

Über postglacialen, intramoränischen Löss (Löss-Sand)  
bei Andelfingen, Kt. Zürich.

Von

**Jakob Früh.**

---

Auf seinen geologischen Wanderungen im Rhein- und Thurgaugebiet fiel Herrn Sekundarlehrer Hug letztes Jahr eine Ablagerung auf dem Mühleberg bei Andelfingen auf, in der Herr Kollege Dr. Rollier sandigen Löss erkannte. Bei dem allgemeinen Interesse, das sich bei uns an den Namen dieser Bodenart knüpfen kann, erachtete ich es als eine Pflicht, Vorkommen und Natur derselben im Einverständnis mit Hrn. Hug genau festzustellen.

**a) Lagerungsverhältnisse und Alter.**

Steigt man von SW auf den Mühleberg (Bl. 52 des Siegfriedatlas), so beobachtet man die leicht zerfallenden Sandsteine der oberen Süßwassermolasse, darauf Glacialschutt mit geritzten Gesteinen, zu oberst eine weite Materialgrube, an deren Peripherie noch kleine Partien von „Elb“, d. h. einem rotgelben seit alten Zeiten bekannten Sand, vorkommen, unter dem seit 1888 von den Herren Gebrüder Sulzer in Winterthur „Weissand“ ausgebeutet wird. Seit 1894 ist diese Firma, nach gütiger Mitteilung derselben, im Besitz eines 7400 m<sup>2</sup> grossen, den Sand enthaltenden Stück Landes, welches östlich des Reservoirs (440 m) eine sehr flache nach Süden geöffnete Mulde einnimmt, in welcher die topographische Karte von 1882 noch eine Parzelle Reben verzeichnet, die seither entfernt worden ist. Durch einen ortskundigen Landwirt, der den jährlichen Aushub und Versandt besorgt, wurde innerhalb der Grube mittelst eines Schachtes als Liegendes des „Weissandes“ der „Lettengrien“ festgestellt, d. h. Grundmoräne mit wenig Schlamm, teilweiser Umformung durch Schmelzwasser

und Mischung mit etwas Obermoränenmaterial, kurz eine Ablagerung des Rheingletschers, die im Gebiet von Andelfingen nicht selten ist und beispielsweise am Nordrand des Isenbergwaldes zu Strassenschotter ausgebeutet wird. Man konstatierte sie beim Bau des 1896 erstellten Reservoirs und diesen Frühling bei Tieferlegung der Wasserleitung. Da der Sand, wie speziell gezeigt werden soll, sicher kein Glacialgebilde sein kann und das bis zur Oberkante unverwitterte Moränenmaterial in direktem, genetischem Zusammenhang mit den umliegenden Ablagerungen der letzten Eiszeit steht, in welcher der Rheingletscher beim Hochstand 8 km westlicher über Berg-Rüdlingen-Lostetten-Neuhausen seine Endmoräne ausbreitete, ergibt sich folgende Altersbestimmung:

- |                           |   |                   |                 |
|---------------------------|---|-------------------|-----------------|
| 1. Roter Sand             | { | „Elb“             | postglacial.    |
| Weisser Sand              |   | 0,5—2 m . . . . . |                 |
| 2. „Lettengriën“          |   |                   | letzte Eiszeit. |
| 3. Feinkörniger, weicher, | { | obere Süs-        | Obermiocän.     |
| toniger Sandstein         |   | wassermolasse     |                 |

Der „Elb“ ist somit intramoränisch und postglacial.

### b) Natur des „Elb“-Sandes.

#### 1. Grösse und Form der Gemengteile.

Zwanzig zwischen Flaach und Ossingen gesammelte Bodenproben wurden nach einem früher angegebenen Verfahren<sup>1)</sup> einer mechanischen, mikroskopischen Analyse unterworfen, wovon dreizehn in beistehender Tabelle charakterisiert sind. Darnach und im Vergleich zur Tabelle l. c. S. 174 ergibt sich, dass eine Feinerde vorliegt mit vorherrschenden Gemengteilen von nur 0,03 bis 0,05 mm, wobei grössere Mineralsplitter von 0,15—0,2 mm bereits selten sind. Im Weissand Nr. 1—5 fehlt feinsten Staub von 0,001—0,003 mm nie. Die Trümmer sind eckig; kantenbestossene Quarze, Kalke, Hornsteine von 0,03—0,06 sind nicht häufig.

Allein ebenso fein sind Proben Nr. 6—9, 11—13 von Molasse-sand, glacialem Schliesand und Bänderton.

<sup>1)</sup> Vierteljahrsschrift der nat. Ges. Zürich XLIV, 1899, p. 164.

## Grösse (in mm) und Form der Gemengteile von „Löss“ u. anderen Feinerden.

Fundort	Feinster Staub von 0,001-0,003	Grössere Partikelchen	Hauptmasse	Grösste und spärliche Teile	Form
1. „Löss“ 0,1 m über Moräne Mühleberg	zieml. viel	0,01 zieml. viel	0,02-0,04	0,06-0,15	eckig; Konkretionen von 1-6 mm.
2. ib. ca. 1 m üb. Mor.	do.	0,01 z. viel	0,03-0,05	0,19-0,26	eckig; Konkretionen.
3. ib. etwas höher	do.	0,01-0,02 z. viel	0,03-0,04	0,15-0,2	Konkretionen. Steinchen von 3-5 mm einschlies- send.
4. ib. obere Partie	do.	0,01-0,03 z. viel	0,06-0,09 viel	0,12-0,18	Röhrchen u. a. Konkre- tionen 1-5 mm.
5. Gemeindegrube N. E. Nr. 1-4, üb. Mor.	do.		0,019-0,03	0,03-0,045 mässig grösste 0,06-0,12, seltener 0,17	Steinchen von 1-2 mm, Konkretionen von 1 bis 6 mm.
6. Ebene Hohlaufen (Maulwurfhaufen)	viel	0,01-0,19 z. viel	0,03-0,045	0,06-0,19	Steinchen 1-2 mm, Kon- kretionen 1-5 mm.
7. ib. andere Stelle	z. viel		0,03-0,045	0,06-0,12	Steinchen von 1-7 mm.
8. Molassesand W v. Friedhof Andelfingen	wenig	0,01-0,019 mässig	0,03-0,06	0,11-0,16	reiner, gleichförmiger Sand mit abgeschliffe- nen Mikrokristallen.
9. Molassesand (?) SW Steinbruch Flaach	do.	wenig	0,019-0,03	0,09 (Quarz)	reiner, gleichförmiger Sand mit Kalk-Konkre- tionen.
10. Molassesand E First (NW Dorf)		0,01-0,03 wenig	0,06-0,12	0,18 sehr viel 0,3-0,5 (Hornstein)	Grobes Konglomerat im Vergleich zu Nr. 8.
11. Glacialer Schlie- sand b. Alten	tritt zurück	0,01-0,02 viel	0,01-0,03	0,03-0,06-0,13	sehr fein.
12. Kreidiger glacialer Bänderthon E Herten (Dorf) in 490 m	viel (milchig)		0,01-0,03	0,04-0,09, vereinzelt 0,26	kleine Konkretionen, fast ohne Limonit.
13. ib. „Lehmgrube“ SW Andelfingen	viel (milchig)		0,01-0,02	0,06-0,13	klar, fast frei von Limonit.
14. „Elb“ von Sangen b. Weinfeldern	z. viel		0,01-0,19 d. grossen 0,02-0,03	d. meisten grossen 0,02-0,03, seltener 0,07-0,18	± limonitisch cementiert.

## 2. Art der Gemengteile.

Quarz und Glimmer treten in allen Proben reichlich auf, letzterer oft nur 0,02—0,03 mm., selten 0,5 mm gross; daneben Kalktrümmer, bald dichter Kalk, bald Calcit, selten in Form eines Bruchstückes von Versteinerungen wie *Textularia* oder Echinusstachel; ferner meist trüber Feldspath. Nie fehlen Mikrokristalle, sei es in Form feinsten Nadelchen von 0,0007 mm Dicke (wahrscheinlich Rutil) innerhalb Glimmerarten und Quarz, sei es in scharf entwickelten, grünlich-braunen grösseren Individuen von 0,05—0,09 mm Länge der Hornblende- und Augitgruppe. In Nr. 1 fanden sich zweimal prachtvolle, tief weingelbe, schwarz umrandete Zirkone. Nr. 3 und 5, 7 und 8 enthielten 0,09 mm breite Bruchstücke von Schwammnadeln wie in eocänen und cretacischen alpinen Sandsteinen und Sandkalken. Durchweg herrscht grosse Übereinstimmung. Alle diese Mineralsplitter finden sich sowohl im Erraticum als in der Molasse.

## 3. Struktur.

Das Material zerfällt in Wasser leicht wie feinsten Dünensand und Löss unter Ausscheidung von Luft; er ist also nicht bindig, tonig, zerteilt sich nicht milchig-fetzig wie Tonsubstanzen, sondern vollkommen und klar wie innerlich gut geteilte, unverbundene Bodenarten. So verhalten sich aber auch feinsten Molassesand (Nr. 8), Schliesand (Nr. 11) und Partien aus Bänder-ton (Nr. 12—13).

Allein der „Elb“ ist im Profil ungeschichtet, massig und unterscheidet sich dadurch von in Wasser ausgeschlämmten feinsten Sanden (Nr. 8, 11—13). Die in demselben eingebetteten sparsamen grösseren Gesteinstrümmer von 1—5—10 mm sind ganz unregelmässig verteilt. Solche von 1—3—4 cm<sup>2</sup> Oberfläche sind in der Regel sehr dünne Spaltungsstücke von Schiefen, beispielsweise Bündnerschiefern, und dann innerhalb des Profils ebenso häufig steil aufgerichtet als liegend. Charakteristisch ist die tuffartige, lockere, lückige, schüttige Struktur, die sich schon dem blossen Auge darbietet, und das zerstreute Vorkommen von feinen ca. 1 mm grossen Röhren. Darauf beruht die grosse Porosität und das ungleich grössere Auffassungsvermögen für Flüssigkeiten als bei andern Feinerden. Diese Eigenschaft ist dem

Landwirt gut bekannt. Wo „Elb“ in der Rebhalde südlich der oben beschriebenen Mulde auftritt, gedeihen die Reben nicht gut. Der Boden ist in der Tiefe nass, auch im Sommer. Eine Schaufel nasser Elb ist auffallend schwerer als andere Erde und im Winter vereist er manchmal tief.

#### 4. Entstehung des „Elb“.

Die beschriebenen Merkmale sprechen gegen eine fluviale oder lacustre Bildung des weissen Sandes. Der 3,4 km lange aus dem Moosloch östlich Henggart kommende Mühlebach hat allerdings einen Teil des früheren Gletscherschuttes südlich des Mühleberges erodiert. Allein das ganze Plateau des Berges weist keine Anzeichen dafür auf, dass es mit umliegenden Höhen als einheitliches Ablagerungsgebiet feiner fluvialer Sande gedient hat. Dazu kommt, dass die Grenze zwischen Moräne und Sand kolorimetrisch sehr scharf ist. Die Bändertone, Schliesand und Molassesand Nr. 8 sind sehr klare Gebilde; unser „Weissand“ ist auffallend gelblich, indem ein Teil seiner Gemengteile mit Limonit überzogen ist. Im Schacht erkannte man sofort den letzten Centimeter gelben Sandes gegenüber dem grauen, groben Sand und Geschiebe des Liegenden. Dieser Sand muss von Anfang an schüttig-lückig gewesen sein.

Dass der „Elb“ unmöglich das Verwitterungsprodukt fluvioglacialer Schotter und Sande oder von „Lettengrien“ oder anstehender Molasse sein kann, lehrt schon ein grober Vergleich mit entsprechenden Bodenarten im ganzen Gebiet; entscheidend sind die grossen Differenzen der Schlämm- und mikroskopischen Analyse, die ungleiche Korngrösse und der Unterschied des inneren Verbandes; im „Weissand“ fehlt ein solcher, in den Verwitterungsböden ist er durchweg vorhanden in Form von Ton und Limonit.

Der „Elb“ selbst ist chemisch ebenso tief verändert als die quartären und tertiären Gebilde. Er trägt auch eine rote und ebenso mächtige Verwitterungsdecke. Das ist der „rote Sand“, mit derselben Korngrösse wie der Weissand, aber entkalkt und einer reichen Ausscheidung von Limonit, durch den die einzelnen Mineralsplitter mehr oder weniger verbunden sind, so dass er sich auf der Glasplatte nicht mehr leicht und vollkommen in Wasser zerteilt und mehr oder weniger plastisch ist. Die limo-

nitischen Splitter bilden die Regel, die hellen die Ausnahmen. Der „Weissand“ selbst ist kein autochthones Verwitterungsprodukt, aber von einem solchen bedeckt. Ihm fehlen mit Limonit teilweise bis ganz bedeckte Partikel nicht; doch treten sie hier zurück, sind aber sofort auffällig im Vergleich zu den Mineral-splittern der Grundmoräne. Vermöge seiner Porosität ist er vielfach im Profil rostig geflammt. Er ist kalkhaltig und heisst „Weissand“ wegen der zahlreichen, mit dem blossen Auge auf Bruchflächen und abgespülten Wänden leicht erkennbaren punktförmigen bis krümeligen Ausscheidungen von „Kalk“ oder „Mark“. Das Mikroskop zeigt häufig Verkittungen von Mineral-splittern mit Calcit, nicht selten Ausfüllung von Zwischenräumen mit wunderschönen Calcitdrusen aus Kristallen von 0,019 mm Korn (vgl. Nr. 4). Im Schlammrückstand scharen sich die hellen 1—6 mm grossen Kalkkonkretionen zusammen. Bald sind es selbständige Aggregate von mannigfacher Gestalt, bald calcitische Auskleidungen von Röhrenchen, die nach Form und Dimensionen den Hohlräumen von Würzelchen (besonders von Monocotyledonen) entsprechen, welche man innerhalb des roten Sandes noch gut wahrnehmen kann. Sie entsprechen durchaus den „Lösskindchen“, bilden aber an und für sich kein entscheidendes Merkmal, weil jede kalkhaltige und permeable Bodenart entsprechende Gebilde durch Diagenese enthalten kann wie Bänder-ton, Schliesand, Dünensand, die obere Süsswassermolasse am Untersee etc.

Überblickt man sämtliche Eigenschaften des „Elb“ samt dessen Lagerungsverhältnissen, so können dieselben nur einer äolisch aufgeschütteten Bodenart zukommen. Der „Elb“ ist äolisch verfrachteter Staub; er gleicht sandigem Löss oder Lösssand und ist in dieser Beziehung das Äquivalent der von mir untersuchten intramoränischen Lössande des schweizerischen Rhein- und Rhonetales.<sup>1)</sup> Der Walliser Löss ist durchschnittlich feiner als der Andelfinger, dagegen viel ärmer an „Lösskindchen“. Löss von der Ziegelhütte NW Wartau ist ebenfalls etwas feiner, aber ebenso reich an Kalkkonkretionen wie der „Weissand“ von

<sup>1)</sup> Siehe Zitat Seite 431 und *Eclogae geologicae Helvetiae* VI, 1899, p. 47 bis 59.

Mühleberg. Je höher man im Rheintal geht, desto feiner ist der Löss. In der Umgebung von Wartau ist er sehr fein auf der Nordseite des Macletsch in 740 m, in 500 m östlich Lone nahe am Rhein, ca. 25—30 m über der Rheinebene, gröber als in Andelfingen. Indessen gibt es auf dem Mühleberg Proben, die nur um ein wenig heller und gröber sind als Löss von Oberholz (Aarau) und Wyhlen (Basel, untere Schicht) auf Hochterrasse. Das hängt bekanntlich mit der Weglänge des Transportes zusammen. Löss von Timaru an der Ostküste der Südinsel von Neu-Seeland (leg. A. Heim) ist sehr reich an feinstem Staub von 0,001—0,003 mm, Partikel von 0,01—0,19 bilden die Hauptmasse, und solche von 0,02 bis 0,03 umfassen die Mehrzahl der grossen und grössten Splitter, worunter gleichwohl solche von 0,04—0,18 vorkommen können als Abbild der im gleichen Gebiet variierenden Windstärken. Bei dem Staubfall vom 9.—12. März 1901 konnte ich eine deutliche Abnahme der Korngrösse konstatieren<sup>1)</sup>, von 0,011—0,013 in Palermo bis durchschnittlich 0,0038—0,009 mm in Bergedorf bei Hamburg. Manche Proben vom Mühleberg sind in Farbe und Korn sehr wenig verschieden von dem oberen, hellen, jüngeren Löss von Wyhlen (Basel) mit kaum nussgrossen „Lösskindchen“. Wenn der Weissand während des Aushubes mit dem Spaten frisch angeschnitten ist, gleicht das Profil feinstem Sande; erst nach Regen treten die charakteristischen Lössmerkmale hervor und damit auch die Fossilien. Sie scheinen nicht so zahlreich zu sein wie beispielsweise im Oberholz von Aarau. Doch fand ich auf wenigen Quadratmetern ausgeschlammten Lössandes

- 17 *Pupa muscorum* L.,
- 13 *Succinea oblonga* Drap.,
- 5 *Helix (Fruticola) hispida* L.,

d. h. die für den Löss als Leitfossilien angegebenen Mollusken. Die Helices sind meistens zerdrückt. Obige *Succinea*-Formen zeigen folgende Variationen von Länge und Breite in mm:

- 4,5—2,5, 5—2,75, 5,5—2,5,
- 6—3 (3 mal), 6<sup>1</sup>/<sub>4</sub>—3,25, 6,5—3, 6,75—3,25,
- 7—3—3,25, 7,5—3,25.

<sup>1)</sup> In G. Hellmann und W. Meinardus, der grosse Staubfall vom 9.—12. März 1901 (Abh. d. K. pr. met. Instituts Bd. II, Nr. 1, 1901, S. 90).

Die Var. *elongata* Clessin mit 8—4 mm, welche für den Hochterrassenlöss charakteristisch ist (allerdings neben kleinen Formen, selbst Var. *humilis* Drouet 4,5—3,5 mm), scheint hier selten zu sein. Pflanzenreste fand ich im Mühleberger Löss so wenig als in andern ältern Lössarten. Man will nie Wurzeln oder Stämme von grössern Holzpflanzen gesehen haben.

Der Lössand ist ungleich mächtig, in der Mitte gegen 2 m, nach W und E entsprechend der muldenförmigen Unterlage sich auskeilend. Nimmt man die durchschnittliche Mächtigkeit zu nur 1 m an, das Areal zu nur 6000 m<sup>2</sup>, so ergibt sich eine Staubmasse von 6000 m<sup>3</sup>, für deren Verfrachtung keine besondern Windstärken erforderlich sind, da nach Sokoloffs Experimenten folgende Intensitäten nötig sind:

für Sand von 0,25 mm Durchmesser	4,5—	6,7 m p. Sek., d. h. Grad 2 (½ Beaufort).
„ „ „ 0,50 „	„	6,7— 8,4 „ „ } „ „ 2—3
„ „ „ 0,75 „	„	8,4— 9,8 „ „ } „ „ 2—3
„ „ „ 1,00 „	„	9,8—11,4 „ „ „ „ 3—4

Die grossen Mineralsplitter unseres Sandlösses können mithin bei den zu allen Jahreszeiten bei uns auftretenden Windstärken transportiert werden (mit Grad 3 werden im Sommer grosse Zweige, mit Grad 4 grosse Äste und kleine Bäume gebogen).

Die topographischen Verhältnisse und die nach dem Rückzug des Gletschers sich einstellenden vorherrschenden westlichen Winde lassen eine lokale Einschränkung von Lössand auf dem Mühleberg nicht zu. Er muss in der Gegend noch an andern Orten vorkommen.

Zwei weitere Lokalitäten sind festgestellt.

1. Nachdem ich früher in der Mulde zwischen Mühleberg und dem SE desselben gelegenen Weinberges 445 m nach dem Aussehen der Äcker vergeblich einen Aufschluss gesucht, bestätigt mir mein kundiger Gewährsmann, dass er dort früher folgende Lagerung abgeteuft habe:

0,3—0,4 m rote Ackererde,

ca. 0,4 m „Weissand,

„Grien“ (Moräne, fluvioglaciale Schotter).

2. Auf dem Mühleberg selbst bietet westlich dem Triangulationspunkt 448 m die sog. Gemeindegube folgendes Bild: In einer durch einen flachen Moränenrücken von der Haupt-



grube östlich Reservoir getrennten und von diesem gegen NE gelegenen kleinen Mulde hat man an einer Stelle folgendes Profil:

0,5—0,6 m „Eib“, ohne Wurzeln, mehr oder weniger mit herabgeschwemmten Geröllen verunreinigt.

0,2—0,3 „ mindestens typischer „Weissand“ (Nr. 5 obiger Tabelle mit *Helix hispida* L. und scharf nach unten nach Korn, Gefüge und Farbe getrennt).

Moräne, bald mit geritzten Geschieben, bald mehr Obermoräne, bald fluvioglacial mit Bänderton, frisch, ohne Verwitterungsrinde.

Wo kein ausreichender und frischer Aufschluss besteht, hält es schwer, bei geringer Mächtigkeit und langjähriger Aufbereitung durch den Ackerbau Löss zu konstatieren. Mancherorts ist der Boden dafür verdächtig.

Auf einer Exkursion gegen den Windlinger Weier und die Ossinger Heide im Jahre 1899 glaubte ich Löss zu sehen, allein die Proben hielten keinen Vergleich aus. Nachdem ich Windschliffe bei Laufenburg<sup>1)</sup> erkannt, erwartete ich Lössande um Flaach und Berg, im Lee (Ostseite) des Hummenberges 428 m b/Alten, auf der Kante Marthalen-Alten, im Lee des Heiligberges 440 m b/Andelfingen; es war mir nicht vergönnt, entsprechende Aufschlüsse zu beobachten. Man darf erwarten, dass Löss auf dem Worrenberg und der Egg zwischen Flaach und Andelfingen vorkommen kann. Am westlichen Eingang des Strässchens zum Steinbruch auf der Tille östlich Flaach 420 m liegt ausserordentlich feiner, gleichförmiger Sand, so dass entweder Flugsand oder ganz feinkörnige Molasse vorhanden sein muss (Tabelle Nr. 9). Sehr verdächtig sind die feinsandigen Äcker in der Ebene zwischen dem Moränenhügel Hohlaufen 412 m und der Eisenbahnlinie mit Coten 410 m im Norden und 408 m im Süden, südwestlich der Station Andelfingen. Am 21. Februar a. c. konnten hier Hunderte von 40—50 cm breiten und 25 cm hohen Maulwurfshaufen beobachtet werden, die als Aushub unter der Pflugschartiefe betrachtet werden müssen und welche aus gelber Feinerde bestanden, die nach Korngrösse mit Sandlöss übereinstimmen (Nr. 6 und 7 der

<sup>1)</sup> Globus, geogr. Zeitschr. 1895 LXVII, S. 117—20, mit Karte 1:20.000.

Tabelle); lokal kleine Kalkkonkretionen. Ähnliche Gelberde an der Oberkante im Erlenhölzli westlich Station Andelfingen. Die Molasse steht hier jedenfalls in 400—405 m an. Ohne Aufschluss ist ein Entscheid unmöglich. Ebenso kann man sich ohne Grabung kein sicheres Urteil darüber machen, ob Lösssand, welcher am Nordwesthang des Mühleberges (Wald) beobachtet werden kann, autochthoner oder abgeschwemmter Natur ist.

Sicher ist intramoränischer, postglacialer Lösssand mit Leitfossilien an drei verschiedenen, scharf getrennten muldenförmigen Lokalitäten innerhalb 0,6 km südöstlich Grossandelfingen anstehend..

Mögen ab und zu die Niederschläge den Sand lokal etwas dislociert haben, so ist zu beachten, dass auf dem Mühleberg 1—2 m desselben gleichförmig abgelagert wurden, dass erst später eine Verwitterungsdecke in Form von „Lösslehm“ („roter Sand“) und einer Mächtigkeit von 0,5—0,6 m sich ausbilden konnte.

Die Ablagerung begann ohne Zweifel gleich nach dem Abschmelzen des Gletschereises. Die Landschaft zeigte eine pflanzenarme Bedeckung mit Gletscherschutt, apern Molasserücken und Geschiebeflächen der Thur und anderer Flüsse, welche durch die westlichen Winde, nicht zuletzt im Winter, ausgeblasen wurden. Lösssand verbreitete sich in der ganzen Landschaft. Bloss da, wo er mächtiger abgelagert worden, ist er in den unteren Partien vom Ackerbau nicht zerstört worden, und es ist zu erwarten, dass noch an verschiedenen Orten bei Erdarbeiten der charakteristische „Weissand“, wenn auch nur in einigen Dezimetern, gefunden werden kann. Allmählich kam die Strauchtundra, dann die Walddecke. Damit war die Staubverfrachtung fast sistiert, einmal wegen fast vollständiger Reduktion der Staub liefernden Flächen, dann wegen des gewaltigen Windschutzes. In Flaach erinnert man sich kaum, dass etwa zur Winterszeit Staubwolken über den Schuttkegel der Thur ziehen, wie dies vom Rheintal bei Landquart und Sargans bekannt ist.

Anmerkung: Nr. 14 unserer Tabelle enthält die Korngrössen einer Probe „Elb“ auf Thurschotter bei Sagen-Weinfeldern (Thurgau). Diese seit Jahren zum Abmagem von Glacialton gebrauchte Erdart ist ca. 2 m mächtig, massig, gelblich und enthält *Helices*, wormter *H. arbustorum* und *Succinien*. Wahrscheinlich ist auch sie vorherrschend als Staub abgelagert.