiche Stücke in der Kiesgrube am Stählibuck und im Baugrund der Kantonsschule, mit Blattabdrücken bei Kaltenbach und Dießenhofen.

Die durch die Gletscher abgeschürften und zermalmtten Sandsteine unseres Landes sind die Ursache dafür, daß die Grundmoränen bei uns und der aus ihnen hervorgegangene Kulturboden meist lehmig sandig und nicht eigentlich lettig sind. [29]

Süßwasserkalk in verschiedener Ausbildung, weiß, gelblich, rötlich, bisweilen bituminös. Im Baugrund der Kantonsschule, am Herenberg (geborstenes Geröll), besonders zahlreich in der Kiesgrube auf dem Stählibuck — unzweifelhaft von den nahen Kalkbänken her.

Deckenschotter. Abgerollte Stücke von typischer „löcheriger Nagelfluh“, faustgroß im Herenberg, über kopfgroß am Hörnli-rain NW Herdern. Anstehend bei Bischofszell und auf dem Seerücken. [12] Diese Erratica zeigen, daß zur Zeit der 4. Eisflut die Fluvioglazialschotter der beiden ersten Vergletscherungen bereits zur Nagelfluh verfestigt waren.

* * *

Möge nun die vorstehende Uebersicht über die Mineralien in unserer Heimat dazu beitragen, daß interessante Naturgüter weiterhin durch das Museum der Allgemeinheit belehrend zugänglich gemacht werden; möge sie namentlich auch veranlassen, daß die Zeugen der Eistätigkeit in der fernen Gletscherzeit — sie liegt mindestens 20 000 Jahre hinter uns — nicht mehr wie früher wahllos zum Bauen und für Straßenschotter zersprengt und vernichtet werden, sondern die wertvollen und interessanteren Stücke als *Denksteine* verwendet, oder an öffentlichem Platze aufgestellt, zur Belehrung für jung und alt erhalten bleiben.

Ergänzende Literatur.

A. In den Mitteilungen der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft.

1. Bächler E., Ueber einige Funde des Elentiers aus dem Kanton Thurgau. Heft 19 (1910).
2. Baumann E., Die Vegetation des Untersees. 21 (1915).
3. Bürgi Ing., Ueber die Braunkohlenflöze des Kantons Thurgau. 1 (1857).
4. Deppe H., Die Quellen der Wasserversorgung F'feld. 22 (1917).
5. Eberli J., Aus der Geologie des Kantons Thurgau. 14 (1900).
6. — Beiträge zur glazialen Erosion im Thurtal. 19 (1910).
7. — Ueber das Vorkommen der Molassekohle im Kt. Th. 12 (1896).
8. Engeli J., Kohlenfunde bei Ermatingen. 10 (1892).
9. Fischli H. & Wegelin H., Marine Molasse im Th. 19 (1910).
10. Früh J., Zur Morphologie des Kantons Thurgau 17 (1906).
11. — Erratische Blöcke und deren Erhaltung im Th. 18 (1908).
12. — Die beiden Deckenschotter auf dem westlichen Seerücken zwischen Untersee und Thurtal. 19 (1910).
13. Geiger E., Erratische Blöcke in der Umgebung von Hüttwilen. 24 (1922).
14. — Eine gesteinskundliche Studie. 25 (1924).
15. Grubenmann U., Ueber Steinbeile aus den thurgauischen Pfahlbauten. 18 (1908).
16. Hartmann, Apoth. Die Pfahlbauausgrabungen von Steckborn. 6 (1884).
17. Kreis-Fehr E., Findlinge. 19 (1910).
18. Schuppli M., Geognostische Notizen über die Umgebung von Bischofszell. 1 (1857).
19. Stehlin H. G., Ein interessanter Mammutzahn. 23 (1920).
20. Weber A., Torf (Berichte der Kohlenkommission). 23 (1920).
21. Weber R., Das Trockental Littenheid. 22 (1917).
22. Wegelin H., Tertiärflora. 15 (1902).
23. — Diluviales Wildpferd. 15 (1902).
24. — Mollusken der Lehmager im Thurtal. 15 (1902).
25. — Edelhirsch. 15 (1902).
26. — Das Almlager von Aawangen. 16 (1904).
27. — Fossilien der Schlatter Sandgrube. 16 (1904).
28. — Pferd der Bronzeperiode. 16 (1904).
29. — Der Baugrund der Kantonsschule. 19 (1910).
30. — Kalkkrusten und emaillierte Gerölle. 20 (1912).
31. — Geniste der Murg. 19 (1910).
32. — Veränderungen der Erdoberfläche im Kanton Thurgau in den letzten 200 Jahren. 21 (1915).
33. — Elchfund in Gloten. 22 (1917).
34. — Die Kohlfirstexkursion der Naturf. Gesellschaft. 22 (1917).
35. — Der Formsand von Schlattigen. 22 (1917).
36. — Hirschfund im Lauchetal. 24 (1922).
37. — Das Mooswanger Ried. 25 (1925).
38. Wild L., Kohlenausbeutung im Staatsrevier Kalchrain. 22 (1917).

- 39. Wild L., Molassekohle (Bericht der Kohlenkommission). 23 (1920).
- 40. Württenberger O., Die Tertiärflora des Thurgaus. 17 (1906).
- 41. — Fossilien aus der Thurgauer Molasse. 18 (1908).

B. Anderweitige Quellen.

- 42. Blumer E., Zusammensetzung und Herkunft des Erraticums der Hohen Kastengegend in Alb. Heim, Das Säntisgebirge. S. 619 (Beitrag z. geol. Karte d. Schweiz, Bd. 46. Bern 1905).
 - 43. Falkner C., Die südlichen Rheingletscherzungen von St. Gallen bis Aadorf. St. Gallen 1910.
 - 44. Früh J., Zur Geologie von St. Gallen und Thurgau. Mitteilung der St. Gall. naturwiss. Gesellschaft. 1884/85. S. 95 - 109.
 - 45. Früh J. & Schröter C., Die Moore der Schweiz. Bern 1904.
 - 46. Gams H., Organogene Sedimente in Naturwiss. Wochenschrift. 1921, Nr. 40.
 - 47. Gutzwiller & Schalch, Geologische Beschreibung der Kantone St. Gallen, Thurgau und Schaffhausen. Beitrag zur geolog. Karte der Schweiz. Bd. 19, 1883.
 - 48. Heer O., Die tertiäre Flora der Schweiz. Winterthur 1860.
 - 49. — Die Urwelt der Schweiz. Zürich 1865.
 - 50. Heim Alb., Geologie der Schweiz Bd. I, Berlin 1919.
 - 51. Keller-Tarnuzzer, Das Bruderloch. Thurg. Beiträge zur vaterländischen Geschichte. Heft 61.
 - 52. Letsch E., Die Schweiz. Molassekohlen östlich d. Reuß. Bern 1899.
 - 53. Letsch E. & Ritter. Die schweiz. Molassekohlen. III. Bern 1925.
 - 54. Schweizerische Tonlager. Beitrag zur geolog. Karte der Schweiz. Geotechn. Serie. Bern 1907.
 - 55. Stehlin H. G. Uebersicht über die Säugetiere der schweizer. Molasseformation, ihre Fundorte und ihre stratigraphische Verbreitung.
 - 56. Tarnuzzer Ch., Schöne Gesteine der Bündneralpen. Neue Zürcher Zeitung. VII. 1924.
 - 57. Truninger E. Ueber das Vorkommen natürlicher Phosphate in der Schweiz und deren Verwendung zu landwirtschaftlichen Zwecken. Landw. Jahrbuch der Schweiz. 1920.
 - 58. Wegelin H., Die Glassande von Benken. Frauenfeld 1906.
 - 59. Wild L., Ueberreste römischer Straßen auf dem Seerücken. Thurg. Beiträge zur vaterländischen Geschichte. H. 60, 1921.
-