

Beitrag zur Diluvialgeologie des Knonauer Amtes : Kanton Zürich

Autor(en): **Suter, Hans**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **52 (1959)**

Heft 2

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-162581>

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.

Beitrag zur Diluvialgeologie des Knonauer Amtes Kanton Zürich

Von **Hans Suter**, Zürich

Mit 2 Textfiguren

Im Zusammenhang mit Studien geologisch-technischer Art im Knonauer Amt, speziell im Raum zwischen Reuss–Lorzelauf, mittlerem Jonental und der zürcherisch-zugerischen Kantonsgrenze konnten auch verschiedene diluvialgeologische Fragen abgeklärt werden. Im Vordergrund steht die Entdeckung eines mitteldiluvialen Lorzelaufes, der vom Steinhauserwald im Kanton Zug bis Jonen, andeutungsweise bis Lunkhofen im Kanton Aargau verfolgt werden konnte und im folgenden näher erläutert werden soll.

1. ALLGEMEINE GEOLOGISCHE SITUATION

Die geologischen Verhältnisse dieses Gebietes sind dargestellt auf Blatt VIII der geologischen Karte der Schweiz 1:100000, 2. Auflage 1913, und der geologischen Generalkarte 1:200000, Blatt 3, 1950. Detailkarten fehlen. Wie aus der erstgenannten Karte deutlich hervorgeht, handelt es sich hier um eine typische Moränen- und Drumlinlandschaft im Bereich des Reussgletschergebietes der letzten Eiszeit. Vom Hauptgletscher zweigte im Raum zwischen Obfelden und Mettmestetten ein rechter kleinerer Seitenlappen ab, dessen Stillstandslagen deutlich durch die bekannten Endmoränen von Wettswil, Bonstetten und Hedingen/Affoltern markiert sind, die den Endmoränenstadien von Mellingen, Stetten und Bremgarten des Hauptgletschers entsprechen. Die zugehörigen Längsmoränen samt den Drumlinschwärmen der 3 Stadien des Hauptlappens ziehen, wie diejenigen westlich der Reuss in südost–nordwestlicher Richtung als langgestreckte Wälle talabwärts, während diejenigen des Seitenlappens nur rechtsseitig gut ausgeprägt sind. Durch die Gabelung des Gletschers in den Haupt- und Seitenlappen und die dadurch bedingte lokale Verbreiterung des Eisstromes lässt sich die Bildung der heute noch meist gut erhaltenen Drumlinschwärme von Steinhausen bis Obfelden ohne weiteres verstehen.

2. DIE MOLASSE-UNTERLAGE

Die Felsunterlage (Fig. 1) wird von Mergeln, Sandsteinen und z. T. auch Kalken der obern Süsswassermolasse gebildet. Von einer petrographischen und stratigraphischen Untersuchung derselben konnte abgesehen werden, da die Molasse für das zu behandelnde Problem nicht von Bedeutung ist und zudem Aufschlüsse im untersuchten Gebiet dürftig und schlecht sind. Sie ist lediglich im Gebiet zwischen Cham, Hüenberg und Frauental etwas besser aufgeschlossen, wo sie einen fast moränenfreien, zusammenhängenden Komplex bildet, der von der Lorze in enger Schlucht durchflossen wird. Einzelne, z. T. verwachsene Steinbrüche finden sich

in diesem südlichen Teil heute nur noch am östlichen Steilhang der Lorze beim Kloster Frauental, südlich P. 445,6 auf dem Tannbüel, bei Oberweid südwestlich Niederwil, bei Hinterbüel/Oberwil und im Tobelbach bei Rumentikon. Durch diese Aufschlüsse ergibt sich eine einigermaßen genaue nordöstliche Begrenzungslinie dieser Molassezone, die von Steinhausen über Niederwil–Hatwil gegen Maschwanden verläuft. Das Molassevorkommen, das auf Blatt VIII bei Maschwanden am Nordhang des Haselbaches angegeben ist, existiert nicht.

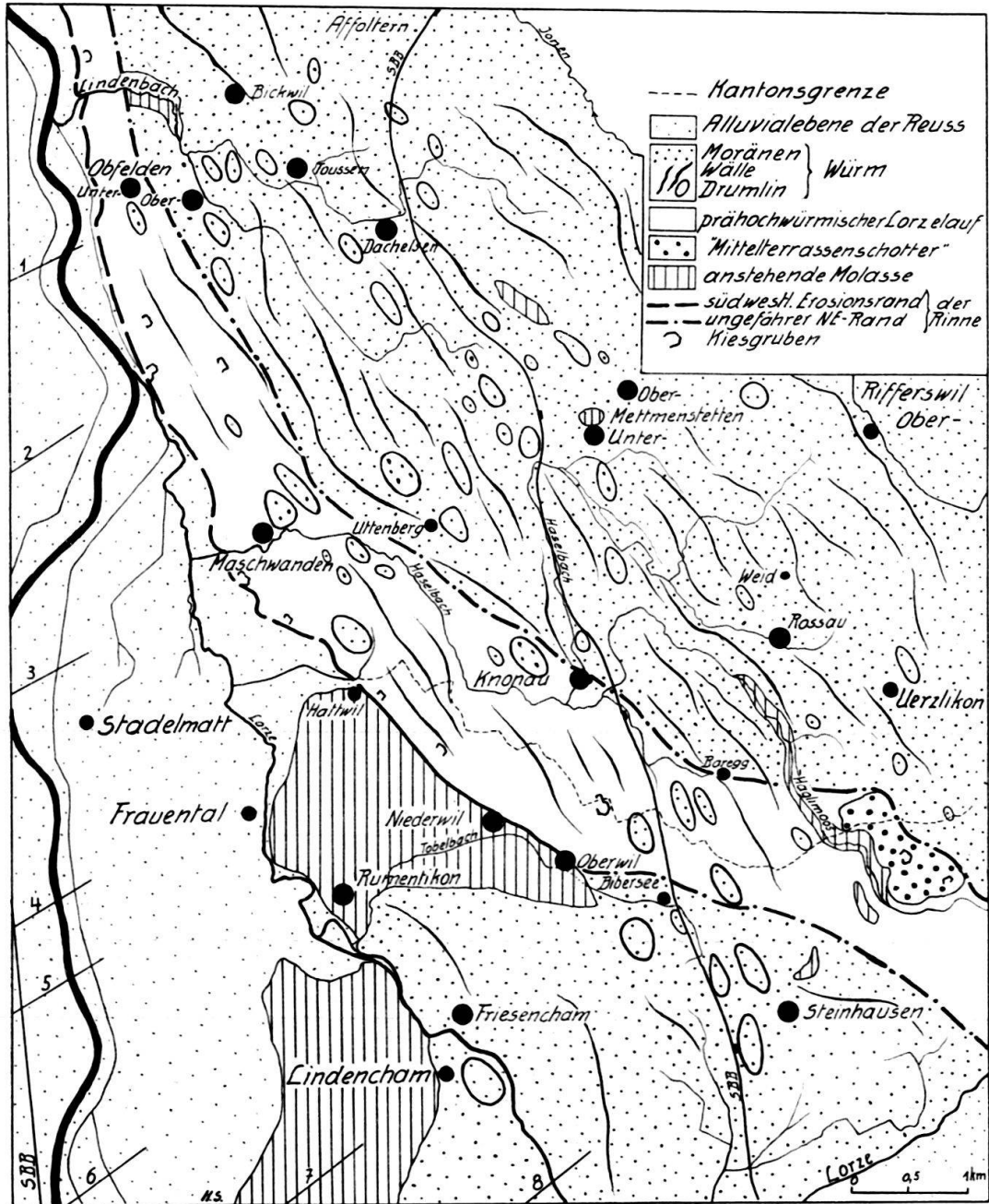


Fig. 1. Kartenskizze des präwürmischen Lorzelaufs im Knonaer Amt

Eine zweite, wahrscheinlich durchgehende, wenn auch sehr stark moränenbedeckte Molassezone zeichnet sich ab nordöstlich der Linie Knonau–Obfelden–

Ottenbach–Jonen–Lunkhofen. Die südöstliche Verlängerung dieser Linie stösst bei Blickensdorf auf die Lorze, wo Molasse bei der Bahnbrücke wieder anstehend ist. Abgesehen vom unteren Jonenlauf, wo Büchi bei Geissensteg und Jonental den Vulkanhorizont durch je ein Bentonitvorkommen nachweisen konnte, sind auch in dieser Molassezone die seltenen älteren Aufschlüsse meist verwachsen. Sandsteine, z.T. auch Mergel sind heute an folgenden Stellen noch sichtbar: Im Jonentobel, am Lindenbach, von der kleinen Brücke an aufwärts bis gegen Ober-Obfelden, bei Schürweid nördlich Mettmenstetten, etc. Gelbe Mergel kamen kurze Zeit bei Grabarbeiten bei der nördlichen Strassengabelung von Unter-Mettmenstetten zum Vorschein. Südwestlich des Dorfes wurden anlässlich Kanalisationsarbeiten am Haselbach, westlich der Bahnlinie Süsswasserkalke und das Niveau des Meilenerkalkes aufgeschlossen. Schliesslich müssen die Aufschlüsse am Hägli-moosbach bei Gruenholz und Sepliboden erwähnt werden, wo weiche, glimmerreiche Sandsteine anstehen.

3. DIE JUNGEISZEITLICHEN BILDUNGEN (WÜRM)

Ebenso eindrücklich wie die geologische Karte 1:100000 zeigt auch das Kurvenbild der neuen Landeskarte 1:25000, dass der Landschaftscharakter des «Amtes» in erster Linie durch die Ablagerungen der letzten Eiszeit geprägt worden ist. Dutzende von Drumlinhügeln wechseln mit längeren oder kürzeren Längsmoränen, die den Endmoränen des Haupt- und des Seitenlappens zugeordnet werden können. Eingebettet zwischen Drumlins und Moränen liegen kleinere und grössere Moor- und Sumpfgebiete, die heute jedoch grösstenteils melioriert sind. Dies lässt auf eine sehr lehmige, zusammenhängende, wahrscheinlich stellenweise 20–30 m dicke Grundmoränendecke schliessen. Als bedeutendste Riedgebiete sind zu nennen das Dachlisermoos südlich Wolsen/Obfelden, die Bubenau südlich Mettmenstetten, die heute noch sumpfigen Ebenen längs des Haselbaches vom Hägli-moos bis Maschwanden, das abflusslose Gebiet des Aegelsees etc. Jungdiluvial sind auch die grossen Riedgebiete des Rüsspitz und der Maschwander Allmend, die südwärts bis zur Linie Stadelmatt–Wannhäuseren–Hatwil reichen, deren undurchlässige Unterlage aus Seetonen und Seekreidebildungen des früheren Reuss-Sees gebildet wird, der sich von Bremgarten bis hierher ausdehnte.

4. DIE ÄLTEREN SCHOTTER

Innerhalb dieser Moränenlandschaft, westlich begrenzt durch den Reuss–Lorze-lauf sind in einigen Kiesgruben Schotter aufgeschlossen, die älter sein müssen als die Würmablagerungen, da sie von diesen diskordant überdeckt werden, die aber bis jetzt z.T. als lokale Schwemmschotter der letzten Vergletscherung betrachtet wurden. Dies mag seinen Grund darin haben, weil ein direkter Zusammenhang der Schotter der einzelnen Aufschlüsse infolge der fast lückenlosen Moränendeckung nicht ohne weiteres sichtbar ist. Die genauere Geländeaufnahme hat nun ergeben, dass es sich bestimmt um einen zusammenhängenden Schotterstrang handeln muss, der sich vom Steinhäuserwald über Knonau–Maschwanden–Obfelden–Ottenbach bis Jonen und Unterlunkhofen verfolgen lässt, eingebettet zwischen die beiden genannten Molassezonen. Es handelt sich dabei unverkennbar um einen typischen präwürmischen Rinnenschotter.

Der Schotter kann von Süden nach Norden an folgenden Stellen beobachtet werden (Fig. 1 und Fig. 2):

1. Im Steinhauserwald, bei Sepliboden in 2 Kiesgruben auf 515 und 510 m Höhe. Er hat hier ausnahmsweise den Charakter eines Plateauschotters, der einem Molassesockel aufliegt, der wahrscheinlich bis 500 m hinaufreicht. Die genaue Auflagerungsfläche und die Umgrenzung dieses Erosionsrestes kann infolge Moränenbedeckung nicht ermittelt werden. Wahrscheinlich reicht er nordwärts nicht oder nur wenig gegen P. 509, über die Kantonsgrenze hinaus. Bei P. 500 und 495 westlich des Häglimoosbaches fehlt er allem Anschein nach. Unsicher sind auch die Verhältnisse bei Banäbni. In der grösseren Kiesgrube sind gut verkittete Konglomeratbänke in den lockeren Kiesmassen eingeschaltet, ebenso langgestreckte, bandartige Linsen von feinen, schlammigen Sandmassen, die auf Molasseherkunft hinweisen. In der kleineren östlichen Grube fehlen solche.

2. In der grossen Kiesgrube an der Strasse zwischen Knonau und Oberwil, direkt an der Kantonsgrenze, auf 450 m Höhe. Man sieht hier eindeutig, dass die Moränen und Drumlins von Aebnet, Baregg, P. 462,5 und P. 463 den Schottermassen aufliegen, dass kein direkter Zusammenhang zwischen beiden besteht.

3. Einen Hinweis auf das Vorhandensein eines älteren Schotters bietet die westliche Umgebung von Knonau. Südlich P. 456,4 deutet eine verlassene Grube auf frühere Kiesausbeute hin. Eine neue kleinere Grube ist heute südlich des Haselbaches, dieser gegenüber, in Betrieb. Westlich des Dorfes wurde anlässlich des Baues der Kläranlage Schotter unter Grundmoränenlehm nachgewiesen, der unter den Moränenzügen von Unterholz und Boll und dem grossen Drumlin Rotenberg durchzieht in der Richtung gegen Maschwanden. Dasselbe gilt für den Drumlin P. 468, der der kleinen Terrasse von Weid aufliegt. Es ist sogar sehr wahrscheinlich, dass der Schotter bis zu dieser kleinen Plateaufläche hinaufreicht. Leider fehlen Aufschlüsse, die diese Annahme bestätigen könnten.

4. Zwei kleine Aufschlüsse, die für die südwestseitige Begrenzung des Schotters von Bedeutung sind, liegen nordöstlich des Molasserückens von Hublezen. In der kleinen Grube ca. 200 m östlich des Hofes Hatwil auf 420 m Höhe ist unter etwas Moräne Kies aufgeschlossen, in der grösseren alten Grube bei P. 436,8 bei Dürrenast können heute lediglich noch einige Meter gut verkittete Nagelfluh beobachtet werden. Auch hier liegen der Drumlin P. 451 und der Moränenzug Amlisberg-Aebnet dem Schotter diskordant auf.

Von der Kantonsgrenze nördlich Hatwil an macht sich der Schotter auch als morphologisches Element in der Landschaft bemerkbar, denn er bildet von hier an ein Plateau, das sich in nordwestlicher Richtung über Maschwanden, Unter-Obfelden mit allmählich abnehmender Breite über Ottenbach bis Lunkhofen zieht, das westlich durch die junge Reussebene begrenzt wird. Zwischen den letztgenannten Orten kommt der Plateaucharakter infolge stärkerer Moränenbedeckung weniger markant zum Ausdruck, eine Steilkante als Abbruch zur Niederterrassenebene der Reuss ist jedoch bezeichnend für dessen Vorhandensein.

Der Schotter ist von der Kantonsgrenze an längs der westlichen Erosionslinie an folgenden Stellen sichtbar:

* 5. In 2 kleinen unbedeutenden Kiesgruben beim Hof Grischhei südlich Maschwanden.

* nach Hantke = Reuss-Schotter

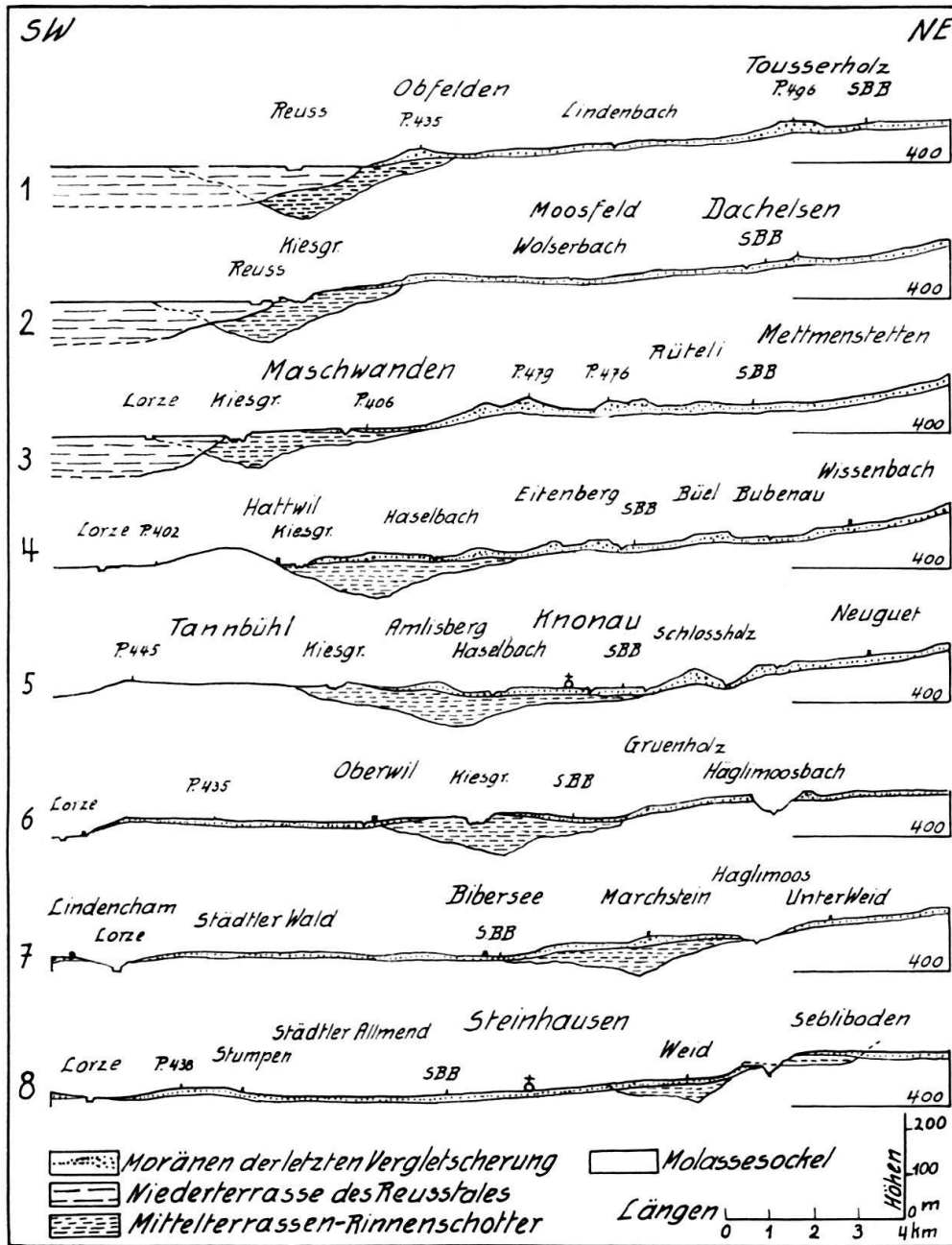


Fig. 2. Querprofile durch den präwürmischen Lorzelauf im Knonaer Amt

6. Am Westende des Dorfes Maschwanden, in der grossen Kiesgrube. Von hier an bildet er südwärts eine typische bewaldete Steilkante, ein Hinweis auf gute Verkittung des Materials.

7. In der grossen Kiesgrube an der Lorzemündung, wo der Schotter ebenfalls unter die Moränen von Unterholz und Oberholz hineinstreicht. Dazu gesellen sich zwei benachbarte, vor kurzem neu eröffnete kleinere Ausbeutungsstellen beim Hof Breitenerli und im Oberholz.

8. Südlich Unter-Obfelden, unter dem Drumlin des Buchbärlihogers, P. 435 und beim Hof Bächler wurde der Schotter anlässlich seismischer Untersuchungen

+ nach Lenzhe = Lorze-Schotter

zur Abklärung der Erdölfrage in Bohrlöchern angetroffen. Es scheint, dass verkittete Nagelfluh hier vorhanden ist.

9. In einer Kiesgrube wird er bei Mülibach, nördlich des Lindenbaches in einer Kiesgrube ausgebeutet.

10. Vom Dorf Jonen bis zum Weiher bei Obschlagen besteht die bewaldete Steilkante des aus Molasse bestehenden Plateaus von Goom-Birri auffallenderweise aus verkitteter diluvialer Nagelfluh. An der frischen Abrisstelle des Prallhanges des kleinen, südwärts ausbiegenden Jonenbogens, kommt der Molassesockel mit sehr schöner Diskordanz zum Schotter zum Vorschein, ein Hinweis, dass hier der Schotter noch etwas über die rechtsseitige Steilkante der Molasserinne auf das Plateau hinaufgreift.

11. Ein letzter Aufschluss liegt talwärts der Nebenstrasse vom Unterdorf Jonen nach Lunkhofen, wo in einer älteren Kiesgrube gut verkittete Nagelfluh zum Vorschein kommt.

Aus den Geländeuntersuchungen hat sich ergeben, dass der westliche Teil des Plateaus zwischen Ottenbach und Jonen aus Schotter besteht, wie dies von Moos (1946) bereits auf seiner Kartenskizze angedeutet hat, entgegen der Darstellung auf Blatt VIII 1:100000.

4. DAS MATERIAL

Alle Aufschlüsse zeigen in bezug auf Lagerung und allgemeines Aussehen das gewohnte Bild der Schotter-Kiesgruben im Mittelland. Grob- und Feinkies wechseln unregelmässig mit Schichten, Bändern, Linsen und Nestern von Grob-, Fein- und Schlammsanden. Flache Lagerung herrscht vor, gelegentlich erkennt man leichte Deltastruktur. Nagelfluhzonen sind selten und von kleinem Ausmass. Das Sand- und Schlamm-Material entstammt grösstenteils der Molasse, in einem kleinen Aufschluss kann sogar anstehende Molasse vorgetäuscht werden.

Die Zusammensetzung des kiesigen Anteils ist in allen Aufschlüssen sehr einheitlich und monoton. Kalke und Dolomite in den verschiedensten Grau- und Gelbtönen sind weitaus vorherrschend und können unter Umständen bis 95 % des Geröllbestandes ausmachen. Auffallend sind daneben rote und helle Granite, selten Gneisse, alle in mehr oder weniger verwittertem Zustand, oft beim leichtesten Schlag zerfallend. Radiolarite und Grünsteine sind nicht selten. Die Zusammensetzung weist eindeutig auf ein Einzugsgebiet in der subalpinen Molasse hin. An verschiedenen Orten konnten auch wenig gerundete Sernifitgerölle, Nummulitenkalke und, wenn auch selten, frische Kristallingerölle aus dem Bündner Oberland gefunden werden, Material, das aus dem risszeitlichen Linth-Rheingletscher stammt.

Das Fehlen jeglicher Reussgesteine zeigt deutlich, dass diese Schotter in keiner Weise mit den Moränenablagerungen des Würm-Reussgletschers verknüpft werden können, damit älter als letzte Vergletscherung sein müssen und in Zusammenhang stehen müssen mit dem Linth-Rheingletscher der grössten Eiszeit.

5. GESTALT UND TIEFE DER SCHOTTERINNE (Fig. 2)

Die Aufschlüsse geben uns keinerlei direkte Anhaltspunkte über die genauen seitlichen Begrenzungsflächen der Rinne. Am eindeutigsten kann die Süd-

westbegrenzung durch den Verlauf der Molasse längs der Linie Oberwil–Niederwil–Hatwil erkannt werden. Eindeutig ist die Nordostbegrenzung nur im Bett des Lindenbaches nördlich Obfelden, wo bei der kleinen Brücke die fast flach liegende Molasse plötzlich abgeschnitten ist und mit scharfem Kontakt an Moräne stösst. Leider ist der unter der Moräne liegende Schotter nicht mehr aufgeschlossen. Die vorhandenen Molasse-Aufschlüsse, die morphologischen Gegebenheiten und die Ergebnisse der genannten seismischen Untersuchungen gestatten jedoch, diese Begrenzung an einigen weiteren Stellen wenigstens annähernd festzulegen.

Die Breite der Rinne beträgt im Querschnitt Hatwil–Altgrüt–Vorder-Utenberg ca. 1,5 km, was auch für den Querschnitt Maschwanden–Neumatt zutreffen dürfte, obwohl die Molassebegrenzung linksseitig erodiert und rechtsseitig bedeckt ist. Im Querschnitt Dürrenast–Knonau kann sie annähernd 2 km betragen. Nördlich Maschwanden kann sie nicht mehr bestimmt werden infolge des schiefen Anschnittes durch das heutige Reusstal.

Über die Tiefe der Rinne sind wir nicht unterrichtet und nur auf Mutmassungen angewiesen, da keine Bohrungen vorliegen, die die Molasseunterlage erreichten. Die Mächtigkeit des Schotters kann maximal auf 50 m geschätzt werden, wird aber meistens weniger sein infolge ungleicher Form des Felsbettes und infolge ungleichem späterem Abtrag der obersten Schottermassen während der Würmeiszeit.

Südlich des Querschnittes Oberwil–Baregg steigt die Molasseunterlage an, so dass der im Steinhauserwald sichtbare Schotter bereits einem Molassesockel aufliegt. Es ist aber nicht zu erkennen, ob er dem zentralen oder nur einem randlichen Teil der Rinne angehört. Letzteres ist wahrscheinlicher, nur ist es hier nicht möglich, den Verlauf der tiefsten Rinne im Terrain zu erkennen, sie müsste über die Höfe Weid und Wald in Richtung gegen Zimbel verlaufen. Auf der Profiltafel (Prof. 8) ist die Form der Rinne in Anlehnung an die Lagerungsverhältnisse der Lorzeshilspungschotter gezeichnet worden, da ein direkter Zusammenhang mit diesen älteren Schottern höchstwahrscheinlich ist.

Versuchen wir die Achse der Schotterrinne festzulegen, so ergeben sich die gleichen Schwierigkeiten wie bei der Festlegung der Begrenzungsflächen. Von der Lorzemündung aus muss die Achse in ziemlich gerader Richtung über Maschwanden zur Kiesgrube an der Kantonsgrenze verlaufen und von hier an leicht bogenförmig gegen den Steinhauserwald und gegen Baar (Fig. 1).

6. ZUSAMMENHÄNGE NORDWÄRTS UND SÜDWÄRTS

Verlängern wir diesen Schotterstrang von der Lorzemündung aus schief über das jetzige Reusstal in nordwestlicher Richtung, trifft man auf die isolierte langgestreckte Schottermasse, die zwischen Reuss- und Bünztal sich von Aristau bis Tägerig erstreckt, die aber durch die mächtigen linksseitigen Längsmoränen der Hauptzunge des Reussgletschers fast ganz maskiert ist. An der Strasse Wohlen–Bremgarten sind Kiese aufgeschlossen, Schotter konnte auch anlässlich erdölgeologischer Untersuchungen in den Bohrlöchern für die seismischen Sprengungen an vielen Stellen nachgewiesen werden. Da von diesem Gebiet geologische Detailkarten fehlen und neuere eigene und fremde Untersuchungen nicht vorliegen, kann

an dieser Stelle nicht näher auf die Verhältnisse in diesem Raum eingetreten werden.

Verlängert man den Schotterstrang in südöstlicher Richtung, stösst man auf die bekannten Schottermassen im Lorzetobel. Damit stellt sich gleich die Frage nach einem eventuellen Zusammenhang der beiden, durch das junge unterste Lorzetal voneinander getrennten Schottermassen. Bis jetzt bildeten die Lorzeschotter, wie diejenigen im Gebiet des Sihlsprungs je ein isoliertes Vorkommen und ihre stratigraphische Stellung in der eiszeitlichen Chronologie war umstritten und schwankte im Laufe der letzten 70 Jahre.

7. DIE LORZE- UND SIHLSPRUNGSCHOTTER

Obwohl für die Abklärung der erwähnten eventuellen Zusammenhänge in erster Linie die Lorzeschotter in Frage kommen, können die Sihlsprungschotter in die Betrachtung miteinbezogen werden, da sie mit ersteren viele Züge gemein haben. ALB. HEIM und seine Schüler betrachteten beide als Reste einer tektonisch versenkten Deckenschotterplatte, deren normal liegende Fortsetzung auf dem Albis und dem Uetliberg zu suchen sei. Als Ursache für die flexurartige Absenkung nahm er eine allgemeine mitteldiluviale alpine Randabsenkung an. Diese Ansicht ist denn auch von A. AEPPLI (1894) auf seiner geologischen Detailkarte zum Ausdruck gekommen. Auch die plateauartigen Schotter der Baarburg, von Neuheim (Josefsgütsch), von Kellenholz und Wädenswil wurden altersmässig \pm den genannten Rinnenschottern zugerechnet. Auch auf der 2. Auflage von Blatt VIII, 1:100000, kommt diese Auffassung zum Ausdruck.

ROMAN FREI (1912) hat in seiner Monographie des Schweizerischen Deckenschotter alle genannten Schottervorkommen altersmässig aufgeteilt. Mit treffenden Argumenten beweist er zunächst deren Nichtzusammenhang mit dem sichern Deckenschotter Uetliberg-Albiskamm. Im Gegensatz zu BRÜCKNER bezeichnet er auf seiner Detailkarte alle genannten Schotterrelikte als älter als letzte Eiszeit. Die Schotterplatten der Baarburg, von Josefsgütsch/Neuheim und Kellenholz weist er der Hochterrasse zu, im Textband allerdings mit Vorbehalt. Die Lorze- und Sihlschotter mit den basalen und eingelagerten Grundmoränen betrachtet er als der vorletzten, grössten Eiszeit zugehörig. Die Plateau-Schotter von Menzingen, westlich und südlich ungefähr begrenzt durch die Linie Bethlehem-Bergli-Schurtannen-Gschwend, nordostwärts bis ungefähr zum Sarbach reichend, bezeichnet er als Schotter der letzten Vergletscherung, obwohl auch hier die Moränen und Drumlins des Linth, Rhein- und des Reussgletschers den Schottern aufsitzen. Er betrachtet sie als Vorstoss-Schotter der beiden vorrückenden Gletscher, deren Wallmoränen zur Zeit des höchsten Gletscherstandes hier aneinander stiessen. Die Schotterplatte des Gubel, die südwärts wohl bis zum Teufländibach reicht, muss unseres Erachtens, entsprechend ihrer Höhenlage dem jüngeren Deckenschotter zugeteilt werden.

Trotz sorgfältigster Detailaufnahmen des ganzen Gebietes durch R. FREI sind die Lagerungsverhältnisse und die altersmässigen Zusammenhänge der verschiedenen Schotter bis heute nicht restlos geklärt. Eine Neukartierung des Blattes Zug auf der Basis der neuen Landeskarte wäre dringendes Erfordernis, besonders

im Zusammenhang mit tieferen Bohrungen und geophysikalischen Untersuchungen, speziell auf dem Plateau von Menzingen zwischen Sihl und Lorze.

Sehen wir von den ältesten Schottern, die das Plateau des Gubel bilden, ab, ergibt sich für die restlichen folgende Altersfolge:

Baarburg, Josefgütsch, Kellenholz:	Plateauschotter, älter als grösste Vergletscherung, Hochterrasse, Frühriss?
Lorze-/Sihlschotter:	Rinnenschotter, Komplex der Mittelterrasse, Spätriss/Frühwürm
Menzinger-Schotter:	Vorstoss-Schotter, Prä-Hochwürm

Dass es sich bei den mächtigen Nagelfluhmassen im Lorzetobel um einen eigentlichen, in einem Cañon liegenden Rinnenschotter handelt, ergibt sich deutlich aus der geologischen Karte von R. FREI. Die tiefste Stelle, wo die Grenzfläche Schotter-Molasse sichtbar ausstreicht, liegt bei Himmelreich südöstlich Baar, auf 510 m Höhe, im Lorzetobel selber unterhalb der Schwarzfluh, auf 520 m Höhe. An den Hängen beidseits des Tobels liegt sie auf 560 m (Gstelli), auf 580 m (Höllbach) und 600 m (Schönenheggliwald), woraus sich ergibt, dass der tiefste Teil der Rinne ungefähr längs folgender Linie verläuft: In der Lorzeschlucht von Aegeri bis zum Elektrizitätswerk und von hier, leicht bogenförmig umbiegend, gegen Himmelreich und das Fabrikgebiet von Baar. Nordöstlich dieser tiefst gelegenen Sohle steigt der Schotter seitlich hangwärts an, zwischen Lorze und Höllbach eine Terrasse bildend, zu der jedenfalls nordöstlich des Höllbaches auch das kleine Plateau von Hegglihof gehört. Es ist nun durchaus möglich, diese Nagelfluhmassen mit den Schottern im Steinhauserwald und im Amt zu verbinden.

Im Sihltal sind die Verhältnisse, nach der geologischen Karte von R. FREI zu schliessen, eher einfacher. Beidseits des heutigen Flusslaufes treten am Steilhang nur schmale Nagelfluhstreifen auf, auf grössere Strecken noch unterbrochen durch Jungmoränen und Schuttmassen (Kellenholz). Nur auf dem kurzen Stück von Sihlmatt, wo der Schotter südwärts zum letzten mal sichtbar ist bis zum Sihlsprung und unterhalb des Flussknies von Waldhalde ist im Flussbett selbst Nagelfluh anstehend. Vom «Sprung» bis Dorf Sihlbrugg hat sich die heutige Sihl bereits in die unterliegende Molasse eingeschnitten. Die Schotter-Molasse-Grenze liegt beim Sprung auf 580 m, an der nördlichen Blattgrenze auf ca. 560 und 570 m Höhe, es hat ganz den Anschein, als folge die tiefste Sohle der alten canonartigen Rinne dem heutigen Flusslauf. Höhere seitliche Ausweitungen der Rinne, wie bei der Lorze, scheinen hier zu fehlen. Nach der Karte von AEPPLI (1894) ist der Schotter beidseits des heutigen Flusses bis fast zum Dorf Sihlbrugg zu verfolgen und es stellt sich die Frage nach der vermutlichen Fortsetzung desselben und damit dieses präwürmischen Flusses. Bei Berücksichtigung der heutigen Molassevorkommen im Raum Sihlbrugg–Baar–Steinhauserwald steht der Annahme nichts im Wege, dass der Fluss damals die heutige, gut ausgeprägte Senke zwischen Sihlbrugg und Baar benützte, wo die höchstgelegene Molasse heute nur ca. 540 m Höhe erreicht. Im Raum zwischen Baar und Deinikon konnte sich der schmälere Sihlarm mit dem grösseren Lorzelauf vereinigen, und es ist, nach den ermittelten Gefällsverhältnissen durchaus möglich, die Lorze-/Sihlschotter mit dem Schotterstrang im Amt in Verbindung zu bringen.

Es stellt sich weiterhin noch die Frage, ob die Schotteranalysen von R. FREI auch auf einen genetischen Zusammenhang der beiden schliessen lassen. Dies kann bejaht werden, denn er betont verschiedentlich, dass Sernifite in der Nagelfluh des Lorze- und Sihlgebietes relativ häufig vorkommen und dass die Hauptmasse des Geröllmaterials, die Kalke und Dolomite aus der subalpinen Nagelfluh zwischen Zürichsee und helvetischem Alpenrand stammen; *der Lorzeschotter aus der Molasseumrahmung des heutigen Aegerisees, das Sihlmaterial aus der Umgebung des heutigen Sihlsees*. Der Deckenschotter von Gubel könnte in Zusammenhang gebracht werden mit dem kleinen Nagelfluhvorkommen von Hütten und dem erst vor kurzem entdeckten Deckenschotter vom Rossberg nördlich der Hohe Rone.

8. DIE ALTERSFRAGE

Es wurde bereits darauf hingewiesen, dass die Schotter bei allen Aufschlüssen im Amt von den Ablagerungen des Würm-Reussgletschers diskordant überdeckt werden und somit mit diesen nicht in Zusammenhang gebracht werden können. Auch die gesteinsmässige Zusammensetzung weist auf präwürmisches Alter hin, ganz entsprechend den Lorze-/Sihlschottern. Die typisch rinnenförmige Lagerung, die bei allen beobachtet werden kann, spricht eindeutig für Mittelterrassenalter. Damit sind sie in Zusammenhang zu bringen mit der Rückzugphase der vorletzten, der grössten Eiszeit, wie dies R. FREI bereits angenommen hat.

Dass auf zugerischem Gebiet den Schottern Grundmoränen eingelagert sind, was im Amt, soweit ersichtlich, nicht der Fall ist, ist durch deren alpennahe Lage zu erklären. Schieferkohlen und Seetonablagerungen, wie sie für den Schotterkomplex, für den sich die Bezeichnung Mittelterrasse eingebürgert hat, typisch sind und vielerorts vorkommen, konnten im Amt nicht nachgewiesen werden.

In ihrer Gesamtheit bilden diese Schotter das sichtbare Dokument für die präwürmische Entwässerung des voralpinen Gebietes zwischen oberem Zürichsee, Zugersee und helvetischem Alpenrand durch einen Lorze- und Sihlfluss als Oberlauf, mit anschliessendem kräftigen Mittellauf durch das Amt, im Zusammenhang mit dem *Rückzug und Zerfall der gewaltigen Eismassen der grössten Eiszeit*. Sie sind altersmässig den ähnlich gelagerten Schottern von Ettenberg-Birmensdorf-Urdorf, die auch ein totes Tal ausfüllen, gleichzusetzen.

LITERATURVERZEICHNIS

- AEPPLI, A. (1894): *Erosionsterrassen und Glazialschotter in ihrer Beziehung zur Entstehung des Zürichsees*. Beitr. geol. Karte Schweiz [NF] 4.
- BOESCH, H. (1946): *Geol. Exkursionen Umgeb. Zürich*, No. 6 (Gebr. Leemann AG.).
- FREI, R. (1912): *Monographie des schweizerischen Deckenschotter*. Beitr. geol. Karte Schweiz [NF] 37.
- HANTKE, R. (1958): *Die Gletscherstände des Reuss- und Linthsystems zur ausgehenden Würmeiszeit*. Eclogae geol. Helv. 51 1.
- (1959): *Zur Altersfrage der Mittelterrassenschotter*. Vjschr. naturf. Ges. Zürich. Jg. 104, Abh.1.
- HEIM, ALB. (1919): *Geologie der Schweiz*, Band 1 (Tauchnitz, Leipzig).
- JÄCKLI, H. (1956): *Talgeschichtliche Probleme im aargauischen Reusstal*. Geogr. Helv. 11, No. 1.
- VON MOOS, A. (1946): *Geol. Exkursionen Umgebung Zürich*, No. 7 (Gebr. Leemann AG.).

- SUTER, H. (1939): *Geologie von Zürich, einschliessl. Exkursionsgebiet.* (Leemann AG.)
– (1944): *Glazialgeologische Studien im Gebiet zwischen Limmat, Glatt und Rhein.* *Eclogae geol. Helv.* 27/1.
- WEBER, A. (1928): *Die Glazialgeologie des Tösstales und ihre Beziehungen zur Diluvialgeschichte der Nordostschweiz.* *Mitt. naturw. Ges. Winterthur* 17/18 (1930).

GEOLOGISCHE KARTEN

- AEPPLI, A. (1894): *Geol. Karte des Gebietes zwischen Zürichsee und Zugersee*, 1:25000. *Beitr. geol. Karte Schweiz*, No. 15.
- FREI, R. (1912): *Geol. Karte des Lorzetobel-Sihlsprunggebietes (Kt. Zug)*, 1:25000. *Beitr. geol. Karte Schweiz*, No. 70.
- GEOL. KOMMISSION (1913): *Geol. Karte der Schweiz*, 1:100000, Blatt VIII.
– (1950): *Geol. Generalkarte der Schweiz*, 1:200000, Blatt 3, Zürich-Glarus.
- JÄCKLI, H. (1956): *Morphologische Karte Rohrdorf-Bremgarten*, 1:50000, *Geogr. Helv.* 11, No. 1.
- SUTER, H. (1939): *Geolog. Karte des Kantons Zürich*, 1:150000 (Leemann AG., Zürich).

