Frauenfeld ab den ausgehenden Eiszeitalter

Autor(en): **Müller, Erich**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft**

Band (Jahr): **67 (2014)**

PDF erstellt am: **29.04.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-593981

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Frauenfeld ab dem ausgehenden Eiszeitalter

Erich R. Müller

Mitteilungen der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft, Band 67
40 Seiten • 8 Abbildungen • 2 Anhänge • Frauenfeld 2014

1 Einleitung

Die aktuelle Arbeit hat zum Ziel, die Landschaftsentwicklung, d. h. die Morphogenese der Landschaft, rund um Frauenfeld zu erklären. Die vielen, bis heute bekannten Oberflächenaufschlüsse, Schürfe und Bohrungen lassen erkennen, dass die Landschaftsformen weitgehend durch die späten Phasen der letzten Eiszeit und insbesondere während der Nacheiszeit geprägt worden sind. So bildeten sich in diesem seit ca. 20'000 Jahren andauernden Zeitabschnitt die Formen der Höhenzüge, Hügel, Talflanken, Talniederungen sowie die natürlichen Einschnitte und Böschungskanten aus. Die heutigen Oberflächenformen sind hauptsächlich das Abbild der Ereignisse seit dem Rückschmelzen des Rheingletschers aus dem Thurgau. Zum Erkennen der Entwicklungsgeschichte ihres Formenschatzes dienen sehr viele und verschiedenartige Einzelgegebenheiten, die sich schlussendlich mosaikartig zu einer Synthese zusammenfügen lassen. Die unterschiedlichen Formen von Erosionsprozessen sowie von Ablagerungen in den verschiedenen Gewässersystemen (Bäche, Flüsse und Seen) belegen diese Entwicklungsgeschichte. Sie sind erkennbar durch Beobachtungen in Oberflächenaufschlüssen und Bohrungen sowie den daraus zu folgernden Interpretationen.

Der die Umgebung von Frauenfeld prägende morphologische Formenschatz wird weitgehend gebildet durch Moränen verschiedenster Ausbildungen, den spät- und nacheiszeitlichen Thurtalsee (= «Frauenfeldersee» nach *Früh 1906*), das hineingeschüttete Murgdelta, den Murgschuttfächer sowie die Alluvionen der Murg und der Thur. Daneben wurden auch die Oberflächen der alten Schottervorkommen (wie beispielsweise des Ittingen-Schotters) geformt.

2 Der spät- und nacheiszeitliche Thurtalsee

2.1 Allgemeine Gegebenheiten

Das Thurtal war noch bis im späten Abschnitt der letzten Eiszeit (Würmeiszeit respektive Birrfeld-Vergletscherung nach *Preusser et al. 2011*) von der Gletscherzunge überdeckt. Dies bis zum Zeitpunkt des Eisrandkomplexes von Andelfingen/Stein am Rhein (W/S = Würm/Stein am Rhein). Die entsprechende Gletscherzunge, der sogenannte Thurtallappen, war ein Bestandteil des Bodensee-Rheingletschers *(Müller 1979, Keller & Krayss 1980)*. Die Zeitmarke dieses markanten Standes beträgt nach *Keller & Krayss (2005)* etwa 19'500 Jahre vor heute. Gleichzeitig mit dem anschliessenden Zurückschmelzen der Gletscherfront aus dem unteren Thurtal wurde am damals noch intakten Moränenkranz bei Dätwil (Gemeinde Adlikon/ZH) das anfallende Schmelz- und Niederschlagswasser hochgestaut. Daher füllte sich das Thurtal oberhalb dieses stauenden Moränenriegels nach und nach mit einem See. Dieser umfasste somit auch den Raum Frauenfeld (Thurtalsee).

2.2 Entwicklung der Seegestalt

Am noch intakt gewesenen Endmoränenkranz wurde bei Dätwil, wie oben erwähnt, das anströmende Wasser des Thureinzugsgebiets bis zur tiefst gelegenen

Stelle dieses Riegels als See hochgestaut. Aufgrund der Lage der am höchsten beobachteten Seebodenlehme lässt sich die Stauhöhe abschätzen. Diesem See entsprechende Sedimente lassen sich in vielen Bohrungen bis nach Weinfelden finden. Ihre Mächtigkeit ist teilweise ganz beachtlich, beträgt sie doch entlang der Talachse viele Dutzend Meter. So wurden in der Schlüsselbohrung KB 1053/131 *(Anhang 2)* ca. 100 m Seebodenlehme über der liegenden Moräne nachgewiesen. Inwieweit diese limnische Serie allerdings vollständig den Sedimenten des jüngsten, bei Dätwil gestauten Sees entspricht oder ob sie teilweise schon in früheren Zeiten gebildet wurde, ist noch offen. Die tiefsten Stellen der erbohrten spät- und nacheiszeitlichen – also nicht vorbelasteten – Seebodenlehme reichen bei Frauenfeld beim südlichen Widerlager der Rorerbrücke bis unter die Kote 360 m ü. M. *(Anhang 2: Schlüsselbohrung KB 1053/264)*. Da mit diesem «nadelstichartigen» Bohrergebnis wohl nicht die absolut tiefste Seestelle erschlossen wurde, kann davon ausgegangen werden, dass hier eine maximale Seetiefe von bis mehr als 50 m vorlag.

Die am höchsten abgelagerten Sedimente (Seebodenlehme) des früheren Sees wurden in Bohrungen im westlichen Bereich von Frauenfeld – im Quartier Talbach-Ergarten – bis in Höhenlagen von 406 m ü. M. beobachtet *(Anhang 2: Schlüsselbohrungen KB 1053/245c* und *KB 1053/471a)*. Da anzunehmen ist, dass über diesen Sedimenten wohl noch mindestens eine Wassertiefe von 2 m bestanden hatte, resultiert eine minimale Seespiegelhöhe von ca. 408 m ü. M. Andererseits wurden im Bereich Altstadt – Promenade – Marktplatz (Terrainhöhen um 415 bis 417 m) in keinen Aufschlüssen Anzeichen eines Sees gefunden. Daher war dieses Gebiet höchstwahrscheinlich immer über dem See gelegen. Somit kann für den Thurtalsee grössenordnungsmässig betrachtet eine maximale Spiegelhöhe von knapp 410 m ü. M. angenommen werden *(Abbildung 1)*. Zur Zeit des höchsten Seespiegels lagen daher weite Bereiche des heutigen Stadtgebiets von Frauenfeld unter Wasser. So befanden sich damals das ganze Kurzdorf, Erzenholz-Horgenbach, Osterhalden, grosse Teile der Quartiere Langdorf und Ergarten-Talbach innerhalb des Thurtalsees. Dagegen lag die breite Felskuppe der späteren Altstadt einige wenige Meter – jedoch maximal 7 m – über dem Seespiegel.

Der ursprüngliche Seegrund befand sich teils über der Grundmoräne, teils über älteren, vorbelasteten Seeablagerungen oder selten direkt auf dem Molassefels. Bis zum Zeitpunkt der zurückschmelzenden Gletscherfrontlage im östlich von Weinfelden gelegenen Raum, bestimmte die in den See abtauchende Gletscherfront die Grösse der Seefläche. Weiter östlich von Weinfelden liegt die Oberfläche der den Seeboden bildenden Sedimente (meist Grundmoräne oder ältere, vorbelastete Seeablagerungen) überall über dem Seespiegel von knapp 410 m ü. M. Demzufolge endete der Thurtalsee im Raum Weinfelden.

Für den Zeitabschnitt nach dem Eisstand von Weinfelden lässt sich die Seeuferlage mittels der Schnittlinie der Seespiegelfläche mit der Oberfläche der ansteigenden und den Seeboden bildenden Gesteinsserien rekonstruieren. Unter Berücksichtigung der maximalen Seespiegellage kann mittels dieser geometrischen Methode die eigentliche Form des Thurtalsees *(Abbildung 1)* nachge-

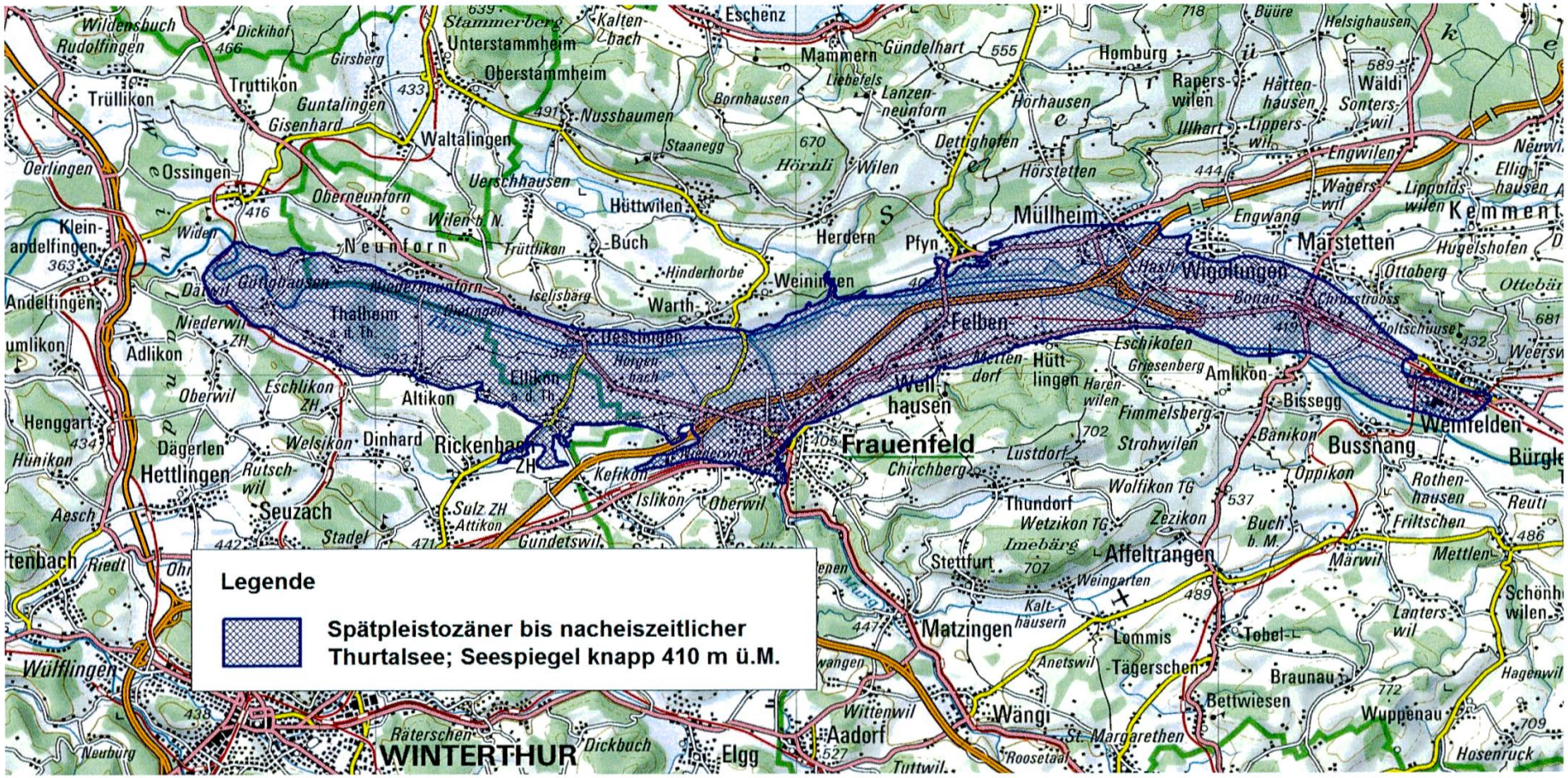


Abbildung 1: Thurtalsee bei maximaler Ausdehnung, Seespiegel knapp 410 m ü. M. Reproduziert mit Bewilligung von swisstopo (BA 140317).

bildet werden. Aus dieser Konstruktion resultieren eine maximal anzunehmende Seelänge von ca. 32 km und eine Seebreite von 2,5 km. Der See bedeckte in seiner grössten Form eine Fläche von knapp 70 km^2. Das entspricht knapp 80% der Fläche des heutigen Zürichsees, inklusive dessen Obersees.

2.3 Hydrographie des Thurtalsees

Die Speisung des Sees fand vorerst hauptsächlich durch das schmelzende Gletschereis des Thurtallappens und dabei auch durch dessen randliche und subglaziale Schmelzwässer statt. Als bedeutende Schmelzwasserrinne ist dabei das Furtbachtal (Buhwil – Mettlen – Bussnang) anzusprechen (vgl. nächster Abschnitt). Durch dieses flossen vorerst die aus dem Fürstenland stammenden Wassermassen (Schmelzwässer des Fürstenlandlappens und der Toggenburger Thur) bevor sie den Thurtalsee erreichten *(Hipp 1986)*.

Unterschiedlich starke Wasserzuflüsse erfolgten durch das Murgtal. Von der Murg waren grössere Zuflussmengen allerdings nur solange zu erwarten, als das Lauchetal von einer Seitenzunge des Thurtallappens noch bedeckt war. Bis dann konnten die entsprechenden Schmelzwässer der Murg zufliessen, dies bis zum Zeitabschnitt, als der Fürstenlandlappen (= Wiler-Zunge) des Bodensee-Rheingletschers zwischen Wil und Niederbüren lag. Bis hierher staute die rückschmelzende Front des Toggenburglappens (Thurgletscher) einen Eisrandsee. Dieser hatte seinen Überlauf bei Rickenbach/TG. Von dort aus floss er über die Talung von Littenheid – Dussnang – Bichelsee zur Töss bei Turbenthal hinab *(Krayss & Keller 1994)*. Nach dem weiteren Abschmelzen der Gletscherzungen entwässerte sich der Fürstenlandlappen gemeinsam mit der Toggenburger Thur neu über Schweizersholz/Halden (Gemeinde Bischofszell) in Richtung Schönenberg/Buhwil – Furtbachtal ins untere Thurtal. Dort erreichten die Schmelzwasser bei Bussnang den Thurtalsee. Gleichzeitig begann der abschliessende Thurdurchbruch längs der Strecke Bischofszell–Schönenberg/Kradolf (*Hipp 1986)*. In Anbetracht ihrer vergleichsweise kleinen Einzugsgebietsflächen sind die Zuflüsse der übrigen, seitlich in den Thurtalsee mündenden Bäche für den Wasserhaushalt des Thurtalsees als vernachlässigbar anzunehmen.

Nach dem Stand der Eisrandlage von Konstanz (W/K nach *Keller & Krayss 1994*) nahmen die Schmelzwasserabflüsse wegen der nun fehlenden Gletscherkontakte nahezu schlagartig ab. Seither wird die Thur nur noch durch die in ihrem Einzugsgebiet anfallenden Niederschlagsmengen abzüglich der Verdunstungsmengen gespiesen.

Von den Seebodenlehmen lässt sich die Oberfläche nur anhand der vielen Sondierbohrungen rekonstruieren *(Abbildung 2)*. Dies umso mehr, da sie in diesen gut erkennbar ist. Die Interpretation der entsprechenden Fläche ergibt für das Thurtal im Raum von Frauenfeld eine generelle Höhenlage von ca. 375 m ü. M. (bei Uesslingen) bis ca. 380 m ü. M. (bei Felben-Wellhausen). Diese allgemeine Höhenlage wird durch die von der Murg und den seitlichen Zuflüssen (wie Seebach, Wellhauser und Pfyner Dorfbach etc.) zugeführten Schwemmmaterialien stark überprägt. Dabei steigen die entsprechenden Oberflächen bis über die

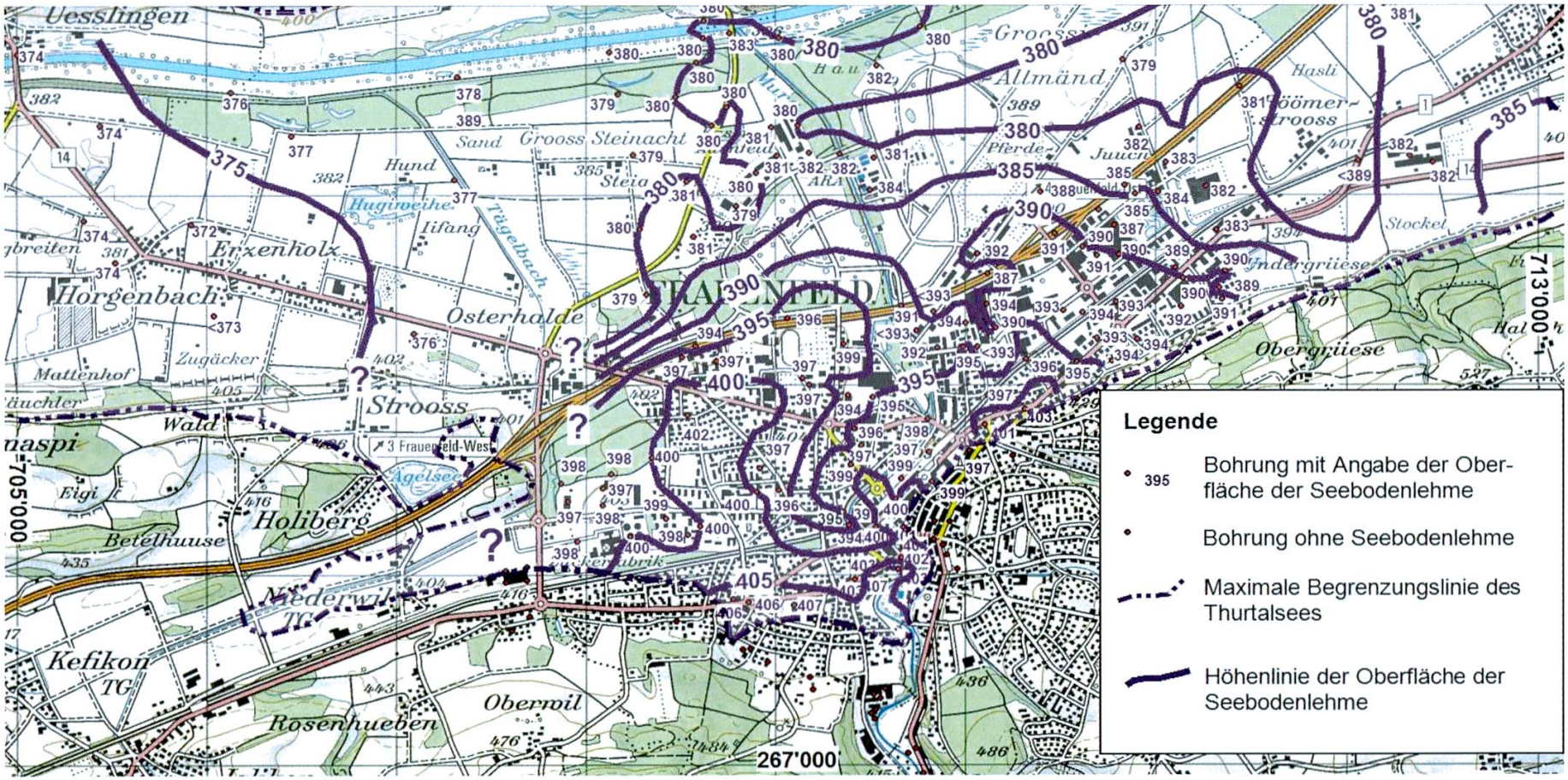


Abbildung 2: Thurtalsee: Oberfläche der Seebodenlehme. Reproduziert mit Bewilligung von swisstopo (BA 140317).

Kote 400 m ü. M. an. Das Gefälle dieser zur Seemitte hin abfallenden Sedimentkegel schwankt zwischen weniger als 1% bis um 5%. Die Formen respektive die Gestalt der eingeschwemmten Seebodenlehme erinnern stark an solche von «flachen Schuttkegeln». Vor allem die Oberflächenformen dieser beispielsweise von der Murg eingeschwemmten Feinstoffe (Tone bis Feinsande) lassen eine eher seeaufwärts gerichtete Einschichtung erkennen. Das heisst, dass diese Sedimentkörper quer bis entgegengesetzt zu den durch den Thurtalsee strömenden Wassermassen verlaufen, die weiter östlich dem See zuflossen.

Die Oberflächen der Seebodenlehme im Thurtalsee lassen Rückschlüsse auf die Strömungsverhältnisse im ehemaligen Thurtalsee ableiten. Dies, weil davon ausgegangen werden kann, dass die Formgebung der einzelnen «Kegel» durch die damals im See herrschenden Wasserströmungen bestimmt wurde. In Analogie zu den Verhältnissen in heutigen Seen (Bodensee oder Zürichsee) sind die Strömungsrichtungen und -geschwindigkeiten im Seewasser die Folge der Windeinflüsse, der Erwärmungs- und Abkühlungsprozesse sowie der Zu- und Abflüsse *(Städler 1934, Kobus und Partner 2008)*. Die kegelförmigen Oberflächen der hier eingeschwemmten Seebodenlehme entsprechen viel eher den hauptsächlichen Windrichtungen (SW bis W) als der Richtung des den See durchströmenden Thurwassers. Daher liegt die Vermutung nahe, dass hier die windinduzierten Strömungen grösser waren als jene, die den Durchfluss des Thurwassers im Thurtalsee bewirkten.

2.4 Entwicklungsgeschichte des Sees

Die Geschichte des Thurtalsees umfasst den Zeitabschnitt von der späteiszeitlichen (spätpleistozänen) ab ca. 19'500 *(Keller & Krayss 2005)* bis zur nacheiszeitlichen holozänen, respektive neolithischen Zeitmarke von ca. 7'000 Jahre vor heute *(Müller 1979)*. Seit den Anfängen des Thurtalsees erfolgte der Überlauf, respektive Ausfluss des Thurtalsees nur im Bereich Gütighausen – Dätwil – Andelfingen. Entsprechend den anzunehmenden, damaligen topographischen Verhältnissen verlief dieser stets ähnlich dem ungefähren heutigen Thurlauf. Nach dem Zeitpunkt des kurzen Gletscherstandes vom Bussnang/Weinfelden *(Müller 1979)* schmolz der Thurtallappen relativ schnell bis in den Raum Opfertshofen – Leimbach – Andwil zurück. Letztere Eisrandlage ist jener des Bodenseelappens von Konstanz (Eisrandkomplex W/K) gleichzustellen. Das entsprechende absolute Alter liegt bei knapp 18'000 Jahren vor heute *(Keller & Krayss 2005)*.

Da bis zum Erreichen des Rückschmelzstandes von Bussnang/Weinfelden die Gletscherzunge in den See reichte, hat man sich bis zu diesem Zeitpunkt einen kalbenden Gletscher vorzustellen. Da Eis spezifisch leichter als Wasser ist, wirkten massive Auftriebskräfte auf die bis rund 2 km breite Gletscherfront. Dies führte hier zu einem Aufbrechen grosser Eisschollen. Die riesigen Eisblöcke schwammen dann als Eisberge auf dem Thurtalsee. Auf diesem wurden sie von den jeweils herrschenden Winden solange «hin und her geschoben», bis sie langsam weiter zerbrachen und allmählich schmolzen. Während des Schmelzprozesses wurden die vormals darin eingefrorenen Gesteinsbruchstücke, respektive Feinkornpartikel wieder freigegeben. Sie sanken dann auf den Seeboden und

wurden als sogenannte Dropstones in die Seebodenlehme eingelagert. Der Thurtalsee konnte aber nur während der ersten 1'500 Jahre (spätestens bis zum Zeitpunkt des frühen Standes von Konstanz [W/K]) driftende und schmelzende Eisschollen aufweisen. Anschliessend hatte der Thurtalsee keinen Gletscherkontakt mehr.

Mit dem fortschreitenden Einschneiden des Endmoränenriegels bei Dätwil und der damit verbundenen Seespiegelabsenkung verlandete der Thurtalsee zunehmend von Osten her in westlicher Richtung. Obschon nach und nach kleiner werdend, blieb der Thurtalsee jedoch noch mindestens weitere 10'500 Jahre bestehen (ca. 7'000 Jahre vor heute). So existierte er auch noch weit im nacheiszeitlichen Zeitraum. Diese Altersdatierung beruht auf Holzfunden, die in die höchsten Seebodenlehmen eingebettet waren und dabei noch unter dem hangenden Thurtalschotter auftraten *(Müller 1979)*. Über den nun freigelegten ehemaligen Seebodenschichten bildeten sich vermutlich weitflächige Versumpfungen mit teilweise moorigen Böden. Dies jedoch nur so lange, bis sie von den jüngeren Alluvionen der Thur überschüttet wurden.

Während des etwa 12'500 Jahre lang bestehenden Sees wurden der damals noch das ganze Tal querende, stauende Endmoränenriegel von Dätwil – Ossingen und damit gekoppelt auch der Seespiegel um ca. 50 m sukzessiv abgesenkt. Diese Absenkung der Überlaufskote von anfänglich 408 auf 358 m ü. M. entspricht einer mittleren Erosionsleistung von etwa vier Millimeter pro Jahr. Der Seeüberlauf erfolgte in jenem Bereich, der auch von der heutigen Thur beansprucht wird. Es kann angenommen werden, dass der damalige Abfluss – wie heute – ebenfalls mäandrierend war und vermutlich nur ein relativ flaches Gefälle besass. Andernfalls müssten Anzeichen eines scharfen, geradlinigen Flusslaufs bei Dätwil vorhanden sein.

2.5 Seebodenlehme

Die Oberfläche der Seebodenlehme ist nur an wenigen Orten oberflächennah aufgeschlossen. Deren Lage ist daher nur anhand der vielen Bohraufschlüsse und einiger weniger Baugruben bekannt. Da im Raum von Frauenfeld ein sehr dichtes Netz von Bohrungen vorliegt, lässt sich der Aufbau, die Lithologie und die Oberfläche der Ablagerungen des Thurtalsees gut rekonstruieren *(Abbildung 2)*. In allen Bohrungen, welche die Seebodenlehme des Thurtalsees aufschlossen, waren deren Sedimente in der Regel nur relativ feinkörniger Natur. Dies gilt insbesondere auch für jene Sedimente, die von der Murg eingeschwemmt wurden. Auch sie führen keine Grobkomponenten und sind frei von Kiesfraktionen *(Anhang 2: Schlüsselbohrungen KB 1053/61, ../246, ../248, ../249, ../285a, ../441, ../464, ../465, ../473, ../476 und ../638)*

Die Seebodenlehme sind geotechnisch weitgehend als «tonige Silte von mittlerer Plastizität» anzusprechen. Sie weisen häufig eine weiche, selten breiige Konsistenz auf. Überwiegend sind sie horizontal gelagert und meist ganz feingeschichtet (Warvenschichtung). In ihren höheren Schichtbereichen finden sich oft auch «sandige Seebodenlehme», die als «feinsandige Silte» und «siltige Fein-

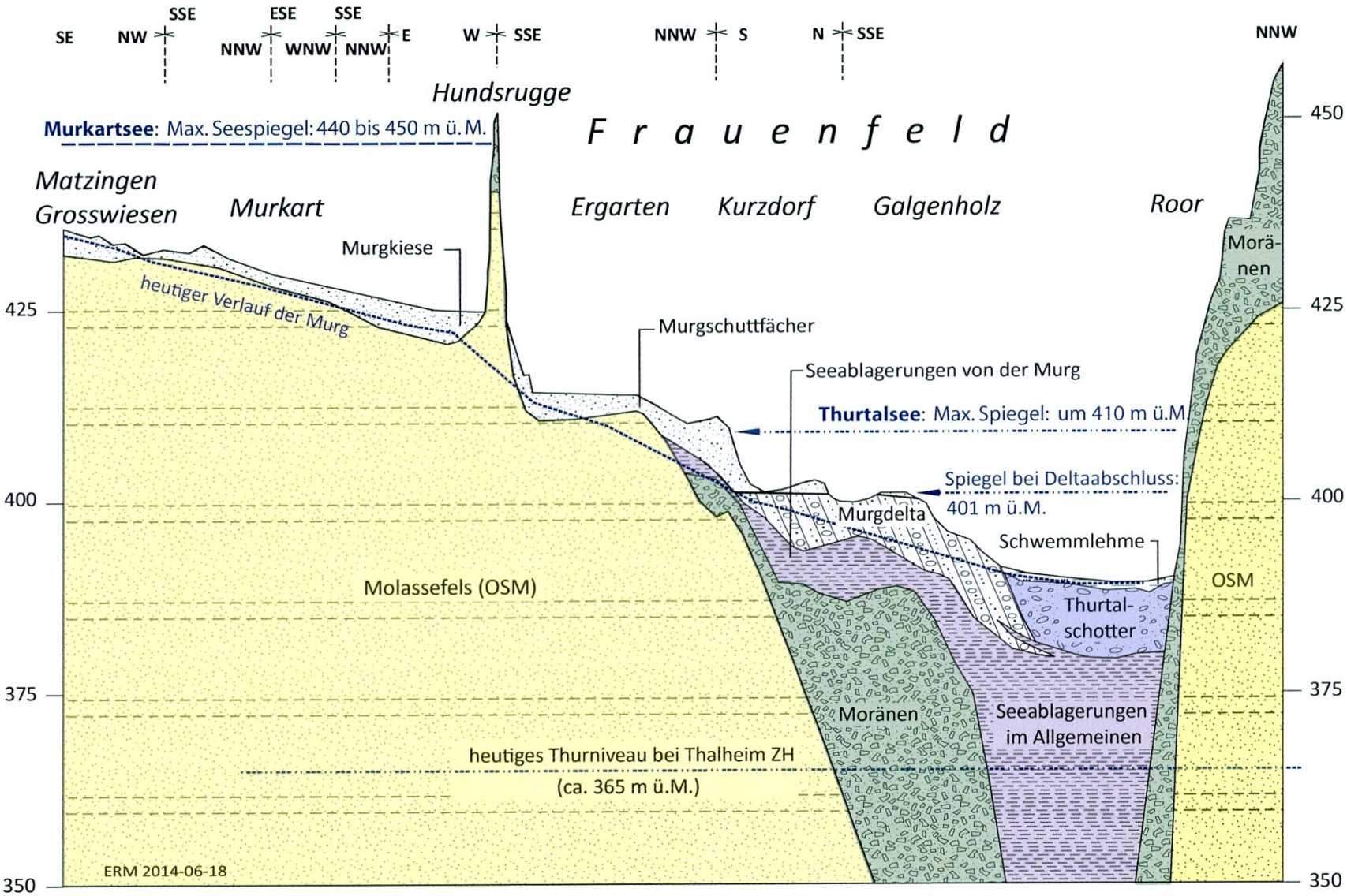


Abbildung 3: Schemaschnitt entlang der Murg bei Frauenfeld (50 x überhöht).

sande» zu bezeichnen sind. In den tieferen Lagen sind in den Seebodenlehmen oft auch Kieskomponenten bis Gerölle als sogenannte Dropstones eingebettet (Abschnitt 2.4). Dropstones führende Schlüsselbohrungen *(Anhang 2)* sind *1052/74, 1053/245c, 1053/551* und *1053/638*.

Die Sedimente des Thurtalsees weisen Schichtstärken von bis mehr als 24 m auf, wie sie beispielsweise im Osten Frauenfelds im Kreuzungsbereich Zürcherstrasse/Moosweg (711'125/269'545) erbohrt wurden. Im Nordwesten von Frauenfeld *(Anhang 2: Schlüsselbohrung 1052/74)* wurden die weichen, d.h. nicht vorbelasteten, Seebodenlehme in einer Mächtigkeit von 53 m erschlossen.

3 Murgschichten

3.1 Überblick und Definitionen

Als Murgschichten werden in dieser Arbeit alle Sedimente der thurgauischen Murg – unabhängig ihres Ablagerungsmilieus – bezeichnet. Sie weisen ihren Ablagerungsbedingungen entsprechend unterschiedliche lithologische Eigenschaften auf. Als tiefste Einheit treten die feinkörnigen Einschwemmungen der Murg in den Thurtalsee auf. Es ist anzunehmen, dass sie gleichzeitig mit den übrigen Sedimenten dieses Sees abgelagert wurden und sie mit ihnen wahrscheinlich unterschiedlich stark verzahnt sind.

Darüber folgen die schräg geschichteten Schichten des Murgdeltas. Diese grobkörnige, d. h. sandige und kiesige, Serie wurde ebenfalls randlich im Thurtalsee und zwar über den dortigen feinkörnigen Einschwemmungen der Murg abgelagert. Über dem Murgdelta finden sich schliesslich die Schichten des eigentlichen Murgschuttfächers. Sie stellen die jüngste Serie der Murgschichten dar. Sie wurden oberhalb des damaligen Seespiegels abgelagert. Diese ebenfalls sandigen und kiesigen Serien umfassen die Übergussschichten des Murgdeltas sowie die weiteren Flussablagerungen der Murg, welche höher als das jeweilige Seeniveau sedimentiert wurden. Sie sind in der Regel nahezu horizontal geschichtet.

3.2 Murgdelta

Im Raum Frauenfeld folgen über den Seebodenlehmen vorerst die flächenhaft verbreiteten grobkörnigen Schichten des ehemaligen Murgdeltas *(Abbildung 4)*. Sie lassen sich in der Regel als «saubere bis leicht siltige Kiese mit wenig bis reichlich Sand» beschreiben. Lokal finden sich zwischen den Murgkiesen und Seebodenlehmen vorerst noch Murgsande («siltige Sande»). Sie weisen in der Regel die für Deltaschüttungen typische Schrägschichtung auf. Die darüber folgenden Schichten (Kapitel 3.3) sind dagegen nahezu horizontal gelagert. Die vorliegende, für Deltas typische Schichtungsart deutet klar auf eine Schüttung in den Thurtalsee hin.

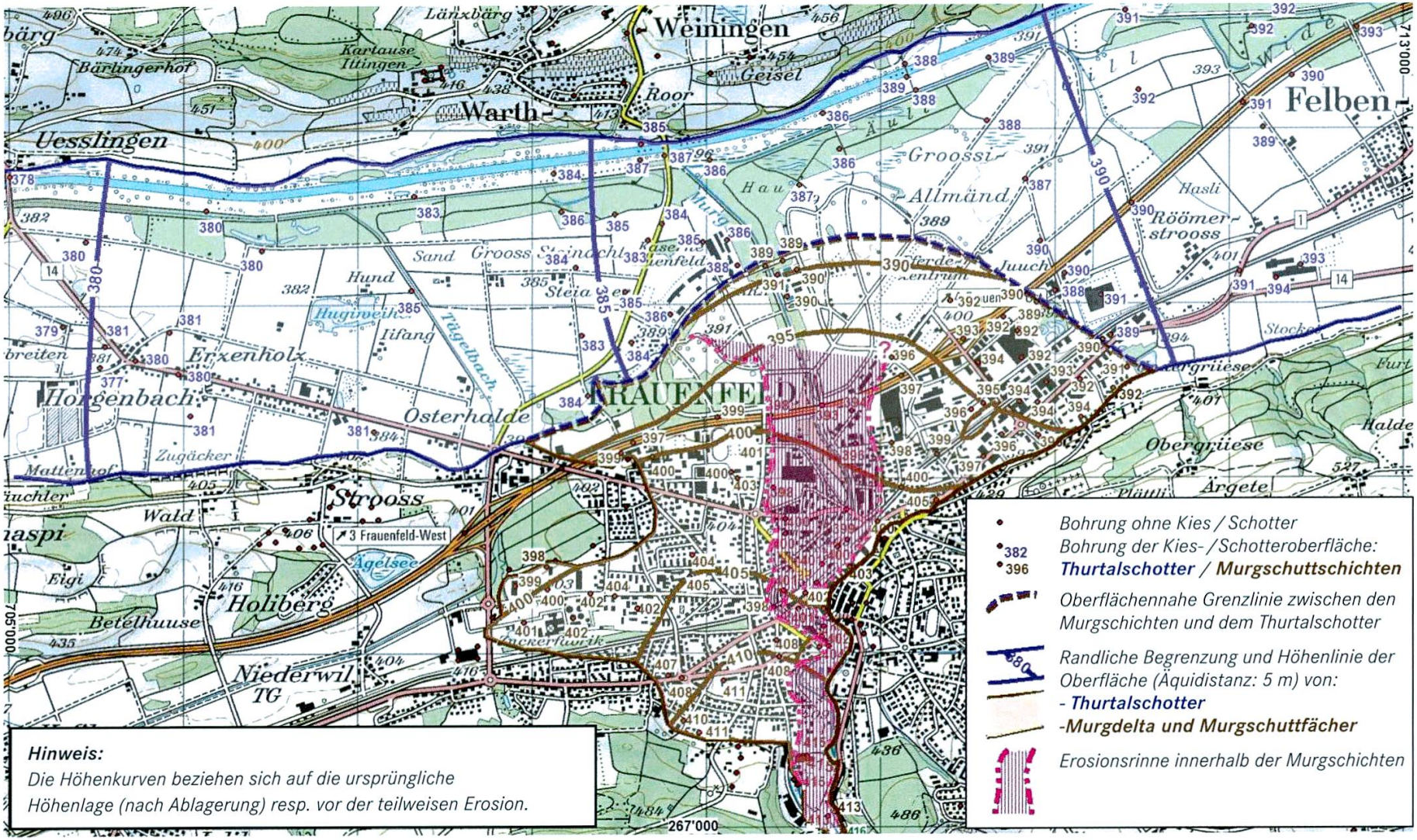


Abbildung 4: Thurtalsee: Oberfläche der Schottervorkommen (grobkörnige Murgschichten und Thurtalschotter). Reproduziert mit Bewilligung von swisstopo (BA 140317).

Früh (1906) beschreibt aufgrund der damals bestandenen Kiesgrubenaufschlüsse die Lage der Niveaus der Grenzflächen zwischen den «schräg» geschichteten Deltaschichten und den horizontal geschütteten Flussablagerungen. Dabei gilt es zu berücksichtigen, dass sich diese noch auf das alte Niveau der schweizerischen Landesvermessung beziehen: R.P.N. = 376,86 m ü. M. Demzufolge ist von allen in *Früh (1906)* aufgeführten Höhenangaben der Differenzbetrag zwischen der alten und der aktuellen Höhe des Bezugsniveaus R.P.N. = 3,26 m zu subtrahieren. So befand sich – gemäss neuem Bezugshorizont – in den Kiesgruben bei der Bahnlinie südlich von Kurzdorf *(Abbildung 5)* die Oberfläche des Murgdeltas auf ca. 401 m ü. M., NE von Osterhalden auf ca. 396 m ü.M. und am NE-Rand des Galgenholzes auf ca. 395 m. ü. M.

Der maximale Seespiegel, der bis mindestens nach dem Eisstand von Konstanz (ca. 18'000 Jahre vor heute) bestanden hatte, lag auf knapp 410 m ü. M. (Kapitel 2.2). Als die Deltabildung abgeschlossen war, befand sich aber der Seespiegel schon unter 400 m ü. M. Somit lag beim Abschluss der Deltabildung der Auslauf am stauenden Moränenwall von Dätwil bereits um mindestens ca. 10 m tiefer. Damit wurde der Spiegel des Thurtalsees um das gleiche Mass erniedrigt.

Tafel VI.

Delta der Murg in den ehemaligen Frauenfelder See.
Aufnahme von Herrn Prof. Dr. *Heß* anfangs Oktober 1898 (vgl. S. 55).

Abbildung 5: Ehemalige Kiesgrube im Murgschotter im Bereich Frauenfeld nördlich der SBB zwischen der Laubgasse und Kurzenerchingerstrasse (Koordinaten: ca. 709'300/268'250); aus: Früh (1906). Blickrichtung Ost nach West. Anmerkungen: Die Terrainoberfläche liegt auf ca. 407 m ü. M. nach dem alten Höhenbezugspunkt (R.P.N. alt = 376,86 m ü. M.) respektive 404 m ü. M. nach dem aktuellen Höhenbezugspunkt (R.P.N. neu = 373,6 m ü. M.); der Höhenmassstab misst 3,0 m.

Die Deltaschichtung lässt sich heute nur in temporär offenen Baugruben feststellen, die bis unter eine Kote von ca. 400 m, im N von Frauenfeld unter 395 m ü. M., reichen. Solche Aufschlussmöglichkeiten von Deltaschichten sind jedoch nur selten gegeben. Ein früherer markanter Aufschluss – die ehemalige Kiesgrube zwischen Ergarten und dem Kurzdorf – zeigte sehr eindrücklich den Deltaschotter mit Übergussschichten *(Abbildung 5)*.

In der im Oktober 2012 offenen Baugrube im Kreuzungsbereich Laubgasse/Oberwiesenstrasse (Koordinaten: 709'250/268'350) war der Übergangsbereich vom Murgdelta zum Murgschuttfächer sehr gut ersichtlich *(Abbildung 6)*. Entsprechend der darin aufgeschlossenen Verhältnisse war zu erkennen, dass die Deltaoberfläche vor ihrer Überdeckung durch die darüber hinweg zirkulierenden Fliessgewässer leicht erodiert, respektive modelliert wurde.

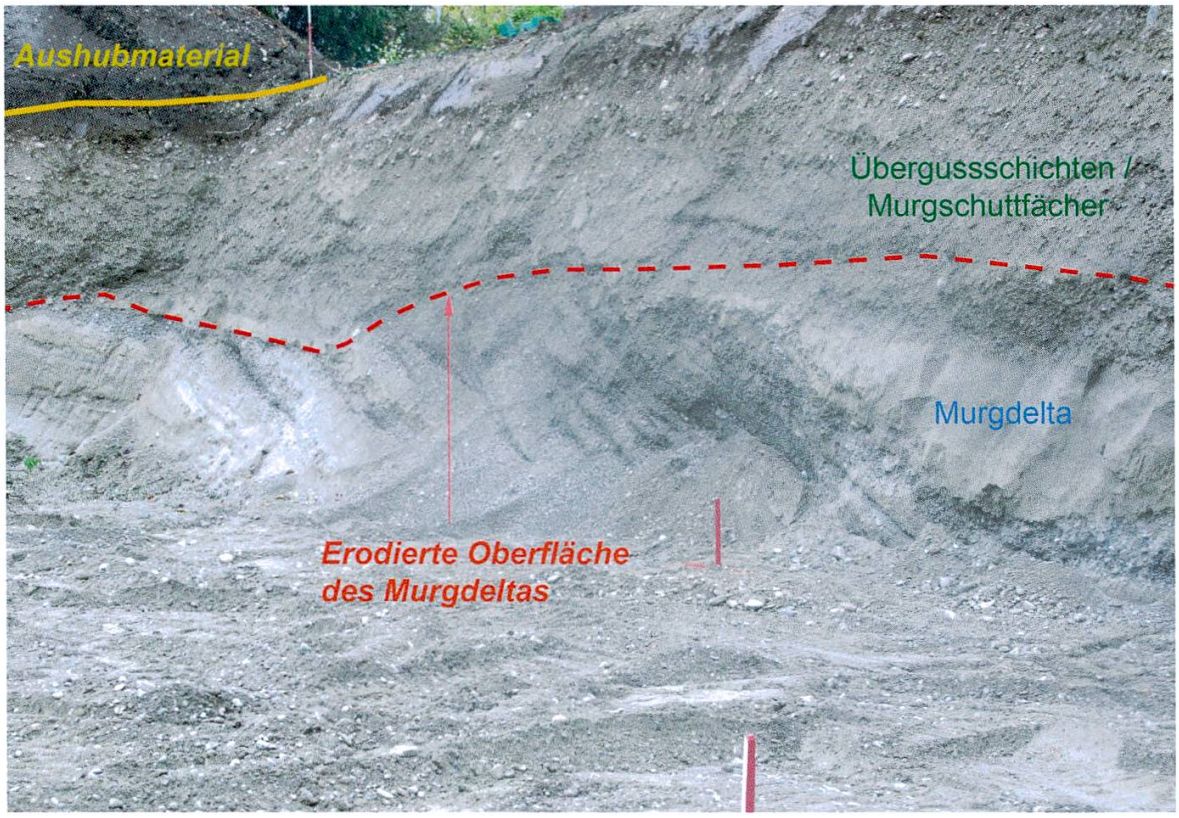


Abbildung 6: Baugrube in Frauenfeld (26. Oktober 2012) Bereich Kreuzung Laubgasse/Oberwiesenstrasse (Koordinaten: ca. 709'250/268'350): Murgschuttfächer über Murgdelta mit erodierter Grenzfläche. Blickrichtung Nordnordost nach Südsüdwest.

3.3 Murgschuttfächer

Die Schichten des Murgschuttfächers bedecken das breite Murgdelta. Als eigentliche Flussablagerungen sind sie mehr oder weniger horizontal gelagert und lassen auch keine Deltaschichtung erkennen. Südlich von Frauenfeld (oberhalb der Walzmühle) liegen sie der Moräne oder dem Molassefels direkt auf. Ihre Mächtigkeit beträgt am häufigsten zwischen 2 m und 5 m. Die grösste Schichtstärke (etwa 9 m) wurde mittels Bohrungen im Gebiet Scheuchenstrasse/Maiholzstrasse (Bohrung bei 709'020/268'440) beobachtet.

Der Murgschuttfächer entstand vorerst als in sich geschlossene Geländeform und bedeckte ursprünglich eine Fläche von etwa 5 km^2. Die Schüttung begann unmittelbar südlich von Frauenfeld (etwa ab Walzmühle) in Form eines stark aufgefächerten, respektive verzweigten Flussmündungssystems. Das relativ steile Abfallen des nordwestlichen Schuttfächerrandes zwischen Osterhalde – Maiholz – Galgenholz lässt dort den Deltarand vermuten. Entlang dieses Bereichs wurden im Laufe des 20. Jahrhunderts in mindestens neun Kiesgruben die Murgschichten (Deltaschotter und Schuttfächer) abgebaut. Die östliche Fortsetzung in Richtung Autobahnanschluss Frauenfeld Ost – Paulisgut – Moos ist wesentlich weniger markant ausgebildet. Später, d. h. gegen Ende der Sedimentation des Murgschuttfächers, fand im Süd-Nord gerichteten, zentralen Schuttfächerbereich durch die Murg ein markanter Erosionsprozess statt. Dieser umfasste einen bis mehrere hundert Meter breiten Bereich. Dabei wurde der ehemals zwischen dem Kurzdorf und Langdorf zusammenhängende Schuttfächer um mehrheitlich 3 m bis 5 m, selten bis um 8 m, unter seine ursprüngliche Oberfläche eingeschnitten. Demzufolge ist heute im Norden von Frauenfeld und östlich der Murg der ehemalige Murgschuttfächer nur noch schlecht erkennbar.

4 Thurtalschotter

Vom Thurtalschotter gilt von verschiedenen Autoren *(Hipp 1986, Keusen 1976, Müller 1979, Naef & Frank 2009)* als unbestritten, dass er keine kaltzeitliche Ablagerung ist, sondern erst in der Nacheiszeit (Holozän) gebildet wurde. Zudem ergaben die verschiedensten Untersuchungen von diversen Bohrungen im übrigen Thurtal, dass – allenfalls mit Ausnahme des Raumes von Weinfelden – die Schüttung der Thurtalschotter nicht mehr in den Thurtalsee erfolgte. Ihre Bildung ist somit nur noch rein alluvialer, respektive terrestrischer Natur. Dies geht auch aus dem Umstand hervor, dass unter dem Thurtalschotter, in den Verlandungsbildungen des Thurtalsees Holzreste einer Fichte *(Picea abies)* erbohrt wurden. Von den Fichten ist bekannt, dass sie nach *Burga (1998)* erst in der Nacheiszeit, d. h. weitgehend ab dem Älteren Atlantikum – respektive ab 8'000 Jahre vor heute – bei uns eingewandert waren. Diese Zeitmarke geht auch aus den von *Rösch (1983)* im Bereich der Nussbaumer Seen erhaltenen Untersuchungsergebnissen hervor. Das absolute Alter des Fichten-Holzrestes wurde an der Universität Bern mittels ^{14}C-Altersdatierungen auf 6'750 Jahre vor heute bestimmt *(Müller 1979)*; ein Alter, das ebenfalls dem Älteren Atlantikum entspricht.

Aus diesen Gegebenheiten ist abzuleiten, dass im Zeitpunkt der Schüttung des Thurtalschotters der stauende Riegel bei Dätwil schon nahezu ganz abgetragen war, sodass sich der Thurtalsee bereits entleeren konnte. Demzufolge war damals auch die Schüttung des Murgdeltas bereits abgeschlossen. Da der Thurtalschotter erst nach dem Entweichen des Thurtalsees, das Murgdelta aber noch in diesen geschüttet wurde, ist der erstere jünger als die Kiese des Murgdeltas. Somit lässt sich eine «verzahnende Schüttung von Thurtalschotter mit dem Murgdelta» klar ausschliessen, (Anmerkung: Eine solche hätte einer

Gleichaltrigkeit entsprochen!). So lagern im Raum Frauenfeld die Thurtalschotter sowohl über den Seebodenlehmen als auch über dem abtauchenden Murgdelta. Dagegen sind wohl spätere, vom Murgdelta wieder abgetragene Murgkiese lokal mit Thurtalschotter verzahnt. Bezüglich ihrer Entstehungsweise ist zu vermuten, dass die Thurtalschotter vorerst zwischen Wil/SG und Niederbüren abgelagerte Kiese und Sande darstellen, die später durch die Thur erst abgetragen, dann umgelagert und schliesslich unterhalb von Kradolf erneut sedimentiert wurden.

5 Folgerungen zur Entstehungsgeschichte

5.1 Entwässerung des Murgsystems

Die vielen Bohrresultate aus der Umgebung von Frauenfeld liessen erkennen, dass die, in den von der Murg zugeschwemmten Seebodenlehme (= älteste Serie der Murgschichten, s. Kapitel 2.5) keine Murgkiese führen. Dies obschon zu vermuten ist, dass die Murg während des Bestehens des Thurtalsees hier in diesen mündete. Weiter wäre zu erwarten, dass sie dabei in diesen – nebst Feinstoffen – viel Sand und Kies eingebracht hätte. Diese grundsätzliche Vermutung liegt darin, dass oberhalb von Frauenfeld die Murg verschiedene Gebiete quert, die erodierbare, kiesreiche Lockergesteine führen. Dazu gehören u. a. die fluvioglazialen Schottervorkommen von Aadorf – Aawangen und Sirnach – Eschlikon, neben vielen kiesreichen Moränengebieten. Das in den Seebodenlehmen festgestellte Fehlen von aus dem Murg-Einzugsgebiet stammenden Sanden und Kiesen kann – ohne nähere Betrachtung – grundsätzlich auf den zwei folgenden Ursachen beruhen: Entweder hat die damalige Murg gar nicht bei Frauenfeld in den Thurtalsee gemündet oder sie hat keine Kieskomponenten ins Becken des Thurtalsees bei Frauenfeld geleitet. Zum Beurteilen dieser Möglichkeiten gilt es mehrere Gegebenheiten zu berücksichtigen:

- Im zur Diskussion stehenden Zeitabschnitt lag – aufgrund der heutigen Topografie sowie von Bohrresultaten – der Talboden im zentralen Raum um Matzingen um 440 bis 450 m ü. M.
- Nach Norden, d. h. entlang der heutigen Murg in Richtung Frauenfeld, galt es den damals noch bestandenen Geländeriegel zwischen dem Hundsrugge und der Aumüli zu überwinden. Dessen tiefste Überlaufkante lag vorerst zwischen 435 und 450 m ü. M.
- In östlicher Richtung (im Gebiet von Märwil – Oberbussnang) befand sich der am tiefsten gelegene Oberflächenpunkt auf ca. 500 m ü. M.
- Nach Westen (Raum Aadorferfeld–Elgg) bestand eine Entwässerungsmöglichkeit erst ab einer Höhenkote von 510 m ü. M.
- In südlicher Richtung war damals bei Rickenbach–Wil/SG eine denkbare Überlaufskote sogar höher als 560 m ü. M. gelegen.

Aufgrund dieser topografischen Verhältnisse konnte die Murg nur entlang einer Linie Münchwilen – Wängi – Matzingen – Murkart – Aumüli – Frauenfeld entwässern. Dies dort, wo immer sich irgendwelche natürliche Schwellen im Flussbett befanden. Daher entwässerte sich die Murg stets in den Thurtalsee, solange dieser bestand. Da keine Kieskomponenten in die Seebodenlehme eingebettet

sind, ist anzunehmen, dass die Sand- und Kiesfraktionen vor der Einmündung in den Thurtalsee noch oberhalb von Frauenfeld auf natürliche Weise zurückgehalten wurden. Dies konnte durch eine Einschichtung der grobkörnigen Komponenten in einen, dem Thurtalsee vorgelagerten, See erfolgen. Dadurch war die Möglichkeit geschaffen, dass die Murg keine Kieskomponenten in den Thurtalsee einbringen konnte.

5.2 Zwischengeschalteter Murkartsee – eine Hypothese

Ein zum Absetzen der Kies-/Sand-Komponenten geeigneter See wird wohl am ehesten zwischen Matzingen und dem damals vermutlich noch existierenden Felsriegel bei Aumüli – Hundsrugge gelegen haben *(Abbildungen 7* und *8)*. Die anzunehmende Staukote lag etwa bei 440 bis 450 m ü. M. Diese befindet sich etwa 25 bis 35 m tiefer, als jene, die *Krayss & Keller (1994)* für den etwas älteren Matzingersee (= Eisrandkomplex von Andelfingen/Stein am Rhein [W/S]) annahmen. Der Ausfluss des Murkartsees erfolgte entweder mittels eines Wasserfalls, dessen Breite wohl zwischen 10 m und 30 m mass oder es wäre hier von einer kaskadenartigen abgetreppten Murgsohle auszugehen. Für den Fall, dass ein Wasserfall vorgelegen hätte, ist eine anfängliche Fallhöhe von wohl 20 m bis 30 m zu vermuten. Diese wurde in der Folge erosiv abgesenkt, sodass der See und damit auch der Wasserfall verschwanden.

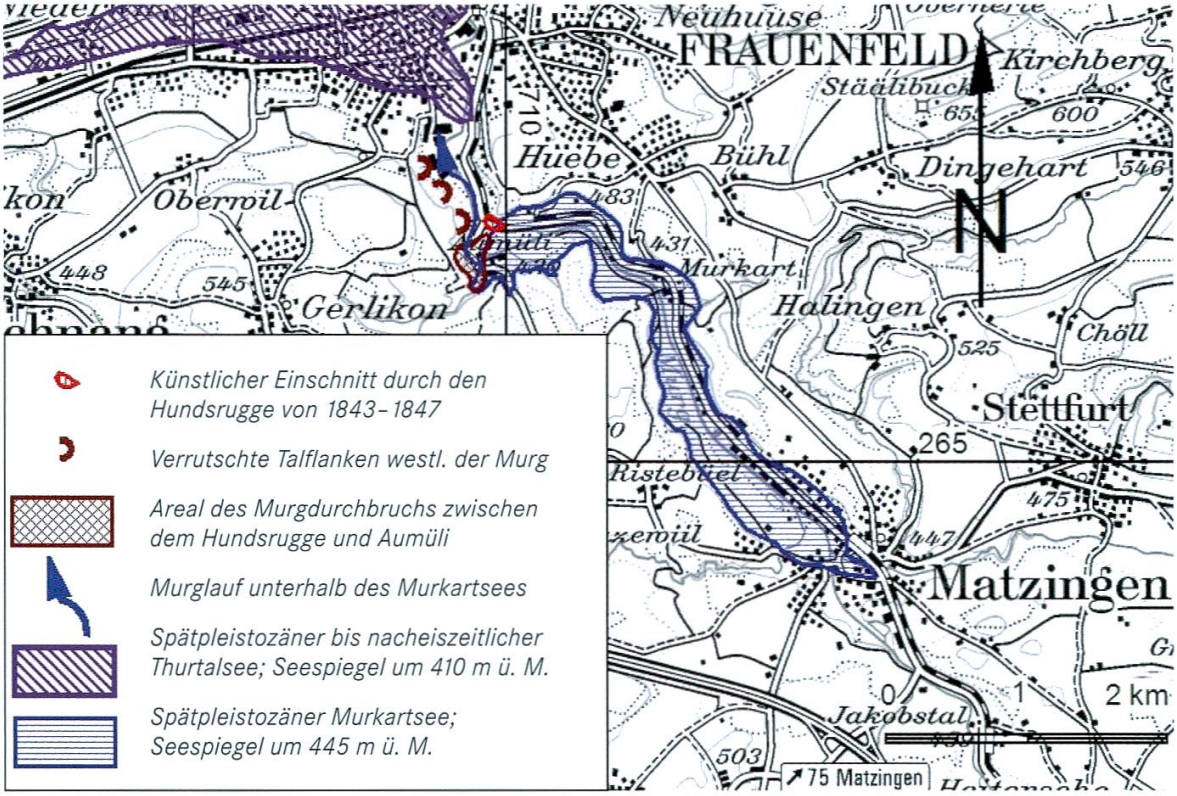


Abbildung 7: Der bei Aumüli und am Hundsrugge gestaute Murkartsee und sein Umfeld. Reproduziert mit Bewilligung von swisstopo (BA 140317).

In den Murkartsee wurden von der Murg grössenordnungsmässig 15 Mio. m^3 Kies-/Sandmassen im Sinne eines «Zwischendepots» eingeleitet. Solange der Felsriegel bei der Aumüli bestand, floss nur sand- und geröllfreies Murgwasser nach Frauenfeld in den Thurtalsee. Das änderte sich mit dem vollständigen Durchbruch des Riegels Aumüli–Hundsrugge. So wurden die 15 Mio. m^3 natürlich zurückgehaltenen Kiese und Sande durch die Murg wieder weiter transportiert. Anschliessend wurden sie im flacheren Bereich von Frauenfeld vorerst als Murgdelta und später als bedeckenden Murgschuttfächer wieder abgelagert. Die Lockergesteinsmenge von ca. 15 Mio. m^3 stellt das Volumen der Kies-/Sandablagerungen um Frauenfeld dar. Diese Menge resultiert aus dem Produkt ihrer Ausbreitungsfläche von etwa 5 km^2 respektive 5 Mio. m^2 und der durchschnittlichen Schichtmächtigkeit von knapp drei Metern.

Als weitere Wirkung der jungen Murg unterhalb der Aumüli gilt es das starke erosive Unterschneiden des westlichen Talabhanges zu vermerken. Durch diesen Prozess versackte dieser vorerst, später traten komplexe Verrutschungen ein. Dadurch entstand der umfassende Rutschkomplex entlang der linksufrigen Talflanke zwischen der Aumüli und dem südlichen Frauenfeld *(Abbildung 7)*.

5.3 Die Lage der Vorflutniveaus der Murg

Die allmähliche Seespiegelabsenkung des Thurtalsees bewirkte eine bedeutende Absenkung der für die Murg massgebenden «Vorflutbasis» und damit eine deutliche Erhöhung des Sohlengefälles der Murg. Daher floss die Murg nicht mehr in mehreren Flussarmen über den Schuttfächer, sondern durchquerte den Raum Frauenfeld in Form eines einzigen Flusslaufs. Dieser schnitt sich in der Folge um mehrere Meter in den noch jungen Schuttfächer der Murgkiese ein. Der erosiv geschaffene Flusslauf war derart deutlich, dass er seine Form im grossen Ganzen bis heute behielt. Durch diesen Erosionsprozess entwickelte sich das terrassenartige «Trompetental» der Murg *(Abbildung 4)*. Dadurch wurde die Felsschwelle beim Königswuhr (Kote 409 m ü. M.), wenig oberhalb vor Frauenfeld, freigelegt. Die mittlere Eintiefung erfolgte um rund 3 m bis 4 m. Die Sohlenbreite der «Tiefterrasse» misst schliesslich 100 m bis 700 m. Entsprechend des über rund 1 km^2 verbreiteten «Trompetentals», lässt sich auf eine Ausräumung und anschliessende Umlagerung zum Thurtalschotter von etwa 3 bis 4 Mio. m^3 Kies und Sand schliessen.

Für die Ablagerungen der Murg waren letztendlich zwei verschiedene Vorflutniveaus ausschlaggebend. So wirkte vorerst das erste Vorflutniveau im Zeitpunkt der eigentlichen Schüttung des Murgschuttfächers, das auf etwa 401 m ü. M. lag. Dabei entwickelte sich eine einheitliche Schotteroberfläche mit einem Deltakörper unter dem Seespiegel und einer terrestrischen Deltaoberfläche. Das spätere zweite Vorflutniveau von rund 390 m ü. M. bewirkte das «trompetentalartige» Einschneiden der Murg in seinen zuvor geschütteten Kieskörper. Generell lässt sich aussagen, dass bei einem noch relativ hohen Spiegel des Thurtalsees die Murgkiese abgelagert wurden und, je tiefer dessen Seeniveau lag, sich die Murg umso mehr in seinen Schuttfächer einschnitt.

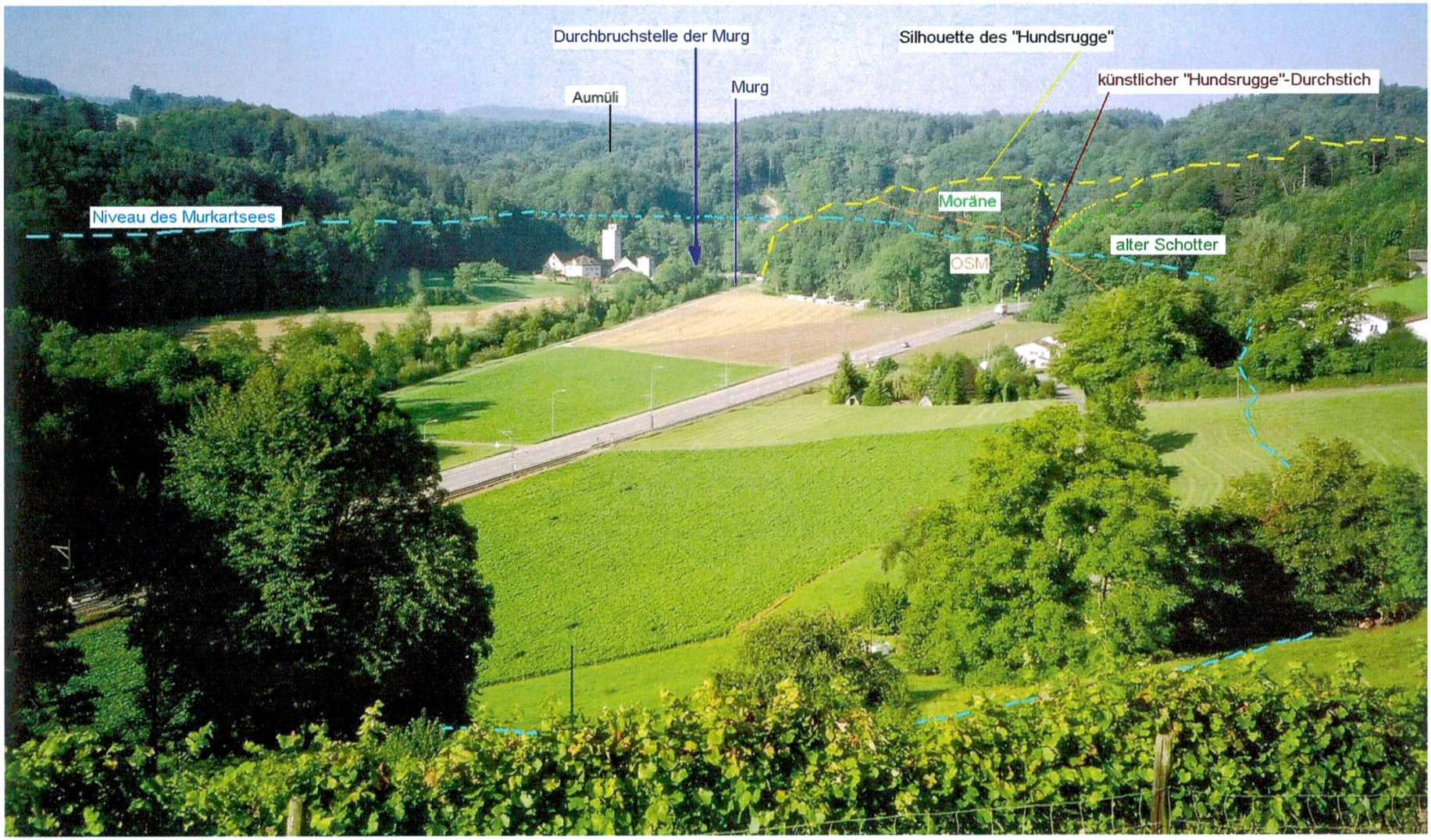


Abbildung 8: Der Staubereich des zwischengeschalteten Murkartsees im Raum Aumüli–Hundsrugge.

6 Dank

Der Autor dankt dem Amt für Umwelt und dem Tiefbauamt des Kantons Thurgau sowie den vielen weiteren Bauherren für das zur Verfügungstellen der umfangreichen Sondierergebnisse. Ein besonderer Dank gebührt Dr. Marco Baumann, Leiter der Abteilung Wasserwirtschaft/Wasserbau im Amt für Umwelt, für die vielen konstruktiven Hinweise und wertvollen Diskussionen sowie Anregungen.

7 Zusammenfassung

Von der weiteren Umgebung von Frauenfeld werden die wohl massgebenden Prozesse der Landschaftsentwicklung des zu vermutenden Ablaufs der spät- und nacheiszeitlichen Geschichte betrachtet. Dabei handelt es sich weitgehend um jene des Zeitraums nach dem späten Eisrandkomplex von Andelfingen/Stein am Rhein bis zum Verlanden des sich anschliessend entwickelten Thurtalsees und der abschliessenden Ablagerung des nacheiszeitlichen Thurtalschotters. Das Herleiten der geschilderten Prozesse basiert einerseits auf vielen Feldbeobachtungen und andererseits auf der Auswertung mehrerer hundert Sondierergebnisse. Diese stammen zumeist von verschiedenartigen respektive verschiedenwertigen Bohrungen, die im Auftrag von Privaten und der öffentlichen Hand im Verlauf der letzten mehr als 50 Jahre abgeteuft wurden.

Die massgebenden Ereignisse werden dabei gegliedert in die Eigenschaften des Thurtalsees, der Murgschichten (Seebodenlehme, Murgdelta und Murgschuttfächer), des Thurtalschotters und in die Rolle der Murg. Vom Thurtalsee werden die Verhältnisse des Aufstaus im Bereich östlich von Andelfingen (Dätwil) und der Ablauf der sukzessiven Ausdehnung bis Weinfelden aufgezeigt. Zudem sind das nachträgliche Verlanden, der Höhenverlauf des Seespiegels, der Wasserhaushalt sowie die entsprechenden Ablagerungen (vorwiegend Seetone) dargestellt. Vom Murgdelta und Murgschuttfächer wird deren Entstehung beschrieben, die zwischen der Sedimentation von Seebodenlehmen und der Ablagerung der Thurtalschotter erfolgte. Zudem werden die materialmässige Beschaffenheit der Murgschichten sowie ihre trompetentalartige Erosion erläutert. Schliesslich wird die Rolle der Murg bezogen auf den zeitweise bestandenen Murkartsee aufgezeigt, in welchem vorerst grosse Kies- und Sandmassen zurückgehalten wurden. Zudem werden die Erosionsformen unterhalb der Aumüli dargelegt, in deren Folge der entlang der Murg-Westflanke bestehende Rutschkomplex ausgelöst wurde.

8 Literatur

- *Burga, C. & Perret, R., 1976:* Vegetation und Klima der Schweiz seit dem jüngeren Eiszeitalter. – Ott Verlag, Thun, 805 pp.
- *Früh, J., 1906:* Zur Morphologie des unteren Thurgau. – Mitteilungen der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft, Band 17, 45–67.

- *Geiger, E., 1943:* Geologischer Atlas der Schweiz 1:25'000, Blätter 56 Pfyn, 57 Märstetten, 58 Frauenfeld, 59 Bussnang (Atlasblatt 16) mit Erläuterungen. – Geologische Kommission der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft. In Kommission bei Kümmerly & Frey, Bern.
- *Hipp, R., 1986:* Zur Landschaftsgeschichte der Region Bischofszell. – Mitteilungen der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft, Band 47, 3–117.
- *Keller, O. & Krayss, E., 1980:* Die letzte Vorlandvereisung in der Nordostschweiz und im Bodensee-Raum (Stadialer Komplex Würm-Stein am Rhein). – Eclogae Geologicae Helveticae, Vol. 73/3, 823-838.
- *Keller, O. & Krayss, E., 1994:* Die Bodensee-Vorlandvereisung des Rheingletschers im Konstanzstadium der letzten Eiszeit. – Berichte der St. Gallischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft, 87. Band, 31–40.
- *Keller, O. & Krayss, E., 2005:* Der Rhein-Linth-Gletscher im letzten Hochglazial. 2. Teil: Datierung und Modelle der Rhein-Linth-Vergletscherung. Klima-Rekonstruktionen. – Vierteljahresschrift der Naturforschenden Gesellschaft Zürich, Band 150/3–4, 69–85.
- *Keusen, H. R., 1976:* Neue quartärgeologische Erkenntnisse von Baugrunduntersuchungen für die N7 im Kanton Thurgau. – Mitteilungen der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft, Band 41, 91–104.
- *Kobus und Partner, 2008:* Verbundforschungsvorhaben BodenseeOnline – Ein Informationssystem zur Vorhersage der Hydrodynamik und der Wasserqualität von Seen am Beispiel des Bodensees. – Abschlussbericht, Bericht: A254–7.
- *Krayss, E. & Keller, O., 1994:* Geologie und Landschaftsgeschichte des Murggebietes (Kanton Thurgau). – Mitteilungen der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft, Band 52, 7–39.
- *Müller, E., 1979:* Die Vergletscherung des Kantons Thurgau während der wichtigsten Phasen der letzten Eiszeit. – Mitteilungen der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft, Band 43, 47–73.
- *Naef, H. & Frank, S., 2009:* Neue Erkenntnisse zur Entstehung und zum Aufbau des Thurtaler Grundwasserträgers zwischen Bürglen und Niederneunforn. – Mitteilungen der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft, Band 63, 63–106.
- *Preusser, F., Graf, H. R., Keller, O., Krayss, E. & Schlüchter, C., 2011:* Quarternary glaciation history of northern Switzerland. – Quarternary Science Journal, Vol. 60/2–3, 282–305.
- *Rösch, M., 1983:* Geschichte der Nussbaumer Seen (Kanton Thurgau) und ihrer Umgebung seit dem Ausgang der letzten Eiszeit aufgrund quartärbotanischer und sedimentologischer Untersuchungen. – Mitteilungen der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft, Band 45, 3–110.
- *Städler, M., 1934:* Untersuchungen über die hygienisch bedeutungsvollen Strömungsvorgänge im Zürichsee, besonders im unteren Seebecken. – Buch- und Verlagsdruckerei Vogt-Schild, Solothurn, 75 pp.

Anhang 1

Chronologie der Landschaftsentwicklung

Zeit	Nacheiszeit		Späteiszeit (Abschluss der letzten Vereisung)			
	<11.5 ka BP	?	?	11.5 ka BP bis 18.0 ka BP		18.0 ka BP bis 19.5 ka BP
Landschaftsentwicklung im Murgtal				*Murgtal:* Jüngste Murgbildungen: lokale Erosionen und Ablagerungen von Sanden und Kiesen	*Murkartsee:* Erosion der Kies-/ Sandfüllung des Murkartsees Murgdurchbruch am Felsriegel Hundsrugge - Aumüli dadurch Auslaufen des Murkartsees	*Murkartsee:* Aufstau der Murg am Felsriegel Hundsrugge - Aumüli; dadurch Bildung des Murkartsees Entwässerung der Murg ins sich öffnende Becken des Murgtales Erosion der Lützelmurg zwischen Aadorf - Aawangen - Matzingen Bedeckt von Gletschereis
Entwicklung der Murgschichten bei Frauenfeld				*Thurtalschotter:* Überdecken des randlichen Murgdeltas mit Thurtalschotter *Murgschuttfächer / -delta:* Trompetentalartige Erosion zum 2. Vorflutniveau der Murg von 390 m ü. M.	*Murgschuttfächer:* Terrestrisches Überschütten des Murgdeltas mit Kiesen und Sanden *Murgdelta:* Deltaschüttung von Kiesen und Sanden in den Thurtalsee (bei max. Seespiegel von um 401 m ü.M.) Umlagerung der zuvor abgetragenen Kies-/ Sandschüttung des Murkartsees	*Thurtalsee / Tiefere Murgschichten:* Feinstoffeintrag (vorw. Tone, Silte und Feinsande) durch die Murg in den Thurtalsee) nicht existent
Landschaftsentwicklung im Thurtal			*Thurtalschotter:* Sukzessives Vorrücken der Front der Kies-/ Sandablagerungen nach Westen im Thurtal	Ablagern von Kiesen und Sanden im Thurtal, beginnend ab Kradolf - Sulgen (= Umlagerung der zuvor im Fürstenland abgetragenen Schottermassen)	*Sulgenersee:* Thurdurchbruch am Riegel von Bürglen *Sulgenersee:* Zuflüsse der Thur aus dem Raum Bischofszell (Thurdurchbruch am Felsriegel bei Halden)	Ausufern des Thurtalsees am östlichen Seeufer entlang der hochsteigenden Moränenoberfläche *Thurtalsee:* Zuflüsse von den schmelzenden Thurtal- und Fürstenlandlappen Eintrag von „Gletschermilch" Kalbende Eisfront im Thurtalsee und darin driftende Eisberge Bedeckt von Gletschereis
Entwicklung des Thurtalsees	nicht mehr existent	Auslaufen des Thurtalsees	Erosion des Stauriegels von Dätwil und sukzessives Absenken des Seespiegels	Zuflüsse von den schmelzenden Thurtal- und Fürstenlandlappen	Erosion des Stauriegels von Dätwil Maximaler Seespiegel bei ca. 410 m ü. M Seeaufstau an Endmoräne von Dätwil	nicht existent
Lage der Eisfront des Gletschers	Gletscherfronten nur noch im inneralpinen Raum	Eiszerfall im ganzen Bodenseeraum	Opfertshofen - Leimbach - Andwil (=Eisrandkomplex von Konstanz)	Weinfelden - Rothenhausen	Bussnang - Märstetten Frauenfeld - Roor - Matzingen	Eisrandkomplex von Andelfingen / Aadorf

Anhang 2

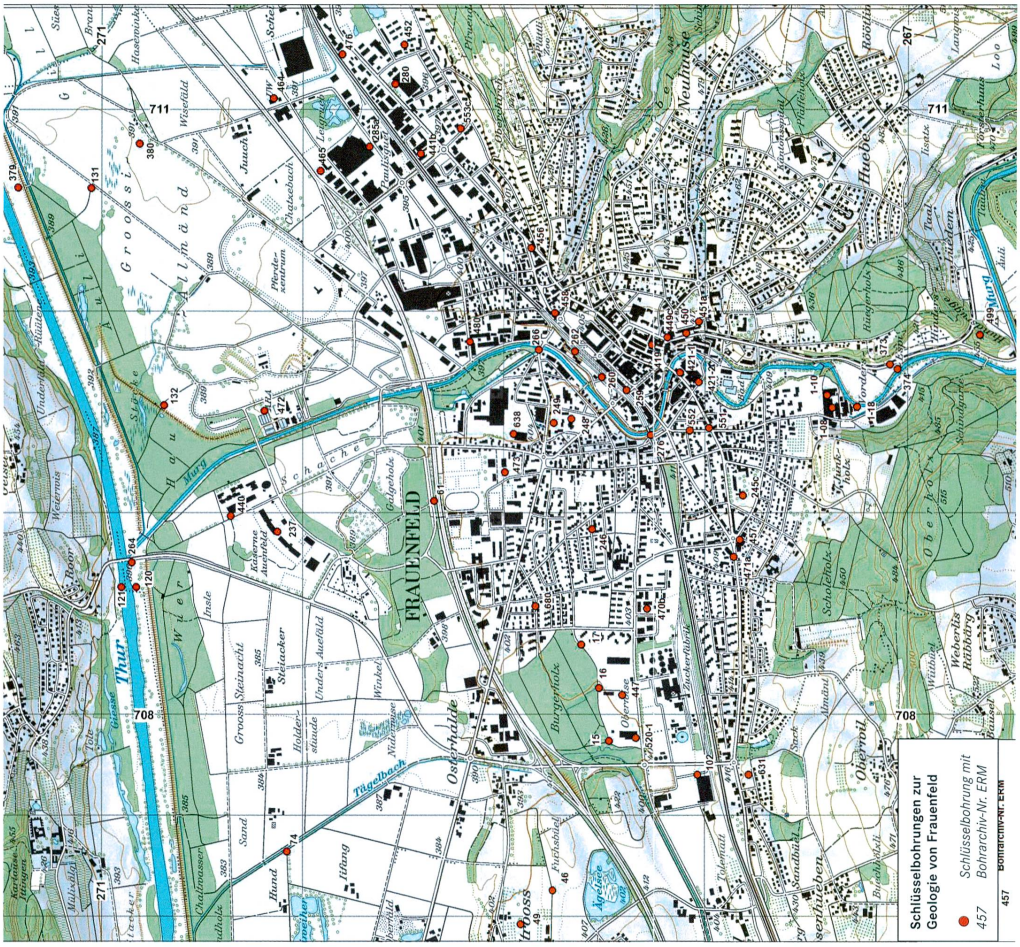
Fortsetzung

1052/46	Sondierbohrung B 2/75 N vom Ägelsee bei Strass, Gachnang	Profilaufnahme: Th. Kempf, Dr. Hch. Jäckli
Koordinaten: OK Terrain: Bohrdatum:	707'120 / 268'756 408.19 m ü. M. 16.12.1974 bis 14.01.1975	Bohrung: Kernbohrung
		Gliederung
0.0 - 0.7	Humus und brauner erdiger Lehm	Deckschichten
0.7 - 4.9	Siltiger Sand mit einzelnen Steinen	Sandreiche Moräne
4.9 - 6.5	Sehr magerer Lehm mit wenig Steinen	
6.5 - 21.3	Wechsellagerung von leicht lehmigem Sand und Silt mit einzelnen gekritzten Steinen	
21.3 - 31.0	Leicht lehmiger Sand	
31.0 - 35.4	Sand mit einzelnen Steinen	
35.4 - 37.8	Sandiger Kies	Schotter («Vorstossschotter»)
37.8 - 38.5	Leicht lehmiger Sand	
38.5 - 41.5	Sandarmer, leicht siltiger Kies	
41.5 - 42.0	Magerer Lehm mit Steinen, darunter Molassefels	Obere Süsswassermolasse (OSM)

1052/49	Sondierbohrung B 5/75 N vom Ägelsee bei Strass, Gachnang	Profilaufnahme: Th. Kempf, Dr. Hch. Jäckli
Koordinaten: OK Terrain: Bohrdatum:	706'946 / 268'914 403.50 m ü. M. 10.02. bis 14.02.1975	Bohrung: Kernbohrung
		Gliederung
0.0 - 1.6	Humus und erdiger Lehm mit Steinen	Deckschichten
1.6 - 11.4	Sandiger, leicht siltiger Kies	Schotter («Vorstossschotter»)
11.4 - 15.0	Wechsellagerung von siltigem Feinsand mit Silt und Feinsand mit Lehmeinlagen	Seebodenlehm
15.0 - 19.1	Sandarmer Kies mit einzelnen Steinen	Schotter («Vorstossschotter»)
19.1 - 20.5	Sandig-siltiger Kies	
20.5 - 29.4	Magerer Lehm, z.T. mit Steinen mit Sand und siltig-/sandig-kiesigen Zwischenschichten	Moräne
29.4 - 31.8	Verwitterter Sandstein (oben) und bunte Mergel (unten)	Obere Süsswassermolasse (OSM)

Anhang 2

Schlüsselsondierungen (Kern- und Spülbohrungen). Reproduziert mit Bewilligung von swisstopo (BA 140317).


Schlüsselbohrungen zur Geologie von Frauenfeld
Schlüsselbohrung mit Bohrarchiv-Nr. ERM
457
BOHRARCHIV-NR. ERM
FRAUENFELD
Thur
Murg
Tägelbach
Ostershalde
Neuhause
Huebe
Oberwil
Weberlis Hübdorf
Burgerholz
Grosse Allmänd
Grosse Wiesen
Wyer
Insle
Grosse Steinacht
Sand
Hand
Ifang
Holder-stude
Stelacker
Unter Auefeld
Winkel
Nuhlmoser
Kaserne Auenfeld
Galgenholz
Wiesenfeld
Wiesenbrunn
Chalmesser
Chalchbach
Langgrüt
Weiermis
Boor
Mühlbach
Kostzase
Lerker
Hüttlen
Underhüttlen
Stäke
Haselwinkel
Seite
Juch
Tuchfabrik
Bahnhof
Bachertbrücke
Schoelthalde
Schuckthalde
Sandhalden
Buschhalde
Langgrüt
Langgrüt
Loo
Oberhof
Wüllbach
Rüttenen
Rüttenen
Rüttenen

Anhang 2
Fortsetzung

1052/74	**Sondierbohrung T24/81** **Hund bei Erzenholz, Frauenfeld**	**Profilaufnahme:** Chr. Grüninger, Dr. U. Büchi AG
Koordinaten: OK Terrain: Bohrdatum:	707'320 / 270'080 385.15 m ü. M. 14. bis 19.01.1981	**Bohrung:** Rotarybohrung mit Klarwasserspülung
		Gliederung
0.0 - 0.9	Humus und Lehm mit Sand und Kies	
0.9 - 1.6	Lehm mit Sand und Kies	Deckschichten
1.6 - 3.0	Stark lehmiger Feinkies	
3.0 - 4.8	Stark sandiger Kies mit Holzresten	Thurtalschotter
4.8 - 8.1	Sandiger Kies	
8.1 - 55.0	Lehm, weich	
55.0 - 61.0	Lehm, mit kleinen Steinen, weich	Seebodenlehm
61.0 - 81.0	Schwach kiesiger Lehm, weich	
81.0 - 92.5	Stark lehmiger Kies, z.T. mit ziemlich grossen Steinen; ab 90.0 m: mit Mergelbrocken	Moräne (Grundmoräne)
92.0 - 96.0	Mergel, bunt	Obere Süsswassermolasse (OSM)

1053/1-08	**Kernbohrung KB 8/98** **Walzmühle, Frauenfeld**	**Profilaufnahme:** G. Vogel, Büchi+Müller AG
Koordinaten: OK Terrain: Bohrdatum:	709'515 / 267'371 ca. 416 m ü. M. Aug./Sept. 1998	**Bohrung:** Rotationskernbohrung
		Gliederung
0.0 - 0.4	Beton und Steine / Kieskoffer	
0.4 - 1.1	Erde und toniger Silt mit wenig Kies	Deckschichten
1.1 - 1.6	Stark siltiger Kies mit groben Steinen	Kiese und Sande der Murgschichten
1.6 - 2.2	Sandstein, unten mergelig	Obere Süsswassermolasse (OSM)

1053/1-10	**Kernbohrung KB 10/98** **Walzmühle, Frauenfeld**	**Profilaufnahme:** G. Vogel, Büchi+Müller AG
Koordinaten: OK Terrain: Bohrdatum:	709'575 / 267'400 415.80 m ü. M. Aug./Sept. 1998	**Bohrung:** Rotationskernbohrung
		Gliederung
0.0 - 0.6	Beton und Steine / Kieskoffer	Künstliche Auffüllung
0.6 - 1.5	Toniger Silt mit wenig Kies / Ziegelreste	
1.5 - 3.1	Stark siltiger Kies	Kiese und Sande der Murgschichten
3.1 - 3.2	Mergel	Obere Süsswassermolasse (OSM)

1053/1-18	**Kernbohrung KB 18/98** **Walzmühle, Frauenfeld**	**Profilaufnahme:** G. Vogel, Büchi+Müller AG
Koordinaten: OK Terrain: Bohrdatum:	709'525 / 267'254 414.36 m ü. M. Aug./Sept. 1998	**Bohrung:** Rotationskernbohrung
		Gliederung
0.0 - 0.5	Beton und Steine / Kieskoffer	
0.5 - 2.9	Toniger Kies, Erde, Schlacke und Metallreste	Künstliche Aufschüttung
2.9 - 4.0	Stark siltiger Sand gebändert	Seebodenlehm (lokaler See)

Anhang 2
Fortsetzung

1053/15	**Sondierbohrung KB 1/96** **Burgerholz, Frauenfeld**	**Profilaufnahme:** Erich Müller
Koordinaten: OK Terrain: Bohrdatum:	707'862 / 268'475 ca. 399 m ü. M. ca. 20.03.1996	**Bohrung:** Rotationskernbohrung
		Gliederung
0.0 - 1.8	Humus und Erde	Deckschichten
1.8 - 2.3	Toniger Silt, humos, mit reichlich Kies	Schwemmlehm (Tegelbach)
2.3 - 8.0	Toniger Silt mit wenig - reichlich Sand und wenig Kies; halbfest bis fest. Bis 3.5 m: etwas laminiert.	Moräne (Grundmoräne): Oben: Waterlain- und unten Lodgement-Till

1053/16	**Sondierbohrung KB 2/96** **Burgerholz, Frauenfeld**	**Profilaufnahme:** Erich Müller
Koordinaten: OK Terrain: Bohrdatum:	708'125 / 268'525 ca. 400 m ü. M. ca. 20.03.1996	**Bohrung:** Rotationskernbohrung
		Gliederung
0.0 - 0.5	Auffüllung und Erde	Deckschichten
0.5 - 1.6	Siltiger Kies mit viel Sand	Schwemmlehm (Tegelbach)
1.6 - 1.9	Toniger Sand, steif	Kiese und Sande der Murgschichten
1.9 - 2.0	Siltiger Kies mit reichlich Sand	
2.0 - 8.0	Toniger Silt, laminiert; steif, ab 3.5 m: halbfest	Seebodenlehm (ab 3.5 m: ev. alter Seebodenlehm (?))

1053/17	**Sondierbohrung KB 3/96**	**Profilaufnahme:** Erich Müller
Burgerholz, Frauenfeld Koordinaten: OK Terrain: Bohrdatum:	708'342 / 268'607 ca. 402 m ü. M. ca. 20.03.1996	**Bohrung:** Rotationskernbohrung
		Gliederung
0.0 - 0.8	Auffüllung	Deckschichten
0.8 - 2.0	Sand, nach unten zunehmend siltiger	Sande der Murgschichten
2.0 - 2.3	Stark siltiger Sand	
2.3 - 8.0	Toniger Silt, laminiert; bis 6.0 m: steif, ab 6.0 m: halbfest	Seebodenlehm (ab 6.0 m: ev. alter Seebodenlehm (?))

1053/61	**Sondierbohrung B 2/1968** **N 7, Galgenholz, Frauenfeld**	**Profilaufnahme:** H.R. Keusen, Geotest AG
Koordinaten: OK Terrain: Bohrdatum:	709'050 / 269'350 399.04 m ü. M. 1968	**Bohrung:** Kernbohrung
		Gliederung
0.0 - 0.3	?	Deckschichten
0.3 - 2.8	Siltiger Sand und Kies	Sande und Kies der Murgschichten
2.8 - 7.4	Schwach siltiger Sand	
7.4 - 8.2	Toniger Silt	Seebodenlehm
8.2 - 10.0	Toniger Silt mit reichlich Feinsand und Kies	Moräne

Anhang 2
Fortsetzung

1053/102	**Sondierbohrung KB 4/90** **Ricoter, Mesenriet, Gachnang** Koordinaten: 707'698 / 268'035 OK Terrain: 406.70 m ü. M. Bohrdatum: 01.10.1990	**Profilaufnahme:** A. Hertelendy, Büchi+Müller AG **Bohrung:** Rotationskernbohrung **Gliederung**
0.0 - 2.0	Auffüllung: Toniger Silt,	Deckschichten
2.0 - 9.0	Siltiger bis leicht toniger Sand mit wenig Kies und Steinen	Moräne (komponentengestützter Diamikt)
9.0 - 10.2	Mergel, ober sandig unten leicht tonig	Obere Süsswassermolasse (OSM)

1053/120	**Sondierbohrung SB 1/1982** **Thurschwelle Murgmündung, Frauenfeld** Koordinaten: 708'630 / 270'830 OK Terrain: 388.00 m ü. M. Bohrdatum: 05. bis 06.04.1982	**Profilaufnahme:** F. Steiner **Bohrung:** Drehkernbohrung **Gliederung**
0.0 - 0.1	Humus	Deckschichten
0.1 - 0.8	Kiesiger Sand	«Alluvion»
0.8 - 3.0	Feinsand, ab 2.5 m: leicht bindig und kiesig	Überschwemmungsschichten
3.0 - 7.6	Kiessand mit vereinzelt Steinen	Thurtalschotter
7.6 - 18.4	Siltiger Ton weicher Konsistenz	Seebodenlehm

1053/121	**Sondierbohrung SB 2/1982** **Thurschwelle Murgmündung, Frauenfeld** Koordinaten: 708'630 / 270'905 OK Terrain: 388.00 m ü. M. Bohrdatum: 06. bis 07.04.1982	**Profilaufnahme:** F. Steiner **Bohrung:** Drehkernbohrung **Gliederung**
0.0 - 0.1	Humus	Deckschichten
0.1 - 1.0	Sandiger Kies	«Alluvion»
1.0 - 3.3	Feinsand, ab 2.3 m: mit wenig Kies	Überschwemmungsschichten
3.3 - 7.5	Kies mit Sand	Thurtal-Schotter
7.5 - 8.9	Sandiger, teils siltiger Kies mit Blöcken	Verrutschte (?) Moräne
8.9 - 10.0	Leicht toniger Silt mit reichlich Feinsand	Seebodenlehm
10.0 - 16.0	Leicht tonig-siltiger Feinsand mit Kies / Steinen	Moräne

1053/131	**Sondierbohrung T 16/1981** **Gill, Groossi Allmänd, Frauenfeld** Koordinaten: 710'610 / 271'050 OK Terrain: 389.75 m ü. M. Bohrdatum: 30.07. bis 04.08.1981	**Profilaufnahme:** Chr. Grüninger, Büchi+Müller AG **Bohrung:** Rotarybohrung mit Klarwasserspülung **Gliederung**
0.0 - 2.1	Humus, sandiger Lehm und Sand	Deck- und Überschwemmungsschichten
2.1 - 8.6	Meist leicht siltiger Kies mit Sand	Thurtal-Schotter
8.6 - 10.8	Lehm - Sand mit Kies	Sandiger Seebodenlehm
10.8 - 110.6	Toniger Silt, z.T. deutlich feingeschichtet	Toniger Seebodenlehm
110.6 - 131.0	Toniger Silt mit Kies; zäh	Moräne, lehmig-kiesig
131.0 -145.0	Lehm mit grossen Steinen und Blöcken, hart	Moräne, blockig, lehmig

Anhang 2
Fortsetzung

1053/132	**Sondierbohrung T 17/1981** **Hau, Allmend, Frauenfeld** Koordinaten: 709'530 / 270'690 OK Terrain: 387.65 m ü. M. Bohrdatum: 05. bis 06.08.1981	**Profilaufnahme:** Chr. Grüninger, Büchi+Müller AG **Bohrung:** Rotarybohrung mit Klarwasserspülung **Gliederung**
0.0 - 1.3	Humus und sandiger Lehm	Deck- und Überschwemmungsschichten
1.3 - 5.2	Leicht siltiger Kies mit Sand	Thurtal-Schotter
5.2 - 11.4	Leicht toniger Sand mit wenig Kies	Sandiger Seebodenlehm
11.4 - 13.6	Toniger Feinsand	
13.6 - 17.0	Toniger Silt, weich	Toniger Seebodenlehm

1053/237	**Sondierbohrung B 18/81** **Waffenplatz Auenfeld, Frauenfeld** Koordinaten: 708'897 / 270'122 OK Terrain: 388.7 m ü. M. Bohrdatum: 24.12.1981	**Profilaufnahme:** Chr. Grüninger, Büchi+Müller AG **Bohrung:** Rotationskernbohrung **Gliederung**
0.0 - 0.7	Humus und siltiger bis toniger Sand	Deckschichten
0.7 - 4.3	Sauberer bis schwach siltiger Kies mit reichlich Sand und Steinen	Verm. Thurtalschotter
4.3 - 4.7	Toniger Silt und toniger bis siltiger Sand,. feingeschichtet	Tonige und sandiger Seebodenlehm
4.7 - 8.9	Meist schwach siltiger Kies mit reichlich Sand	Verm. Kiese und Sande der Murgschichten
8.9 - 11.0	Siltiger Feinsand, z. T. feingeschichtet	Sandiger Seebodenlehm

1053/245c	**Sondierbohrung B 3/79** **Alterszentrum Park, Frauenfeld** Koordinaten: 709'090 / 267'822 OK Terrain: 412.00 m ü. M. Bohrdatum: 20. / 21.05.1981	**Profilaufnahme:** Chr. Grüninger, Dr. U. Büchi AG **Bohrung:** Rotationskernbohrung **Gliederung**
0.0 - 0.8	Strassenkoffer und siltig/toniger Kies	Deckschichten
0.6 - 4.9	Schwach siltiger bis schwach toniger Kies mit reichlich Sand mit Steinen	Kiese und Sande der Murgschichten
4.9 - 6.5	Schwach toniger Fein- bis Mittelsand	
6.5 - 19.5	Toniger Silt, z.Z. in Wechsellagerung mit siltigen Sanden; sehr oft gebändert. Ab 11.4 m mit einzelnen Geröllen	Seebodenlehm, unterhalb 11.4 m mit Dropstones
19.5 - 19.8	Toniger Silt mit Steinen, dicht	Moräne (Lodgement-Till)
19.8 - 20.7	Mergel, oben verwittert	Obere Süsswassermolasse (OSM)

Anhang 2
Fortsetzung

1053/246	**Sondierbohrung B 2/81** **Maiholzstrasse, Frauenfeld** Koordinaten: 708'910 / 268'560 OK Terrain: 405.00 m ü. M. Bohrdatum: 20. / 21.05.1981	**Profilaufnahme:** Chr. Grüninger, Büchi+Müller AG **Bohrung:** Rotationskernbohrung
		Gliederung
0.0 - 0.6	Humus, Erde, kiesig	Deckschichten
0.6 - 5.0	Schwach siltiger Kies mit Sand, lokal: schwach siltiger Sand mit wenige Kies	Kiese und Sande der Murgschichten
5.0 - 6.3	Siltiger Sand, unten mit wenig Kies	
6.3 - 8.0	Schwach siltiger Kies mit reichlich Sand	
8.0 - 9.6	Siltiger Sand mit stark siltigen und tonigen dünnen Lagen, z.T. feingeschichtet	Seebodenlehm
9.6 - 15.0	Siltiger Feinsand, wechselnd mit sandigem Silt und tonigem Silt, z.T. feingeschichtet	

1053/248	**Sondierbohrung B 2/72** **Schulhaus Kurzdorf, Frauenfeld** Koordinaten: 709'464 / 268'670 OK Terrain: 400.80 m ü. M. Bohrdatum: Mai 1972	**Profilaufnahme:** E. Müller, Dr. U. Büchi AG **Bohrung:** Rammkernbohrung
		Gliederung
0.0 - 1.1	Humus, Erde und Silt mit Feinsand	Deckschichten
1.1 - 3.2	Schwach siltiger Sand und viel Kies	Sande und Kies der Murgschichten
3.2 - 4.0	Kies mit viel Sand	
4.0 - 10.6	Silte mit Feinsand und siltige Sande, bis 4.5 m: mit wenig Kies; ab 8.8 m: mit einzelnen tonigen Zwischenschichten.	Seebodenlehm
10.6 - 19.4	Toniger Silt und siltige Feinsande in Wechsellagerung; gebändert	
19.4 - 22.7	Toniger Silt mit reichlich Feinsand und Kies, mit grau schwarzen Zwischenlagen; halbfest	Moräne (Waterlain-Till)
22.7 - 22.9	Mergel	Obere Süsswassermolasse (OSM)

1053/249	**Sondierbohrung B 1/72** **Areal Osterwalder Kurzdorf, Frauenfeld** Koordinaten: 709'449 / 268'741 OK Terrain: 400.70 m ü. M. Bohrdatum: Mai/Juni 1972	**Profilaufnahme:** E. Müller, Dr. U. Büchi AG **Bohrung:** Rammkernbohrung
		Gliederung
0.0 - 2.1	Auffüllung, Erde und Silt mit Feinsand	Deckschichten
2.1 - 3.0	Schwach siltiger Kies mit viel Sand	Kiese und Sande der Murgschichten
3.3 - 4.0	Tonige und siltiger Feinsande mit wenig Kies mit organischen Resten	
4.0 - 6.8	Tonige Silte mit reichlich Feinsand und wenig Kies; weich	Seebodenlehm
6.8 - 17.2	Tonige Silte und siltige Feinsande in Wechsellagerung; gebändert	
17.2 - 22.0	Toniger Silt mit reichlich Feinsand und Kies, bei 18.5 bis21.1 m: gebändert; halbfest	Moräne (Waterlain-Till)
Ab 22.7	Vermutlich Mergel und Sandsteine	Vermutlich Obere Süsswassermolasse

Anhang 2
Fortsetzung

1053/259 Koordinaten: OK Terrain: Bohrdatum:	**Sondierbohrung B 2/87** **Bahnhof 2000, Frauenfeld** 709'604 / 268'391 404.75 m ü. M. 10. bis 14.09.1987	**Profilaufnahme:** R. Wyss, Büchi+Müller AG **Bohrung:** Rotationskernbohrung **Gliederung**
0.0 - 2.7	Künstliche Aufschüttung: Siltiger Kies und Silt mit viel Sand	Deckschichten
2.7 - 4.8	Siltiger, z.T. leicht toniger Kies mit meist viel Sand	Kiese und Sande der Murgschichten
4.8 - 6.0	Siltiger, z.T. leicht toniger Sand mit wenig bis reichlich Kies	
6.0 - 10.7	Siltiger bis toniger Fein- bis Mittelsand mit wenig Kies; locker	Glazialer Seebodenlehm
10.7 - 11.9	Siltiger bis toniger Fein- bis Mittelsand mit wenig Kies; fest	Moräne
11.9 - 16.0	Mergel, bis 12.6 m: stark verwittert	Obere Süsswassermolasse (OSM)

1053/260 Koordinaten: OK Terrain: Bohrdatum:	**Sondierbohrung B 4/87** **Bahnhof 2000, Frauenfeld** 709'669 / 268'514 404.61 m ü. M. 28.08 . bis 03.09.1987	**Profilaufnahme:** R. Wyss, Büchi+Müller AG **Bohrung:** Rotationskernbohrung **Gliederung**
0.0 - 4.0	Erde und künstliche Aufschüttung: Siltiger Kies und Silt mit viel Sand	Deckschichten
4.0 - 5.6	Siltiger Kies mit viel Sand und einzelnen Steinen	Sande und Kiese der Murgschichten
5.6 - 7.3	Siltiger Fein- und Mittelsand mit wenig Kies	
7.3 - 15.0	Stark siltiger Kies mit reichlich Sand; fest bis hart	Moräne (komponentengestützter Diamikt)
15.0 - 17.0	Mergel, bis 12.6 m: stark verwittert	Obere Süsswassermolasse (OSM)

1053/262 Koordinaten: OK Terrain: Bohrdatum:	**Sondierbohrung B 7/87** **Bahnhof 2000, Frauenfeld** 709'802 / 268'644 404.45 m ü. M. 04. bis 07.09.1987	**Profilaufnahme:** R. Wyss, Büchi+Müller AG **Bohrung:** Rotationskernbohrung **Gliederung**
0.0 - 5.2	Künstl. Aufschüttung: Siltiger und toniger Kies	Deckschichten
5.2 - 8.0	Siltiger Kies mit viel Feinsand und einzelnen Steinen	Sande und Kiese der Murgschichten
8.0 - 12.9	Siltiger, z.T. leicht toniger Feinsand mit Kies; fest	Moräne (komponentengestützter Diamikt)
12.9 - 15.0	Mergel, stark verwittert, bröckelig	Obere Süsswassermolasse (OSM)

Anhang 2
Fortsetzung

1053/264	**Sondierbohrung SB 2/1982** **Thurbrücke bei Roor, Frauenfeld** Koordinaten: 708'750 / 270'850 OK Terrain: 388.00 m ü. M. Bohrdatum: ?	**Profilaufnahme:** Gemäss Geiger, E., 1943 **Bohrung:** ? **Gliederung**
0.0 - 4.5	Kies und Sand	Thurtalschotter
4.5 - 8.3	«Fetter» Lehm	Seebodenlehm
8.3 - 17.5	Lehm mit Feinsand	
17.5 - 19.4	Feinsand mit Lehm	
19.4 - 23.8	«Fetter» Lehm	
23.8 - 28.3	Lehm mit Sand	

1053/266	**Sondierbohrung BL 2/1937** **Zeughausstrassen-Brücke, Frauenfeld** Koordinaten: 709'804 / 268'825 OK Terrain: ca. 398.00 m ü. M. Bohrdatum: 1937	**Profilaufnahme:** ? **Bohrung:** ? **Gliederung**
0.0 - 3.5	Schlammsand mit Wasser	Deckschichten und Murg-Alluvion
3.5 - 8.5	Sandiger Lehm mit einzelnen kleinen Geröllen	Seebodenlehm (?), ev. Moräne (?)
8.5 - 10.0	Mergelfels und «toniger» Sandstein	Obere Süsswassermolasse (OSM)

1053/276	**Sondierbohrung B 1** **SBB-Brücke über die Murg, Frauenfeld** Koordinaten: 709'380 / 268'260 OK Terrain: 402.85 m ü. M. Bohrdatum: ca1975 bis 1977	**Profilaufnahme:** Dr. Hch Jäckli AG **Bohrung:** Rotationskernbohrung **Gliederung**
0.0 - 1.0	Nicht näher spezifiziert	Deckschichten
1.0 - 5.8	Kies und Sand	Kiese und Sande der Murgschichten
5.8 - 7.5	Sand	
7.5 - 8.7	Toniger Seebodenlehm	Seebodenlehm
8.7 - 10.9	Sandiger Seebodenlehm	
10.9 - 18.7	Toniger Seebodenlehm	
18.7 - 19.2	Nicht näher spezifizierte Lithologie	Moräne
19.4 - 20.0	Mergel und Sandstein	Obere Süsswassermolasse (OSM)

Anhang 2
Fortsetzung

1053/280	**Sondierbohrung B 1/73** **Fabrikareal Böni+Co. AG, Frauenfeld** Koordinaten: 711'125/ 269'545 OK Terrain: 392.55 m ü. M. Bohrdatum: 24. bis 28.09.1973	**Profilaufnahme:** Chr. Grüninger, Dr. U. Büchi AG **Bohrung:** Rotationskernbohrung
		Gliederung
0.0 - 0.5	Humus und Erde	Deckschichten
0.5 - 2.3	Siltiger Kies mit Sand	Kiese der Murgschichten
2.3 - 3.7	Leicht toniger, siltiger Sand und siltiger Kies	Sande der Murgschichten
3.7 - 27.6	Toniger Silt, meist sandig, gebändert	Bänderton / Seebodenlehm
27.6 - 28.5	Tonige Silte und Silt mit Feinsand und Kies, gebändert	In See abgelagerte Moräne (Waterlain-Till))
28.5 - 29.8	Siltiger Sand mit reichlich Kies undSteinen; dicht	Moräne (Lodgement Till)

1053/285a	**Sondierbohrung B 4/74** **Verteilzentrum Paulisguet, Frauenfeld** Koordinaten: 710'807/ 269'671 OK Terrain: 392.80 m ü. M. Bohrdatum: 19. bis 22.08.1974	**Profilaufnahme:** Chr. Grüninger, Dr. U. Büchi AG **Bohrung:** Rotationskernbohrung
		Gliederung
0.0 - 0.8	Humus, Erde und sandiger Kies	Deckschichten
0.8 - 1.9	Unterschiedlich siltiger Kies mit Sand	Kiese der Murgschichten
1.9 - 5.6	Unterschiedlich siltiger Sand, lokal schwach tonig	Sande der Murgschichten
5.6 - 10.8	Siltige Feinsande und teils schwach tonige Silte mit unterschiedlich viel Sand, z.T. gebändert	Sandiger Seebodenlehm
10.8 - 52.9	Tonige Silte, lokal unterschiedlich sandig; z.T. gebändert; steif	Bänderton / Seebodenlehm
52.9 - 56.0	Toniger Silt mit reichlich Sand und wenig Kies, z.T. gebändert	In See abgelagerte Moräne (Waterlain-Till))
56.0 - 57.1	Tonige Silt bis siltiger Feinsand mit reichlich Kies; dicht	Moräne (Lodgement Till)

1053/373	**Kernbohrung KB 1/96** **Espi, Frauenfeld** Koordinaten: 709'735 / 267'083 OK Terrain: 413.80 m ü. M. Bohrdatum: 17./18.07.1996	**Profilaufnahme:** G. Vogel, Büchi+Müller AG **Bohrung:** Rotationskernbohrung
		Gliederung
0.0 - 0.5	Humus, Erde und schwach toniger Silt	Deckschicht
0.5 - 3.3	Siltiger Kies mit Sand, lokal verkittet	Kiese und Sande der Murgschichten
3.3 - 3.8	Stark siltiger Kies, verkittet	
3.8 - 4.5	Stark toniger Kies mit Blöcken und Sand	Moräne
4.5 - 6.2	Mergel (oben) und Siltstein (unten)	Obere Süsswassermolasse (OSM)

Anhang 2
Fortsetzung

1053/374	**Kernbohrung KB 2/96** **Espi, Frauenfeld** Koordinaten: 709'712 / 267'053 OK Terrain: 414.08 m ü. M. Bohrdatum: 18.07.1996	**Profilaufnahme:** G. Vogel, Büchi+Müller AG **Bohrung:** Rotationskernbohrung **Gliederung**
0.0 - 0.5	Humus, Erde und schwach toniger Silt	Deckschicht
0.5 - 1.4	Starksiltiger Kies, künstl. aufgefüllt	
1.4 - 3.0	Siltiger Sand	Sande der Murgschichten
3.0 - 5.4	Mergel, feinsandig und Siltstein, feinsandig	Obere Süsswassermolasse (OSM)

1053/379	**Sondierbohrung A 1/2001** **Gill, Groossi Allmänd, Frauenfeld** Koordinaten: 710'615 / 271'410 OK Terrain: 391.20 m ü. M. Bohrdatum: 18.10.2001	**Profilaufnahme:** G. Vogel, Büchi+Müller AG **Bohrung:** Kernbohrung **Gliederung**
0.0 - 0.5	Humus und erdiger Sand	Deckschichten
0.5 - 2.4	Leicht toniger Silt, z.T. feinsandig, mit organischen Resten	Überschwemmungsschichten
2.4 - 6.1	Siltiger Kies mit reichlich Sand	Thurtal-Schotter
6.1 - 9.5	Siltiger Sand und Silt, z.T. deutlich gebändert	Sandiger Seebodenlehm

1053/380	**Sondierbohrung A 3/2001** **Gill, Groossi Allmänd, Frauenfeld** Koordinaten: 710'830 / 270'810 OK Terrain: 391.84 m ü. M. Bohrdatum: 17.10.2001	**Profilaufnahme:** G. Vogel, Büchi+Müller AG **Bohrung:** Kernbohrung **Gliederung**
0.0 - 1.3	Humus, Erde und stark toniger Sand	Deckschichten
1.3 - 4.6	Siltiger Sand und toniger Silt, z.T. feinsandig, mit organischen Resten	Überschwemmungsschichten
4.6 - 12.5	Meist leicht siltiger Kies mit Sand	Thurtal-Schotter
12.5 - 15.0	Stark siltiger Sand und Silt, gebändert	Sandiger Seebodenlehm

1053/419	**Kernbohrung B 12** **Freie-Strasse / Süsswinkel, Frauenfeld** Koordinaten: 709'834 / 268'634 OK Terrain: 416.20 m ü. M. Bohrdatum: ca. 1987 bis 1990	**Profilaufnahme:** Chr. Grüninger, Büchi+Müller AG **Bohrung:** Rotationskernbohrung **Gliederung**
0.0 - 1.5	Strassenkoffer und Blöcke, Ziegelreste	Deckschicht
1.5 - 2.8	Wechsellagerung Sandstein und Mergel	
2.8 - 6.0	Sandstein, hart	Obere Süsswassermolasse (OSM)
6.0 - 7.6	Mergel, bröckelig bis hart	

Anhang 2
Fortsetzung

1053/421-1	**Sondierschlitz SL 12/76** **COOP-Center / UBS, Bleichi, Frauenfeld**	**Profilaufnahme:** Chr. Grüninger, Büchi+Müller AG
Koordinaten: OK Terrain: Bohrdatum:	709'686 / 268'120 405.30 m ü. M. ca. 1976	**Bohrung:** Baggerschlitz
		Gliederung
0.0 - 1.5	Nicht näher bezeichnete Lockergesteine	Deckschichten
1.5 - 4.0	Kies und Sand (nicht näher spezifiziert)	Kiese und Sande der Murgschichten
Ab 4.0	Mergel und Sandsteine	Obere Süsswassermolasse (OSM)

1053/421-2	**Sondierschlitz SL 16/76** **COOP-Center, Frauenfeld**	**Profilaufnahme:** Chr. Grüninger, Büchi+Müller AG
Koordinaten: OK Terrain: Bohrdatum:	709'635 / 268'047 408.65 m ü. M. ca. 1976	**Bohrung:** Baggerschlitz
		Gliederung
0.0 - 0.5	Nicht näher bezeichnete Lockergesteine	Deckschichten
Ab 0.5	Mergel und Sandsteine	Obere Süsswassermolasse (OSM)

1053/440	**Sondierbohrung KB 22/96** **Waffenplatz, Ausbildung SAPH, Frauenfeld**	**Profilaufnahme:** A. Zaugg, Büchi+Müller AG
Koordinaten: OK Terrain: Bohrdatum:	708'980 / 270'355 388.76 m ü. M. 03.05.1996	**Bohrung:** Kernbohrung
		Gliederung
0.0 - 3.4	Auffüllung: Siltiger und toniger Sand mit Kies	Deckschichten
3.4 - 4.2	Toniger Silt und siltiger / toniger Kies mit Sand	Überschwemmungsschichten
4.2 - 7.8	Siltiger Kies mit wenige Sand und Steinen	Thurtal-Schotter
7.8 - 8.2	Sauberer Sand mit wenig Kies	Sandiger Seebodenlehm

1053/441b	**Sondierbohrung B 2/80** **Kantonspolizei, Langdorf, Frauenfeld**	**Profilaufnahme:** Chr. Grüninger, Büchi+Müller AG
Koordinaten: OK Terrain: Bohrdatum:	710'775 / 269'414 395.45 m ü. M. 12./13.11.1980	**Bohrung:** Kernbohrung
		Gliederung
0.0 - 0.8	Humus und Erde	Deckschichten
0.8 - 3.6	Sauberer bis schwach siltiger Kies mit Sand	Thurtal-Schotter
3.6 - 3.9	Siltiger Feinsand bis sandiger Silt; gebändert	Sandiger Seebodenlehm
3.9 - 12.0	Toniger Silt, z.T. im Wechsel mit dünnem sandigem Silt; gebändert	Toniger Seebodenlehm

1053/447	**Sondierschlitz BS 3/89** **Südlich Burgerholz, Frauenfeld**	**Profilaufnahme:** Chr. Grüninger, Büchi+Müller AG
Koordinaten: OK Terrain: Bohrdatum:	708'087 / 268'411 ca. 400 m ü. M. 28.11.1989	**Bohrung:** Baggerschlitz
		Gliederung
0.0 - 0.4	Humus und Erde	Deckschicht
1.4 - 3.1	Schwach siltiger Kies mit reichlich Sand	Kiese und Sande der Murgschichten
3.1 - >3.5	Stark siltiger Feinsand und sandiger Silt, gebändert	Seebodenlehm

Anhang 2
Fortsetzung

1053/449c	**Sondierbohrung B 3/80** **Felsenburg, Frauenfeld** Koordinaten: 709'865/ 268'187 OK Terrain: 416.55 m ü. M. Bohrdatum: 02.09.1980	**Profilaufnahme:** D. Martin, Dr. U. Büchi AG **Bohrung:** Rotationskernbohrung **Gliederung**
0.0 - 3.2	Künstliche Aufschüttung: Toniger Sand und Kies, z.T. mit Ziegelresten	Deckschichten
3.2 - 5.1	Sandstein	Obere Süsswassermolasse (OSM)
5.1 - 8.0	Mergel	

1053/450	**Sondierbohrung B 2/91** **Marktplatz, Frauenfeld** Koordinaten: 709'892/ 268'098 OK Terrain: 417.05 m ü. M. Bohrdatum: 21. und 22.05.1980	**Profilaufnahme:** Chr. Grüninger, Büchi+Müller AG **Bohrung:** Rotationskernbohrung **Gliederung**
0.0 - 0.8	Voraushub (Schacht)	Deckschichten
0.8 - 3.3	Sandstein	Obere Süsswassermolasse (OSM)
3.3 - 20.0	Vorwiegend Mergel, untergeordnet Sandstein	

1053/451a	**Sondierbohrung B 6/91** **Marktplatz, Frauenfeld** Koordinaten: 709'892/ 268'098 OK Terrain: 417.05 m ü. M. Bohrdatum: 14.05.1980	**Profilaufnahme:** Chr. Grüninger, Büchi+Müller AG **Bohrung:** Rotationskernbohrung **Gliederung**
0.0 - 1.5	Künstl. Aufschüttung: Toniger Sand und Kies,	Deckschichten
1.5 - 4.6	Toniger Silt und siltiger Feinsand mit wenig Kies, z.T. mit Kalkkonkretionen	Bachschutt (Stadtbach)
4.6 - 5.5	Toniger Silt mit viel Kies, halbfest	Moräne (Lodgement-Till)
5.5 - 6.6	Mergelsandstein (oben) und -kalk (unten)	Obere Süsswassermolasse (OSM)

1053/452	**Sondierbohrung B 1/88** **Mooshof, Langdorf, Frauenfeld** Koordinaten: 711'320 / 269'500 OK Terrain: 392.70 m ü. M. Bohrdatum: September 1988	**Profilaufnahme:** Chr. Kapp, Grundbauberatung AG **Bohrung:** Kernbohrung **Gliederung**
0.0 - 0.6	Humus und Erde	Deckschichten
0.6 - 3.6	Sauberer bis mässig siltiger Kies mit Sand	Thurtal-Schotter
3.6 - 15.5	Toniger Silt, z.T. im Wechsel mit sandigem Silt	Toniger Seebodenlehm
15.5 - 18.1	Toniger Silt und siltiger Sand mit Kies / Steinen	Moräne

Anhang 2
Fortsetzung

1053/456	**Sondierbohrung KB 3/90** **Bahnhofstrasse, Kehlhof, Frauenfeld** Koordinaten: 710'307 / 268'859 OK Terrain: 407.35 m ü. M. Bohrdatum: 26.09.1990	**Profilaufnahme:** A. Hertelendy, Büchi+Müller AG **Bohrung:** Rotationskernbohrung
		Gliederung
0.0 - 2.5	Künstliche Aufschüttung: Belag, Siltiger und toniger Kies, z.T. mit organ. Resten	Deckschichten
2.5 - 4.1	Siltiger, leicht toniger Sand mit viel Kies	Kiese und Sande der Murgschichten
4.1 - 10.0	Mergel und Sandstein	Obere Süsswassermolasse (OSM)

1053/457	**Sondierbohrung KB 1/88** **Talbachgarage, Frauenfeld** Koordinaten: 708'840 / 267'850 OK Terrain: 409.50 m ü. M. Bohrdatum: 22.04.1988	**Profilaufnahme:** Chr. Grüninger, Büchi+Müller AG **Bohrung:** Rotationskernbohrung
		Gliederung
0.0 - 0.8	Künstl. Aufschüttung: Beton und Kies	Deckschichten
0.8 - 2.0	Stark siltiger Kies mit Steinen und toniger Silt bis stark toniger Sand mit Kies	Schwemmlehm / Gehängelehm
2.0 - 3.5	Schwach siltiger bis schwach toniger Kies mit reichlich Sand und viel Steinen	Kiese und Sande der Murgschichten
3.5 - 5.0	Siltiger (oben) und toniger (unten) Feinsand mit wenig bis reichlich Kies	

1053/458	**Sondierbohrung KB 1/90** **Bahnhof- / Zeughausstrasse, Frauenfeld** Koordinaten: 709'970 / 268'760 OK Terrain: 401.15 m ü. M. Bohrdatum: 05.06.1990	**Profilaufnahme:** Chr. Grüninger, Büchi+Müller AG **Bohrung:** Rotationskernbohrung
		Gliederung
0.0 - 1.4	Künstl. Aufschüttung: Siltiger Kies mit reichlich Sand, einzelnen Steinen und Teerbrocken	Deckschichten
1.4 - 4.2	Teils siltiger, teils toniger Kies mit reichlich Sand und toniger Sand mit Kies	Kiese und Sande der Murgschichten
4.2 - 7.6	Stark toniger Sand mit reichlich Kies; bis 6.6 m; mitteldicht, darunter dicht	Moräne (komponentengestützter Diamikt)
7.6 - 9.7	Mergel, bis 12.6 m: stark verwittert	Obere Süsswassermolasse (OSM)

1053/464	**Sondierbohrung B 1/90** **Unterwerk Ost, Frauenfeld** Koordinaten: 711'050 / 270'150 OK Terrain: 391.34 m ü. M. Bohrdatum: 03./04.01.1990	**Profilaufnahme:** Chr. Grüninger, Büchi+Müller AG **Bohrung:** Kernbohrung
		Gliederung
0.0 - 0.5	Humus und Erde	Deckschichten
0.5 - 1.7	Toniger Silt und siltiger Sand, steif bis halbfest	Überschwemmungsschichten
1.7 - 7.9	Siltiger, z.T. toniger Kies mit Sand	Thurtal-Schotter
7.9 - 17.0	Siltiger Sand und toniger Silt gebändert	Sandiger Seebodenlehm
17.0 - 20.0	Toniger Silt, gebändert	Toniger Seebodenlehm

Anhang 2
Fortsetzung

1053/465	**Sondierbohrung B 3/89** **Gewerbehaus Juchstrasse, Frauenfeld** Koordinaten: 710'694 / 269'916 OK Terrain: 391.80 m ü. M. Bohrdatum: 19.bis 21.07.1989	**Profilaufnahme:** Chr. Grüninger, Büchi+Müller AG **Bohrung:** Kernbohrung
		Gliederung
0.0 - 0.9	Erde	Deckschichten
0.9 - 3.3	Schwach siltiger Kies mit reichlich Sand	Kies der Murgschichten
3.3 - 6.2	Schwach siltiger Sand, z.T. schwach tonig	Sande der Murgschichten
6.2 - 12.3	Siltiger Sand bis toniger Silt gebändert	Sandiger Seebodenlehm
12.3 - 38.0	Toniger Silt, gebändert	Toniger Seebodenlehm

1053/470b	**Sondierbohrung KB 2/04** **Key West, Hasenbüel, Frauenfeld** Koordinaten: 708'523 / 268'286 OK Terrain: 404.69 m ü. M. Bohrdatum: 21.04.2004	**Profilaufnahme:** S. Gammel, Büchi+Müller AG **Bohrung:** Rotationskernbohrung
		Gliederung
0.0 - 4.9	Künstl. Aufschüttung: Humus und toniger Silt mit Sand und Kies und Ziegelresten	Deckschichten / Verfüllung einer ehemaligen Kiesgrube («Murg-Schotter»)
4.9 - 19.2	Sauberer bis siltiger Sand mit dünnen tonig-siltigen Zwischenschichten lokal mit Kies	Sandig - siltiger Seebodenlehm
19.2 - 25.3	Toniger Silt mit siltig-sandigen Zwischenlagen	Siltig-toniger Seebodenlehm
25.3 - 26.0	Toniger Silt mit Sand und Kies	Moräne (Lodgement-Till)

1053/471a	**Sondierbohrung KB 1/88** **Zürcherstrasse 61, Frauenfeld** Koordinaten: 708'780 / 267'850 OK Terrain: 408.99 m ü. M. Bohrdatum: 05.11.1991	**Profilaufnahme:** A. Hertelendy, Büchi+Müller AG **Bohrung:** Rotationskernbohrung
		Gliederung
0.0 - 2.0	Künstl. Aufschüttung: Belag, Kies und Sand	Deckschichten
2.0 - 2.9	Siltiger Kies mit reichlich Sand	Kiese und Sande der Murgschichten
2.9 - 4.9	Siltiger Feinsand und Silt, gebändert	Seebodenlehm
4.9 - 8.0	Toniger Silt, mittlerer Plastizität; steif	

1053/472	**Sondierbohrung SB 11/90** **Erweiterung ARA, Frauenfeld** Koordinaten: 709'500 / 270'190 OK Terrain: 390.50 m ü. M. Bohrdatum: 16.07.1990	**Profilaufnahme:** Chr. Grüninger, Büchi+Müller AG **Bohrung:** Rotationskernbohrung
		Gliederung
0.0 - 0.6	Humus und siltiger bis toniger Kies	Deckschichten
0.6 - 2.8	Schwach siltiger, teils toniger Kies mit reichlich Sand und Steinen	Verm. Thurtalschotter
2.8 - 3.4	Toniger (oben) und siltiger (unten) Sand	Sandiger Seebodenlehm
3.4 - 9.5	Meist schwach siltiger Kies mit Sand	Verm. Kiese und Sande der Murgschichten
9.5 - 12.0	Siltiger Sand gebändert, mit einzelnen dünnen stark siltigen bis schwach tonigen Lagen, vereinzelt Geröll.	Sandiger Seebodenlehm

Anhang 2
Fortsetzung

1053/473	**Sondierbohrung KB 1/91** **Schulhaus Auen, Kurzdorf, Frauenfeld** Koordinaten: 709'195 / 268'996 OK Terrain: 402.70 m ü. M. Bohrdatum: 28. und 29.01.1991	**Profilaufnahme:** A. Hertelendy, Büchi+Müller AG **Bohrung:** Rotationskernbohrung
		Gliederung
0.0 - 0.1	Belag	Deckschichten
0.1 - 5.4	Siltiger Kies mit reichlich Sand	Kiese der Murgschichten
5.4 - 6.2	Toniger (oben) und siltiger (unten) Sand, steif	Seebodenlehm
6.2 - 10.8	Toniger Silt steif	
10.8 - 13.6	Toniger Silt bis toniger Sand; mit oben wenig bis unten reichlich Kies	Moräne
13.6 - 16.0	Siltiger bis leicht toniger Sand mit Kies, hart	

1053/476	**Sondierbohrung KB C1/89** **Scheidweg, Frauenfeld** Koordinaten: 710'694 / 269'916 OK Terrain: 391.90 m ü. M. Bohrdatum: 15. bis 18.08.1989	**Profilaufnahme:** Chr. Grüninger, Büchi+Müller AG **Bohrung:** Kernbohrung
		Gliederung
0.0 - 0.8	Teerbelag und Kieskoffer	Deckschichten
0.8 - 2.0	Siltiger Sand	Überschwemmungsschichten
2.0 - 8.5	Siltiger Kies mit Sand	Thurtal-Schotter
8.5 - 42.0	Toniger Silt; gebändert; steif	Toniger Seebodenlehm

1053/480	**Sondierbohrung KB 2/93** **Breitenstrasse, Frauenfeld** Koordinaten: 709'845 / 269'177 OK Terrain: 397.55 m ü. M. Bohrdatum: 11.07.1993	**Profilaufnahme:** M. Wittlinger, Büchi+Müller AG **Bohrung:** Rotationskernbohrung
		Gliederung
0.0 - 1.5	Künstl. Aufschüttung: Strassenkoffer, Kies	Deckschichten
1.5 - 4.9	Sandiger Kies und kiesiger Sand mit Steine	Kiese und Sande der Murgschichten
4.9 - 5.2	Schwach kiesiger Sand	
5.2 - 6.0	Siltiger Feinsand mit tonigen Zwischenschichten; gebändert	Seebodenlehm

1053/499	**Kernbohrung KB 1/79** **Hundsruggen, Frauenfeld** Koordinaten: 709'880 / 266'650 OK Terrain: 453.00 m ü. M. Bohrdatum: 26. - 28.02.1979	**Profilaufnahme:** Chr. Grüninger, Dr. U. Büchi AG **Bohrung:** Rotationskernbohrung
		Gliederung
0.0 - 0.3	Humus	Deckschicht
0.3 - 11.5	Stark toniger Sand bis stark toniger Kies, mit Steinen / Blöcken, dicht gelagert	Moräne
11.5 - 12.8	Mergel, verwittert	Obere Süsswassermolasse (OSM)
12.8 - 14.0	Mergel (oben) und Sandstein (unten)	

Anhang 2
Fortsetzung

1053/520-1 Koordinaten: OK Terrain: Bohrdatum:	**Sondierschlitz BL 1/05** **Südwestlich Burgerholz, Frauenfeld** 707'880 / 268'335 ca. 399 m ü. M. 11.02.2005	**Profilaufnahme:** Erich Müller **Bohrung:** Baggerschlitz **Gliederung**
0.0 - 0.7	Humus (oben) und «verlehmter» Kies (Verwitterungsschicht) (unten)	Deckschicht
0.7 - 1.8	Schwach siltiger Kies mit reichlich Sand und wenige Steinen	Kiese der Murgschichten
1.8 - >2.0	Toniger Silt, schwach gebändert	Seebodenlehm

1053/551 Koordinaten: OK Terrain: Bohrdatum:	**Kernbohrung KB 1/06** **Zürcher- / Rebstrasse, Frauenfeld** 709'418 / 267'984 411.60 m ü. M. 22.03.2006	**Profilaufnahme:** A. Zaugg, C'S'D' AG **Bohrung:** Rotationskernbohrung **Gliederung**
0.0 - 1.7	Kopfsteinpflaster, Strassenkoffer und toniger Silt mit Ziegelresten	Deckschichten
1.7 - 4.8	Kies mit reichlich bis viel Sand	Kiese der Murgschichten
4.8 - 8.3	Teil siltiger und teils schwach toniger Kies mit reichlich Sand	
8.3 – 8.6	Sande und Silte, feingeschichtet / gebändert	Glaziale (?) Seebodenlehm
8.6 - 12.0	Tonige Silte mit wenig Sand; vereinzelt schwimmende Kiesgerölle (Dropstones); weich	
12.0 - 13.1	Tonige Silte mit wenig Sand; vereinzelt schwimmende Kiesgerölle; halbfest bis fest	Moräne (Lodgement-Till)
13.1 - 15.2	Glimmersandstein; bis 13.3 m: verwittert	Obere Süsswassermolasse (OSM)

1053/552 Koordinaten: OK Terrain: Bohrdatum:	**Kernbohrung KB 1/06** **Rebstrasse 7, Frauenfeld** 709'404 / 268'077 409.92 m ü. M. 24.03.2006	**Profilaufnahme:** A. Zaugg, C'S'D' AG **Bohrung:** Rotationskernbohrung **Gliederung**
0.0 - 2.0	Strassenkoffer und toniger Silt mit Ziegelresten	Deckschichten
2.0 - 6.5	Siltiger Kies mit Sand	Kiese der Murgschichten
6.5 - 8.6	Teil siltiger und teils schwach toniger Kies mit reichlich Sand	Glaziale (?) Seebodenlehm
8.6 – 10.0	Toniger Silt mit unterschiedlich viel Kies; z.T. gebändert; weich	
10.0 - 10.8	Toniger Silt; gebändert, steif bis hart	Moräne (Lodgement-Till)
10.8 - 12.2	Mergel, verwittert (oben) Knauersandstein (unten)	Obere Süsswassermolasse (OSM)

Anhang 2
Fortsetzung

1053/553b	**Sondierbohrung B 2/07** **Ostpark, Langdorf, Frauenfeld** Koordinaten: 710'900 / 269'216 OK Terrain: 395.75 m ü. M. Bohrdatum: 26.01 bis 02.02.2007	**Profilaufnahme:** R. Löpfe, C'S'D' AG **Bohrung:** Rotaryspülbohrung **Gliederung**
0 - 2	Humus, Erde und leicht toniger Kies	Deckschichten
2 - 10	Toniger Silt z.T. mit wenig Sand; gebändert	Toniger Seebodenlehm
10 - 12	Tonig-siltiger Feinsand bis toniger Silt; mit Kies	Verschwemmte Moräne
12 - 18	Toniger Silt mit Kies	Moräne
18 - 50	Mergel und Sandstein	Obere Süsswassermolasse (OSM)
50 - 52	Mergel und Bentonit	
52 - 422	Mergel und Sandstein	
422 - 438	Feinsandiger Siltstein	Obere Meeresmolasse (OMM)

1053/631	**EWS Bohrung** **Langäcker 61 / 63, Mesenriet, Gachnang** Koordinaten: 707'700 / 267'780 OK Terrain: ca. 422 m ü. M. Bohrdatum: 13.11.2007	**Profilaufnahme:** Broder Energietechnik **Bohrung:** Hammerbohrung / Lufthebeverfahren **Gliederung**
0.0 - 10.0	Erde und Lehm	Deckschichten und Moräne
10.0 - 142.0	Mergel und Sandstein	Obere Süsswassermolasse (OSM)

1053/638	**Sondierbohrung KB 2/2007** **Schmidgasse Nord, Kurzdorf, Frauenfeld** Koordinaten: 709'383 / 268'951 OK Terrain: 398.90 m ü. M. Bohrdatum: 28. und 29.01.1991	**Profilaufnahme:** T. Stoll, R. Wyss AG **Bohrung:** Rotationskernbohrung **Gliederung**
0.0 - 1.1	Humus und Kieskoffer	Deckschichten
1.1 - 4.6	Sauberer bis leicht siltiger Kies mit Sand	Kiese der Murgschichten
4.6 - 12.3	Stark siltiger Sand, gebändert; mit wenigen Dropstones	Sandiger Seebodenlehm
12.3 - 14.6	Toniger Silt mit Sand; z.T. gebändert; steif	Toniger Seebodenlehm
14.6 - 15.3	Stark siltiger, leicht bis mässig toniger Sand mit wenig Kies und Steinen, dicht	Moräne

1053/680	**EWS Bohrung** **Laachenackerstrasse 18, Frauenfeld** Koordinaten: 708'530 / 268'845 OK Terrain: ca. 401 m ü. M. Bohrdatum: 24.03.2006	**Profilaufnahme:** A. Baumgartner, progeo GmbH **Bohrung:** Hammerbohrung / Lufthebeverfahren **Gliederung**
0.0 - 12.0	Toniger Silt mit wenig Sand und Kies	Moräne
12.0 - 63.0	Vorwiegend toniger Silt, oft mit reichlich Sand und Kies, untergeordnet toniger Sand mit Kies	
63.0 - 99.0	Vorwiegend Mergel	Obere Süsswassermolasse (OSM)
99.0 –150.0	Vorwiegend Mergel, untergeordnet Feinsandsteine	

Adresse des Autors:

Erich R. Müller
Laubgasse 8
8500 Frauenfeld
erich.r.mueller@bluewin.ch