

Der Findlingsgarten Schwaderloh bei Kreuzlingen (Kanton Thurgau)

Autor(en): **Hantke, René / Wiesmann, Albert**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft**

Band (Jahr): **52 (1994)**

PDF erstellt am: **23.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-593796>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Der Findlingsgarten Schwaderloh bei Kreuzlingen (Kanton Thurgau)

RENÉ HANTKE und ALBERT WIESMANN

Findlinge, die beim Trassebau 1990 – 1992 der N7 von Engwilen – Schwaderloh zum Vorschein kamen.

Mitt. thurg. naturf. Ges.	52	22 Seiten	23 Abbildungen	Frauenfeld 1994
---------------------------	-----------	-----------	----------------	-----------------

1. Zur Entstehungsgeschichte unserer Landschaft

Bei einer Veränderung der Landschaft wie beim Bau einer Autobahn taucht nicht nur das Problem nach ihrem Schutz auf, sondern es stellt sich unwillkürlich die Frage nach ihrer Entstehung, ihrer Geschichte: war sie immer so, oder hat sie sich im Laufe der Zeit verändert? Diese Frage ist nicht rein akademisch; sie geht uns alle etwas an, speziell bei künstlichen Eingriffen, welche die Landschaft verändern. Dabei sollte nicht einfach Schulwissen die Probleme abtun, zeigt es sich doch bei sorgfältigem Überlegen immer wieder, dass in diesem Wissen da und dort noch bedeutende Lücken klaffen.

Dabei geht es zunächst um das Werden des Felsuntergrundes, im Thurgau um die Entstehung der Molasse-Gesteine, des Ablagerungsschuttes der sich bildenden Alpen, sodann um die Frage: was ist daraus seit ihrer Ablagerung geworden?

Der Felsuntergrund, im Gebiet des Seerückens die obere Süsswassermolasse, bekundet die Feinfraktion der Hörnlichüttung, einer Ablagerung aus den östlichen Schweizeralpen im mittleren Miozän, im Zeitraum vor 18-13 Millionen Jahren. Diese Molasse wurde bisher meist als rein fluviale, durch Flüsse abgelagerte Abfolge angesehen. Heute glauben wir zu wissen, dass die Schüttung ins Alpenvorland in zahlreichen Schüben erfolgt ist. Durch Rufen wurden in den Alpentälern Seen gestaut. Diese brachen durch, und wasserdurchtränkte Schutt-Strähnen ergossen sich ins Vorland. Während die groben Schotter meist schon am Gebirgsfuss liegen geblieben waren und zu Nagelfluhen verfestigt wurden, gelangte die ihrer Geröllfracht entledigte feinere Fraktion weiter und nahm dabei tatsächlich mehr und mehr die Art flusstransportierter Ablagerungen an. In den miozänen Warmzeiten bildeten sich darauf Böden, und Wälder kamen hoch. Diese eroberten die subalpinen und alpinen Gebiete und schützten den Untergrund weitgehend vor dem Abtrag.

Bei der alpinen Gebirgsbildung rückten Alpen und Vorland näher; zugleich türmte sich das Gebirge immer höher auf. In der Nordost-Schweiz bewirkten Graben- und Scherbrüche die Entstehung des Bodensees, des Thur- und Murgtales.

2. Die Sache mit den Findlingen

Zu wiederholten Malen wurden aus den Alpen auch grössere Gesteinsblöcke weit ins Vorland verfrachtet. Da diese Blöcke im Mittelland früher an der Oberfläche noch weit häufiger als heute vorkamen, aber stets Fremdkörper darstellten, fragte man sich schon damals, wie diese wohl hieher gekommen wären. Es wurden verschiedene Möglichkeiten erwogen. Zunächst wurde an eine grosse Flut gedacht, welche sie ins Mittelland verfrachtet hätte. Doch mit der zunehmenden Mobilität der Menschen wurde erkannt, dass diese Blöcke aus ganz bestimmten Regionen der Alpen und ihrem Vorland stammen.

Bereits Ende des 18. und in den ersten Jahrzehnten des 19. Jahrhunderts wurde nach und nach klar, dass die Verfrachtung der Geissberger aus den Geissbergen, Irrblöcke, Erratiker oder volkstümlich Findlinge genannt, nur durch Gletscher geschehen konnte. Findlinge sind also Gesteinsblöcke, die nicht aus der Gegend stammen, in denen sie heute liegen.

Neben der Geschichte der Gesteinsbildung der Findlinge, d.h. der Auskristallisation des Gesteins aus einem Magma, ihrer Verformung bei früheren Gebirgsbildungen oder ihrer Ablagerung in einem einstigen Meer, einem stehenden oder fliessenden Gewässer, oder gar durch eine Rufe, decken die Findlinge noch ein weiteres Kapitel der Erdgeschichte auf: jenes des Transportes aus ihrem Ursprungsgebiet an ihren heutigen Standort. Dies hat stets in Zusammenhang mit den anstehenden Gesteinen im Herkunftsgebiet zu geschehen.

Die Transportart der Findlinge ist seit der Erkenntnis durch fliessendes Gletscher-Eis in Kaltzeiten des Eiszeitalters geklärt. Ihre Verfrachtung lässt sich bei heutigen Gletschern direkt beobachten: wie sie als Gletschertische mit dem Eis langsam talwärts bewegt werden. Es lassen sich zwei Verfrachtungsarten unterscheiden: auf und im Eis sowie am Grunde des Gletschers. Die auf den Gletscher niedergebrochenen Blöcke wurden auch in den Eiszeiten talwärts bewegt wie heute. Auch sie schützten das darunter gelegene Eis vor der Schmelzwirkung der Sonnen-Einstrahlung. Dadurch kippten Blöcke um, fielen in sich öffnende Spalten, verkeilten sich darin und wurden im Eis weitertransportiert. Solche Blöcke wurden etwas ecken- und kantengerundet und unterscheiden sich darin von frischen Felssturzblöcken. Kalke wurden während ihres Transportes auf der Oberfläche angelöst: sie zeigen bescheidene Karsterscheinungen. Sind diese tiefer, so existierten sie bereits im anstehenden Gestein. Sonst erlitten sie meist kaum Transportschäden.

Bei Blöcken, die bis auf den Gletscherboden durchschmolzen oder die seitlich weggepresst wurden, randlich oder durch Spalten bis auf den Grund gerieten, zeigen sich Gletscherschliffe, Schrammen oder Kritzer. Beim Transport am Grunde wirkte feinkörniges Gesteinsmehl als Schleif- und Politurmittel. In die Grundmoräne eingeschlossene harte Geschiebe, besonders Quarzkörner, erzeugten beim Darüber-Weggleiten der Blöcke Schrammen oder Kritzer. Ihre verschiedenen Richtungen zeigen, dass sie beim Transport gedreht worden sind.

Der Transportweg ergibt sich aus dem Verlauf der Strömungslinien des Eiskörpers vom Herkunftsgebiet zum heutigen Standort. Strömungslinien sind allerdings fiktiv. Ihre Rekonstruktion wird ermöglicht durch Talformen des Hauptgletschers und durch seine Zuflüsse. Meist ist aber das Liefergebiet grösser, also nicht ohne weiteres klar zu umreissen, und es gilt, dieses einzuengen. Dies kann dadurch geschehen, dass Fossilien, charakteristische Mineralien oder ein spezielles Aussehen - eine bestimmte Fazies des Gesteins - die Herkunftsmöglichkeiten einengen helfen. Der Transport an einen bestimmten Ort, also nach Schwaderloh, verlangt zudem eine bestimmte Eishöhe. Bei ihr ist der Block anlässlich eines Felssturzes auf den Gletscher gefallen oder wurde durch Gletschereis von einer Felskante oder vom Felsuntergrund losgerissen und auf, im oder am Grunde des Gletschers an seinen heutigen Standort verfrachtet.

3. Die Findlinge im Mittelland der Nordost-Schweiz

Ein Grossteil der Findlinge im Mittelland stammt aus den ersten Abschmelzphasen der letzten Eiszeit vor ca. 20 000 - 16 000 Jahren. Die höchsten, besonders jene oberhalb des Eisrandes der letzten Eiszeit, namentlich jene, die heute nicht mehr zusammen mit wallartigen Gletscherablagerungen - mit Moränewällen - gefunden werden, können gar aus einer älteren Eiszeit (vor ca. 150 000 Jahren oder weit mehr) stammen.

Da sie weit seltener sind, kommt ihnen als Zeugen noch älterer Kaltzeiten besondere Bedeutung zu. Ein Teil, namentlich solche aus weichen Sandsteinen und Mergeln, ist verwittert, und ihr Schutt wurde beim Vorstoss der letzteiszeitlichen Gletscher der Moränendecke einverleibt. Kleinere Kalkblöcke wurden in der viel längeren Zeit aufgelöst und grössere büsst erheblich an Volumen ein. Zudem sind Findlinge aus früheren Kaltzeiten an der Oberfläche kaum sichtbar. Durch den weit länger anhaltenden Wechsel von Auftau- und Gefrier-Prozessen noch während der letzten Eiszeit drangen Blöcke aus einer früheren Kaltzeit tiefer in den Moränenboden ein. Während diese bislang meist der letzten Eiszeit zugeschrieben worden sind, besteht gar die Möglichkeit, dass sie der vorletzten oder allenfalls einer noch älteren Eiszeit angehören, so die Wanderblöcke im Basler- und Solothurner Jura. Dies umso mehr, als weder die Vorstellung vom sukzessiven Eintiefen der Täler, noch jene von einem laufenden Zurückwittern der Gehänge ohne weiteres zutrifft.

Von besonderer Bedeutung ist das Vorkommen von zuweilen ganzen Nestern von Findlingen, speziell solche vom gleichen Gesteins-Inhalt. Sie bekunden eigentliche Felsstürze aus einem eng begrenzten Gebiet oder den Abtrag vorspringender Kanten, die der Gletscher längs tektonisch vorgezeichneten Klufflächen wegzureissen vermochte.

Ihr Schutz, der allen Findlingen als Naturkörper von Gesetzeswegen zukommt, gewinnt daher an Wichtigkeit. Verschiedene, namentlich grössere Blöcke, sind heute geschützt.

So zum Beispiel in dieser Region:

- Sternwarte Kreuzlingen-Bernrain:

Helvetischer Kieselkalk mit Silex, Schliffflächen und Schrammen aus der Alvier- oder südlichen Säntiskette

- MThB-Station Berg:

Roffna-Porphyr aus der Gegend südlich von Andeer

- Berg-Kehlhof:

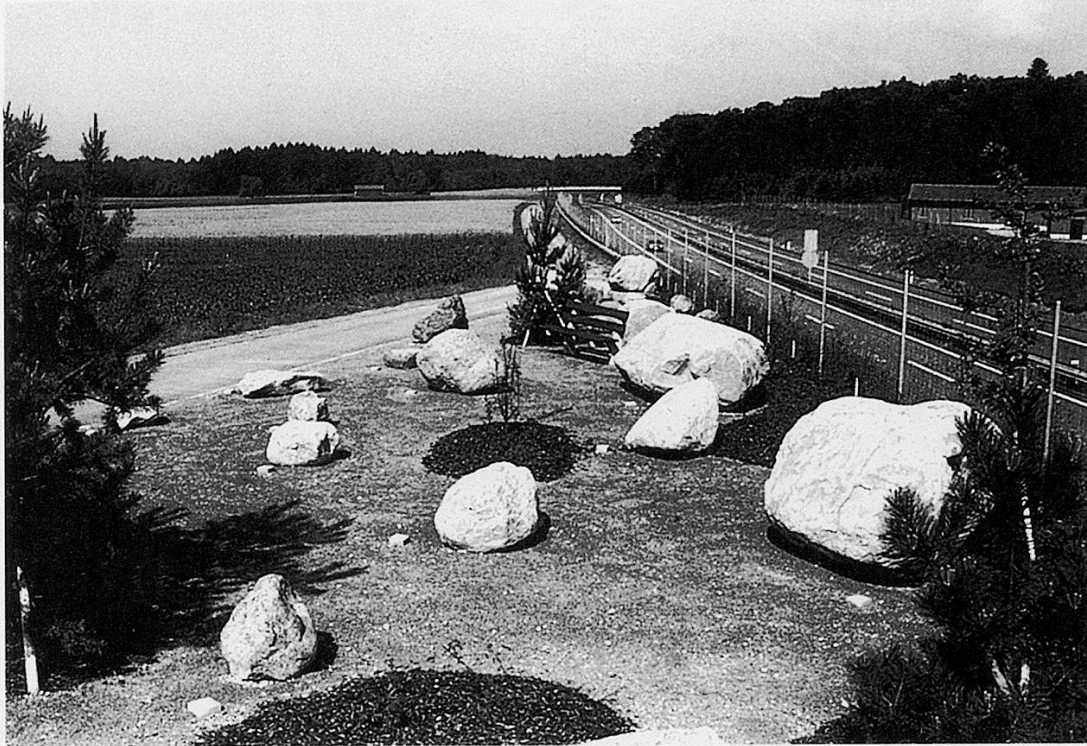
Discocyclinenkalk (zahllose diskusartige Einzeller mit kalkigem Gehäuse) aus dem Simmitobel westlich von Wildhaus oder von Pfäfers

4. Findlinge von Schwaderloh

Das Trasse der Nationalstrasse N7 verläuft im Abschnitt Engwilen-Schwaderloh auf eine Länge von 5.2 km in einem bis 7 m tiefen Einschnitt. Der Bau erforderte den Abtrag von Deckschicht, lockerem Moränenmaterial, dichter Grundmoräne und zum Teil anstehender Molasse. Eine Auslese der dabei zahlreich zum Vorschein gekommenen Findlinge wurde in Schwaderloh zu einem Findlingsgarten zusammengetragen oder seitlich des Autobahntrasses als Gestaltungselemente gelagert. Dadurch kann der wissenschaftlich interessierten Bevölkerung das eiszeitliche Geschehen eindrücklich vor Augen geführt werden.

Der Besucher des Findlingsgartens kann anhand der Numerierung der Findlinge auf der Orientierungstafel - und in dieser Publikation - die Gesteinsart, die wahrscheinliche Herkunft und spezielle Merkmale erfahren. Einige besondere Blöcke sowie spezielle Ausschnitte wurden in dieser Schrift abgebildet.

Von besonderem Interesse sind die Wanderwege der Findlinge von ihrem Ursprungsgebiet bis zum Fundort (Karte S. 53). Ueber die Wanderzeiten vermögen die heutigen Gletscher höchstens grössenordnungsmässig etwas beizutragen, da die äusserst flachen Gefällsverhältnisse des Mittelandes unter entsprechendem Klima heute nirgends verwirklicht sind. Bei einer realistischen Wandergeschwindigkeit von 50 - 100 m/Jahr ergäben sich für die Blöcke aus dem Appenzeller Vorderland rund 800, für jene aus dem östlichen Säntisgebirge rund 1000, für jene aus dem St. Galler Oberland 1200 - 1500 und für jene aus Mittelbünden gar 2000 - 2500 Jahre.

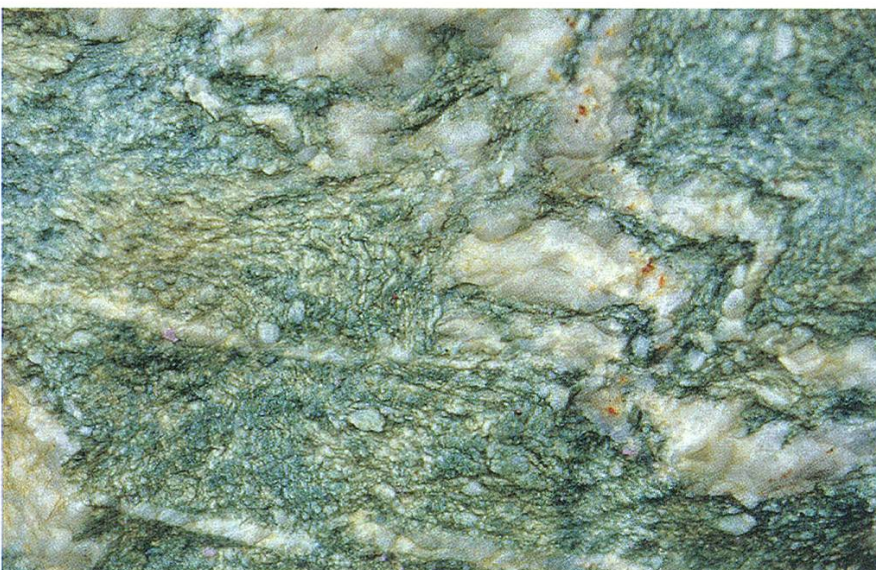




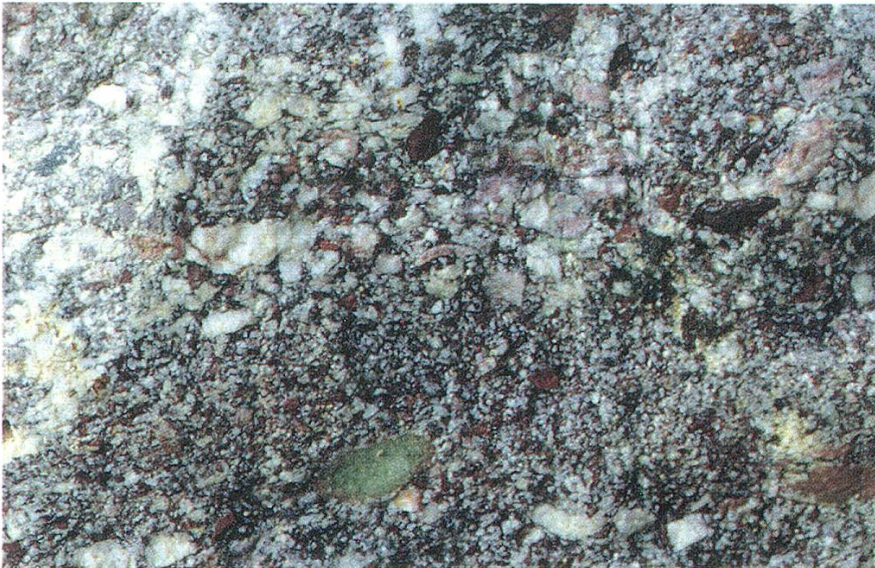
Nr. 1
Kalkbrekzie
Hinterrhein-Gebiet GR



Nr. 1
Kalkbrekzie
Hinterrhein-Gebiet GR



Nr. 3
Grünlicher Chlorit-Gneis
Hinterrheintal GR



Nr. 4
**Bunter brekziöser
Verrucano**
Vorderrheintal GR
St. Galler Oberland



Nr. 10
Schrottenkalk
Südliche Säntiskette



Nr. 13
**Kalk-Nagelfluh mit
Hornstein- u. Quarz-
geröllen**
Thurgau



Nr. 18
Ophiolith
Oberhalbstein GR



Nr. 22
**Pseudogranitischer
Kalksandstein**
Appenzeller Vorderland



Nr. 25
Malm-Kalkbrekzie
Calanda GR

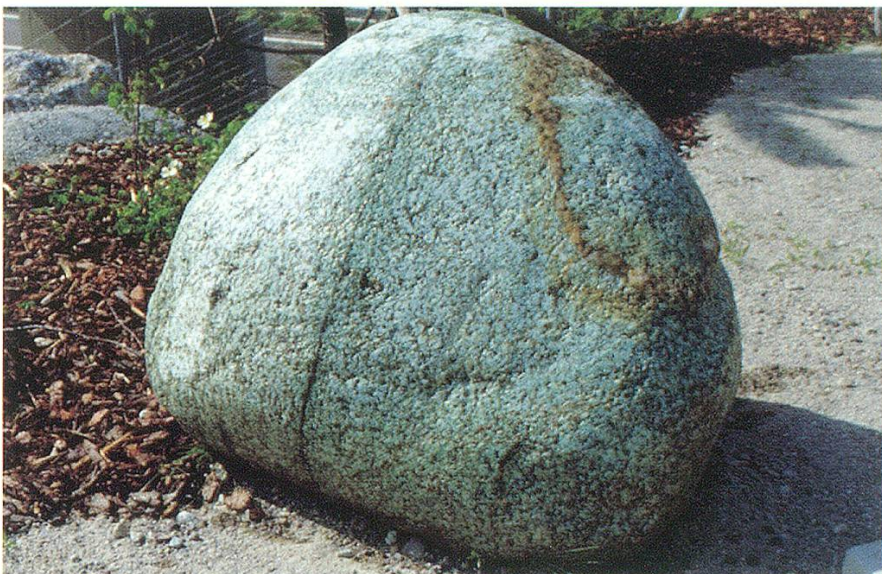




Nr. 26
Malmkalk
Gonzen SG



Nr. 28
Seelaffe
Rorschacherberg SG



Nr. 29
Grüner Granit
Oberes Albulatal GR



Nr. 36
Augengneis
Silvretta GR



Nr. 37
Kalkstein
Oehrli-Kalk, südl. Säntiskette



Nr. 43
Molasse-Sandstein
Appenzeller Vorderland

5. Erdgeschichtliche Ereignisse, die zur Bildung und zum Transport der Erratiker führten

ERDALTERTUM: Verrucano-Becken



Am Ende des *Erdaltertums*, in der ausgehenden Karbonzeit, vor 300 Millionen Jahren, bildete sich im Bündner Oberland und weiter südlich ein längliches Becken. Sein Süd-Rand wurde später, bei der alpinen Gebirgsbildung in der jüngeren Tertiärzeit, von den Gesteinsfolgen des Gotthard-Massivs überfahren. In dieses alte Becken wurden nach der jungkarbonischen Gebirgsbildung, in der nachfolgenden Perm-Zeit, rufinal geschütteter Abtragungsschutt abgelagert. Dieser wurde als Ilanzer Verrucano - und die bei der alpinen Gebirgsbildung an der Deckenbasis ins Glarnerland verfrachtete Gesteinsfolge - als Glarner Verrucano bezeichnet. Der Name Verrucano stammt ursprünglich aus der Toscana, wo am Monte Pisano mit dem Castello Verruca ähnliche, vermeintlich gleichaltrige Gesteine anstehen.

ERDMITTELALTER: Flachmeer



Im *Erdmittelalter*, in der Trias-, Jura- und Kreidezeit, von 250 - 65 Millionen Jahren, herrschten im Ablagerungsraum der späteren helvetischen Kalkalpen, aus dessen Gesteinsmaterial ein Grossteil der Thurgauer Erratiker stammt, Flachmeer-Bedingungen. In diesem gelangten am Nordrand eines Ur-Mittelmeeres Kalke und Dolomite, in etwas tieferem Wasser und bei weiterem Transport Mergel und Tone zur Ablagerung. Sande wurden aus einem Land im Norden meist noch weiter ins Meer verfrachtet. Konglomerate und Brekzien dagegen weisen auf kürzeren bis sehr kurzen Transportweg hin, etwa von Schwellenzonen. Dabei wurden bei Konglomeraten die Komponenten zu Geröllen gerundet, bei den Brekzien blieben sie eckig.

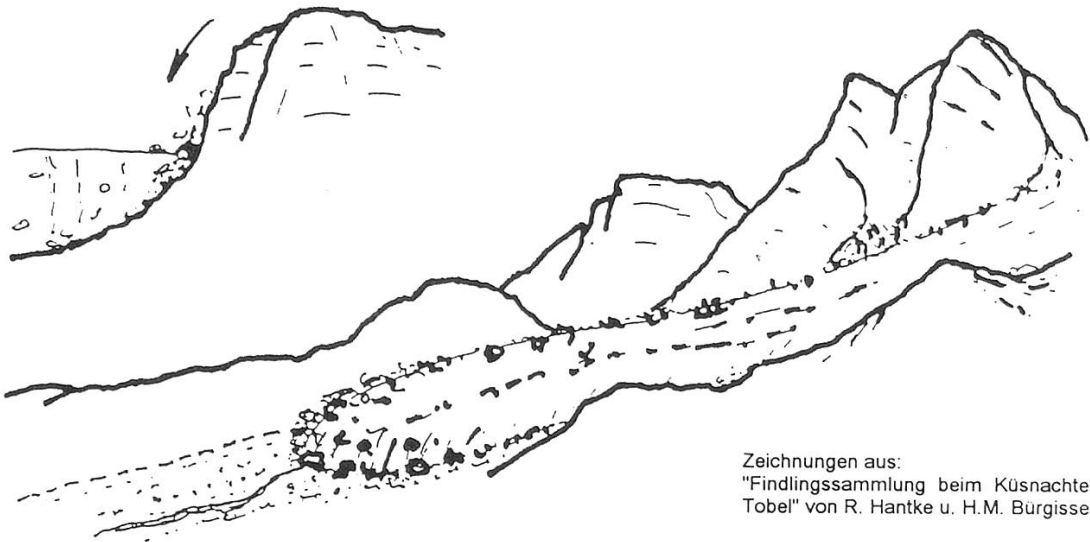
ERDNEUZEIT: Alpine Gebirgsbildung



In der *Erdneuzeit*, von 65 Millionen Jahren bis heute, vor allem in ihren mittleren und jüngeren Abschnitten, erfolgte die alpine Gebirgsbildung in mehreren Schüben. Dabei wurden die im Erdmittelalter und in den Anfängen der Erdneuzeit im Meer abgelagerten Sedimente aus ihrem ursprünglichen Ablagerungsraum südlich des Vorderrheintals ausgeschert. Dies geschah durch die von Süden nachrückenden penninischen Gesteinsfolgen und die Ueberschiebung der nördlichen Bereiche. Mit dem Aufsteigen der kristallinen Gesteine des Aarmassivs, dem nordwärtigen Abgleiten

der emporgehobenen Gesteinsplatten und ihrem Ueberschieben zu den helvetischen Decken, wurden diese zum Gebirge aufgetürmt. Längs den Deckenenden sowie durch die längs- und querverlaufenden Scherstörungen entstanden Täler.

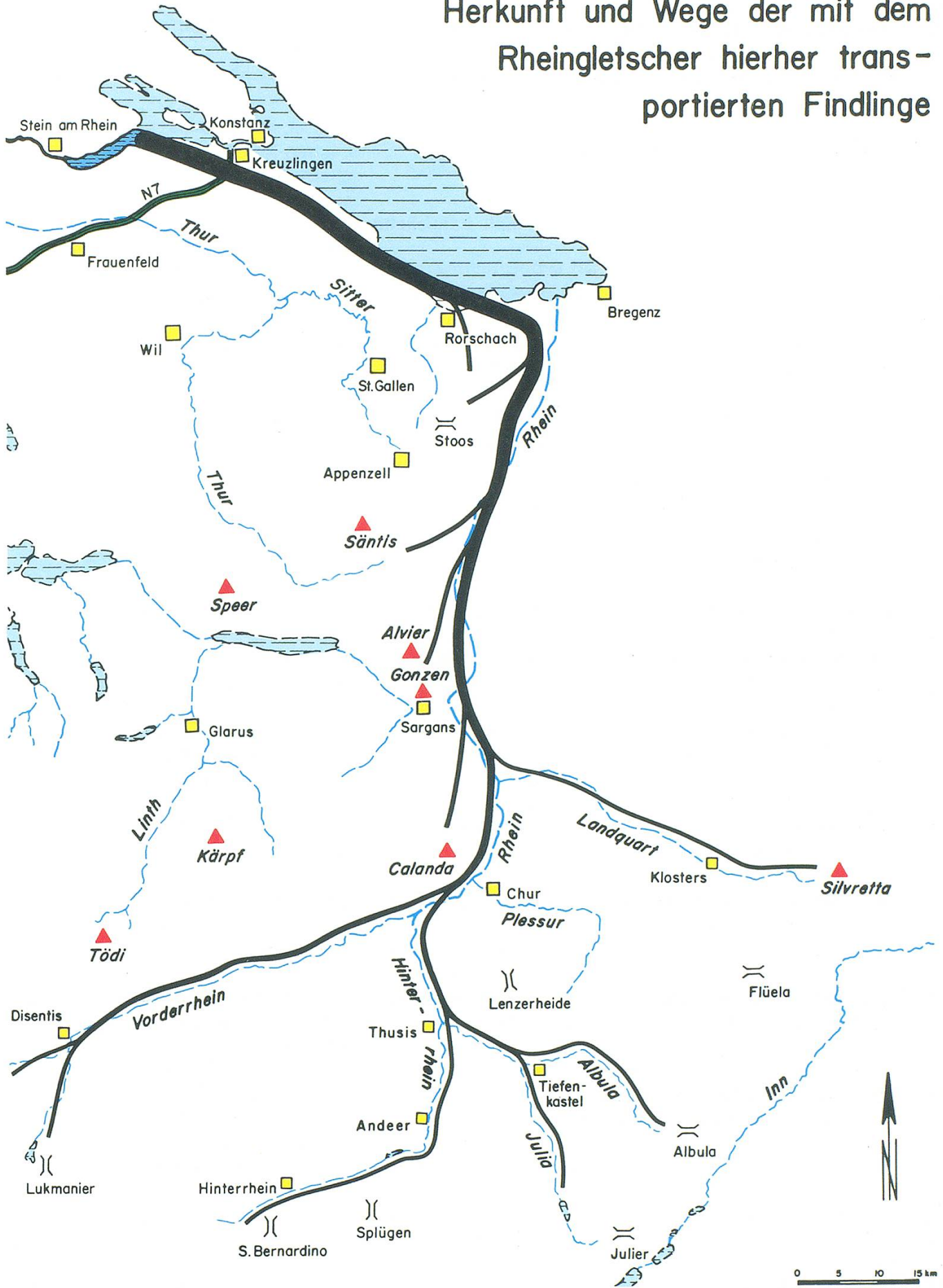
EISZEIT: Von den Talflanken stürzen Blöcke auf das Gletscher-Eis



Im *Eiszeitalter*, von 2 Millionen Jahren bis heute, mit ihrem mehrfachen Wechsel von Kalt- und Warmzeiten, bildeten sich in dem zuvor eben entstandenen alpinen Gebirge - aufgrund ihrer Höhenlage sowie ihren generell tieferen Temperaturen - Firne. Diese sammelten sich bei kühler werdendem Klima und weiterem Hochstau zu Gletschern, die über den Alpenrand immer weiter ins Schweizer Mittelland vordrangen und dieses nach heutigen Kenntnissen mindestens ein Dutzend Mal zum grössten Teil bedeckten. Dazwischen, in den Warmzeiten, den Interglazialen, schmolzen die Gletscher tief in die Alpen zurück, und die Vegetation, die in den Kaltzeiten nur auf wenige sonnige Plätze oberhalb der Gletscher beschränkt war, hielt wieder Einzug.

Nach neuesten Erkenntnissen bildeten sich jedoch schon vor dem Eiszeitalter, in der mittleren und jüngeren Erdneuzeit, - wie in den Eiszeiten - mehrfach Kühlzeiten. Diese waren weniger kalt als im Eiszeitalter, weil die Ausgangslagen, die Warmzeiten, noch wärmer waren. In den Kühlzeiten starb die Baumvegetation ab, und von den steileren Gehängen fuhren Rufen nieder. In den Haupttälern wurden Seen aufgestaut, die von Zeit zu Zeit ausbrachen, so dass sich der Stau-Inhalt als Molasse-Schüttungen ins Vorland ergoss. Die alpennahen Schüttungen wurden zu Grobschüttungen, zu unsortierten Nagelfluhen, verfestigt, die feineren wurden weiter transportiert. Sie bildeten Sandsteine und Mergel. In den damaligen noch wärmeren Warmphasen entwickelten sich reichere Floren - im Mittelland Auenwälder - von subtropisch, in späteren Warmphasen von warmgemässigtem Gepräge.

Herkunft und Wege der mit dem Rheingletscher hierher transportierten Findlinge



Verzeichnis der Findlinge

Nr.	Geologische Bezeichnung	Mögliche Herkunft	Ergänzende Angaben
1*	Kalkbrekzie	Hinterrhein-Gebiet GR	Dolomit-, Kalk-, Gneis- u. Kalk-Brekzien-Komponenten, Gletscherschliffe und Kritzer
2	Kieselkalk	Alvier, südl. Säntiskette	Glaukonitischer, kieseliger Sandkalk mit Quarzklüften, geschliffen
3*	Grünlicher Chlorit-Gneis	Hinterrheintal GR	Quarzadern und gefältelte Gänge
4*	Bunter brekziöser Verrucano	Vorderrheintal GR, St. Galler Oberland	Permzeitliche Brekzie, Trümmergestein
5	Kalksandstein	Appenzeller Vorderland	Mariner Sandkalk der Oberen Meeresmolasse mit Geröllen, Schalenresten u. verrottenden Einschlüssen
6	Pseudogranitischer Kalksandstein	Appenzeller Vorderland	Untere Süsswassermolasse
7	Vergneister Granit	Hinterrheintal GR	Gletscherschliffe
8	Alttertiärer Kalkstein	St. Galler Oberland	Stark durchaderter Kalk mit Schliff-Flächen
9	Kalkstein	Säntisketten	Olithisch-onkolithischer Kalk mit Calcitadern und Schliff-Flächen (Untere Kreide)
10*	Schrattenkalk	Südliche Säntiskette	Schalenresten und Schliff-Flächen
11	Siltig-toniger Kalkstein	Alvier, südl. Säntiskette	Druesberg-Schichten mit Tonhäuten, Obere Unterkreide, nahe dem Schrattenkalk
12	Mariner Kalksandstein	Appenzeller Vorderland	Obere Meeresmolasse mit Einschlüssen, Drusen, Muscheln u. Gletscherschliffen
13*	Kalk-Nagelfluh mit Hornstein- u. Quarzgeröllen	Thurgau	Obere Süsswassermolasse, mit Gletscherschliffen
14	Kalksandstein	Appenzeller Vorderland	Molasse, Frassgänge
15	Kieselkalk	Alvier, südl. Säntiskette	Glaukonitischer, kieseliger Sandkalk
16	Granitischer Sandstein	Appenzeller Vorderland	Untere Süsswassermolasse, mit Gletscherschliffen

Nr.	Geologische Bezeichnung	Mögliche Herkunft	Ergänzende Angaben
17	Mariner Kalksandstein	Appenzeller Vorderland	Ob. Meeresmolasse, Gletscherschliffe u. -schrammen
18*	Ophiolith	Oberhalbstein GR	Grüngestein mit Pillow (Kissen)-Strukturen und haematitischem Rutschspiegel
19	Amphibolit	Hinterrhein-Gebiet GR oder Silvretta GR	Epidot-Harnischflächen
20	Kieselkalk	Alvier, südl. Säntiskette	Glaukonitischer, kieseliger Sandkalk mit Gletscherschliffen
21	Kalksandstein	Appenzeller Vorderland	Mariner, sandiger Kalk mit vereinzelt zum Teil kristallinen Geröllen, Obere Meeresmolasse
22*	Pseudogranitischer Kalksandstein	Appenzeller Vorderland	Untere Süsswassermolasse, mit Pflanzenresten
23	Quarzreicher Sandstein	Alvier, südl. Säntiskette	Gebänderter, kieseliger Sandkalk, Untere Kreide
24	Schrattenkalk	Südliche Säntiskette	Schalentrümmer, Calcitadern u. Gletscherschliffe
25*	Malm-Kalkbrekzie	Calanda GR	Calcitadern, Gletscherschliffe und Kritzer
26*	Malmkalk	Gonzen	Calcitadern verraten eine Beanspruchung während des Gebirgsbaues
27	Molasse-Sandstein	Thurgau	Mergelig-siltig, Obere Süsswassermolasse
28*	Seelaffe	Rorschacherberg SG	Muschelsandstein, Ob. Meeresmolasse mit Cardien. Herzmuscheln
29*	Grüner Granit	Oberes Albulatal GR	Mit Quarzadern, prachtvoll geschliffen
30	Granit	Hinterrheingebiet GR	Vergneist, mit chloritreichen Ruschelzonen
31	Mergelkalkstein	Alvier, südl. Säntiskette	Mergelig-siltiger Kalk mit Calcitadern, Druesberg-Schichten

Nr.	Geologische Bezeichnung	Mögliche Herkunft	Ergänzende Angaben
32	Kalkbrekzie	Hinterrhein-Gebiet GR	Prachtvolle Gletscherschliffe und Kritzer
33	Kieselkalk	Alvier, südl. Säntiskette	Feiner, glaukonitischer, kieseliger Sandkalk mit Kieselknollen, Gletscherschliffen und prachtvollen Schrammen
34	Kieselkalk	Alvier, südl. Säntiskette	Glaukonitischer, kieseliger Sandkalk mit Calcitadern, Gletscherschliff-Flächen und Kritzern
35	Oolithischer Kalk	Südl. Säntiskette	Unterkreide-Kalk mit Gletscherschliffen u. Kritzern
36*	Augengneis	Silvretta GR	Gneis mit augenförmigen Feldspat-Einschlüssen
37*	Kalkstein	Oehrli-Kalk, südliche Säntiskette	Onkolithischer Kalk mit zahlreichen kleinen Organismenresten u. Karstrinnen
38	Kalkbrekzie	Hinterrhein-Gebiet GR	Mit Gneisschollen. Prachtvolle Gletscherschliffe
39	Verrucano	St. Galler Oberland	Rötliche permzeitliche Brekzie, Trümmergestein
40	Kieselkalk	Alvier, südl. Säntiskette	Glaukonitischer, kieseliger Sandkalk mit Calcit- u. Quarzadern, Gletscherschliffen u. Kritzern
41	Glaukonit-Sandstein	Alvier Gebiet	Mittlere Kreide, mit Gletscherschliffen
42	Pseudogranitischer Kalksandstein	Appenzeller Vorderland	Untere Süsswassermolasse mit Gletscherschliffen
43	Molasse-Sandstein	Appenzeller Vorderland	Mit pflanzlichen Fossilresten, Kohleschmitzen und groben Schüttungspartien
44	Seelaffe	Rorschacherberg SG	Muschel-Sandstein mit Cardien (Herzmuscheln), Obere Meeresmolasse
45	Augengneis «Schwaderloh-Gedenkstein»	Hinterrhein-Gebiet Andeer GR	Fundort Bischofszell

* = Fotos

Weitere Literatur:

«Grundwissen in Geologie», von Dr. Martin Stirrup/Dr. Hans Heierli, Ott Verlag Thun

«Die erratischen Blöcke im Thurgau», von Dr. h.c. E. Geiger, Mitteilungen der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft, Heft 34/1966

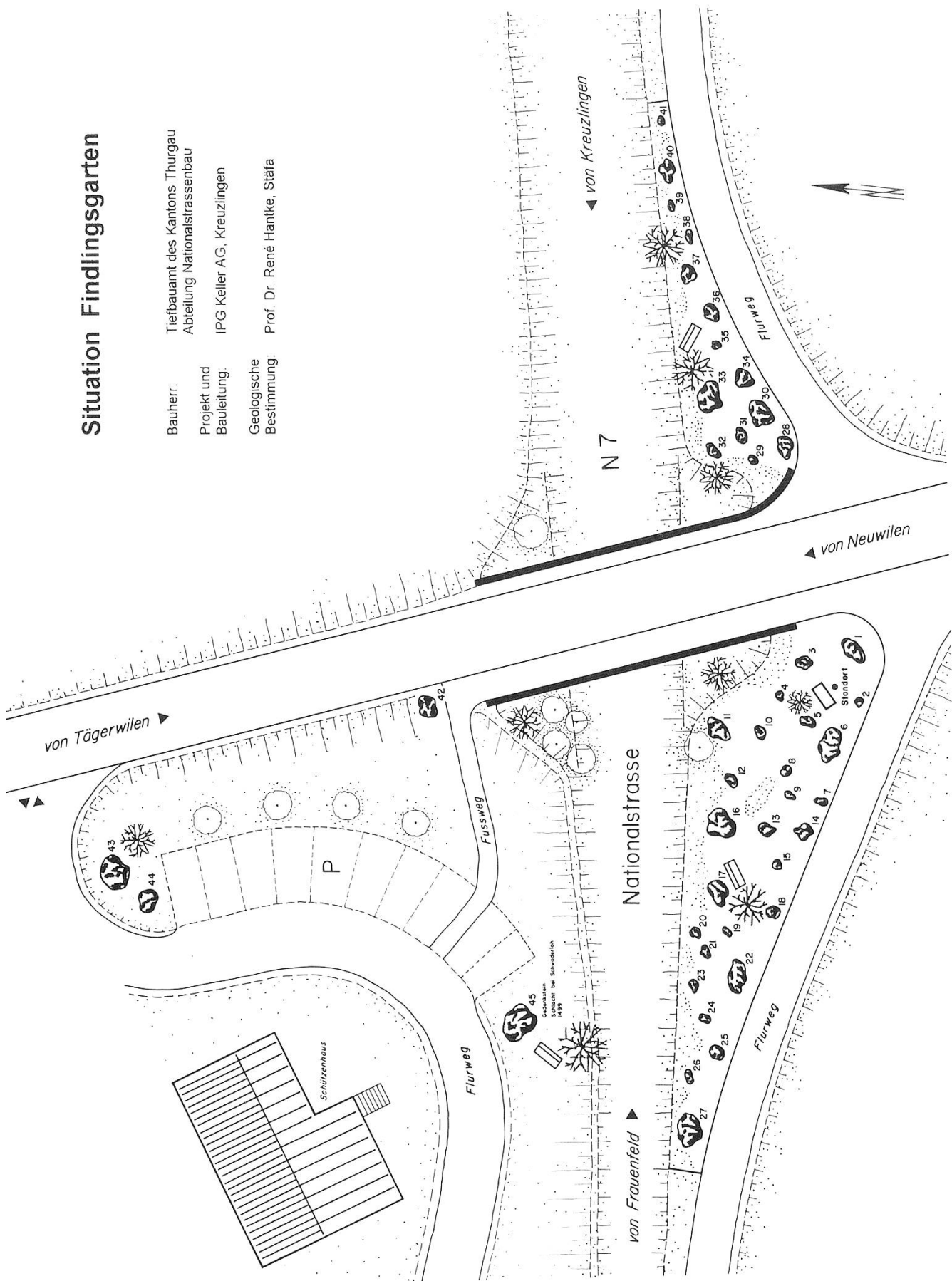
«Der geologische Wanderweg Hoher Kasten - Stauberer - Saxerlücke», von Dr. Hans Heierli, Fehr'sche Buchhandlung, St. Gallen

«Landschaftsgeschichte der Schweiz und ihrer Nachbargebiete», von Prof. Dr. René Hantke, Ott Verlag Thun

«Geologie der Nordostschweiz», von Prof. Dr. René Hantke, in Vorbereitung

Situation Findlingsgarten

Bauherr: Tiefbauamt des Kantons Thurgau
 Abteilung Nationalstrassenbau
 Projekt und Bauleitung: IPG Keller AG, Kreuzlingen
 Geologische Bestimmung: Prof. Dr. René Hantke, Stäfa



6. Anhang

Die erratischen Geschiebe an der alten Schmitte, im Züebli, Thalheim ZH.

RENÉ HANTKE und PETER OERTLI

Zur Geschichte der Schmitte

Die Instandstellung des 1809 erstmals erwähnten Gebäudes mit der heutigen Assekuranz-Nummer 95 im Thalheimer Oberdorf im Jahre 1987 weckte die Neugier nach seiner Entstehung und seinem Schicksal. Das prägnante Mauerwerk aus Findlingssteinen bot zugleich eine erdgeschichtliche Aufgabe, der nachzugehen es sich lohnte. Die erratischen Gesteine im Mauerwerk der Schmitte im Züebli ergänzen das Bild, das wir vom Findlingsgarten Schwaderloh (HANTKE und WIESMANN, 1994) gewonnen haben, sehr gut.

Eine Teilungsurkunde über den Nachlass von Conrad Basler-Rauchlis vom 18. Dezember 1809 erwähnt das Gebäude als Schopf: "1/4 an dem Schopf ennet der Stras, dem Haus übergelegen, so neu erbauen". 1812 bezeichnet das Lagerbuch der Gebäudeversicherung das Objekt als Wagenschopf.

1855 - 1857 wird der vorwiegend aus Riegelwerk und Holz bestehende Bau als Schmiede eingerichtet; kräftige Mauern, aufgebaut aus erratischem Geschiebe der Umgebung, entstehen als tragende Elemente und geben der Esse Halt. Aktenkundig dient das Gebäude 15 Jahre als Schmiede; anschliessend wird es zum Waschhaus.

Verpflastert, verputzt und vermalt und wieder abgeputzt, abgeschlagen und abgekratzt erfährt auch die Schmitte die Launenhaftigkeit ihrer Besitzer und das Wesen der Mode. Grund- und standfest hat das kleine Haus mit seinen Mauern bis jetzt 11 Besitzer überdauert.

Die erratischen Geschiebe der Aussenwände

Die Findlinge oder Erratiker des Mauerwerks stellen die Frage nach Art, Ort und Zeit ihrer Bildung und nach den Begebenheiten ihrer Verfrachtung.

An den Aussenwänden konnten an erratischen Geschieben festgestellt werden:

<i>Albula-Granite</i>	3	<i>Albula-Gebiet</i>
<i>Chlorit-Augengneise</i>	2	<i>Vorderrhein</i>
<i>Chlorit-Gneise</i>	20	<i>Vorderrhein</i>
<i>Biotit-Gneis</i>	1	<i>Vorderrhein</i>
<i>Serizit-Gneise</i>	3	<i>Vorderrhein</i>
<i>Muskowit-Gneis</i>	1	<i>Vorderrhein</i>
<i>Paragneis</i>	1	<i>Vorderrhein</i>
<i>Roffna-Porphyr</i>	1	<i>Hinterrhein</i>
<i>Diorit (Piz Giuv)</i>	1	<i>Vorderrhein</i>
<i>Granit aus dem Flysch</i>	1	<i>Sardona</i>

<i>Gangquarz</i>	1	
<i>Prasinite</i>	2	<i>Oberhalbstein</i>
<i>Epidot-Zoisit-Adern</i>	2	<i>Oberhalbstein</i>
<i>Kristallines Erratiker-Gut</i>	<u>39</u>	
<i>Radiolarit mit Epidot</i>	1	<i>Oberhalbstein</i>
<i>Radiolarit</i>	1	<i>Oberhalbstein</i>
<i>Tektonische Brekzie</i>	1	
<i>Illanzer Verrucano</i>	18	<i>Vorderrhein</i>
<i>Glarner Verrucano</i>	60	<i>Alpenrhein</i>
<i>Alpiner Buntsandstein</i>	1	<i>Alpenrhein</i>
<i>Melser Sandstein</i>	5	<i>Alpenrhein</i>
<i>Röti-Dolomit</i>	4	<i>Alpenrhein</i>
<i>Triadischer Muschelkalk</i>	6	<i>Alpenrhein</i>
<i>Bündnerschiefer-Sandsteine</i>	12	<i>Vorder/Hinterrhein</i>
<i>Bündnerschiefer-Sandkalke</i>	15	<i>Vorder/Hinterrhein</i>
<i>Bündnerschiefer-Kalke</i>	14	<i>Vorder/Hinterrhein</i>
<i>Schilt-Kalk</i>	1	<i>Alpenrhein</i>
<i>Quintner-Kalk</i>	16	<i>Alpenrhein</i>
<i>Korallenkalk</i>	1	<i>Alpenrhein</i>
<i>Lochseitenkalk</i>	1	<i>Alpenrhein</i>
<i>Kalkmylonite</i>	2	<i>Alpenrhein</i>
<i>Kalkbrekzie</i>	1	<i>Hinterrhein</i>
<i>Unterkreide-Sandkalk</i>	1	<i>Alpenrhein</i>
<i>Unterkreide-Kieselkalke</i>	5	<i>Alpenrhein</i>
<i>Glaukonit-Sandsteine</i>	12	<i>Vorder/Alpenrhein</i>
<i>Glaukonit-Sandstein, mittlere Kreide</i>	7	<i>Alpenrhein</i>
<i>Fossilkondensations-Horizont , mittlere Kreide</i>	7	<i>Alpenrhein</i>
<i>Seewer Kalke</i>	2	<i>Alpenrhein</i>
<i>Flysch-Sandsteine</i>	180	<i>Vorder/Alpenrhein</i>
<i>Flysch-Sandkalke</i>	5	<i>Vorder/Alpenrhein</i>
<i>Flysch-Kalke</i>	35	<i>Vorder/Alpenrhein</i>
<i>Flysch-Brekzie</i>	2	<i>Vorder/Alpenrhein</i>
<i>Flysch-Quarzite</i>	6	<i>Vorder/Alpenrhein</i>
<i>Öl-Quarzite (aus dem Flysch)</i>	20	<i>Vorder/Alpenrhein</i>
<i>Sardona-Quarzite (Flysch)</i>	16	<i>Vorder/Alpenrhein</i>

<i>Nummulitenkalk (Blattengrat Fm.)</i>	1	<i>Vorder/Alpenrhein</i>
<i>Nummuliten-Sandkalke</i>	2	<i>Vorder/Alpenrhein</i>
<i>Discocyclinen-Sandsteine</i>	7	<i>Vorder/Alpenrhein</i>
<i>Discocyclinen-Kalke</i>	4	<i>Vorder/Alpenrhein</i>
<i>Assilinen-Grünsandstein</i>	1	<i>Vorder/Alpenrhein</i>
<i>Alttertiäre Glaukonit-Sandsteine</i>	23	<i>Vorder/Alpenrhein</i>
<i>Taveyannaz-Sandsteine</i>	2	<i>Vorderrhein</i>
<i>Sandsteine der Unteren Süßwassermolasse</i>	25	<i>Gäbris-St. Anton</i>
<i>Sandsteine der Oberen Meeresmolasse</i>	6	<i>Rorschacherberg</i>
	<hr/>	
<i>Sedimentgesteine</i>	530	
<i>Erratische Geschiebe</i>	39	
<i>Ziegelsteine, Typ römisch</i>	2	
	<hr/>	
<i>Gezählte Bausteine</i>	571	

Herkunft und Transport der Geschiebe

Die Liste belegt Einzugsgebiete des Rhein-Gletschers. Das Rhein-Eis belud sich mit Geschiebe aus dem Bündner-Oberland, dem Hinterrhein- und Albula-Gebiet, dem Oberhalbstein und dem Albulatal, ebenso aus dem Rheintal, der Umgebung von Bad Ragaz, Alvier, St. Anton und vom Ostende des Rorschacherberges.

Die zahlreichen Flysch-Gesteine, Glarner und Ilanzer Verrucano lassen an Felsstürze denken. Dabei fielen gleichzeitig erhebliche Mengen vom gleichartigen Gesteinstyp auf den Gletscher und wurden auf und in ihm gemeinsam verfrachtet.

Als Transportzeit kommen vor allem die ersten Abschmelzphasen der letzten Eiszeit, vor 18 000 - 16 000 Jahren, in Betracht.

Die Steine, welche zum Bau der Schmitte verwendet wurden, dürften noch einige Jahrzehnte bis wenige Jahrhunderte länger auf dem Gletscher transportiert worden sein als die Erratiker des Findlingsgartens von Schwaderloh. Ihr Weg ist etwas mehr als 30 km weiter.

Der aufwendige Transport von schweren Steinen von Hand und mit Ross und Wagen zwang noch kurz nach der Mitte des letzten Jahrhunderts Material aus der Nähe zu verwenden und sorgsam damit umzugehen. Die verwendeten Geschiebe sind wohl beim Haus- und Strassenbau oder beim Abbau aus der Moräne der unmittelbaren Umgebung freigelegt worden und haben möglichst an Ort und Stelle Verwendung gefunden.

Adressen der Verfasser:

Prof . Dr. René Hantke, Glärnischstr. 3, CH 8712 Stäfa

Dr. med. Peter Oertli, im Züebli, CH 8478 Thalheim a.d.Thur

Albert Wiesmann, Bauing. HTL, Kirchstr. CH 8574 Oberhofen bei Kreuzlingen

Die ehemalige Schmitte in Thalheim ZH mit ihrem Mauerwerk aus Findlingsblöcken der Umgebung

