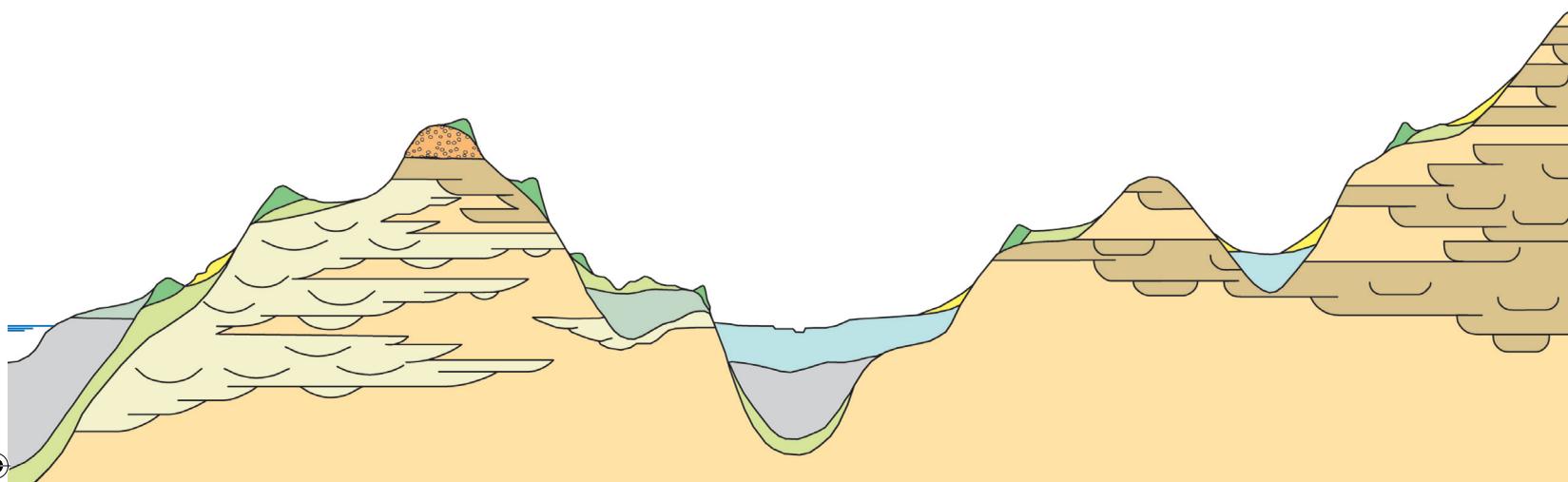


# Geotop-Inventar Thurgau

Kurzbericht mit vollständiger Objekt-Liste und Literaturverzeichnis





## INHALT

1	Allgemeines.....	2
2	Definitionen.....	3
3	Erarbeitung des Geotop-Inventars im Kanton Thurgau.....	4
4	Ergänzungen und Stand 2007.....	6
5	Weiteres Vorgehen, Umsetzung.....	8
6	Literaturverzeichnis.....	10
7	Liste aller erfassten Standorte in Kurzform.....	23

## BEILAGEN

- 1 Übersichtskarte 1:200'000
- 2 Übersicht und thematische Einordnung der Objekte von nationaler und kantonaler Bedeutung

## DETAILLIERTE INFORMATIONEN (als separate Broschüre oder PDF-Datei)

- Datenblätter der Objekte von nationaler Bedeutung
- Datenblätter der Objekte von kantonaler Bedeutung

**Herausgeber und Bezug:**

Amt für Raumplanung des Kantons Thurgau, 8500 Frauenfeld  
[www.raumplanung.tg.ch](http://www.raumplanung.tg.ch)

**Bearbeitung:**

Dr. H. Naef, Büro für angewandte Geologie, St.Gallen – Frauenfeld

Karten reproduziert mit Bewilligung von swisstopo (BA071399)

## 1 Allgemeines

Biotope, Naturschutzgebiete, Nationalpark: Der Schutz seltener Pflanzen und Tiere ist den meisten Menschen ein Begriff. Dass auch so genannt tote Materie wie Felsgestein, Kies oder ein Hügel schutzwürdig sein kann – dieser Gedanke keimt dagegen hierzulande erst langsam auf. Dabei bietet die Schweiz eine Fülle an geologischen oder erdwissenschaftlichen Objekten wie Bergen, Moränenwällen, Schluchten oder natürlichen Flussläufen, die auch für kommende Generationen erhalten werden sollten. Für solche Objekte wurde der Begriff **Geotope** eingeführt. Seit Mitte der 90er Jahre ist der Schutz von Geotopen auch im Kanton Thurgau ein wichtiges Thema.

Das Gesetz zum Schutz und zur Pflege der Natur und der Heimat des Kantons Thurgau verweist in Paragraph 2, Absatz 2 auch auf erdwissenschaftliche Objekte („Drumlinlandschaften“). Der kantonale Richtplan 2006 stellt unter 2.8 fest, dass „Geotope als erdwissenschaftlich wertvolle Teile der Landschaft für die Öffentlichkeit und die Nachwelt möglichst ungeschmälert erhalten werden sollen“ (Planungsgrundsatz). Dies ermöglicht es, zusammen mit dem Bundesgesetz über die Raumplanung, naturkundlich wertvolle Landschaften und Naturdenkmäler unter Schutz zu stellen und damit langfristig zu erhalten.

Um den Geotopschutz generell zu fördern, wurde Anfang der 90er Jahre eine **Arbeitsgruppe Geotopschutz Schweiz** gegründet, die 1995 die allgemeine Zielrichtung und die Rahmenbedingungen für den Schutz erdwissenschaftlicher Objekte im **Bericht "Geotope"** formulierte (Arbeitsgruppe Geotopschutz Schweiz 1995). Aktuelle Informationen zum Geotopschutz in der Schweiz sowie die Entwicklung dieses Themas in den vergangenen Jahren findet man auf der Homepage der Plattform Geosciences der Akademie der Naturwissenschaften Schweiz ([www.geosciences.scnat.ch](http://www.geosciences.scnat.ch)).

Das erklärte Ziel des Geotopschutzes und damit auch des vorliegenden Geotop-Inventars des Kantons Thurgau ist es, im Rahmen eines umfassenden Natur- und Landschaftsschutzes auch auf die Zeugen der Erdgeschichte aufmerksam zu machen, sie für die Wissenschaft zu erhalten und auch für den interessierten Laien zugänglich und verständlich zu machen. Im erwähnten Bericht "Geotope" heisst es einleitend:

*"Geotope sind erdwissenschaftlich wertvolle Teile der Landschaft. Sie schliessen Berge, Hügel, Täler, Moränenwälle, Schluchten, Höhlen, Karstphänomene, Ufergebiete, Steinbrüche, Kiesgruben, Bergwerke, Strassen- und Weganschnitte oder Findlinge ein, welche eine Situation oder Begebenheit aus der Vergangenheit der Erde oder aus der Geschichte des Lebens und des Klimas in typischer und anschaulicher Weise dokumentieren. Geotope ermöglichen es, die räumlich-zeitliche Entwicklung einer Region, die Bedeutung der Oberflächenprozesse und die Wichtigkeit der Gesteine als formende Elemente der Landschaft zu erfassen. In diesem Sinne stellen Geotope Naturdenkmäler dar, welche sowohl für die Öffentlichkeit wie auch für die Wissenschaft von grossem Wert oder sogar unentbehrlich sind.*

*Geotopschutz erfüllt zwei unterschiedliche Aufgaben, nämlich:*

- *Erhaltung wissenschaftlich relevanter Aufschlüsse oder Landschaftsteile (z.B. Typlokalitäten, Fossilfundstellen, geomorphologisch ausgeprägte Stadien von Gletschern);*
- *Dokumentation, Sicherung, Erschliessung und Unterhalt didaktisch geeigneter Aufschlüsse oder geologischer Lehrpfade.*

*Die Art des Geotopschutzes muss dabei der jeweiligen Aufgabe angepasst werden. Geotope können auch in bereits bestehende Biotope, ökologische Ausgleichsflächen oder Erholungsräume integriert werden.*

*...Viele schützenswerte Objekte und Landschaftsteile sind durch Überbauung, Aufschüttung oder Ausbeutung von Ressourcen bedroht. Ist eine erdwissenschaftlich wichtige Stätte einmal zerstört, so kann sie in der Regel nicht wieder rekonstruiert werden. Solche Objekte und Landschaftsteile müssen deshalb in einem Inventar aufgenommen und in die Raumplanung einbezogen werden. Dies schliesst Schutz vor Zerstörung, Verschandelung und Überdeckung ein. Geotope bedürfen unter Umständen auch der Pflege, der Erschliessung im Falle von touristisch nutzbaren Objekten, der Abschirmung im Falle einer wissenschaftlich wichtigen Stätte, sowie der Dokumentation."*

In diversen Schweizer Kantonen sind zum Teil schon seit längerem Bestrebungen im Gang, wichtige geologische Aufschlüsse und Formen zu inventarisieren und so deren Unterschützstellung vorzubereiten. Im Kanton Thurgau sind es in erster Linie die geologisch jungen Zeugen der letzten Eiszeit, welche ins Inventar aufgenommen wurden und langfristig gesichert werden sollen.

In einer ersten Bearbeitungsphase mussten die schützenswerten Objekte und Landschaften ermittelt und inventarisiert, beschrieben und bewertet werden. Das entsprechende Geotop-Inventar des Kantons Thurgau wurde 1996/97 erarbeitet und wird seither laufend ergänzt.

Es dient als Grundlage, um die Öffentlichkeit und insbesondere auch die betroffenen Grundeigentümer zu informieren und zu sensibilisieren, mit dem Ziel, den Schutz der ausgewählten Objekte möglichst zu gewährleisten. Je nach Bedeutung eines Objekts ist dies Sache der Gemeinden (lokale Bedeutung) oder des Kantons (kantonal/national), allenfalls auch des Bundes als Bestandteil eines rechtskräftigen Bundesinventarobjektes (z.B. BLN oder Auen).

## 2 Definitionen

Zwischen dem hier angestrebten Geotopschutz und dem bisher praktizierten Natur- und Landschaftsschutz gemäss Natur- und Heimatschutzgesetz und Raumplanungsgesetz besteht ein fließender Übergang. Um diese Bereiche sinnvoll voneinander abzugrenzen und auch innerhalb der Geotope selbst eine brauchbare Gliederung der einzelnen Objekte zu erreichen, sind allgemein verständliche Definitionen notwendig.

Die zu schützenden, erdwissenschaftlich wertvollen Objekte und Teile der Landschaft können von ihrer Entstehung sowie ihrem Charakter her in drei Gruppen aufgeteilt werden:

1. **Aufschlüsse** von Gesteinen, Böden, Mineralien und Fossilien sowie deren Lagerungsverhältnisse und Strukturen, wobei zu unterscheiden ist zwischen
  - a) durch **natürliche Prozesse** entstandenen Standorten (Hanganrisse, Felswände, Prallhänge, Bachprofile usw.) und
  - b) **von Menschen geschaffenen**, anthropogenen Aufschlüssen (Steinbrüche, Bergwerke, Ton- und Kiesgruben, Strasseneinschnitte etc.).

2. **Geomorphologische Objekte:** durch natürliche Vorgänge entstandene **Formen** an der Erdoberfläche (Verwitterung - Erosion - Ablagerung)
3. **Geohistorische Objekte:** Monumente, Gebäude oder sonstige Einrichtungen und Anlagen, welche die Nutzung der Geosphäre durch den Menschen dokumentieren.

Im Weiteren unterscheidet man zwischen **aktiven Geotopen**, wo die entscheidenden geologischen Prozesse heute im Gang sind, und **inaktiven Geotopen**, welche eine statische Momentaufnahme der Erdgeschichte verkörpern, sich also innerhalb unseres Planungshorizontes nicht wesentlich verändern werden.

Nach einem Vorschlag der Arbeitsgruppe Geotopschutz Schweiz (Berger & Grandgirard 1996) sind acht, von ihrer wissenschaftlich-pädagogischen Aussage her materiell verschiedene **Geotoptypen** zu unterscheiden:

- A Lagerungsverhältnisse, Deformationsstrukturen, Tektonik
- B Paläontologie, Fossilfundstelle
- C Mineralogie, Petrografie, Geochemie
- D Historischer Bergbau, Monumente, Geschichte der Erdwissenschaften
- E Sedimentologie, Sedimentstrukturen, Aktuogeologie
- F Stratigrafie, Typlokalität, lithostratigrafisches Richtprofil
- G Geomorphologie, Landschaftsform
- H Hydrogeologie, Quelle

### 3 Erarbeitung des Geotop-Inventars im Kanton Thurgau

Eine Art Rahmen für die Beschreibung der Geotop-Standorte des Kantons Thurgau bildete die von Berger & Grandgirard (1996) vorgeschlagene FileMaker-Datenbank. Diese diente zusammen mit dem Bericht "Geotope" (Arbeitsgruppe Geotopschutz Schweiz) und der Arbeitsanleitung "Geotopschutz in Deutschland" (Ad-hoc-AG Geotopschutz 1996) als Grundlage für die Bearbeitung des Geotop-Inventars des Kantons Thurgau, welches zwischen November 96 und September 97 von der Arbeitsgemeinschaft Dr. H. Naef, Büro für angewandte Geologie, Frauenfeld, Dr. F. Hofmann, Geologe, Neuhausen und Dr. O. Keller, Geograph, Eggersriet, zusammen mit dem Auftraggeber, dem Amt für Raumplanung (Dr. R. Hipp) erstellt wurde.

Für die Inventarisierung der Geotope wurde nach den Vorgaben der Arbeitsgruppe Geotopschutz (1995, 96) eine **FileMaker-Datenbank** mit ca. 50 Datenfeldern eingerichtet. Jeder Datensatz enthält Angaben zur Lokalisierung und Beschreibung des erfassten Objektes (Felder 1 - 21); diese Felder waren für alle im Inventar erfassten Objekte - soweit ohne grösseren Aufwand möglich - obligatorisch auszufüllen. Für die Geotope von kantonaler respektive nationaler Bedeutung, welche nach der Selektion beschrieben werden mussten, waren auch die weiteren Informationen zur Geologie, zum wissenschaftlichen/pädagogischen/historischen Wert, Erhaltungszustand und Schutzwürdigkeit, Gefahren und notwendige Schutzmassnahmen sowie der Dokumentation des Objektes soweit als möglich beizubringen.

Alle **erfassten 141 Objekte** wurden dann aufgrund der verfügbaren Unterlagen und Kenntnisse sowie der gemeinsamen Feldbegehungen diskutiert und in

**16** Standorte von **nationaler (N)**,

**61** Standorte von **kantonaler (K)** und

**64** Standorte von **lokaler (L)** Bedeutung

gegliedert (seither sind einige neue Objekte dazu gekommen, siehe Kapitel 4 und 7).

Dabei wurden folgende Grundsätze beachtet:

- **Geowissenschaftlich interessante Standorte**, welche in Fachpublikationen beschrieben werden, sind generell in die Liste aufzunehmen, das heisst sie sind potentiell zumindest von kantonaler Bedeutung; dies gilt insbesondere für lithostratigrafische Typlokalitäten, regionale Referenzprofile und wichtige Fossilfundstellen.
- **Möglichst naturbelassene Landschaften mit aktiven geologischen Prozessen** sind in unserer zersiedelten Umwelt grundsätzlich als Geotope zu betrachten. Falls sie besonders exemplarische oder seltene Phänomene zeigen, sind sie von übergeordneter Bedeutung.
- Alle in **geologischen Karten** des Kantons Thurgau vorkommenden **Legendeinheiten** sollten durch mindestens einen Standort von kantonaler Bedeutung repräsentiert sein.
- Wichtige Zeugen der heutigen wie vor allem auch der früheren **Nutzung der Geosphäre** sollten als sogenannte **geohistorische Objekte** von kantonaler Bedeutung gesichert werden.

Neben der wissenschaftlichen soll auch die **pädagogische Bedeutung von Geologischen Objekten** berücksichtigt und entsprechende Standorte ausgeschieden werden.

Die Geotope von kantonaler und nationaler Bedeutung mussten gemäss Konzept zumindest einmal im Feld besucht, fotografiert und anhand eines normierten Datenblattes genauer beschrieben sowie mit geeigneten Unterlagen dokumentiert werden (Photos, Kartenausschnitte, Kopien aus der Literatur, Feldbuchnotizen etc.).

Es sollten zwar keine wissenschaftlich neuen Erkenntnisse gewonnen, jedoch möglichst umfassend die vorhandenen Unterlagen zitiert werden. Dies führte zu einem umfangreichen Referenzenverzeichnis, in welchem die für das Projekt wichtige geowissenschaftliche Literatur und die wichtigsten unpublizierten Arbeiten enthalten sind. Dieses **Literaturverzeichnis** (siehe Kapitel 6) listet alle wichtigen publizierten Unterlagen zur Geologie des Kantons Thurgau sowie die benutzten unpublizierten Berichte und Gutachten auf; bei letzteren handelt es sich einerseits um geotechnische und hydrogeologische Berichte privater Geologie- und Ingenieurbüros mit Bohrprofilen, Geländeschnitten und hydrogeologischen Karten und andererseits um unpublizierte Diplom- und Semesterarbeiten, wobei vor allem die Geomorphologischen Kartierungen Hipp (1979), Bolz (1984), Kaden (1990) und Winzeler (1991) zu erwähnen sind.

Neben den rein beschreibenden, geowissenschaftlichen Daten waren auch Angaben zum Erhaltungszustand, möglichen Bedrohungen und den entsprechenden Schutzmöglichkeiten zu machen und allenfalls konkrete Massnahmen vorzuschlagen.

Das **vollständige Geotop-Inventar** mit ausgefüllten Datenblättern, Photos, Skizzen und Kopien wichtiger Unterlagen befindet sich im Amt für Raumplanung (R. Hipp) und kann dort bei Bedarf eingesehen werden. Zu diesem Datensatz gehört auch eine Grundlagenkarte im Massstab 1:50'000, wo die genaueren Perimeter der Geotope eingezeichnet sind.

Die **Gesamtliste** (Kapitel 7) führt die Geotop-Standorte mit den wichtigsten Daten für eine rasche Orientierung auf. Geordnet nach einer Laufnummer (ursprünglich alphabetisch nach Gemeinden) umfasst die Liste die Standortgemeinde(n), die Schwerpunktkoordinaten und eine offizielle **Geotopbezeichnung**, aus welcher die Sache um die es sich handelt ersichtlich sein soll. Die **kurze Begründung** enthält stichwortartig ein oder mehrere Argumente, weshalb das Objekt im Inventar enthalten ist. Für einen raschen Überblick dient die Übersichtskarte im Massstab 1:200'000 (Beilage 1). Beilage 2 erlaubt einen Überblick über die kantonalen und nationalen Objekte in Bezug auf ihre thematische Einordnung.

Angeregt durch die Erstellung des Geotop-Inventars wurde die Geologie des Thurgaus in zwei Bänden der Mitteilungen der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft vertieft betrachtet (Band 55: Schläfli ed. 1999; Band 59: Geisser ed. 2003). In Band 55 erschien überdies die erste Geologische Übersichtskarte des Kantons Thurgau.

#### 4 Ergänzungen und Stand 2007

Das Inventar wurde im Oktober 1997 mit einem ersten Schlussbericht abgeschlossen. Dabei war klar, dass es sich um einen dynamischen Datensatz handelt, der in vielem noch unvollständig und ergänzungsfähig ist. Die beginnende Umsetzung gemäss Planungsgrundsätzen des kantonalen Richtplans (siehe Kapitel 5) hat gewisse Ungleichgewichte und einen punktuellen Ergänzungsbedarf aufgezeigt. Im Laufe dieser Überarbeitung wurden bis heute weitere Geotop-Standorte ins Inventar aufgenommen, so dass es zur Zeit 163 Objekte enthält.

Die nachfolgende Tabelle zeigt eine Statistik aller Thurgauer Geotope im Hinblick auf den Geototyp und die Bedeutung des Objektes (Stand Dezember 2007).

Geototyp	Bedeutung			
	lokal	kantonal	national	Total
A Strukturgeologie - Tektonik	0	0	0	0
B Paläontologie - Fossilien	0	1	1	2
C Mineralogie - Petrografie	6	2	2	10
D Geohistorische Objekte	11	8	0	19
E Sedimentologie - Aktuogeologie	13	15	0	28
F Stratigrafie - Typlokalität	21	20	6	47
G Geomorphologie - Landschaft	23	21	7	51
H Hydrogeologie	3	3	0	6
<b>Total</b>	<b>77</b>	<b>70</b>	<b>16</b>	<b>163</b>

Daraus ist ersichtlich, dass das **Thema Strukturgeologie - Tektonik im Kanton Thurgau**, zumindest was die an der Oberfläche aufgeschlossenen Geotope betrifft, **keine Bedeutung** hat.

Ebenso sind **paläontologisch interessante Standorte**, das heisst wichtige Fossilfundstellen praktisch nicht vorhanden. Diese Aussage relativiert sich aber, weil gerade in jüngster Zeit die Beprobung diverser Molasseprofile überraschend viele Kleinsäugerfunde gebracht hat, deren Bedeutung noch nicht genauer bekannt ist (Publikationen von Bolliger und Kälin). Diese Standorte wurden im vorliegenden Inventar in der Regel als stratigrafische Geotoptypen klassiert (zum Beispiel Nr. 92: Tongrube Mettlen oder Nr. 138: Chalcherentobel am Ottenberg), könnten aber bei weiteren wichtigen Funden ebensogut als paläontologische Objekte angesehen werden. Kurz, die Biostratigrafie der Thurgauer Molasse wird zur Zeit aktiv untersucht und könnte noch für einige Überraschungen sorgen.

Im weiteren sind im Thurgau ca. **25 Fossilfundstellen** bekannt, die in der Literatur Erwähnung gefunden haben und auch für die heutige Forschung noch von gewisser Bedeutung sein könnten; sie werden aber als lokale Geotope eingestuft und deshalb hier nicht erfasst (siehe z.B. Bolliger 1994, Wegelin 1926, Würtemberger 1906).

Die **10 mineralogisch-petrografischen Standorte** betreffen alle Fundstellen von **vulkanischen Tuffiten**; davon wiederum sind 2 von nationaler Bedeutung, nämlich der Bischofszeller Bentonit (Nr. 19) und die Erstfundstelle der Tuffite vom Seerücken bei Nussbaumen (Nr. 96). Diese Tuffitlagen der OSM stehen im Zusammenhang mit den vulkanischen Aktivitäten im Hegau vor ca. 15 - 12 Mio. Jahren und sind deshalb in erster Linie als absolute Zeitmarken der geologischen Geschichte wichtig.

Die **geohistorischen Objekte** beziehen sich auf die anthropogene Nutzung der Geosphäre und stehen somit im Grenzbereich zum Denkmalschutz respektive der Archäologie. So sind denn auch die meisten der 19 geohistorischen Objekte entweder durch den Denkmalschutz oder die Archäologie bereits erfasst; dabei handelt es sich um historische Bauwerke, die mit auffälligen oder seltenen, natürlichen Baumaterialien errichtet wurden, um künstliche Höhlen und Stollen inklusive Zeugen des historischen Bergbaus im Kanton sowie um Tiefbohrungen, deren Ergebnisse wichtige Beiträge zur Kenntnis der regionalen Geologie geliefert haben.

Es wurden **28 sedimentologisch respektive aktuogeologisch interessante Standorte** erfasst, von denen 15 als kantonal bedeutend eingestuft sind. Hier sind vor allem Lokalitäten mit exemplarisch ausgebildeten Lithologien vertreten, welche im Sinne von kantonalen Typlokalitäten die verschiedenen Fest- und Lockergesteine charakterisieren sollen (Kies-, Sand- und Tongruben, Molassetobel). Auch Standorte, wo aktive, natürliche Erosions- und Ablagerungsprozesse stattfinden, sind hier einzuordnen; dabei besteht ein Übergangsbereich zu den geomorphologischen Objekten.

Die **stratigrafischen Standorte** vom Typ F sind wichtige, für die jeweilige Region typische Gesteinsabfolgen der Molasse oder auch des Quartärs (Schottergenerationen), oder es handelt sich um eigentliche Typprofile, deren Lokalname einer geologischen Einheit den Namen gegeben hat (zum Beispiel Ittinger Schotter). Es wurden insgesamt 47 Stratigrafie-Geotope definiert, von denen 6 als von nationaler Bedeutung eingestuft wurden.

Ungefähr die Hälfte aller Standorte sind Geotope der Typen E und F. Sie repräsentieren die Geologie im engeren Sinne, deren wesentliche Merkmale für den Laien meist nicht ohne weiteres zugänglich sind. Weil sie eben oft keine "offensichtlichen Schönheiten der Natur" darstellen, ist deren Inventarisierung und Schutz umso wichtiger.

Wesentlich naheliegender ist ein Schutz der **geomorphologischen Standorte** vom Typ G, das heisst der schützenswerten Landschaftselemente, von denen im vorliegenden Inventar insgesamt 51 erfasst wurden, davon 7 mit nationaler Bedeutung. Sie dienen häufig auch als Erholungsgebiete und sind deshalb oft im Bewusstsein der Öffentlichkeit bereits verankert. Ihre Nennung im Geotop-Inventar bekräftigt aber den bereits bestehenden Schutzanspruch.

Einen Spezialfall stellen die **6 hydrogeologischen Objekte** dar. Es sind wichtige oder eigenartige Phänomene des fließenden Wassers im Grenzbereich zwischen Geo- und Hydrosphäre, wie zum Beispiel ergiebige Quellen, Versickerungstrichter oder Grundwasseraufstösse, zu deren Verständnis eine genauere Kenntnis der lokalen oder auch regionalen Geologie notwendig ist. Zudem wurden hier auch einige schützenswerte Objekte des Bereichs Wassernutzung erfasst, die aber ebensogut als geohistorische Standorte oder auch Objekte der Denkmalpflege betrachtet werden könnten.

Diese kurze Stellungnahme zu den Ergebnissen des Geotop-Inventars soll aufzeigen, dass sich der Geotopschutz in vieler Hinsicht ohne wesentliche Neuerungen in die bereits vorhandene Natur- und Heimatschutzplanung integrieren lässt. Er stellt aber einen bis in die jüngste Vergangenheit vernachlässigten Baustein im Gesamtkonzept der schweizerischen Raumplanung dar.

## 5 Weiteres Vorgehen, Umsetzung

Der kantonale Richtplan (KRP) enthält unter dem Thema Landschaft auch einen Artikel zum Geotopschutz. Voraussetzung für die Umsetzung des entsprechenden Planungsgrundsatzes ist das vorliegende Inventar.

Der KRP verpflichtet damit die Behörden, sich für die Erhaltung des Geotopbestandes einzusetzen. Zu prüfen ist auch die Gefährdung der einzelnen Geotope, wobei für die gefährdeten Objekte konkrete Schutzanforderungen zu erarbeiten sind.

Der KRP erteilt auch klare Aufträge, die stufenweise umzusetzen sind:

- An die Fachstelle für Natur- und Landschaftsschutz des Amtes für Raumplanung, ein kantonales Geotopinventar zu erstellen,
- An die Adresse der Projektverantwortlichen des kantonalen Landschaftsentwicklungskonzeptes, die im kantonalen Geotopinventar erfassten Objekte als Grundlage für den Landschaftsbereich zu verwenden und so Schutz und Unterhalt dieser Objekte in die Wege zu leiten sowie
- An die Gemeinden, den Geotopschutz in die Ortsplanung einzubeziehen, die Geotope von lokaler Bedeutung in diesem Verfahren zu inventarisieren und deren Schutz nach Massgabe des Natur- und Heimatschutzgesetzes voranzutreiben.

Mit dem überarbeiteten Geotopinventar ist ein weiterer Schritt zur Sicherung der Geotope im Kanton Thurgau geleistet. Es wird damit zuhanden der zuständigen Stellen des Landschaftsentwicklungskonzeptes und der Gemeinden offengelegt, welche Geotope vorhanden sind und somit erhalten werden sollen. Durch die Abstützung des Geotop-

schutzes im kantonalen Richtplan wird die Umsetzung nach kantonalem Natur- und Heimatschutzgesetz im Einzelfall erleichtert und auch gewährleistet.

Für diese Umsetzungsphase müssen Prioritäten gesetzt werden, welche sich weniger an der Bedeutung eines Objektes als vielmehr an seiner Gefährdung resp. an aktuell laufenden Eingriffen orientieren. Die Geotope von kantonaler und nationaler Bedeutung wurden deshalb im Hinblick auf mögliche natürliche wie vor allem auch anthropogene Veränderungen/Bedrohungen in die Kategorien „nicht gefährdet“, „längerfristig gefährdet“ und „kurzfristig oder akut gefährdet“ eingeteilt. Es wurden mehrere akut gefährdete Objekte bestimmt, wo rascher Handlungsbedarf bestand und noch besteht. Dabei handelt es sich vorwiegend um offene Gruben mit wissenschaftlich wichtigen Aufschlüssen, die entweder im fortgeschrittenen Verwachsungsstadium sind, oder deren fortschreitender, aktueller Abbau und die nachfolgende Wiederauffüllung die heute sichtbaren Aufschlussverhältnisse kurzfristig bis mittelfristig zerstören wird. Erstere müssen aufgefrischt und periodisch gepflegt und so vor weiterem Zerfall oder gar definitiver Auffüllung bewahrt werden. Solche Massnahmen wurden zum Beispiel für die Deckenschotter-Gruben am Bischofsberg (Geotop-Nr. 23), auf dem Seerücken bei Salenreutene (Nr. 107) und ob Eschenz (Nr. 74) in Zusammenarbeit mit dem kantonalen Forstamt in die Wege geleitet.

In den letzten Jahren wurden auch detaillierte Dokumentationen über aktuelle Abbaugebiete mit speziellen sedimentologischen Aufschlüssen erstellt, um die entsprechenden Kenntnisse langfristig, d.h. auch für die Zeit nach der Wiederauffüllung zu sichern (Standorte 4, 66a, 142).

Auch im Zusammenhang mit aktuellen landschaftsrelevanten Massnahmen und Veränderungen im Perimeter von anderen Geotopstandorten werden die Anliegen des Geotopschutzes berücksichtigt. So wurde zum Beispiel das Stichbachtobel bei Bottighofen (Geotop Nr. 27) im Zuge notwendiger Verbauungsmassnahmen geologisch aufgenommen und in Form eines Faltblattes dokumentiert. Dies dient einerseits der Ergänzung des Datenblattes im Inventar, ist andererseits aber auch eine PR-Massnahme für die lokalen Schönheiten der Natur.

Längerfristiges Ziel ist es, alle erfassten Geotopstandorte im Rahmen der kommunalen und kantonalen Planungen genauer abzuklären und sie gemäss ihrer Bedeutung zu sichern. Im Rahmen der kommunalen Planungen bietet das ARP zudem den Gemeinden seine Unterstützung in Form von fachlicher Beratung an.

## 6 Literaturverzeichnis

- Ad-hoc-AG Geotopschutz** 1996: Geotopschutz in Deutschland. Leitfaden der geologischen Dienste der Länder der Bundesrepublik Deutschland. Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg.
- Amt für Raumplanung des Kantons Thurgau** 1996a: Geodatensatz Kanton Thurgau 1996, mit digitaler Übersichtskarte 1:50'000. Bearbeitung: H. Naef, Büro für angewandte Geologie, Frauenfeld (unpubl.)
- Amt für Raumplanung des Kantons Thurgau** 1996b: Grundlagenbericht Kiesabbau im Aadorfer Feld. Bericht der Arbeitsgruppe Kiesabbau Aadorfer Feld vom Juni 1996. Frauenfeld (unpubl.)
- Amt für Raumplanung des Kantons Thurgau** 1997: Das Geotop-Inventar im Kanton Thurgau. Schlussbericht mit Übersichtskarte, Tabelle aller erfassten Objekte und ausführlicher Dokumentation der Standorte von regionaler Bedeutung. Bearbeitung: H. Naef, F. Hofmann, O. Keller & R. Hipp; Amt für Raumplanung, Frauenfeld (unpubl.)
- Amt für Raumplanung des Kantons Thurgau** 1999: Geologie erleben und entdecken im Kanton Thurgau. Departement für Bau und Umwelt, Departement für Erziehung und Kultur des Kantons Thurgau, Frauenfeld.
- Amt für Raumplanung des Kantons Thurgau** 2005: Geo-Radrouten durch den Thurgau. Faltblatt, Amt für Raumplanung, Frauenfeld 2005.
- Amt für Raumplanung des Kantons Thurgau** 2006: Kantonaler Richtplan Thurgau. Aktualisiert Sommer 2006 Amt für Raumplanung, Frauenfeld.
- Amt für Umwelt des Kantons Thurgau** 2001: Grundwasserkarte des Kantons Thurgau 1:25'000 in 11 Kartenblättern. Bearbeitung: Dr. H. Jäckli AG, Zürich. Herausgegeben durch das Amt für Umwelt des Kantons Thurgau, Frauenfeld.
- Amt für Umweltschutz des Kantons St. Gallen** o.J.: Gewässerschutzkarte des Kantons St. Gallen 1:10'000. Interne Dokumentation auf GIS, Amt für Umweltschutz des Kantons St. Gallen. (unpubl.)
- Andresen, H.** 1962: Beiträge zur Geomorphologie des östlichen Hörnliberglandes. Diss. Univ. Zürich.
- Andresen, H.** 1979: Beiträge zur Kenntnis des Ittinger Schotters. Mitt. thurg. naturf. Ges. 43.
- Arbeitsgruppe Geotopschutz** 1996: Geotopschutz in Deutschland. Bundesamt für Naturschutz, Angewandte Landschaftsökologie, Bonn-Bad Godesberg, Heft 9: 114.
- Arbeitsgruppe Geotopschutz Schweiz** 1995: Geotope und der Schutz erdwissenschaftlicher Objekte in der Schweiz: ein Strategiebericht. Arbeitsgruppe Geotopschutz Schweiz. Fribourg.
- Balderer, W.** 1979: Hydrogeologie des Murgtales (Kt. Thurgau). Diss. Univ. Neuchâtel. (unpubl.)
- Balderer, W.** 1981: Hydrogeologie des Murgtales (Kt. Thurgau). Gas, Wasser, Abwasser, 81/3: 87-97.
- Balderer, W.** 1983: Hydrogeologie der Oberen Süsswassermolasse im Einzugsgebiet des Aubaches (Schweiz). - Steir. Beitr. z. Hydrogeologie, 34/35: 15 - 54.
- Balderer, W.** 1989: Hydrochemie der Quellen der Oberen Süsswassermolasse im Einzugsgebiet des Aubaches (Schweiz). Steir. Beitr. z. Hydrogeologie, 40: 49-74.
- Berger, J.-P. & Grandgirard, V.** 1996: Inventaire des géotopes d'importance nationale. Arbeitspapiere und Datenbank. SANW - Arbeitsgruppe Geotopschutz Schweiz. (unpubl.)
- Berger, J.P.** 1992: Biostratigraphic correlations: Application to Molasse. Eclogae geol. Helv. 85/3: 573-609.

- Birchmeier, C.** 1997: Der Glimmersandabbau bei Schlattingen. Anzeiger am Rhein vom 9. Mai 1997.
- Bolliger, T.** 1992: Kleinsäugerstratigraphie in der Hörnlischüttung. *Eclogae geol. Helv.* 85/3: 962-1000.
- Bolliger, T.** 1994: Geologie und Paläontologie der Glimmersandgrube Helsighausen (Kt. Thurgau). *Mitt. thurg. naturf. Ges.* 52: 63-79.
- Bolliger, T.** 1996: Drei neue Kleinsäugerfaunen aus der miozänen Molasse der Ostschweiz (MN3 und MN7/8). *N. Jb. Geol. Paläont. Abh.* 202/1: 95-110.
- Bolliger, T.** 1998: Age and geographic distribution of the youngest Upper Freshwater Molasse (OSM) of eastern Switzerland. *Eclogae geol. Helv.* 91: 321-332.
- Bolliger, T.** 2003: Kleinsäugerfossilien der miozänen Thurgauer Molasse: vom Fund zur Auswertung. *Mitt. thurg. naturf. Ges.* 59:113-123.
- Bolliger, T., Fejfar, O., Graf, H.R. & Kälin, D.** 1996: Vorläufige Mitteilung über Funde von pliozänen Kleinsäufern aus den höheren Deckenschottern des Irchels (Kt. Zürich). *Eclogae geol. Helv.* 89/3: 1043-1048.
- Bolz, S.** 1984: Glazialmorphologische Untersuchungen im Raum Wil (SG). Unpubl. Diplomarbeit Univ. Zürich. (unpubl.)
- Brem, H., Steiner, D. & Zutter, M.** 2003: Die alte Thurbrücke von Bischofszell - ein teures Stück Architektur. *Mittelalter - Moyen age - Medioevo - Temp medieval*, Zeitschrift des Schweizerischen Burgenvereins, 8. Jahrgang 2003, Heft 4.
- Büchi & Müller AG** 1985: Kantonaler Wasserwirtschaftsplan. Abklärung der Grundwasserverhältnisse im Raum Hemishofen-Ramsen-Buch. Büchi & Müller AG, Frauenfeld, Bericht Nr. 1764/IV. (unpubl.)
- Büchi & Müller AG** 1988: Simulation und Bilanzierung der Grundwasserströmungen im Thurtal. Büchi & Müller AG, Frauenfeld, Bericht Nr. 1349. (unpubl.)
- Büchi & Müller AG** 1989: Geotechnisches Gutachten: Bürogebäude und Werkhof Hugelshofer AG, 8500 Frauenfeld. Büchi & Müller AG, Frauenfeld, Bericht Nr. 2976 (unpubl.)
- Büchi & Müller AG** 1990: Geotechnisches Gutachten: Neubau Unterwerk Frauenfeld-Ost. Büchi & Müller AG, Frauenfeld, Bericht Nr. 3022 (unpubl.)
- Büchi & Müller AG** 1993a: Grundwasseruntersuchungen im Gebiet Thur - Rhein/Cholfirst - Seerücken. Untersuchungsphase 3A: Buechbergschotter. Büchi & Müller AG, Frauenfeld, Hydrogeologischer Zwischenbericht Nr. 3121/2. (unpubl.)
- Büchi & Müller AG** 1993b: Untersuchungen betreffend der Ablagerungen von Auffüllmaterial und zugehörige Grundwasserschutzmassnahmen in der Grube ESPA, Weiningen/TG. Büchi & Müller AG, Frauenfeld, Bericht Nr. 3262 - Teil 2. (unpubl.)
- Büchi & Müller AG** 1995a: Standort-Evaluation Deponie "Altegg", Mettlen. Büchi & Müller AG, Frauenfeld, Geologisch-Hydrogeologisches Gutachten, Bericht Nr. 3223. (unpubl.)
- Büchi & Müller AG** 1995b: Grundwasseruntersuchungen im Gebiet Rhein-Thur/Cholfirst-Seerücken. Untersuchungsphase 3C; Gebiet Waltalingen-Üerschhausen-Buch und Gebiet Hüttwilersee-Nussbaumersee. Büchi & Müller AG, Frauenfeld, Hydrogeologischer Zwischenbericht Nr. 3121/5. (unpubl.)
- Büchi & Müller AG** 1996: Kiesabbauplanung Hohentannen. Schlussbericht zu den geologisch-hydrogeologischen Erkundungen. Büchi & Müller AG, Frauenfeld, Geologisch-Hydrogeologisches Gutachten, Bericht Nr. 3408/2. (unpubl.)
- Büchi & Müller AG** 1997: Grundwasserverhältnisse im Ittinger Schotter. Büchi & Müller AG, Frauenfeld, Bericht Nr. 3469. (unpubl.)
- Büchi, U. P.** 1957: Zur Gliederung der Oberen Süsswassermolasse (OSM) zwischen Bodensee und Reuss. *Bull. Ver. schweiz. Petroleum-Geol. u. -Ing.*, 24/66: 35-42.

- Büchi, U. P.** 1958: Zur Geologie der Oberen Süsswassermolasse (OSM) zwischen Töss- und Glattal. *Eclogae geol. Helv.* 51/1: 73-105.
- Büchi, U. P.** 1959: Zur Stratigraphie der Oberen Süsswassermolasse (OSM) der Ostschweiz. *Eclogae geol. Helv.* 52/2.
- Büchi, U. P. & Welti, G.** 1950: Zur Entstehung der Degersheimer-Kalknagelfluh im Tortonien der Ostschweiz. *Eclogae geol. Helv.*, 43/1: 17-30.
- Büchi, U.P., Lemcke, K., Wiener, G. & Zimdars, J.** 1965a: Geologische Ergebnisse der Erdöl-exploration auf das Mesozoikum im Untergrund des schweizerischen Molassebeckens. *Bull. Ver. schweiz. Petroleum-Geol. u. -Ing.*, 32/82: 7-38.
- Büchi, U. P., Wiener, G. & Hofmann, F.** 1965b: Neue Erkenntnisse im Molassebecken auf Grund von Erdöltiefbohrungen in der Zentral- und Ostschweiz. *Eclogae geol. Helv.* 58/1: 87-108.
- Büchi, U.P. & Hofmann, F.** 1967: Exkursion Nr. 29: Schaffhausen - Untersee - Seerücken - St.Gallen und Molasseprofil des Sitter-Urnäsch-Tobels. In: *Schweiz. Geol. Ges. (ed.): Geologischer Führer der Schweiz, Basel-Zürich und Nordostschweiz, Wepf, Basel. Heft 6: 502-515.*
- Büchi, U. P., Schlanke, S. & Müller E.** 1976: Zur Geologie der Thermalwasserbohrung Konstanz und ihre sedimentpetrographische Korrelation mit der Erdölbohrung Kreuzlingen. *Bull. Ver. schweiz. Petroleum-Geol. u. -Ing.* 42/103: 25-33
- Bührer, E.** 1948: Die erratischen Blöcke im Rhein zwischen dem Untersee und Schaffhausen. *Schaffhauser Schreibmappe, 16. Jahrgang, Verlag Lempen & Cie., Schaffhausen.*
- Burga, C.A. & Perret, R.** 1998: *Vegetation und Klima der Schweiz seit dem jüngeren Eiszeitalter.* Ott Verlag+Druck AG Thun, 805 S.
- Bürgisser, H. M.** 1981: Fazies und Paläohydrologie der Oberen Süsswassermolasse im Hörnli-Fächer (Nordostschweiz). *Eclogae geol. helv.*, 74/1: 19-28.
- Bürgisser, H. M.** 1981: Zur zeitlichen Einordnung der Oberen Süsswassermolasse in der Nordostschweiz. *Vjschr. naturf. Ges. Zürich* 126/3: 149-164.
- Deppe, H.** 1917: Die Quellen der Wasserversorgung Frauenfeld. *Mitt. thurg. naturf. Ges.* 22: 133-137.
- Deutsch-Schweizerische Raumordnungskommission** 1995: Kiesabbau im Hochrhein-Bodenseegebiet. Empfehlungen des "Ad-hoc-Ausschusses Kiesabbau"; mit Übersichtskarte Kies - Grundwasser - Naturschutz 1:200'000. Regionalverband Bodensee-Oberschwaben, Ravensburg.
- Dietrich, V.** 1969: Die Ophiolithe des Oberhalbsteins (Graubünden) und das Ophiolithmaterial der ostschweizerischen Molasseablagerungen, ein petrographischer Vergleich.
- Eberli, J.** 1896: Über das Vorkommen von Molassekohle im Kanton Thurgau. *Mitt. thurg. naturf. Ges.* 12: 96-158.
- Eberli, J.** 1900: Aus der Geologie des Kantons Thurgau. *Mitt. thurg. naturf. Ges.* 14: 21-98.
- Engeli, J.** 1892: Die Kohlenfunde bei Ermatingen. *Mitt. thurg. naturf. Ges.* 10: 56-60.
- Engeli, J.** 1904: Über die Quellenverhältnisse am Seerücken und Anregung zur Erstellung einer Quellenkarte des Kantons Thurgau. *Mitt. thurg. naturf. Ges.* 16: 69-103.
- Engeli, J.** 1912: Die Quellen des Kantons Thurgau. *Mitt. thurg. naturf. Ges.* 20.
- Erb, L.** 1967: Geologische Karte Blatt Konstanz 1:50'000. *Geol. LA Baden-Württemberg, Erweiterte Neuauflage 1992.*
- Falkner, C.** 1910: Die südlichen Rheingletscherzungen von St. Gallen bis Aadorf. *Jb. St. gall. natw. Ges.* 1909.

- Felder, F. & Saxer, F.** 1938: Neue heimatkundliche Streifzüge: Wanderungen nach den Ruinen Rosenberg und Rosenberg bei Herisau und nach Schloss Mammertshofen. Jahrbuch 1938 der Sekundarlehrer - Konferenzen der Ostschweiz, Fehr'sche Buchhandlung St. Gallen.
- Fischer, B.** 1989: Glazialmorphologische Untersuchungen im Raum Bodanrücken - Überlinger See - Aachtal. Diplomarbeit, Geogr. Inst., Univ. Zürich. (unpubl.)
- Fischli, H. & Wegelin, H.** 1910: Marine Molasse im Thurgau. Mitt. thurg. naturf. Ges. 19: 116-119.
- Frank, S.** 2003: Rohstoff Kies, Lebensmittel Trinkwasser. Kiesvorkommen und -nutzung im Raum Aadorf, Elgg und Hagenbuch. Mitt. thurg. naturf. Ges. 59: 2-12., Frauenfeld.
- Frei, R.** 1912a: Zur Kenntnis des ostschweizerischen Deckenschotters. Eclogae geol. Helv. XI / 6: 815-825.
- Frei, R.** 1912b: Monographie des Schweizerischen Deckenschotters. Beitr. geol. Karte Schweiz, N.F., 37.
- Friedrich, R.** 1994: Die Vegetation an einem Wasserfall bei Fischingen (Kanton Thurgau). Mitt. thurg. naturf. Ges. 52: 101-106.
- Fröhlich, U.** 2002: Der Stichbach aus wasserwirtschaftlicher Sicht. Bottighofen - Beiträge zur Geschichte und Gegenwart, Heft 3, p. 64-82
- Früh, J.** 1906: Zur Morphologie des unteren Thurgaus. Mitt. thurg. naturf. Ges. 17: 45-67.
- Früh, J.** 1908: Erratische Blöcke und deren Entstehung im Thurgau. Mitt. thurg. naturf. Ges. 18: 3-17.
- Früh, J.** 1910: Die beiden Deckenschotter auf dem westlichen Seerücken zwischen Untersee und Thurtal. Mitt. thurg. naturf. Ges. 19: 21.
- Füchtbauer, H.** 1964: Sedimentpetrographische Untersuchungen in der älteren Molasse nördlich der Alpen. Eclogae geol. Helv. 57/1.
- Geiger, E.** 1928: Petrografische Untersuchungen an kristallinen Geröllen des jüngeren Deckenschotters. Mitt. thurg. naturf. Ges. 27: 116-136.
- Geiger, E.** 1930: Die Zusammensetzung thurgauischer Schotter. Mitt. thurg. naturf. Ges. 28: 167-183.
- Geiger, E.** 1933: Petrographie der Molasse Mitt. thurg. naturf. Ges. 29: 115-128.
- Geiger, E.** 1943a: Geologischer Atlas der Schweiz, Blatt 16: Pfyn - Märstetten - Frauenfeld - Bussnang (SA 56-59, LK 1053: Frauenfeld), 1: 25 000. Schweiz. geol. Komm.
- Geiger, E.** 1943b: Erläuterungen zum Blatt Nr. 16: Pfyn - Märstetten - Frauenfeld - Bussnang (SA 56-59, LK 1053: Frauenfeld) des Geologischen Atlas der Schweiz 1:25'000. Schweiz. geol. Komm.
- Geiger, E.** 1945: Geologisches von Bischofszell und Umgebung. Stimmen der Heimat Nr. 60/6: 114-117.
- Geiger, E.** 1961: Der Geröllbestand des Rheingletschergebietes im allgemeinen und im besonderen um Winterthur. Mitt. natw. Ges. Winterthur, 30: 33-53.
- Geiger, E.** 1968: Geologischer Atlas der Schweiz, Blatt 54: Weinfelden (LK 1054), 1: 25 000. Schweiz. geol. Komm.
- Gemeinde Bottighofen (Ed.)** 2002: Der Stichbach bei Bottighofen - Beiträge zur Geschichte und Gegenwart, Heft 3
- Geologischer Dienst der Armee** 1970: Geologischer Atlas der Schweiz, Blatt Nr. 57: Hörnli (LK 1093), 1: 25 000. Schweiz. geol. Komm.

- Geyer, M. & Zaugg, A.** 2000: Geologischer Atlas der Schweiz 1:25'000 Blatt Steckborn - Kreuzlingen: Erläuterungen. Büchi & Müller AG, Geologisches Gutachten Nr. BMTG-3657 vom 29. August 2000, Frauenfeld.
- Gloor & Winzeler** 1995: Ausscheidung von Landschaftsschutzgebieten von kantonaler Bedeutung im Rahmen der Richtplanüberarbeitung. Amt für Raumplanung des Kantons Thurgau, Frauenfeld. (unpubl.)
- Graf, H.R.** 1993: Die Deckenschotter der zentralen Nordschweiz. Diss. ETH Zürich.
- Graf, H.R.** in Vorb.: Die Deckenschotter zwischen Bodensee und Schaffhausen sowie im Klettgau (Baden Württemberg, Schweiz). Bundesamt für Wasser und Geologie, Bern.
- Gutzwiller, A. & Schalch, F.** 1883: Geologische Beschreibung der Kantone St. Gallen, Thurgau und Schaffhausen. Beitr. geol. Karte Schweiz, 19. 1. Ser.
- Häberle, J.** 1990: Der Nagelfluhaquifer in der Oberen Süsswassermolasse (OSM) auf dem Seerücken (Kt. Thurgau). Bull. Cent. d'Hydrogéologie de l'Université de Neuchâtel, 9: 113-122.
- Haering, C.** 2003: Grundwasserschutz am Beispiel der Quellen Lochershaus-Bürglen, Gemeinde Amriswil. Mitt. thurg. naturf. Ges. 59: 219-228.
- Haering, Ch., Jäckli, H., Kobel, M., Kündig, R., Lienert, O., Philipp, R., Starck, P. & Wyssling, L.** 1993: Hydrogeologische Karte der Schweiz, Blatt 33: Toggenburg, 1:100'000. Schweiz. geotechn. Komm.
- Haering, Ch., Jäckli, H., Kobel, M., Kündig, R., Lienert, O., Philipp, R., Starck, P. & Wyssling, L.** 1994: Erläuterungen zum Blatt 33: Toggenburg der Hydrogeologischen Karte der Schweiz, 1:100'000. Schweiz. geotechn. Komm.
- Hantke, R.** 1953: Gliederungsversuch der OSM im Gebiet des Hörnlischuttfächers. Eclogae geol. Helv. 46/1: 1-8.
- Hantke, R.** 1958: Die Gletscherstände des Reuss- und Linthsystems zur ausgehenden Würmeiszeit. Eclogae geol. Helv. 51/1.
- Hantke, R.** 1959: Zur Altersfrage der Mittelterrassenschotter. Die riss/würm-interglazialen Bildungen im Linth / Rhein-System und ihre Äquivalente im Aare / Rhone-System. Vjschr. naturf. Ges. Zürich 104/1.
- Hantke, R.** 1961: Die Nordostschweiz zur Würm-Eiszeit. Eclogae geol. Helv. 54/1.
- Hantke, R.** 1962: Zur Altersfrage des höheren und des tieferen Deckenschotters in der Nordostschweiz. Vjschr. naturf. Ges. Zürich 107: 221-232.
- Hantke, R.** 1970: Aufbau und Zerfall des würmeiszeitlichen Eisstromnetzes in der zentralen und östlichen Schweiz. Ber. naturf. Ges. Freiburg i.Br., 60: 5-33.
- Hantke, R.** 1978: Eiszeitalter (in 3 Bd.). Ott Verlag+Druck AG Thun.
- Hantke, R. & Wiesmann, A.** 1994: Der Findlingsgarten Schwaderloh bei Kreuzlingen (Kanton Thurgau). Mitt. thurg. naturf. Ges. 52: 41-58.
- Hantke, R. und Mitarbeiter** 1967: Geologische Karte des Kantons Zürich und seiner Nachbargebiete. Vjschr. naturf. Ges. Zürich 112/2: 2 Bl.
- Hantke, R., Hofmann, F. & Suter, H.** 1967: Exkursion Nr. 28: Schaffhausen - Hegau - Stein a. Rh. - Zürich. In: Schweiz. Geol. Ges. (ed.): Geologischer Führer der Schweiz, Basel-Zürich und Nordostschweiz, Wepf, Basel. Heft 6: 491-501.
- Haus, H.A.** 1951: Zur paläogeographischen Entwicklung des Molassetroges im Bodenseegebiet während des mittleren Miozäns. Mittbl. bad. geol. Landesanst. 1950: 48-65.
- Hauswirth, F.** 1964: Burgen und Schlösser im Thurgau. Gaissberg-Verlag, Kreuzlingen.
- Heim, Alb.** 1919: Geologie der Schweiz, Bd. 1: Molasseländ und Juragebirge. Tauchnitz, Leipzig.

- Hipp, R.** 1979: Glazialmorphologische Untersuchungen im Raum Bischofzell. Diplomarbeit, Geogr. Inst., Univ. Zürich. (unpubl.)
- Hipp, R.** 1982: Der Stand Bischofzell, eine Eisrandlage des würzeitlichen Bodensee-Rheingletschers. *Physische Geographie* 1: 215-220. Zürich.
- Hipp, R.** 1985: Ein Beispiel zur Erosionsleistung kleinerer Fliessgewässer: Die Geschiebefracht im Lauftenbach bei Bischofzell TG. *Mitt. thurg. naturf. Ges.* 46: 80 - 96.
- Hipp, R.** 1986: Zur Landschaftsgeschichte der Region Bischofzell. Eine glazialmorphologische Arbeit. Diss. Univ. Zürich. *Mitt. thurg. naturf. Ges.*, 47: 3-117.
- Hipp, R.** 1992: Geologie und Landschaftsgeschichte des Hudelmooses und seiner näheren Umgebung. *Mitt. thurg. naturf. Ges.* 51:
- Hipp, R.** 2003: Beispiele zur Umsetzung des Geotopenschutzes im Kanton Thurgau. *Mitt. thurg. naturf. Ges.* 59:169-188.
- Hipp, R.** 2004: Beispiele zur Umsetzung des Geotopenschutzes im Kanton Thurgau. In: Reynard, E. & Pralong, J.-P. (Eds.), *Compte-rendu du séminaire de 3ème cycle CUSO 2003*, Laisanne, Institut de Géographie, Travaux et Recherches n° XX, 2004.
- Hipp, R. & Naef, H.** 2000: Exkursion zu den Geotopen im Kanton Thurgau. *Physische Geographie* 41: 147-158
- Hofmann, F.** 1950: Zur Geologie des Thurgebietes von Niederbüren-Bischofzell. In: *Blätter vom Bischofsberg*, 1950: 15-19.
- Hofmann, F.** 1951: Zur Stratigraphie und Tektonik des st. gallisch-thurgauischen Miozäns (Obere Süsswassermolasse) und zur Bodenseegeologie. *Jb. st. gall. natw. Ges.* 74: 1-87.
- Hofmann, F.** 1955: Neue geologische Untersuchungen in der Molasse der Nordostschweiz. *Eclogae geol. Helv.* 48/1: 99-124.
- Hofmann, F.** 1956a: Sedimentpetrographische und tonmineralogische Untersuchungen an Bentoniten der Schweiz und Südwestdeutschlands. *Eclogae geol. Helv.* 49/1: 113-133.
- Hofmann, F.** 1956b: Die Obere Süsswassermolasse in der Ostschweiz und im Hegau. *Bull. Ver. schweiz. Petroleum-Geol. u. -Ing.*, 23/64: 23-35.
- Hofmann, F.** 1957: Untersuchungen in der mittelländischen und subalpinen Molasse der Ostschweiz. *Eclogae geol. Helv.* 50/2: 289-322.
- Hofmann, F.** 1958: Vulkanische Tuffhorizonte in der OSM des Randen und Reiat, Kt. Schaffhausen. *Eclogae geol. Helv.* 51/2: 371-377.
- Hofmann, F.** 1959: Vulkanische Tuffhorizonte der Schienerbergeruptionen auf dem thurgauischen Seerücken. *Eclogae geol. Helv.* 52/2: 461-475.
- Hofmann, F.** 1960: Beitrag zur Kenntnis der Glimmersandsedimentation in der OSM der Nord- und Nordostschweiz. *Eclogae geol. Helv.* 53/1: 1-25.
- Hofmann, F.** 1963: Spätglaziale Bimsstaublagen des Laachersee-Vulkanismus in schweizerischen Mooren. *Eclogae geol. Helv.* 56/1: 147-164.
- Hofmann, F.** 1965: Die stratigraphische Bedeutung der Bentonite und Tufflagen im Molassebecken. *Jber. u. Mitt. oberrh. geol. Ver. N.F.* 47: 79-90.
- Hofmann, F.** 1967a: Geologischer Atlas der Schweiz, Blatt 52: Andelfingen (LK 1052), 1: 25 000, mit Erläuterungen. *Schweiz. geol. Komm.*
- Hofmann, F.** 1967b: Über die Tertiärbildungen im Kanton Schaffhausen. *Mitt. naturf. Ges. Schaffhausen*, 28: 171-210.
- Hofmann, F.** 1970: Die geologische Entwicklungsgeschichte des Gebietes zwischen Hörnli und Rheinfall. *Mitt. natw. Ges. Winterthur*, 33: 23-47.

- Hofmann, F.** 1971: Die tektonischen Verhältnisse im Unterseegebiet. Unpubl. Manusk.
- Hofmann, F.** 1973a: Geologischer Atlas der Schweiz Blatt Nr. 65: Bischofszell (LK 1074) 1:25'000, mit Erläuterungen. Schweiz. geol. Komm.
- Hofmann, F.** 1973b: Horizonte fremdartiger Auswürflinge in der ostschweizerischen Oberen Süsswassermolasse und Versuch einer Deutung ihrer Entstehung als Impaktphänomen. *Eclogae geol. Helv.* 66/1: 83-100.
- Hofmann, F.** 1975: Vulkanische Tuffe auf dem Wellenberg östlich von Frauenfeld und neue Funde auf dem thurgauischen Seerücken. *Eclogae geol. Helv.* 68/2: 311-318.
- Hofmann, F.** 1979: Untersuchungen über den Goldgehalt tertiärer, eiszeitlicher und rezenter Ablagerungen im Hochrhein- und Bodenseegebiet. *Mitt. naturf. Ges. Schaffhausen*, 31(1978/80).
- Hofmann, F.** 1981: Goldwaschversuche im Gebiet zwischen Hörnlibergland, Säntis, Bodensee und Rheintal. *Ber. st.gall. natw. Ges.*, 81: 5-28.
- Hofmann, F.** 1982: Die geologische Vorgeschichte der Bodenseelandschaft. In: H. Maurer (Hrsg.): *Der Bodensee: Landschaft - Geschichte - Kultur*. Schr. Ver. Gesch. Bodensee 99/100. Heft, Friedrichshafen 1981/82: 35-67.
- Hofmann, F.** 1985: Waschgold in der Molasse, in pleistocänen Ablagerungen und in rezenten Bächen und Flüssen der Ostschweiz. *Eclogae geol. Helv.* 78/3: 433-450.
- Hofmann, F.** 1988: Geologischer Atlas der Schweiz, Blatt 86: Wil (LK 1073), 1: 25 000. Schweiz. geol. Komm.
- Hofmann, F.** 1993: Erläuterungen zum Blatt Nr. 86: Wil (LK 1073) des Geologischen Atlas der Schweiz 1:25'000. Schweiz. geol. Komm.
- Hofmann, F.** 1995: 245 Millionen Jahre Schaffhauser Erdgeschichte. *Njbl. naturf. Ges. Schaffhausen*, 47: 31-60.
- Hofmann, F.** 1997: Mineralische Rohstoffe und historischer Bergbau rund um den Bodensee. *Schr. Ver. Gesch. Bodensee* 115: 169-191.
- Hofmann, F. & Hantke, R.** 1964: Erläuterungen zum Blatt Nr. 38: Diessenhofen (LK 1032) des Geologischen Atlas der Schweiz 1:25'000. Schweiz. geol. Komm.
- Hofmann, F., Büchi, U.P., Iberg, R. & Peters Tj.** 1975: Vorkommen, petrographische, tonmineralogische und technologische Eigenschaften von Bentoniten im schweizerischen Molassebecken. *Beitr. Geol. Schweiz, geotech. Ser.*, 54.
- Hottinger, L., Matter, A., Nabholz, W. & Schindler, C.** 1970: Erläuterungen zum Blatt Nr. 57: Hörnli (LK 1093) des Geologischen Atlas der Schweiz 1:25'000. Schweiz. geol. Komm.
- Hübscher, J.** 1961: Geologischer Atlas der Schweiz, Blatt 38: Diessenhofen (LK 1032), 1: 25 000. Schweiz. geol. Komm.
- Hünemann, K.A.** 1981: Die Glimmersandgrube am Rodenberg bei Schlattigen (Kt. Thurgau) als paläontologisches Studienobjekt in der Oberen Süsswassermolasse. *Mitt. thurg. naturf. Ges.* 44: 7-32.
- Institut für Landschaftspflege und Umweltschutz ILU** 1992: Landschafts- und Abbauplan Kiesgrube Hüerbüel, Gemeinden Basadingen und Diessenhofen. UV-Bericht 1. Stufe und Vorprojekt zum Kiesabbauvorhaben Hüerbüel. (unpubl.)
- Institut für Landschaftspflege und Umweltschutz ILU & GBA Grundbau AG** 1995a: Landschafts- und Abbauplan Kiesgrube Hüerbüel, Gemeinden Basadingen und Diessenhofen. Mittelfristige Rohstoffsicherung. Technischer Bericht zum Abbauprojekt. (unpubl.)
- Jaag, O.** 1938: Die Kryptogamenflora des Rheinfalls und des Hochrheins von Stein bis Eglisau. *Mitt. naturf. Ges. Schaffhausen*, 14.

- Jäckli, H. & Kempf, Th.** 1980: Erläuterungen zum Blatt Nr 28: Bodensee der Hydrogeologischen Karte der Schweiz 1:100'000. Schweiz. geotech. Komm.
- Jäckli, H. & Schindler, C.** 1986: Möglichkeiten der Substitution hochwertiger Alluvialkiese durch andere mineralische Rohstoffe. Beitr. Geol. Schweiz, geotech. Ser., 68.
- Jordan, P. & Auf der Maur, F.** 2002: Geotope, Fenster in die Urzeit. Ott Verlag Thun, Ott Spezial Wanderführer.
- Kaden, D.** 1987: Die Geologie der Umgebung der Karthause Ittingen. Mitt. thurg. naturf. Ges. 48: 7-14.
- Kaden, D.** 1990: Geomorphologische Untersuchung zwischen Thur und Seerückenwasserscheide: Kartierung, morphometrische und petrographische Geröllanalysen. Diplomarbeit, Geogr. Inst., Univ. Zürich. (unpubl.)
- Kälin, D.** 2003: Der Wellenberg bei Frauenfeld - die jüngsten Anteile der Oberen Süsswassermolasse der Ostschweiz: biostratigraphische Daten und tektonische Implikationen. Mitt. thurg. naturf. Ges. 59:125-147.
- Keller AG** 1993: Erweiterung Ton-Abbauzone Weierhau, Paradies. Bericht zur Umweltverträglichkeitsprüfung. Verfasst von: Ch. Meyer, Keller AG, Ingbüro Ch. Hugentobler, Grüt & Keller & Stähli AG, Frauenfeld. (unpubl.)
- Keller, O.** 1981: Zur Glazialmorphologie der Region St. Gallen: die eiszeitliche Ausgestaltung der Landschaft. St.Gall. natw. Ges. 82: 32-71.
- Keller, O. & Krayss, E.** 1980: Die letzte Vorlandvereisung in der Nordostschweiz und im Bodensee-Raum (Stadialer Komplex Würm-Stein am Rhein). Eclogae geol. Helv. 73/3: 823-838.
- Keller, O. & Krayss, E.** 1987: Die hochwürmzeitlichen Rückzugsphasen des Rhein - Vorlandgletschers und der erste alpine Eisrandkomplex im Spätglazial. Geogr. Helv. 42/2: 169-178.
- Keller, O. & Krayss, E.** 1993: The Rhine-Linth-Glacier in the upper Wurm: A model of the last Alpine Glaciation. Quaternary International 18: 15-27.
- Keller, O. & Krayss, E.** 1994: Die Bodensee-Vorlandvereisung des Rheingletschers im Konstanz-Stadium der letzten Eiszeit. Ber. st.gall. natw. Ges., 87: 31-40.
- Kempf, T.** 1980: Hydrogeologische Karte der Schweiz, Blatt 28: Bodensee, 1:100'000, Schweiz. geotech. Komm.
- Kempf, T., Freimoser, M., Haldimann, P., Longo, V., Müller, E., Schindler, C., Styger, G. & Wyssling, L.** 1986: Die Grundwasservorkommen im Kanton Zürich. Erläuterungen zur Grundwasserkarte 1:25'000. Beitr. Geol. Schweiz, geotech. Ser., 69.
- Kempf, T. & Labhart, W.** 2003: Die Grundwasservorkommen im Kanton Thurgau. Erläuterungen zur Grundwasserkarte 1:25'000. Amt für Umwelt des Kantons Thurgau, Huber & Co. AG, Frauenfeld.
- Keusen, H.R.** 1976: Neue quartärgeologische Erkenntnisse von Baugrunduntersuchungen für die N7 im Kanton Thurgau. Mitt. thurg. naturf. Ges. 41.
- Kneissl, M. (ed)** 1953: Arbeiten der Bodenseekonferenz – Geologische Gutachten über die besonderen strukturellen Verhältnisse und die allgemeine Tektonik des Bodenseegebiets. Deutsche Geodätische Kommission, Reihe B: 8 II.
- Krayss, E. & Keller, O.** 1983: Die Bodensee-Vorlandvereisung während des Würm-Hochglazials. Schriften Verein für Gesch. des Bodensees, 101. Heft, Friedrichshafen. 113 - 129
- Krayss, E. & Keller, O.** 1989: Die eiszeitliche Reliefentwicklung im Bodenseeraum. Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik 1/89: 8-12.

- Krayss, E. & Keller, O.** 1994: Geologie und Landschaftsgeschichte des Murggebietes (Kanton Thurgau). Mitt. thurg. naturf. Ges. 52: 7-39.
- Krayss, E. & Keller, O.** 1996: Hydrographie des Bodenseeraums während der letzten Vorlandvereisung. Schriften Verein für Gesch. des Bodensees, 114. Heft, Friedrichshafen: 111-143.
- Krayss, E. & Keller, O.** 2000: Eiszeitliche Gewässer von der Goldach bis zur Thur. Ber. st.gall. natw. Ges., 89: 13-37
- Kündig, E. & De Quervain, F.** 1953: Fundstellen mineralischer Rohstoffe in der Schweiz. (2. Ausgabe). Schweiz. geotech. Komm.
- Kyburz, W.** 1983: Die Aufnahme des Inventars der geologischen und geomorphologischen Objekte des Kantons Zürich als Beispiel angewandter physischer Geographie. Phys. Geogr. 11: 7 - 16.
- Kyburz, W., Hantke, R. & Pavoni, N.** 1983: Inventar der geologischen Objekte des Kantons Zürich, Schlussbericht. Interner Bericht ohne Angabe.
- Lacher, R.** 1990: Veränderungen am Lauf der Lützelurg unterhalb Aadorf, von 1947 - 1989. Mitt. thurg. naturf. Ges. 50: 21 - 30.
- Lehmann, S. et al.** 1994: Konzept Geisslibach. Geografische Fallstudie WS 93/94 und SS 94. Geogr. Inst. ETH-Zürich, Berichte und Skripten 54.
- Letsch, E.** 1899: Die schweizerischen Molassekohlen östlich der Reuss. Beitr. Geol. Schweiz, geotech. Ser., 1.
- Letsch, E.** 1907: Die schweizerischen Tonlager. Beitr. Geol. Schweiz, geotech. Ser., IV. Lieferung.
- Leu, W.** 2003: Erdgasspeicher Thurgauer Seerücken - Geologie und Nutzung der Erkundungsbohrungen. Mitt. thurg. naturf. Ges. 59:149-157.
- Leutert, F.** 1993: Umweltstudie der Hauptwiler Weiher und ihres Einzugsgebietes. Baudepartement des Kantons Thurgau, Frauenfeld, 43 S.
- Lienert & Haering AG** 2002: Grundwasserschutz zonen um die Quellwasserfassungen Lochershaus und Bürglen, Gde. Amriswil. Geologisches Büro Lienert & Haering AG, Bericht vom , St. Gallen - Uttwil. (unpubl.)
- Meyer von Knonau, G.** 1871: Burg Mammertshofen und zwei andere schweizerische megalithische Thürme. Mitt. Antiquar. Ges. Zürich, Bd. XVII, Heft 5.
- Müller, E.** 1979: Die Vergletscherung des Kantons Thurgau während der wichtigsten Phasen der letzten Eiszeit. Mitt. thurg. naturf. Ges. 43: 47-73.
- Müller, E.** 1995: Neues zur Geologie zwischen Thur und Rhein. Mitt. thurg. naturf. Ges. 53: 9-42.
- Müller, E.** 1996: Die Ittinger Schotter und ihr morphogenetisches Umfeld. Eclogae geol. Helv. 89/3: 1077- 1092.
- Nabholz, W. et al.** 1970: Geologischer Atlas der Schweiz, Blatt 57: Hörnli (LK 1093), 1: 25 000, mit Erläuterungen. Schweiz. geol. Komm.
- Naef, H.** 1993: Auffüllplanung Kanton Thurgau, Inventar offener Kies-, Sand- und Tongruben sowie aktueller Auffüllungen über natürlichem Terrain. Stand 1991; Ergänzungen 1993. Büro für angewandte Geologie, Speicher - Frauenfeld, Bericht Nr. TG 91-04/2. (unpubl.)
- Naef, H.** 1994a: Abbauplanung Kanton Thurgau: Teilrichtplan Versorgung, Bereich Stein- und Erdmaterial. Entwurf August 1994. Büro für angewandte Geologie, Speicher - Frauenfeld, Bericht Nr. TG 92-02 (unpubl.)
- Naef, H.** 1994b: Übersichtskarte Kies - Grundwasser - Naturschutz für das Hochrhein - Bodensee - Gebiet. Büro für angewandte Geologie, Speicher. Herausgegeben vom Ad-hoc

- Ausschuss Kiesabbau der Deutsch-Schweizerischen Raumordnungskommission, Ravensburg, 1995.
- Naef, H.** 1995: Richtplankarte Thurgau 1: 50'000: Inventar der Abbauzonen. Büro für angewandte Geologie, Speicher - Frauenfeld, Bericht Nr. TG 94-12. (unpubl.)
- Naef, H.** 1996: Konzept für die Bearbeitung eines Geotop-Katasters im Kanton Thurgau. Büro für angewandte Geologie, Speicher - Frauenfeld, Bericht Nr. TG 96-17/1. (unpubl.)
- Naef, H.** 1999: Rohstoffe. In: A. Schläfli ed; Geologie des Kantons Thurgau, Mitt. thurg. naturf. Ges. 55.
- Naef, H.** 2001a: Geotop-Inventar des Kantons Thurgau: Der Stichbach bei Bottighofen, Erd- und Landschaftsgeschichte, Geologie und Hydrologie. Faltblatt, Gemeinde Bottighofen.
- Naef, H.** 2001b: Geotopinventar Kanton Thurgau: Dokumentation Geotop Nr. 4, Endmoräne Egg, Kiesgrube Ott. Büro für angewandte Geologie, Speicher - St. Gallen - Frauenfeld, Bericht Nr. TG 01-03 vom 11. Dezember 2001. (unpubl.)
- Naef, H.** 2002a: Kies- und Sandabbau im „Ebnet“ bei Willisdorf / Diessenhofen. Geologie und Sedimentologie einer jungpleistozänen Seeablagerung. Dr. H. Naef, Büro für angewandte Geologie, doppelseitiges Poster, Mai 2002. (unpubl.)
- Naef, H.** 2002b: Katalog aller Bilder aus der Serie „Kunst im Kies“, präsentiert in der Kiesgrube Ebnet, Willisdorf bei Diessenhofen, am 24. Mai 2002. Dr. H. Naef, Büro für angewandte Geologie, Frauenfeld. 2002. (unpubl.)
- Naef, H.** 2002c: Geologie und Entstehungsgeschichte des Stichbachtobels bei Bottighofen. Bottighofen - Beiträge zur Geschichte und Gegenwart, Heft 3, p. 12-39
- Naef, H.** 2003a: Felsenholz, PG Zihlschlacht – Sitterdorf: Abschätzung akuter Gefährdung durch Steinschlag und Felssturz sowie vorgesehene Sofortmassnahmen. Büro für angewandte Geologie, Speicher - St. Gallen - Frauenfeld, Bericht Nr. TG 03-26 vom 20. Nov. 2003.
- Naef, H.** 2003b: Geotopstandort Kiesabbaugebiet Foren in Hohentannen: Dokumentation der moränoiden Deckschichten im Bereich SW-Ecke von Foren-Ost. Dr. H. Naef, Büro für angewandte Geologie, Bericht Nr. TG 98-22 vom 31. März 2003 (unpubl.)
- Naef, H.** 2006: Hydrogeologie und Grundwasserbilanz im Oberen Murgtal. Ergebnisse der Untersuchungen 2003 - 2005. Büro für angewandte Geologie, Speicher - St. Gallen - Frauenfeld, Bericht Nr. TG 03-16/3
- Naef, H., Birkhäuser, Ph. & Roth, Ph.** 1995: Interpretation der Reflexionsseismik im Gebiet nördlich Lägeren - Zürcher Weinland. Nagra Tech. Ber. NTB 94-14.
- Naef, H. & Müller, D.W.** 1999: Geologische Übersichtskarte des Kantons Thurgau 1:50'000. In: A. Schläfli ed; Geologie des Kantons Thurgau, Mitt. thurg. naturf. Ges. 55.
- Peters, Tj., Mumenthaler, Th. & Jenni, J.P.** 1972: Mineralogische und technologische Untersuchungen an Ziegeleitononen aus der Molasse der NE-Schweiz. Schweiz. mineral. petrogr. Mitt. 52/2: 331-348.
- Raths, W. (Redaktion)** 1991: Handbuch zum Erhalten und Beleben historischer Gebäude. Herausgebergemeinschaft Erhalten + Beleben“, Thurdruck AG, Frauenfeld.
- Rösch, M.** 1983: Geschichte der Nussbaumer Seen (Kt. Thurgau) und ihrer Umgebung seit dem Ausgang der letzten Eiszeit aufgrund quartärbotanischer, stratigraphischer und sedimentologischer Untersuchungen. Mitt. thurg. naturf. Ges. 45: 1-110.
- Saxer, F.** 1965: Erläuterungen zum Blatt Nr. 45: Rorschach (LK 1075) des Geologischen Atlas der Schweiz 1:25'000. Schweiz. geol. Komm.
- Saxer, F.** 1968: Erläuterungen zur Grundwasserkarte des Kantons St. Gallen. Jb. St.Gall. natw. Ges. 79: 5-93.

- Scherrer, R.** 1971: Die Höhlen des Kantons Thurgau. Ostschweizerische Gesellschaft für Höhlenforschung, "Höhlenpost". (unpubl.)
- Schindler, C., Röthlisberger, H. & Gyger, M.** 1978: Glaziale Stauchungen in den Niederterrassenschottern des Aadorfer Feldes und ihre Deutung. *Eclogae geol. Helv.* 71/1: 159-174.
- Schläfli, A. (Hrsg)** 1995: Naturmonographie Die Nussbaumer Seen. *Mitt. thurg. naturf. Ges.* 53.
- Schläfli, A., Hipp, R., Hofmann, F., Keller, O., Krays, E., Naef, H., Wieland, C. & Wyss, R.** 1999: Erläuterungen zur Geologischen Übersichtskarte des Kantons Thurgau 1:50'000. *Mitt. thurg. naturf. Ges.* 55.
- Schlüchter, Ch. & Knecht, U.** 1979: Intrastratal contortions in a glacio-lacustrine sediment sequence in the eastern Swiss Plain. In Schlüchter ed: *Moraines and Varves*, Balkema, Rotterdam, p. 433-441.
- Schmassmann, H.** 1978a: Findlinge an der Wiege des Naturschutzes. *Schweizer Naturschutz* 4/78. 4-6.
- Schmassmann, H.** 1978b: Geologischer Naturschutz. *Schweizer Naturschutz* 4/78: 7-10.
- Schmidle, W.** 1926: Der Konstanzer-Gletscher im östlichen Thurgau. - *Schr. d. Ver. f. Gesch. d. Bodensees* 55.
- Schmidle, W.** 1931: Die Geschichte der geologischen Erforschung des Bodensees. *Bad. geol. Abh.* 3: 1-40 u. 81-95.
- Schneider, H., Meyer, W. & Irms L.** 1983: *Burgen der Schweiz*, Band 6: Kantone St. Gallen, Thurgau, Appenzell.
- Schrader, F.** 1988: Das regionale Gefüge der Drucklösungsdeformation an Geröllen im westlichen Molassebecken. *Geol. Rdsch.* 77/2: 347-369.
- Schreiner, A.** 1968: Eiszeitliche Rinnen und Becken und deren Füllung im Hegau und westlichen Bodenseegebiet. *Jh. geol. Landesamt Bad.-Württemb.* 10: 79-104.
- Schreiner, A.** 1975: Zur Frage der tektonischen oder glazigen-fluviatilen Entstehung des Bodensees. *Jber. Mitt. oberrh. geol. Ver.* 57: 61-75.
- Schreiner, A.** 1979: Zur Entstehung des Bodenseebeckens. *Eiszeitalter u. Gegenwart* 29: 71-76.
- Schreiner, A.** 1992: Erläuterungen zur geologischen Karte des Landkreises Konstanz 1:50'000 (3. völlig neu bearbeitete Auflage). *Geol. LA Baden-Württemberg*.
- Schreiner, A.** 2000: Über die Entstehung des Bodenseebeckens. *Zbl. Geol. Paläontol. Teil I*, Heft 3-4:459-466.
- Schreiner, A. (ed)** 1989: *Geologische Karte Hegau und westlicher Bodensee*, 1: 50 000. *Geol. LA Baden-Württemberg*.
- Stäubli, M. & Pfiffner, O.A.** 1991: Processing, interpretation and modeling of seismic reflection data in the Molasse Basin of eastern Switzerland. *Eclogae geol. Helv.* 84/1: 151-176.
- Stöckli, O.** 1996: *Geologie und Landschaftsgeschichte des Gebietes von Etwilen - Basadingen - Diessenhofen (Kt. Thurgau und Zürich)* Diplomarbeit, ETH Zürich. (unpubl.)
- Stoll, Th.** 2002: Geotop Nr. 116 „Deckenschotter Felsenholz“: Dokumentation und Notizen zu den Begehungen vom 12.3. und 30.4.2002. Büro für angewandte Geologie, Speicher - St. Gallen - Frauenfeld, Kurzbericht Nr. TG 02-08/1 vom 28. Mai 2002. (unpubl.)
- Stürm, B., Heinz, R. & Keller, O. und Mitarbeiter** 2003: *Geotopinventar Kanton St. Gallen*. Inventarbericht mit Übersichtskarte 1:200'000. *Natw. Ges. St. Gallen (NWG)*, unpublizierter Inventarbericht. (unpubl.)
- Tanner, H.** 1944: Beitrag zur Geologie der Molasse zwischen Ricken und Hörnli. *Mitt. thurg. naturf. Ges.* 33.

- Trümpy, R.** 1980: Geology of Switzerland. Part A: An Outline of the Geology of Switzerland. Wepf, Basel/New York.
- Voll, G.** 1953: Zur Mechanik der Molasseverformung. *Geologica bavar.* 17: 135-143.
- von Moos AG** 1986: Projektierte Kiesgewinnung im Gebiet Buechberg westlich Basadingen, Ergebnisse der Sondierbohrungen 1985. Geotechnisches Büro Dr. A. von Moos, Zürich, Bericht Nr. 3875/2. (unpubl.)
- von Moos AG** 1992: Hydrogeologische Untersuchungen im unteren Thurtal. Geotechnisches Büro Dr. A. von Moos, Zürich, Bericht Nr. 3118 vom 17.12.92, z.Hd. des AGW Zürich. (unpubl.)
- von Moos AG** 1993: Chundelfinger Quellen - Veränderung von Quellschüttungen und Grundwasserspiegeln. Geotechnisches Büro Dr. A. von Moos, Zürich, Bericht Nr. 5604. (unpubl.)
- von Moos AG** 1994a: Nationalstrasse N4.2.3 Kantonsgrenze Schaffhausen - Flurlingen: Untertagebaustrecke Flurlingertunnel. Geologischer Schlussbericht. Geotechnisches Büro Dr. A. von Moos, Zürich, Bericht Nr. 4300/16. (unpubl.)
- von Moos AG** 1994b: Chundelfinger Quellen - Veränderung von Quellschüttungen und Grundwasserspiegeln. Geotechnisches Büro Dr. A. von Moos, Zürich, Bericht Nr. 5604/2. (unpubl.)
- von Moos AG** 1996: Thurgrundwasserstrom zwischen Gütighausen und Kantonsgrenze TG. Zusammenstellung der hydrogeologischen Grundlagen. Amt für Gewässerschutz und Wasserbau, Zürich, Nov. 1996. Geotechnisches Büro Dr. A. von Moos, Zürich, Ber.Nr. 5646. (unpubl.)
- von Moos AG** 2005: Entsorgungsnachweis Quartär-Aquifere Zürcher Weinland. Beurteilung der geologisch - hydrogeologischen Verhältnisse. Geotechnisches Büro Dr. A. von Moos, Zürich, Bericht Nr. 7609. (unpubl.)
- Weber, R.** 1920: Das Trockental Littenheid mit besonderer Berücksichtigung des Egelsees. *Mitt. thurg. naturf. Ges.* 23: 138-179.
- Weber, A.** 1924: Der Grundwasserstrom im Thurtal. *Mitt. thurg. naturf. Ges.* 36: 3-125.
- Weber, A.** 1953: Die Grundwasserverhältnisse des Kantons Thurgau. Baudepartement des Kantons Thurgau und Thurg. Naturf. Ges., Frauenfeld.
- Wegelin, H.** 1904: Das Almlager von Aawangen, "Schneggglisand". *Mitt. thurg. naturf. Ges.* 16: 225-231.
- Wegelin, H.** 1915: Veränderungen der Erdoberfläche innerhalb des Kantons Thurgau in den letzten 200 Jahren. *Mitt. thurg. naturf. Ges.* 21: 3-170.
- Wegelin, H.** 1917: Der Formsand von Schlattingen. *Mitt. thurg. naturf. Ges.* 22: 130-133.
- Wegelin, H.** 1926: Mineralische Funde und Versteinerungen aus dem Thurgau. *Mitt. thurg. naturf. Ges.* 26.
- Wegelin, H. & Gubler, E.** 1928: Deckenschotter auf der Heid. *Mitt. thurg. naturf. Ges.* 26: 225-231.
- Weidmann, M.** 1994: Geotop-Inventar '94. Erfassung schutzwürdiger erdwissenschaftlicher Objekte in Graubünden. Amt für Landschaftspflege und Naturschutz des Kantons Graubünden (ALN), Chur.
- Wild, L.** 1917: Kohlenausbeutung im Staatsgebiet Kalchrain 1916 - 1917. *Mitt. thurg. naturf. Ges.* 22: 137-140.
- Wild, L.** 1920: Bericht der Kohlenkommission. *Mitt. thurg. naturf. Ges.* 23: 180-187.
- Wildi, W.** 1984: Isohypsenkarte der quartären Felstäler in der Nord- und Ostschweiz, mit kurzen Erläuterungen. *Eclogae geol. Helv.* 77/3: 541-551.

- Winzeler, K.** 1989: Geomorphologische Beschreibung und Kartierung im Unterseegebiet. Diplomarbeit Univ. Zürich. (unpubl.)
- Winzeler, K.** 1991: Glazialmorphologische Untersuchungen im Unterseegebiet. Mitt. naturf. Ges. Schaffhausen, 36: 97 - 120.
- Württemberg, O.** 1900: Der Überlinger Eisenbahntunnel und seine Bedeutung für die Bodenseegeologie. Mitt. thurg. naturf. Ges. 14: 99-118.
- Württemberg, O.** 1906: Die Tertiärflora des Kantons Thurgau. Mitt. thurg. naturf. Ges. 17: 3-44.
- Zaugg, A.** 2003: Geomorphologische Karte von Halden. Mitt. thurg. naturf. Ges. 59:199-205.
- Zaugg, A.** 2004: Geologische Manuskriptkarte Blatt Steckborn 1:12'500 Manuskript beim Bundesamt für Wasser und Geologie (unpubl.)
- Zimmermann, A.** 1922: Zur Geologie der Umgebung von Diessenhofen. Buchdruckerei Fritz Forrer, Diessenhofen.

## 7 Liste aller erfassten Standorte in Kurzform

Stand: Dezember 2007

Die Objekt-Nummer setzt sich zusammen aus einer fortlaufenden Nummerierung von 1 bis 155, sowie einer Bezeichnung für den Geotoptyp, nämlich:

A = Strukturen, Tektonik  
 B = Paläontologie, Fossilfundstelle  
 C = Mineralogie, Petrografie, Geochemie  
 D = Geohistorische Objekte  
 E = Sedimentologie, Aktuogeologie  
 F = Stratigrafie, Typlokalität  
 G = Geomorphologie, Landschaft  
 H = Hydrogeologie, Quelle

Einstufung der Geotope: L = lokale, K = kantonale, N = nationale Bedeutung.

Objekt	Gemeinde	Koordinaten	Bezeichnung / Einstufung	Kurze Begründung
1 E	Aadorf	710000 262500	<b>Lützelurmurg</b> zwischen Aadorf und Aawangen	<b>K</b> Aktiver, natürlicher Bachlauf der den Aadorfer Endmoränenstand durchbricht, mit exemplarischem Charakter
2 G	Aadorf, (Aawangen, Wittenwil)	710500 263000	<b>Endmoränenlandschaft Aadorf - Aawangen</b>	<b>N</b> Vollständig erhaltene glaziale Serie, einmalig markant für die ganze Ostschweiz: Stein am Rhein-Stadium.
3 C	Aadorf (Aawangen)	710330 263370	<b>Seekreide - Vorkommen an der Lützelurmurg</b> bei Aawangen	<b>K</b> Einziger natürlicher Aufschluss von Seekreide im Kanton
4 G	Aadorf (Aawangen)	709800 264000	<b>Endmoräne Egg und Kiesabbau</b> bei Aawangen	<b>K</b> Gut einsehbare (Autobahn) Abbauwand mit Sedimentationsstrukturen
5 G	Kemmental (Alterswil)	729000 275500	<b>Bommer Weiher</b> südl. Kreuzlingen	<b>L</b> Beispiel für die zahlreichen künstlichen Stauweiher des Mittelthurgaus, postglaziale Morphologie.
6 G	Amlikon-Bissegg	722500 269750	<b>Hangrutsch</b> in Würmmoräne, östl. Amlikon	<b>L</b> Exemplarischer Hangrutsch in Moräne, typisches Gesteinsspektrum für Grundmoräne der letzten Eiszeit, viele gekritzte Geschiebe
7 G	Amriswil	740500 267000	<b>Schmelzwasserrinne Hagenwil - Amriswil</b>	<b>K</b> Exemplarische Schmelzwasserrinne des Konstanz-Stadiums.
8 D	Amriswil	740550 265940	<b>Schloss Hagenwil</b> bei Amriswil	<b>K</b> Vielfältige Verwendung von Erratikern für den Bau eines mittelalterlichen Bergfrieds, gut erhalten
9 H	Amriswil, Ortsteil Schocherswil	738100 266750	<b>Fassungsstollen Schocherswil</b>	<b>K</b> Frei stehender Stollen in Schottern, Sedimentationsstrukturen, einmalig für TG.
10 E	Basadingen-Schlattingen	698700 281200	<b>Tongrube „Fälmi“ der Keller AG</b> in Basadingen	<b>K</b> Bestzugängliche glaziale Seeablagerungen im TG
11 E	Berg	730300 270550	<b>Knauersandsteine bei Station Kehlhof</b> , Berg	<b>L</b> Durch den Bahnhofbau freigelegtes Felswändli mit schönen Knauern und diskordant darüberliegender Moräne
12a D	Berg	730150 271650	<b>Ziegeleiareal Brauchli AG</b> , Berg	<b>L</b> Grösserer langfristiger Abbau von Molassemergeln der höheren OSM mit gutem Einblick in eine Serie von bunten Mergeln. Zugehöriges Ziegeleiareal mit Fabrikation seit 1861

Objekt	Gemeinde	Koordinaten	Bezeichnung / Einstufung	Kurze Begründung
12b	F Berg	729500 271600	<b>Tongrube Brauchli AG, Berg</b>	<b>L</b> Grösserer langfristiger Abbau von Molassemergeln der höheren OSM mit gutem Einblick in eine Serie von bunten Mergeln. Zugehöriges Ziegeleiareal mit Fabrikation seit 1861
13	E Berlingen	719700 279600	<b>Verwitterungsformen im Knauersandstein bei Althau, Ortobel</b>	<b>K</b> Einmalige Verwitterungsformen von Knauersandsteinen.
14	D Berlingen	718100 281325	<b>Felsenkeller bei Berlingen</b>	<b>L</b> Anlässlich der Grenzbesetzung 1939 künstlich geschaffene Kellerräume in Glimmersandstein
15	G Berlingen, Steckborn	719000 280650	<b>Wildbachtobel - Heeristobel S Berlingen bis Steckborn</b>	<b>K</b> Wildbach- und Heeristobel stellen in exemplarischer Form zwei Entwässerungsrichtungen dar. 1. Hangparallel entlang der Seerücken-Nordflanke E-W, 2. Gefälle konform vom Seerücken direkt zum Untersee S-N.
16	E Bichelsee	711250 255050	Hochgelegenes <b>Schottervorkommen Wolfsgrueb, ob Bichelsee</b>	<b>K</b> Regional wichtiges Zeugnis für hochgelegene Schottervorkommen
17	G Bichelsee-Balterswil, Fischingen, Sirnach, Wilen bei Wil, Rickenbach	714400 255000	<b>Schmelzwasserrinne Littenheid - Bichelsee</b>	<b>N</b> Zusammen mit dem Rindal (SG) grösstes und tiefstes Schmelzwassertal der Ostschweiz.
18	G Bischofszell	734500 261500	<b>Thurlandschaft Ghögg - Muggensturm - Bischofszell</b>	<b>K</b> Naturnahe Flusslandschaft mit Zeugen der Abschmelzphasen im Hoch- & Spätglazial.
19	C Bischofszell	733490 261340	Vulkanogener <b>Bentonit mit Glastuff</b> in der OSM bei <b>Bischofszell</b>	<b>N</b> Einmalig schöner vulkanogener Montmorillonit- und Glastuff, einzigartig für die Schweizer Molasse.
20	G Bischofszell (Halden), Hohentannen, Kradolf - Schönenberg	733650 263000	Spätglaziales <b>Durchbruchstal der Thur bei Halden</b>	<b>N</b> Nebst dem Rheindurchbruch bei Tössegg eines der markantesten jungquartären Durchbruchstäler im Schweizer Mittelland.
21	D Bischofszell	734550 261900	<b>Felsenkeller in Nagelfluh, beim Restaurant Muggensturm</b>	<b>L</b> Einziger bekannter Felsenkeller in Nagelfluh im Kanton Thurgau
22	D Bischofszell	735350 261820	<b>Papieri Bischofszell, altes Fabrikgebäude aus Felsenholz-Schotter</b>	<b>K</b> Noch heute unverputztes Gemäuer aus den stark verkitteten Konglomeraten des nahen Felsenholz, gut erhalten.
23d	F Bischofszell	736070 261275	<b>Unterer Schotter - Aufschluss am nördlichen Bischofsberg</b>	<b>L</b> z.T. stark verkittete Schotter unter Moräne mit fraglicher Stellung/Alter
23b	F Bischofszell	736070 261275	<b>Unterer Schotter - Aufschluss am nördlichen Bischofsberg</b>	<b>L</b> z.T. stark verkittete Schotter unter Moräne mit fraglicher Stellung/Alter
23a	F Bischofszell	736070 261275	<b>Unterer Schotter - Aufschluss am nördlichen Bischofsberg</b>	<b>K</b> z.T. stark verkittete Schotter unter Moräne mit fraglicher Stellung/Alter
23c	G Bischofszell	736070 261275	<b>Unterer Schotter - Aufschluss am nördlichen Bischofsberg</b>	<b>K</b> z.T. stark verkittete Schotter unter Moräne mit fraglicher Stellung/Alter

Objekt	Gemeinde	Koordinaten	Bezeichnung / Einstufung	Kurze Begründung
24	D Bischofszell	735170 261650	<b>Alte Thurbrücke Bischofszell</b>	<b>K</b> Alte Thurbrücke aus Quelltuffquadern gebaut, mit eigenwilliger Architektur, auf Nagelfluh-Untergrund.
25	H Wigoltingen (Bonau)	719600 271700	<b>Künstlicher Grundwasserweiher Hüseren</b>	<b>L</b> Beispiel eines ehemaligen Nassabbaus in den Thurschottern mit offenem Grundwassersee
26	F Bottighofen, Lengwil, Dettighofen	732350 276800	<b>Lieburgtobel</b> Bottighofen / Lengwil / Dettighofen	<b>L</b> Tobelsystem in der Oberen Süsswassermolasse des Bodenseegebietes mit Kohlefundstellen und Süsswasserkalk
27	E Bottighofen, Schönenbaumgarten	733700 276200	<b>Stichbachtobel</b> Bottighofen-Schönenbaumgarten	<b>K</b> Ehemalige, laterale Schmelzwasserrinne des Konstanz-Stadiums mit diversen Molasseaufschlüssen, Sandsteine der Pfänder-Schüttung. Erosive Kraft des Wassers.
28	G Braunau	723260 261500	<b>Tieferer Deckenschotter auf der Heid</b> , Gemeinde Braunau.	<b>K</b> Wichtiger Aufschluss eines hochgelegenen Schottervorkommens, genetischer Zusammenhang nicht ganz klar
29	F Bürglen	728900 267500	<b>Molasseschichten im Thurbett bei Bürglen</b>	<b>L</b> Molasserippen als Härtezone im Bett der Thur unter der Brücke Bürglen - Istighofen
30	G Bussnang, Mettlen	725000 267000	<b>Schmelzwassertal Bussnang - Mettlen</b>	<b>L</b> Schön erhaltene Schmelzwasserrinne als Kastental, mit holozänen Alluvionen und diversen Terrassen; Rutschgebiete an den Talhängen etc.
31	D Sirmach (Busswil)	718050 255810	<b>Wetterkalkabbau</b> bei Talhof / Littenheid	<b>K</b> Einzige noch erhaltene Spuren des Wetterkalk-Abbaus im TG
32	H Diessenhofen	695350 281400	<b>Chundelfinger Quelle</b> , Diessenhofen	<b>K</b> Grösste natürliche Schotterquelle des Kantons Thurgau.
33	D Diessenhofen	701125 281130	<b>Stollenanlage Schupfen</b> am Nordabhang des Rodenberges	<b>L</b> Weitläufiges Stollensystem unbekannter Herkunft (evtl. Sandabbau?). Heute Haupteingänge verstürzt, nur noch durch einen Lüftungsschacht zugänglich
34	F Diessenhofen, Basadingen	696600 281100	<b>Buechbergschotter in der Kiesgrube "Hüerbüel"</b> bei Basadingen	<b>K</b> Typlokalität der Buechbergschotter mit langfristiger Abbaubewilligung und deshalb immer wieder neuen Aufschlüssen.
35	G Erlen, Sulgen	733000 267000	<b>Glaziales Zungenbecken Sulgen - Erlen</b> , inkl. Drumlinlandschaft Buchackern - Götighofen	<b>K</b> Schön ausgebildete Zungenbeckenlandschaft; Amriswiler Zunge des Bodensee-Vorlandgletschers im Konstanz-Stadium.
36	F Ermatingen	724250 279750	<b>Anderbachtobel</b> bei Ermatingen	<b>L</b> Typisches Molassetobel mit umfassendem Einblick in den Verzahnungsbereich der distalen fluvioterrestrischen Hörnlischüttung mit dem beckenaxialen Glimmersand-Stromsystem
37	F Ermatingen	723075 279600	<b>Sangentobel</b> mit <b>Huebertobel</b> , Ermatingen	<b>K</b> Typisches Molassetobel mit umfassenden Einblick in den Verzahnungsbereich der distalen fluvioterrestrischen Hörnlischüttung mit dem beckenaxialen Glimmersand- Stromsystem.
38	G Ermatingen	723000 280300	<b>Seelaffen-Finding</b> in Ermatingen	<b>L</b> Grösster Finding des Kantons Thurgau?
39	F Eschenz	706900 277350	<b>Auerbachtobel</b> , südlich Eschenz	<b>K</b> Typisches Molassetobel mit Vorkommen von Molassekohle und von Granatseifen.

Objekt	Gemeinde	Koordinaten	Bezeichnung / Einstufung	Kurze Begründung
40	C Eschenz	709050 277300	<b>Freudenfels</b> Eschenz	L Aufgelassener Steinbruch in Nagelfluh der Oberen Süsswassermolasse mit vulkanischer Tufflagen in mergeliger Zwischenlage in Nagelfluh der Hörnlischüttung (Konglomeratstufe der OSM)
41	F Eschenz	707600 277000	<b>Mäusetobel</b> (Müstobel) SSE Eschenz (mit Tuff-Fundstelle Hirzensprung)	L Molassetobel, Fliessgewässer, in diesem Sinn auch Biotop. Molasse nur teilweise aufgeschlossen, jedoch im obersten Teil vulkanische Tufflage von 1 Meter Mächtigkeit
42	G Eschenz, Mammern	710000 276500	<b>Weierholz</b> S Mammern	L Lokales Zungenbecken im Kleinformat
43	F Hüttlingen (Eschikofen, Wolfikon)	718400 270230	Wellenberg: <b>Griesenbergertobel</b> Eschikofen-Griesenberg-Wolfikon Buech	L Im unteren und mittleren Teil tief eingeschnittenes Molassetobel mit Mergelzone, Konglomeratstufe, darüber basale Ophiolithnagelfluh
44	G Eschlikon, Münchwilen	715000 258500	<b>Rundhöcker und Schuttkegel bei Eschlikon</b>	L Kleinräumiges Nebeneinander von glazialer Erosion (Rundhöcker Buechholz, Weid) und Akkumulation (Moränen bei Hiltenberg, Schuttfächer NW Eschlikon), ehemaliges Kiesabbaugebiet
45	G Eschlikon, Sirmach	715750 257750	<b>Glaziallandschaft südlich Eschlikon</b>	L Markante glaziale Serie im Kleinformat mit Eisrandwall, Zungenbecken Wiesental mit ehemaliger Ziegelei (ab 1898) und frontalem Sander (Riet)
46	D Felben-Wellhausen	714000 269800	Ehemaliger <b>Molassekohle-Abbau Lochrüti, Wellhausen</b>	K Einzige heute im TG noch sichtbare Spuren des Abbaus auf Molassekohle
47	G Felben-Wellhausen	712200 271400	<b>Altlauf der Thur</b> bei Widen, Felben-Wellhausen	L Gut erhaltener Altlauf der korrigierten Thur
48	D Felben - Wellhausen	713500 269500	<b>Schloss Wellenberg</b> ob Wellhausen	K Vielfältige Verwendung von Erratikern für den Bau des Burgfundaments im Hochmittelalter.
49	G Felben-Wellhausen, Mettendorf, Thundorf, Lustorf	714700 269250	<b>Mülitobel - Affoltertobel</b>	K Exemplarisches Molassetobel mit vielfältigen Molasseaufschlüssen und postglazialer Geomorphologie
50	F Fischingen	712600 254400	<b>Habbachtobel</b> westlich Dussnang, Gemeinde Fischingen.	K Nagelfluhreiches Tobel vom mittleren Komplex bis zur Konglomeratstufe der OSM, mit ophiolithreicher Zone
51	G Fischingen	714800 251700	<b>Talverbauung Neuschür mit Wasserfall am Aubach</b> , Fischingen.	K Gut zugänglicher und von der Strasse her einsehbarer, markanter Wasserfall über Nagelfluhrippe.
52	G Frauenfeld	709740 266420	<b>Murgdurchbruch Au</b> , südlich Frauenfeld	L Markante, spät- bis postglaziale Erosionsrinne im Naherholungsbereich der Stadt Frauenfeld
53	G Frauenfeld	709700 267420	<b>Wasserfall der Murg</b> beim Espi (Königswuhr)	L kleiner Wasserfall der Murg über Molasserippe, südlich des Stadtgebietes von Frauenfeld
54	E Frauenfeld	711500 267900	<b>Mühletöbeli</b> östlich Frauenfeld	L Bachtobel im Naherholungsbereich der Stadt Frauenfeld mit OSM-Aufschlüssen, Quelltuff, Waldlehrpfad
55	D Frauenfeld	709800 268180	<b>Schloss Frauenfeld</b>	L Verwendung von Erratikern für den Bau eines mittelalterlichen Bergfrieds

Objekt	Gemeinde	Koordinaten	Bezeichnung / Einstufung	Kurze Begründung
56	F Hauptwil-Gottshaus	739700 261800	<b>Laufentobtel</b> mit Öhningerschichten und Fossilfundstellen	<b>K</b> Stratigrafie der mittleren OSM sowie Fossil-Fundstellen
57	F Gündelhard, Hörhausen	713550 278500	<b>lbtobel</b> , ca. 2.5 km E Mammern, mit Anschlussgebiet um Ruine Neuburg	<b>L</b> Molassetobel mit diversen Lithologien der OSM und Tufflagen, die mit solchen am gegenüberliegenden Schienerberg korreliert werden können
58	C Gündelhart - Hörhausen	714750 277100	<b>Tuffvorkommen Loo-bach</b> , Hörhausen (siehe 836/1)	<b>L</b> In den oberen beiden Tobelästen kommen auf 550 bis 555 m Lagen vulkanischer Tuffe vor, die petrographisch untersucht wurden
59	C Gündelhart-Hörhausen	712140 277120	<b>Tuffvorkommen im Chü-eraintobel-Eichli</b> westlich Gündelhart	<b>K</b> In den oberen Tobelästen kommen auf 550 - 555m Lagen vulkanischer Tuffe vor, die petrographisch untersucht wurden.
60	G Hauptwil - Gottshaus	737500 261000	<b>Glaziale Abschmelzlandschaft Hauptwil - Gottshaus</b>	<b>K</b> Auffälliges in Mäandern ausgeformtes Schmelzwassertal, eingetieft in ein drumlinisierte, mit glazialen Sedimenten bedeckte Hochfläche. Gut erhaltene Kastentalform; künstlich angelegte Stauweiher.
61	G Hauptwil - Gottshaus	739900 261240	Wasserfall im obersten <b>Laufentobtel</b> , Gottshaus	<b>K</b> Selten schöner Wasserfall mit ausgeprägtem Tosbecken über Basisnagelfluss der Konglomeratstufe.
62	F Herdern	711308 274597	<b>Tiefbohrung Herdern I</b>	<b>K</b> Moderne und für die Stratigrafie von Molasse und Mesozoikum der Ostschweiz grundlegend wichtige Erdöltiefbohrung im Kanton Thurgau (1982 )
63	C Herdern, Lanzenneunforn	710750 274660	<b>Chapf</b> , Bergflanke NW Herdern - NE Wilen mit Molassetobeln	<b>L</b> Drei Vorkommen von 20 bis 30 cm mächtigen unscheinbaren Tufflagen ("brauner Mergel") mit relativ hohen Gehalten vor allem an Magnetit und Apatit in Molassetobeln
64	G Gündelhart - Hörhausen, Dettighofen, Pfyn	714750 275400	Tobelsystem <b>Felsenbach - Mülitobel - Burgtobel - Dorfbachtobel</b> Hörhausen-Pfyn, Seerücken-Süd	<b>L</b> Molassetobel als landschaftsgestaltendes Element am Seerücken-Süd
65	G Hohentannen	733720 264400	<b>Quartäraufschlüsse</b> am <b>Rötelbach</b> , nördlich Ötlihausen	<b>K</b> Einzige durchgehend aufgeschlossene Sequenz OSM - "Rissmoräne" - Vorstosschotter - Würmmoräne im TG
66a	E Hohentannen	734400 264050	<b>Kiesabbaugebiet Hohentannen</b> mit ehemaliger Grube Foren	<b>K</b> Demonstration der gewaltigen Materialumsätze durch den Menschen in Kiesgruben. Wieder aufgefüllte Grube gleich neben einer neu angelegten Grube.
66b	F Hohentannen	735150 263400	<b>Kiesabbaugebiet Hohentannen</b> Grube <b>Freudenberg</b>	<b>K</b> Wichtige Aufschlüsse und gute geolog. Dokumentation des Vorstosschotters und seiner Moränenbedeckung
67b	G Homburg, Müllheim, Raperswilien	718900 275700	<b>Mülbergertobel-System</b> unterer Teil: mit Tüfelstobel- Gschmellitobel, Seerücken-Süd.	<b>K</b> Ausgeprägtes erosives Landschaftselement des Südlichen Seerückens mit zwei Entwässerungsrichtungen.
67a	F Homburg, Raperswilien	719400 276750	<b>Mülbergertobel-Rappentobel</b> , Molassetobel am Seerücken-Süd.	<b>K</b> Typisches Molassetobel mit Einblick in die Konglomeratstufe und liegenden Mergel der Öhningerstufe. Ausgeprägtes erosives Landschaftselement des Südlichen Seerückens.

Objekt	Gemeinde	Koordinaten	Bezeichnung / Einstufung	Kurze Begründung
68 E	Horn	753600 261900	<b>Goldachdelta</b> an der Mündung in den Bodensee	<b>K</b> Eine der schönsten Deltabildungen am Bodensee. Grösstes, noch einigermaßen intaktes, aktives Schotterdelta am Schweizer Ufer.
69 F	Hüttlingen, Thundorf, Harenwilen	716420 269650	Wellenberg: <b>Chräzerentobel</b> , mit Wetterkalk	<b>K</b> Morphologisch sehr schönes Tobel mit Wetterkalk-Aufschluss bei den Schwerpunktkoordinaten
70 D	Gachnang (Islikon)	705725 267020	Unterirdischer <b>Sandsteinabbau</b> in <b>Islikon</b>	<b>K</b> Einziger grösserer unterirdischer Sandsteinabbau. Verwendung für Bau der Greuterschen Fabriken.
71 E	Wagenhausen (Kaltenbach)	706100 277550	<b>Ibentobel</b> , südöstlich Kaltenbach	<b>L</b> Nicht besonders gut aufgeschlossenes Tobel in der Oberen Süsswassermolasse, jedoch mit hochgelegener Nagelfluh
72 F	Wagenhausen (Kaltenbach)	705250 278000	<b>Tobelbach</b> SW Kaltenbach	<b>L</b> Molassetobel, Fliessgewässer, in diesem Sinn auch Biotop. Typisches Molassetobel, sandsteinreich, mit sehr gutem Einblick in den Verzahnungsbereich der Hörnli- mit der Glimmersand-Schüttung. Tobel relativ tief eingeschnitten mit schönen Felspartien
73 E	Wagenhausen (Kaltenbach)	702800 278800	<b>Deckenschotter-Wand am Heerenberg</b> , Stammerberg-Nord.	<b>L</b> Teil einer typischen, stark verkitteten Deckenschotterwand
74c F	Eschenz	705770 277500	<b>Späckhofwald West, tiefere Deckenschotter</b> des westl. Seerückens	<b>L</b> Kleine, seit längerem aufgelassene, aber wichtige Deckenschotter- Abbaustellen in fortgeschrittenem Verwachsungsstadium.
74a F	Eschenz	706450 277150	<b>Tannenbüel, tiefere Deckenschotter</b> des westl. Seerückens	<b>K</b> Kleine, seit längerem aufgelassene, aber wichtige Deckenschotter- Abbaustelle.
74b F	Wagenhausen (Kaltenbach)	705770 277500	<b>Späckhofwald Ost, tiefere Deckenschotter</b> des westl. Seerückens	<b>K</b> Kleine, seit längerem aufgelassene, aber wichtige Deckenschotter- Abbaustellen in fortgeschrittenem Verwachsungsstadium.
75 F	Kreuzlingen	729201 276169	<b>Tiefbohrung Kreuzlingen I</b>	<b>K</b> Erste Erdöltiefbohrung im Kanton Thurgau (1962)
76 G	Langrickenbach, Oberhofen, Münsterlingen, Bottighofen, Kreuzlingen	735000 275000	<b>Seitenmoräne Zuben - Langrickenbach - Kreuzlingen - Konstanz</b> mit Stichbachtobel als eingetieftete Schmelzwasserrinne	<b>N</b> Der best erhaltene Eisrandwall des Konstanz-Stadiums, Typlokalität, zugehörige Schmelzwasserrinne.
77 C	Herdern (Lanzenneunforn)	711320 276775	<b>Tuffvorkommen Burstel</b> , S Mammern / NW Lanzenneunforn	<b>L</b> Künstlicher Aufschluss, Abgrabung an Fahrsträsschen. 80 cm betonartiger, fester Tuff mit Auswürflingen aus dem Grundgebirge und aus dem Jura
78 F	Herdern (Lanzenneunforn)	711450 273770	<b>Tebrunnertobel</b> östlich von Herdern, Seerücken - Süd	<b>L</b> Einblick in die distale Hörnlichüttung; mittlere bis Öhningerstufe der OSM, keine Nagelfluh, typische fluvioterrestrische Mergelserie
79 F	Lommis	718000 263400	<b>Kaabach-Tobel</b> SE Lommis	<b>K</b> Gut zugängliches Erosionstobel in OSM mit Ophiolithnagelfluh und -sandstein.
80 D	Lommis	717450 264075	<b>Kirche Lommis</b>	<b>L</b> Unverputzter Kirchturm sowie Umgebungsmauern aus sehr vielfältigem Moränenmaterial

Objekt	Gemeinde	Koordinaten	Bezeichnung / Einstufung	Kurze Begründung
81	G Lommis, Affeltrangen	718500 264000	<b>Glazialmorphologie Affeltrangen - Lommis</b>	<b>K</b> Lauchetal als zentrale Achse im Zungenbecken der bis Aadorf vorgestossenen Gletscherzunge. Stromstrich, Fließrichtung des Eises in der Ausrichtung der Drumlins und Wälle sehr instruktiv. Erosiv aufgeschlossen durch Kaabachtobel
82	E Märstetten	724000 273750	<b>Chemibach</b> von Engwang bis Lippoldswilen	<b>K</b> Naturnaher Bachlauf als bis in die Molasse eingeschnittene ehemalige Schmelzwasserrinne.
83	F Mammern	712980 278950	Alte <b>Glimmersand-Grube an der Seestrasse Mammern - Glarisegg</b>	<b>L</b> Kleinere aufgelassene Sandgrube, gut zugänglich und schöne Strukturen
84	E Mammern	711100 277150	<b>Eggmülibach-Tobel</b> , S Mammern	<b>L</b> Besonders guter Einblick in die Ablagerungen der Glimmersandschüttung, mit Aufarbeitungshorizonten. Paläogeographie der OSM
85	F Mammern, Gündelhart, Lanzenneuforn, Homburg	711750 277500	<b>Molassetobelgebiet S und SE Mammern</b>	<b>N</b> Vielfältiges Molassetobelgebiet mit allen wichtigen Lithologien der OSM des Seerückens in diversen Aufschlüssen. Gut erschlossen durch diverse Wege.
86	E Salenstein	720700 280400	<b>Eschlibachtobel</b> bei Mannenbach (Zellerloch)	<b>L</b> Typisches Molassetobel mit umfassenden Einblick in den Verzahnungsbereich der distalen fluvioterrestrischen Hörnlischüttung mit dem beckenaxialen Glimmersand-Stromsystem
87	E Matzingen	712220 266000	<b>Halinger Tobel</b> mit <b>Tuenbach</b> , Matzingen	<b>L</b> Naturnaher Bachlauf mit Molasseaufschlüssen und postglazialer Morphologie
88	G Schlatt (Mett-Oberschlatt)	693465 279220	<b>Hochwacht-Höhle</b> am Cholfirst	<b>K</b> Natürliche Höhle in Deckenschottern mit archäologischer Fundstelle
89	C Hüttlingen (Mettendorf), Lustdorf	715680 269500	<b>Wellenberg</b> E von Frauenfeld, Vulkanischer Tuff	<b>L</b> Wichtiger Tuff-Fundort, heute verschüttet
90	C Hüttlingen (Mettendorf), Lustdorf	716960 269400	<b>Wellenberg</b> E von Frauenfeld, Vulkanischer Tuff	<b>L</b> Temporäre Tuffaufschlüsse, heute nicht mehr aufgeschlossen aber bei Bedarf aufgrabbar
91	G Bussnang (Mettlen)	726200 265920	<b>Findlingsgarten Büel</b> , Mettlen	<b>L</b> Aus Findlingen der ehemaligen Kiesgrube Büel zusammengetragener Findlingsgarten mit zahlreichen Exemplaren
92	F Bussnang (Mettlen), Schönholzerswilen	726350 265175	<b>Tongrube Altegg</b> bei Mettlen	<b>N</b> Ausgedehnter Abbau von Molassemergeln mit sehr gutem Einblick in Stratigraphie und Sedimentologie der feinkörnigen OSM-Sedimente. Im NW bituminöse Mergel mit fossilreichem Horizont.
93	E Münchwilen	716500 259300	<b>Autobahneinschnitt Freudenberg</b> , WSW Münchwilen	<b>K</b> OSM-Nagelfluh mit sehr schönen Sedimentationsstrukturen.
94	G Kemmental (Neuwilen)	727600 276400	<b>Findlingsgarten Schwaderloh</b> bei Neuwilen, SW Kreuzlingen	<b>L</b> Reichhaltige Sammlung von lokalen Erratikern, die bei Aushubarbeiten für die Autobahn zusammengetragen wurden
95	G Gachnang (Niederwil), Kefikon	707000 268500	<b>Ägelsee</b> mit Drumlinlandschaft, Niederwil bei Frauenfeld	<b>L</b> Kleinräumige Glaziallandschaft mit Flachmoor, Drumlins, Vorstosschottern etc.

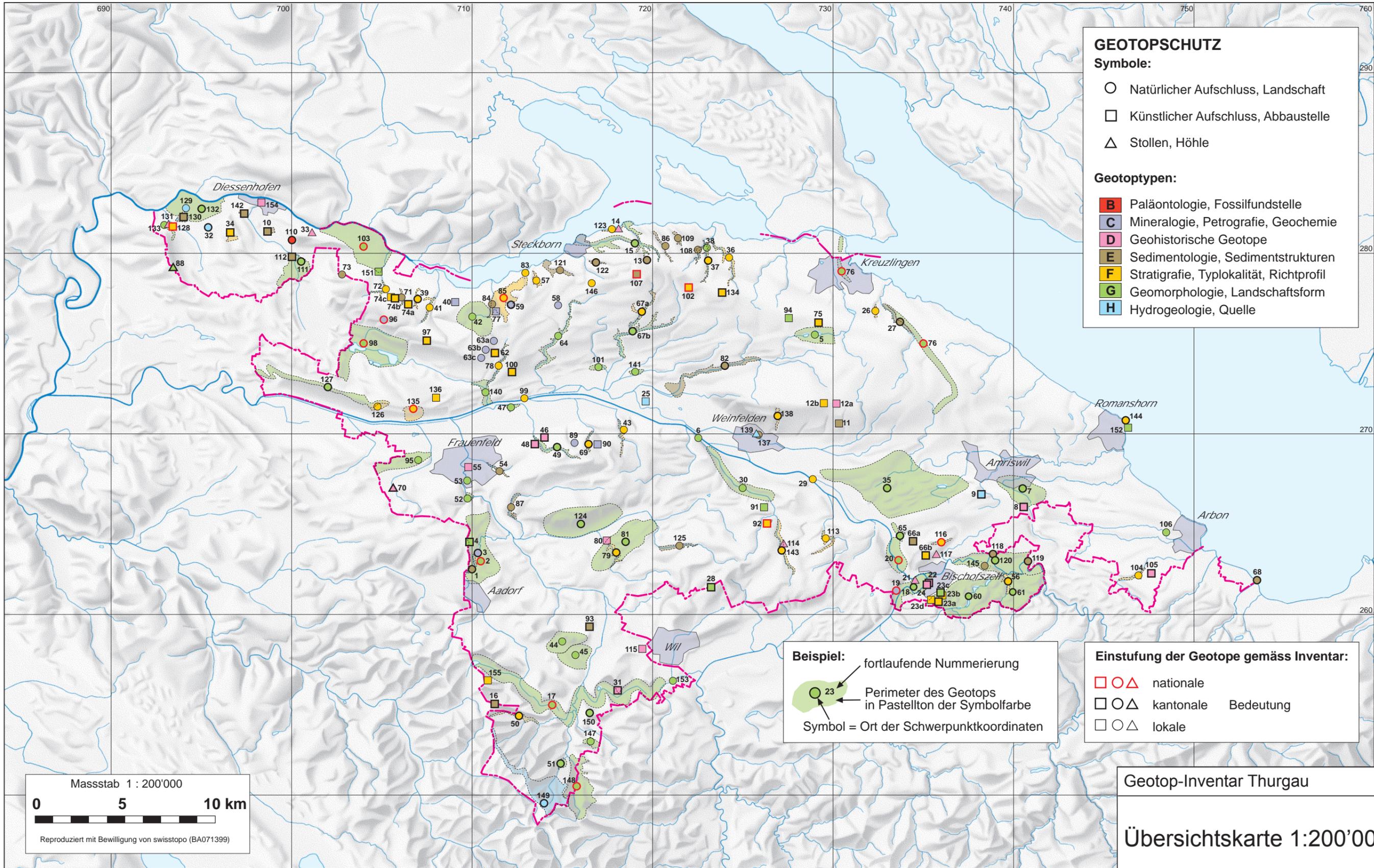
Objekt	Gemeinde	Koordinaten	Bezeichnung / Einstufung	Kurze Begründung
96	C Hüttwilen (Nuss- bau- men)	705100 276325	<b>Vulkanischer Tuff "Im Gäh"</b> ob Nussbaumen	<b>N</b> Typlokalität der Tuffe vom Seerücken.
97	F Nussbaumen	707470 275175	<b>Deckenschotter</b> des Seerückens, alte Abbau- stelle Hochwacht	<b>K</b> Einer der wenigen Aufschlüsse im Decken- schotter des westlichen Seerückens.
98	G Nussbaumen, Hüttwilen, Uerschhausen	704000 275000	<b>Endmoränenlandschaft Nussbaumer- &amp; Hüttwi- lerseen mit Laachersee- Bimstuf</b>	<b>N</b> Exemplarisch erhaltene Glaziale Serie inkl. Seitenmoränen und Abschmelzlandschaft mit Seen, Laachersee Bimstuf, Pollenprofilen, diversen Naturschutzgebieten und archäologi- schen Fundstellen.
99	F Pfyn	712900 271950	Glimmersandaufschluss <b>Chalchtoeren</b> , SW Pfyn (Kalchdaren)	<b>L</b> Südlichster bekannter Glimmersandaufschluss im Gebiet Seerücken
100	F Pfyn	712200 273420	Kiesgrube Gibel in <b>Ittin- gerschottern</b> , NW von Pfyn	<b>K</b> Kiesabbau im Wald als lokaler Aufschluss in den Ittinger Schottern
101	G Pfyn, Müllheim	717000 273700	<b>Lempert</b> westlich <b>Müll- heim</b>	<b>L</b> Schöner Einzeldrumlin
102	B Raperswilen	722000 278100	<b>Glimmersandgrube Helsighausen</b>	<b>N</b> Grossflächig aufgeschlossener Glimmersand mit aktivem Abbau, d.h. laufend neuen Auf- schlüssen, wichtige Fossilfundstelle.
103	G Wagenhausen, (Rheinklingen, Kaltenbach)	704000 280500	<b>Rheinlauf</b> Wagenhausen - Hemishofen - Rheinklingen mit Endmoränenlandschaft	<b>N</b> Weitgehend im natürlichen Zustand erhaltene Uferlandschaft des Hochrheins mit erosiven Durchbrüchen von zwei Endmoränen-Ständen und entsprechenden Steilufeln mit aktiver Ero- sion; dazwischen flache Ufergelände mit Aue- bestand und Erosionsterrassen. Reste von diversen Endmoränen des Standes Stein am Rhein (Typlokalität).
104	F Roggwil	746900 262180	<b>Haselbachtobel</b> SW Roggwil, ca. 3 km SW Arbon	<b>L</b> Beispiel der Pfänder-Schüttung und Schotter fraglichen Alters
105	D Roggwil	747640 262270	<b>Schloss Mammertshofen</b> bei Roggwil	<b>K</b> Megalithisches, sehr urtümliches Mauerwerk im Fundament des Bergfrieds, gut erhalten.
106	G Roggwil	748500 264550	<b>Elfistein</b> , Erratiker am Feilenbach bei Arbon	<b>L</b> Staader Muschelsandstein in natürlicher Lage, 3.5 x 8.5 x 3.5m
107	F Homburg, Ortsteil Salen- Reutenen	719230 278850	Ehemalige <b>Abbaustelle Grosswies</b> im <b>höheren Deckenschotter</b> des Seerückens bei Salen- Reutenen	<b>N</b> Einziger noch zugänglicher Aufschluss im De- ckenschotter von Salen-Reutenen. Rarität!
108	E Salenstein	722550 280220	<b>Huebertobel</b> , linkes Seitentobel des Sangento- bels, Fruthwilen, (siehe 646/2)	<b>L</b> Typisches Molassetobel mit gutem Einblick in den Verzahnungsbereich der distalen fluvioter- restrischen Hörnlichüttung mit dem beckenaxi- alen Glimmersand-Stromsystem
109	E Salenstein	721400 280850	<b>Rütelitobel</b> SSE Man- nenbach	<b>L</b> Typisches Molassetobel mit umfassenden Einblick in den Verzahnungsbereich der distalen fluvioterrestrischen Hörnlichüttung mit dem beckenaxialen Glimmersand-Stromsystem

Objekt	Gemeinde	Koordinaten	Bezeichnung / Einstufung	Kurze Begründung	
110	B	Basadingen-Schlattingen	699950 280800	Ehemalige <b>Sandgrube Halden</b> am Westhang des Rodenbergs	<b>K</b> Neben der Stollenanlage Schupfen (lokales Geotop-Objekt Nr. 33) bester Aufschluss in den Glimmersanden des Rhodenbergs, Fossilfundstelle.
111	G	Basadingen-Schlattingen	700500 279500	<b>Endmoränen- und Drumlinlandschaft Rotlenbuck - Hårdlenbuck - Breitbüel</b> , südlich Schlattingen	<b>K</b> Glaziallandschaft mit zahlreichen verschiedenen Formen der Akkumulation und Erosion im Zusammenhang mit dem Rückzug des Rheingletschers.
112	E	Basadingen-Schlattingen	700000 279800	<b>Sandgrube Rotlenbuck</b> , Schlattingen	<b>K</b> Erhaltenswerter Aufschluss mit Sedimentstrukturen im Bereich einer beckeninternen Seeablagerung
113	F	Schönholzerswilen, Neukirch a.d.Thur	729600 264200	<b>Brandentobel-Mülibachtobel</b> nordwestlich Neukirch a. d. Thur	<b>L</b> Klassisches OSM-Tobel im Bereich der Hörnlichüttung, Öhningerstufe-Konglomeratstufe, mit Ophiolithsandsteinzone, im unteren Teil Knauer sandsteine, auf 570 m Nagelfluh. Verkiesseltes Holz
114	D	Schönholzerswilen	727235 263825	<b>Bruderloch</b> , Itobel	<b>L</b> Kleine, künstliche Eremitenhöhle in Molasse sandsteinen
115	D	Sirnach	719400 258100	Ehemalige <b>Ziegelei Glöten</b> , Sirnach	<b>L</b> Ehemaliges Ziegeleiareal mit Abbau von glazialen Schwemmlerhen; heute Weiher und Naturschutzgebiet
116	F	Zihlschlacht-Sitterdorf	736000 264000	<b>Deckenschotter Felsenholz</b> nördlich Sitterdorf	<b>N</b> Stark verkittete Schotter einer Deltaschüttung unbekanntes Alters, markanter Höhenzug und wichtiger Quellbildner.
117	D	Zihlschlacht-Sitterdorf	735710 263280	<b>Felsenkeller Chemi</b> westlich Sitterdorf	<b>L</b> Alter Bierkeller in Sandsteinen der OSM
118	E	Zihlschlacht-Sitterdorf	738850 263350	<b>Prallhang der Sitter in Rissmoräne</b> , bei Oberegg (SG), NE Lütschwil	<b>K</b> Selten schöner und frischer Moränen aufschluss als Prallhang mit aktiver Erosion.
119	E	Zihlschlacht-Sitterdorf	740800 262950	<b>Prallhang der Sitter in Rissmoräne</b> , NNE Lemisau	<b>K</b> Schöne Beispiele von "Schlammoräne" in Prallhang mit aktiver Erosion.
120	G	Zihlschlacht-Sitterdorf, Bischofszell, Hauptwil	739000 263000	<b>Sittertal</b> zwischen Sitterdorf und Kantonsgrenze	<b>K</b> Gut erhaltene, wenig verbaute Flusslandschaft mit schönen Flussmäandern, aktiven Erosionshängen und flachen Aufschüttungen auf Gleithängen. Kaum gestörte Flussdynamik.
121	E	Steckborn	714900 279100	<b>Hardtobel</b> ESE Glarisegg	<b>L</b> Typisches Molassetobel mit ausgezeichnetem Einblick in den Verzahnungsbereich der distalen fluvioterrestrischen Hörnlichüttung mit dem beckenaxialen Glimmersand-Stromsystem
122	E	Steckborn	716850 279500	<b>Speckbachtobel</b> oberhalb Steckborn	<b>K</b> Breites, tief eingeschnittenes Tobel im Seerücken. Demonstriert eindrücklich die Erosionskraft des Wassers.
123	F	Steckborn und Berlingen	717750 281250	<b>Glimmersandfelsen</b> längs der <b>Bahnlinie Steckborn-Berlingen</b>	<b>L</b> Zum Teil natürliche, zum Teil durch den Bahnbau künstlich abgegrabene Felsen, landschaftsgestaltend, Gegenstand eines Gemäldes des Berlinger Malers Adolf Dietrich
124	G	Stettfurt, Lommis, Thundorf, Wetzikon	716000 265000	<b>Imenberg-Südhang</b> mit Molasseaufschlüssen und Schuttfächern	<b>K</b> Vielfältiger, im wesentlichen naturbelassener Höhenzug mit holozänen Landschaftsformen.

Objekt	Gemeinde	Koordinaten	Bezeichnung / Einstufung	Kurze Begründung
125	E Tobel	721500 263800	<b>Hartenauerbach-Tobel</b> N Braunau bis Tobel	L Landschaftlich reizvolles, gut erschlossenes Tobel mit OSM-Aufschlüssen und postglazialen Landschaftselementen
126	F Uesslingen-Buch	704750 271500	<b>Iselisberg</b> mit Glimmersandaufschlüssen, Üsslingen	L Glimmersand-Vorkommen am Südrand der Stromrinne mit schönen Aufschlüssen
127	G Uesslingen-Buch, Neunforn	702000 272600	<b>Seitenmoräne Üsslingen - Neunforn</b>	K Sehr deutlicher Wallmoränenzug auf der N-Seite des Thur-Zungenbeckens Frauenfeld-Andelfingen; Stein am Rhein-Stadium.
128	F Schlatt (Unterschlatt)	693425 281450	<b>Alte Sandgrube</b> südlich <b>Station Schlatt-Paradies</b> , am NE-Fuss des Cholfirst	N Wichtiger, im TG einziger Aufschluss der OMM (Brackwassermolasse) mit marinen Fossilien (Austern).
129	H Schlatt (Unterschlatt)	694100 282500	<b>Oberer Schaarenweiher</b> , Unterschlatt	L Beispiel für ehemals trockengelegten, kürzlich renaturierten Totarm des frühpostglazialen Rheins; heute Weiher und Naturschutzgebiet
130	E Schlatt (Unterschlatt)	694000 282000	<b>Ziegelei Keller AG</b> , Paradies, Unterschlatt	K Ca. 100jähriges Ziegeleiareal mit aktivem Abbau, der laufend neue Aufschlüsse in den Seeablagerungen schafft
131	D Schlatt (Unterschlatt)	693350 281520	<b>Felsenkeller</b> bei Paradies	L Guterhaltene Stollenanlage mit mehrfacher Erwähnung in der Literatur, ehemaliges Eislager (Schaarenweiher), Fledermausstandort, Sedimentstrukturen
132	G Schlatt (Unterschlatt), Diessenhofen	695000 282500	<b>Rheinauen-Landschaft Schaaren-Paradies / Unterschlatt</b>	K Spät- bis postglaziale Flussauenlandschaft in weitgehend natürlichem Zustand, mit Hinweisen auf alte Flussläufe, Naturschutzgebieten, archäolog. Fundstellen, Abbaustellen von Kies und Ziegeleiton etc.
133	G Schlatt	693000 281500	<b>Moränenwall Brünnelimoos-Fenisberg</b> bei Neuparadies- Langwiesen	L Sehr prägnanter End- / Seitenmoränenwall des Feuerthalen-Stadiums
134	F Wäldi	723820 277820	<b>Glimmersandgrube Hohrain</b> , Wäldi	K Gut aufgeschlossene Sandgrube mit Sedimentstrukturen, Typlokalität für den Glimmersand am Seerücken.
135	F Warth-Weiningen	706750 271400	<b>Ittinger Schotter</b> und Ittinger Bergsturz westl. Kartause	N Typlokalität der Ittinger Schotter
136	F Warth-Weiningen	708000 272000	<b>Kiesgrube Närgeten</b> mit Abbauwand in <b>Ittinger Schottern</b>	L Grosses Kiesabbaugebiet mit laufend neuen Aufschlüssen in den Ittinger Schottern
137	E Weinfelden	725850 269950	<b>Knauersandsteine am Kirchenhügel von Weinfelden</b>	L Molasseaufschluss mit schönen Knauersandsteinen am Fundament der Kirche Weinfelden. Gut zugänglich und schön ausgebildet
138	F Weinfelden	726940 271000	<b>Chalcherentobel am Ottenberg-Südhang</b> , Weinfelden	K Erosionsrinne mit Molasseprofil des Ottenberges, vor allem Mergel und Siltsteine; diverse Fossilfundstellen.
139	H Weinfelden	725730 270060	<b>Wasserstollen</b> hinter dem Haffterhaus, <b>Weinfelden</b>	L Gut unterhaltenes Beispiel eines Fassungsstollens im Molassefels
140	G Warth-Weiningen, Herdern, Pfyn	710750 272300	Unteres <b>Seebachtal</b> Tüfenmüli-Ochsenfurt	L Vielfältiges Erosionstal nördlich der Thurebene mit Entwässerung der Glaziallandschaft Hüttlingen – Nussbaumen

Objekt	Gemeinde	Koordinaten	Bezeichnung / Einstufung	Kurze Begründung
141	G Wigoltingen, Märstetten	719000 273400	<b>Drumlin bei Wigoltingen - Illhart</b>	L Schön ausgebildeter Einzeldrumlin
142	E Diessenhofen (Willisdorf)	697300 282250	<b>Kiesgruben Ebnet, Willisdorf</b>	K Wertvolle Aufschlüsse in glazialen Deltablagerungen
143	F Wuppenau, Mettlen, Schönholzerswilten	727180 263600	<b>Itobel, Grobenbach - Lütteg - Mettlen</b>	K Für die Stratigrafie der OSM wichtiges Molassetobel mit Ophiolithsandstein-Zone
144	F Romanshorn	746220 270730	<b>Inseli Romanshorn</b>	K Isolierter Molassefels in der Hafensperrmauer von Romanshorn. Sandstein mit Sedimentpetrografie der Pfänder-Schüttung
145	E Zihlschlacht-Sitterdorf,	738300 262750	<b>Flussmäander und Molasseaufschlüsse an der Sitter bei Lüttschwil</b>	L Natürlicher Flusslauf im Fels
146	F Homburg, (Salen-Reutenen)	716600 278350	<b>Knauer Sandsteine der OSM des Seerückens ob Bulgen, Gemeinde Homburg</b>	L Gut zugänglicher, exemplarischer Aufschluss in der höheren OSM des Seerückens, direkt neben der Strasse
147	G Fischingen	716500 253000	<b>Rundhöckerplateau Hööchi - Fäld östlich Fischingen</b>	L Exemplarisches Glazialplateau mit Rundhöckern aus Nagelfluh. Aufschlüsse in bestehendem Kiesabbau
148	G Fischingen / Kirchberg SG	715800 250500	<b>Durchbruchschlucht der Murg zwischen Grat und St. Iddaburg</b>	N Für Mittallandverhältnisse sehr imposante Schlucht in Molassefels mit diversen Aufschlüssen der OSM.
149	H Fischingen	714000 249500	<b>Quelltäler des Aubachs mit Wasserscheidegrat, Fischingen</b>	K Kleinstrukturierte, weitestgehend natürlich erhaltene Quelllandschaft in der flachliegenden OSM des Hörnligebietes.
150	G Fischingen	716500 254550	<b>Seitenmoräne Hültschi des Rheingletschers östlich Oberwangen</b>	K Zeuge eines Gletscherstandes im hinteren Murgtal
151	G Wagenhausen	704788 279025	<b>Findlingsgarten Kaltenbach</b>	L Spektrum der vom Rheingletscher verfrachteten Gesteinsarten
152	G Romanshorn	746370 270440	<b>Findlingsgarten Romanshorn</b>	L Umfangreiche Zusammenstellung von Findlingen aus dem Raum Romanshorn
153	G Rickenbach	721100 256340	<b>Schotteraufschluss Rickenbach</b>	L Markante Erosionswand in jüngeren Glazialschottern
154	D Diessenhofen	698375 282850	<b>Stadtmauer Diessenhofen</b>	L
155	F Bichelsee	710920 256400	<b>Molassekohle Bichelsee</b>	L





**GEOTOPSCHUTZ**  
**Symbole:**

- Natürlicher Aufschluss, Landschaft
- Künstlicher Aufschluss, Abbaustelle
- △ Stollen, Höhle

**Geotypen:**

- B** Paläontologie, Fossilfundstelle
- C** Mineralogie, Petrografie, Geochemie
- D** Geohistorische Geotope
- E** Sedimentologie, Sedimentstrukturen
- F** Stratigrafie, Typlokalität, Richtprofil
- G** Geomorphologie, Landschaftsform
- H** Hydrogeologie, Quelle

**Beispiel:**

- fortlaufende Nummerierung
- Perimeter des Geotops in Pastellton der Symbolfarbe
- Symbol = Ort der Schwerpunktkoordinaten

**Einstufung der Geotope gemäss Inventar:**

- ○ △ nationale Bedeutung
- ○ △ kantonale Bedeutung
- ○ △ lokale Bedeutung

Masstab 1 : 200'000

0 5 10 km

Reproduziert mit Bewilligung von swisstopo (BA071399)

Geotop-Inventar Thurgau

**Übersichtskarte 1:200'000**

Dat: Nov. 2007 **Beilage 1**

Bearbeitung:  
 Dr. H. Naef, Büro für angewandte Geologie, St.Gallen - Frauenfeld

