Zeitschrift: Bericht über das Geobotanische Forschungsinstitut Rübel in Zürich
Herausgeber: Geobotanisches Forschungsinstitut Zürich
Band: - (1941)

Artikel: Lössablagerungen auf den Deckenschottern Nordzürichs?
Autor: Lüdi, Werner
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-377482

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 12.07.2025

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

LÖSSABLAGERUNGEN AUF DEN DECKENSCHOTTERN NORDZÜRICHS?

Von *Werner Lüdi*, Zollikon/Zürich.

Als ich vor 10 Jahren Untersuchungen über Vegetation und Bodenbildung im Gebiete der Deckenschotter Nordzürichs machte, fiel mir wiederholt auf, daß die obersten Bodenschichten, zum Teil bis in bedeutende Tiefe, völlig steinfrei und von lehmig-feinsandiger Beschaffenheit waren. Ich deutete diese Böden als lehmig degradierten Löß[1].

In den letzten Jahren sind in diesem Gebiete da und dort neue und tiefgehende Aufschlüsse entstanden, und ich verdanke dem Geologen Herrn Dr. Hans Suter in Zürich die Freundlichkeit, daß er mich darauf aufmerksam machte und mich auf einer Exkursion auf das Deckenschotterplateau Egg nördlich Schöfflisberg zu einigen dieser ihm bekannten Aufschlüsse begleitete.

Die entnommenen Probenserien wurden am Geobotanischen Institut Rübel auf die Korngröße der Bodenteilchen mittels der Schlämmanalyse nach Atterberg untersucht. Außerdem wurde bestimmt das pH mit der Chinhydronelektrode, der Glühverlust, der Karbonatgehalt und der Gehalt an kolloial ungesättigtem Humus. Die Ergebnisse sind in der Tabelle 1 zusammengestellt. Die Bestimmung des kolloidalen Humus erfolgte durch Schätzung der Färbung des Ammoniak-Auszuges im Reagensglas, wobei 1 einer schwach gelblichen Färbung entspricht, 2 und 3 einer heller und dunkler braunen Färbung, 4 einem Schwarzbraun, das aber noch Licht durchschimmern läßt, und 5 einem völligen Schwarz.

Die Proben 1 bis 6 (s. Tab.) wurden der Steingrube Feusi bei Oberweningen entnommen, in einem neu abgedeckten Stück auf dem Plateau über der Grube, schwach gegen SW geneigt. Anstoßend war ein Mittelwald mit Eichen- und etwas Föhren-Überständern und reichlich aufwachsenden Buchen. In der Feldschicht dominierte die etwas azidiphile *Luzula nemorosa*; reichlich fanden sich die neutro-

---

[1] Werner Lüdi, Zur Frage des Waldklimaxes in der Nordschweiz. Ber. Geobot. Forsch. Inst. Rübel in Zürich **1934** 1935 (15–49).

Untersuchung von Böden des Deckenschotters

Nr.	Ort der Probenentnahme	Bodentiefe cm	Korngrössen, % Ton <0,002 mm	Schluff 0,002-0,02 mm	Feinsand 0,02-0,2 mm	Grobsand 0,2-2 mm	pH	Glühverlust %	$CaCO_3$ %	Kolloid. Humus (Skala 0-5)
1.	Oberweningen, Kiesgrube Feusi, 620 m, Deckenschotter A	5	10,8	19,6	45,0	24,7	6,62	8	—	1
2.	A	20	12,9	21,8	42,8	22,6	6,58	4	—	2
3.	ib. weiter hangwärts A	15–20	17,7	21,4	42,3	18,7	6,48	3	—	0–1
4.	B	35	28,0	21,5	36,0	14,5	6,69	5	—	0–1
5.		60	31,8	23,9	29,3	15,0	7,19	5	0,2	0–
6.	C	75–80	14,4	29,2	40,5	16,0	8,22	3	35	0
7.	Egg beim Gätterli, Schöfflisdorf, 610 m, Deckenschotter	5	14,2	24,7	47,2	14,0	6,07	7	—	3
8.		20	16,7	23,8	46,1	13,5	5,97	6	—	2–3
9.		35	16,8	20,4	47,3	15,6	6,20	5	—	0–1
10.		55	14,6	23,6	45,4	15,5	5,82	5	—	0–1
11.		70	13,2	24,0	47,2	17,7	6,10	3	—	0–
12.		90	18,5	18,4	34,8	28,4	6,22	4	—	0
13.		110	16,5	26,9	42,4	14,3	6,08	3	—	0
14.		140	10,3	27,1	29,2	33,5	6,25	5	—	0
15.		170	11,1	28,1	33,9	21,9	6,26	5	—	0
16.	Hohrein bei Bachs, 580 m, Deckenschotter	50	11,7	12,5	61,5	14,3	5,73	3	—	1–2
17.	Hochrüti bei Bachs, 540 m, Würmmoräne	10	12,1	21,0	41,4	25,5	4,95	7	—	4
18.		45	15,1	18,9	39,1	27,0	4,93	5	—	1
19.		75	12,1	25,2	36,8	26,0	5,11	5	—	0–1
20.		95	20,0	20,8	39,7	19,6	5,23	3	—	0
21.		130	20,3	20,0	42,1	17,7	5,68	5	—	0
22.		180	17,9	22,0	41,8	18,4	5,83	3	—	0

philen *Anemone nemorosa*, *Asperula odorata* und eingestreut neutrophile Arten, wie *Phyteuma spicata*, *Carex digitata*, *Luzula pilosa* und azidiphile, wie *Deschampsia flexuosa*, *Vaccinium myrtillus*. Gegen den Grubenrand hin, wo die Proben entnommen wurden, breitete sich *Vaccinium myrtillus* stärker aus. Das reichliche Vorkommen der azidiphilen Arten ist jedenfalls die Folge der Waldbewirtschaftung. Denn die Azidität der oberen Bodenschichten war sehr gering (etwa pH 6,5), ebenso der Gehalt an kolloidalem Humus. Bereits in 60 cm Tiefe ging der Boden in den basischen Zustand über und enthielt Kalziumkarbonat.

Der Boden war in den obersten 10 bis 15 cm dunkel-humos (Glühverlust 8%), wurde dann bräunlich und gegen unten dunkler braun, von etwa 50 bis 70 cm ausgesprochen rotbraun. Diese obersten 70 cm umfaßten eine steinreiche Feinerde. Die Steine waren klein bis mittelgroß und bestanden aus Quarz, in den tieferen Schichten vereinzelt auch aus Kalk. Einzelne wiesen deutliche Spuren von Schrammung auf. Bei 70 bis 90 cm Bodentiefe erfolgte der Übergang in den grauen, kiesigen Rohboden des Deckenschotters. Wir finden hier also eine deutliche Stratifikation des Bodens, die zur Anreicherung des Eisens in einem B-Horizont geführt hat, während der Boden als ganzes noch im Zustande der Braunerde geblieben ist. Entstanden ist er allem Anscheine nach aus einer Vermischung von Deckenschotter mit aufgelagertem Glazialschutt. Ob äolische Zufuhr in wesentlichem Maße beteiligt war, läßt sich nicht entscheiden. Jedenfalls führte sie nicht zur Bildung einer abgegrenzten Schicht.

Die Korngrößenanalyse ergibt für die Feinerde Dominanz des Feinsandes. Grobsand und Schluff machen je ein Viertel bis ein Fünftel aus; der erstere nimmt von oben nach unten ab, der andere zu. Aus dem Rahmen fällt der B-Horizont, besonders in seinem unteren Teil. Hier ist eine ausgesprochene Zunahme des Tones festzustellen, verbunden mit Abnahme des Feinsandes. Der Ton ist also in bedeutendem Umfange in die Tiefe geschlämmt worden.

Ein zweites Profil wurde im Innern des Plateaus, beim Gätterli, aufgenommen, ebenfalls auf Deckenschotter, im geschlossenen Wald von *Picea* und *Pinus* mit etwas *Quercus*, *Fagus*, *Betula* und sehr spärlichem Unterwuchs. Hier konnten Proben bis in 170 cm Tiefe genommen werden. Die Erde war in den obersten 20 bis 25 cm dunkel gefärbt und blieb dann bis auf den Grund gleichmäßig braun (Nr. 7–15).

Ihre Beschaffenheit war locker, mehlig-feinsandig, dem Anscheine nach steinfrei. Doch zeigten sich beim Absieben durch das 2 mm-Sieb zahlreich kleine, meist nur einige Millimeter große Steinchen, alles rundliche Quarzkörner. Die Azidität war gering und schwankte ziemlich gleichmäßig um pH 6 herum. Der Humusgehalt blieb auch in den Oberflächenschichten klein (etwa 4%); adsorptiv ungesättigter Humus fand sich nur in den dunkel gefärbten Oberflächenschichten, hier allerdings reichlich. Die Korngrößenverteilung blieb im ganzen Bodenprofil prinzipiell gleich: dominant Feinsand, subdominant Schluff, dazu reichlich und in ungefähr gleichem Umfange Grobsand und Ton. Ein Durchschlämmen des Tones ist nicht festzustellen. In den untersten Horizonten nimmt der Tongehalt sogar deutlich ab. Abweichend sind der 90 cm- und 140 cm-Horizont und in schwächerem Maße der 170 cm-Horizont, indem sie eine Zunahme des Grobsandes auf Kosten des Feinsandes zeigen, in 90 cm Bodentiefe verbunden mit Zunahme des Tones auf Kosten des Schluffes.

Am Hang gegen den Hohrain hin ergaben zahlreiche Aufschlüsse immer wieder bis auf den Grund die braune, mehlige Feinerde, oft dem Anscheine nach ohne Steine, meist mit eingestreuten oder etwas schichtweise konzentrierten Steinen, nach Dr. Suter sowohl Abkömmlinge des Deckenschotters als auch des Erratikums. Im Hohrain wurde in einem Graben aus 50 cm Tiefe nochmals eine Probe entnommen (Nr. 16). Die Erde war anscheinend steinfrei, zeigte aber beim Absieben doch ziemlich viele ganz kleine Steinchen, die im 2 mm-Sieb zurückblieben. Gegen den Grund des Grabens hin (1 m und mehr) nahm der Steingehalt zu. Diese Probe enthielt den höchsten beobachteten Gehalt an Feinsand, während die übrigen Größenfraktionen gleichmäßig zurücktreten. In der Azidität schloß sie sich an die Böden vom Gätterli an; der Gehalt an adsorptiv ungesättigtem Humus war für die Tiefenlage und angesichts des beinahe völligen Fehlens von Humuseinlagerung nicht unbedeutend.

Ein letztes Bodenprofil entnahmen wir im Wald der Hochrüti, dem Berggrat östlich von Bachs, der nördlich in das Deckenschotterplateau des Stadlerberges übergeht. Die Örtlichkeit heißt Tannen und liegt in 540 m Meereshöhe im flach gegen Südwesten geneigten Hang nahe dem Waldrand. Der Wald besteht aus einer Föhren-Rottannen-Pflanzung mit einzelnen Buchen. Im Unterwuchs dominieren die azidiphilen Arten (*Calluna, Vaccinium myrtillus, Deschamp-*

sia flexuosa, Pteridium aquilinum). Die Frage der Bodenunterlage ist nicht ganz geklärt. Der Deckenschotter des Stadlerberges reicht nicht ganz so weit nach Süden. Etwas weiter südlich ist auf dem gleichen Grat obere Süßwassermolasse anstehend. Außerdem ist das Gelände von mehr oder weniger Moränenmaterial überdeckt, das aber in dieser Höhenlage wahrscheinlich nicht von der letzten Eiszeit stammt, obschon die Endmoränen derselben nach J. Hug[2] von Stadel her in die unmittelbare Umgebung reichen und bis 533 m Meereshöhe hinauf steigen. Das Tal von Bachs blieb damals vom Eise frei.

Der Aufschluß reichte bis in 180 cm Tiefe, und die Erde war von oben bis unten gleichmäßig feinsandig-feinerdig mit vereinzelten Steinen von mittlerer Größe und zahlreichen ganz kleinen Steinchen (einige Millimeter Durchmesser). Die obersten 15 cm waren dunkel gefärbt, die tieferen Schichten gelblich braun. Die Beschaffenheit der Erde stimmt also weitgehend mit derjenigen des Gätterli überein. Immerhin ist der Boden nicht mehr so homogen, sondern von rotbraunen und grauen Schlieren durchzogen und teilweise lehmartig dicht gelagert. Wir haben hier die Wirkung von Rieselwasser vor uns, die in der Nähe, bei Buchen, in neu ausgehobenen Gräben noch deutlicher ist, so daß sich richtiger Gleiboden gebildet hat. Diese physikalische Umänderung ist aber jedenfalls sekundärer Natur und hat erst lange nach der primären Bodenbildung eingesetzt. Der Boden der Hochrüti ist ganz wesentlich saurer als auf der Egg und besitzt in der humosen Oberflächenschicht bei ungefähr gleich großem Humusgehalt einen bedeutend größeren Anteil an ungesättigtem Humus. Was die Verteilung der Korngrößen anbetrifft, so herrscht auch hier der Feinsand vor. Aber der Grobsand erreicht in den oberen Bodenschichten bedeutende Werte, und der Tongehalt steigt in der Tiefe des Bodens stark an. Das deutet auf kräftige Durchschlämmung hin, die ihren Ausdruck auch in der Gleibildung gefunden hat.

Mit den Lößbildungen in unserem Lande haben sich insbesondere A. Gutzwiller und J. Früh befaßt und in der Folge verschiedene Geologen, die in der Nordschweiz arbeiteten. Albert Heim[3] bringt ein Kärtchen der Verbreitung des Lösses in der Nordschweiz. Daraus

---

[2] J. Hug, Geologie der nördlichen Teile des Kantons Zürich und der angrenzenden Landschaften. Beitr. Geol. Karte der Schweiz N.F. **15** 1907 (127 S.).

[3] Albert Heim, Geologie der Schweiz Bd. 1 1919, auf S. 319.

ergibt sich, daß der Löß sich im wesentlichen nur außerhalb der Randmoränen der letzten Eiszeit findet, vor allem in der Umgebung von Basel, dann dem Rheine nach aufwärts bis zur Vereinigung mit der Aare und der Aare nach aufwärts bis in die Gegend von Aarau. Östlich der Aare reicht der Löß im Wutachgebiet (Klettgau) bis nach Schaffhausen. Drei kleine Vorkommnisse sind südlich und nördlich des Rheines bei Kaiserstuhl eingezeichnet. Diese Lösse sind ausschließlich auf die älteren diluvialen Ablagerungen beschränkt, vor allem auf die Hochterrasse, dann auch auf Deckenschotter[4]. Eine Ausnahme von dieser Regel machen kleine Lößvorkommnisse in der Gegend von Andelfingen, die postglazial entstanden sein müssen[5].

Für die Deckenschotterplateaus von Nordzürich wird bisher, so weit meine Kenntnis der Literatur reicht, von keinem Autor Lößbedeckung angegeben. Von der letzten Vergletscherung wurden diese Höhen nicht erreicht (westlich der Glatt) oder doch nicht überflutet (östlich der Glatt). Dagegen ging die größte Vergletscherung, wie J. Hug[6] ausdrücklich hervorhebt, über das gesamte Deckenschottergebiet hinweg, auch über den Irchel, auf dessen Plateau Erratikum gefunden wird. Lößbildungen auf der Oberfläche der Deckenschotterplateaus müssen also jünger sein als die Rißvergletscherung, würden demnach im Alter mit den bereits bekannten Lößvorkommnissen übereinstimmen.

Ist nun die Erde, die wir auf der Egg beim Gätterli, am Hohrain und in der Hochrüti gefunden haben, wirklich Löß? Von vornherein ist festzustellen, daß es sich nicht um typischen Löß handeln kann. Es fehlt ihm bis in große Tiefe der Karbonatgehalt; es fehlen ihm damit auch die charakteristischen Lößkindeln und die Schneckenschalen. Das spricht aber nicht gegen die Genese als Löß. Vielfach sind sichere Lösse auch entkalkt, haben ihre Struktur verloren, sind lehmig degradiert. Es kommt also lehmig degradierter oder verlehmter Löß in Betracht. Aber auch da stimmt es nicht ganz. Die charakte-

---

[4] Vgl. A. Gutzwiller, Die Diluvialbildungen der Umgebung von Basel. Verh. Naturf. Ges. Basel **10** 1892 (512–688). A. Gutzwiller, Der Löß mit besonderer Berücksichtigung seines Vorkommens bei Basel. Wiss. Beil. z. Ber. Realschule Basel **1893/1894** 1894 (30 S.). J. Hug, loc. cit.

[5] Vgl. Jakob Früh, Über postglazialen, intramoränischen Löß (Löß-Sand) bei Andelfingen, Kt. Zürich. Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich **48** 1903 (430–439), und J. Hug, loc. cit.

[6] loc. cit., S. 25.

ristische Korngröße der von Gutzwiller aus der Umgebung von Basel untersuchten Lösse lag bei 0,01 bis 0,1 mm, die äußersten Grenzen zwischen 0,001 bis 1,0 mm. Nach H. Stremme[7] hat der bei weitem überwiegende Teil eine Korngröße von 0,01 bis 0,05 mm. Die Hauptmasse der Teilchen fällt also nach der Atterberg'schen Skala in die Fraktion des Feinsandes, ein Teil zum Schluff; Grobsand, und zwar nur die geringeren Körnergrößen, sollte wenig vorhanden sein und Kolloidton ganz fehlen. Nun ist aber die Zusammensetzung des Lösses offenbar doch recht verschiedenartig, und die Anteile der verschiedenen Korngrößen sind ziemlich schwankend. So führt W. Meinardus[8] Lössenanalysen auf, die von A. Atterberg an Lössen von Heiligenstätt bei Wien und von Hajos in Ungarn ausgeführt worden sind, und die 1,1 bis 2,4% Grobsand und 9,4 bis 11,2% Kolloidton ergaben, allerdings bei einem ganz ausgesprochenen Überwiegen des Feinsandes (70,8 bis 78,8%).

Solche Abweichungen sind auch ganz begreiflich. Denn die Größe der sedimentierten Teilchen hängt ab von der Stärke der transportierenden Winde und von der Entfernung des den Staub liefernden Schuttes vom Ablagerungsgebiet. Die nordzürcherischen Deckenschotterplateaus lagen in den letzten Eiszeiten den Staub liefernden Schuttflächen so benachbart, daß die Einblasung eines verhältnismäßig bedeutenden Anteils an großen Körnern sehr wahrscheinlich ist. Ebenso ist anzunehmen, daß bei der lehmigen Degradation durch Verwitterung eine Zunahme der tonigen Partikelchen eintrete. Schwieriger ist bereits sich vorzustellen, die zahlreichen kleinen, quarzigen Steinchen von einigen Millimetern Durchmesser seien durch den Wind vertragen worden, und für die gelegentlich auftretenden größeren Steine ist dies wohl ausgeschlossen. Doch können diese aus dem Untergrunde stammen und durch die Tätigkeit der Bodentiere, die jedenfalls auch während der Aufschüttung einer Lößschicht immer vorhanden waren, oder bei andern Gelegenheiten, da der Boden aufgerissen wurde, in die feinkörnigen Schichten eingelagert worden sein.

Aus dem Deckenschotter können unsere mächtigen Feinerdeböden nicht herstammen; dazu ist die zwischen dem Kiese eingeschlossene

---

[7] H. Stremme, Die Böden Deutschlands. In E. Blanck, Handbuch der Bodenlehre **5** (1930), S. 347.

[8] W. Meinardus, Arktische Böden. In E. Blanck, Handbuch der Bodenlehre **5** 1930, S. 81.

oder bei Verwitterung entstehende Feinerdemenge viel zu klein und wird erst noch leicht verschwemmt. Wir finden vielerorts auf den Deckenschotterplateaus aus den Schottern entstandene Böden. Sie sind ausgesprochen quarzig-kiesig. Eher könnte man an Moränenböden denken. Die Moränenbedeckung der Plateaus in der Rißeiszeit hat vielleicht genügt, um stellenweise als Grundlage für einen tiefgründigen Boden zu dienen. Wir finden auch da und dort solche Moränenböden. Unser erstes Profil von der Kiesgrube Feusi bei Oberweningen ist hierher zu rechnen; andere haben wir auf dem Irchel namhaft gemacht. Sie enthalten nicht die gleichmäßig staubigmehlige Feinerde und sind reich an eingeschlossenen kleineren und größeren Steinen, den schwer verwitterbaren, aber zum Teil mechanisch aufgespaltenen Quarzen des Moränenschuttes.

Die Annahme, unsere feinerdigen Böden der Deckenschotterplateaus, eingerechnet unsere Proben von der Hochrütti bei Bachs, hätten sich aus dem unterliegenden Deckenschotter oder aus aufgelagertem Moränenmaterial entwickelt, erweist sich also als unmöglich oder wenig wahrscheinlich, womit die Annahme, es handle sich um degradierten Löß, an Sicherheit gewinnt. Diese Auffassung wird noch verstärkt durch die Überlegung, daß jedenfalls die Ausblasungen aus den diluvialen Schuttmassen nicht nur in das Vorland gegen Basel hin gegangen sind, sondern ebenso sehr in das näher liegende, vom Eis freie Deckenschottergebiet erfolgen mußten. Solche Staubniederschläge auf dem Deckenschotter konnten in der Zeit des Rückzuges der rißeiszeitlichen Gletscher und wiederum während der ganzen Würmeiszeit vor sich gehen.