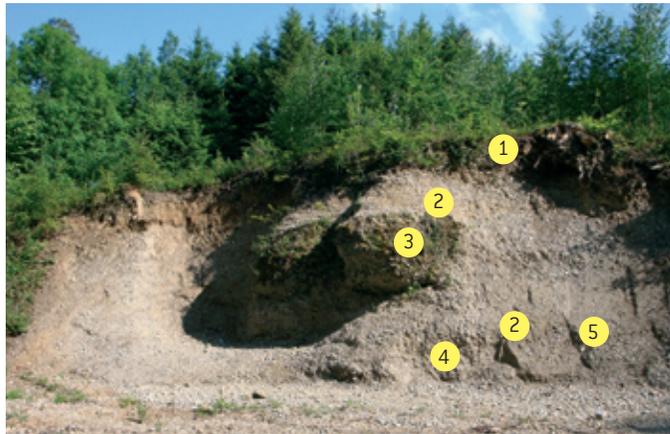




TAFEL G2



Was ist in diesem Aufschluss festzustellen?

- 1 -Waldboden
 - 2 -Wenig zementierte Schotter
 - 3 -Starke, örtliche Zementierung in den zwei «Nasen»
 - 4 -Unten deutliche Zementierung
 - 5 -Geröll-Anordnung und sandig-siltige Zonen deuten eine gewisse Schichtung an.
- Geröllgrößen und -formen wie im obersten Aufschluss, dazu einzelne Blöcke von 30-50 cm.

Wir folgern: Wieder Bischofsberg-Schotter, eine ziemlich eisrandnahe Schüttung wie im obersten Aufschluss.



Ein typisches Schmelzwasser-Flusssystem mit vielen Armen. Auf der ganzen Fläche wird Material aufgeschüttet. (Foto eines Schmelzwasserflusses auf Spitzbergen)

Sehen wir uns noch die einzelnen Steine an:

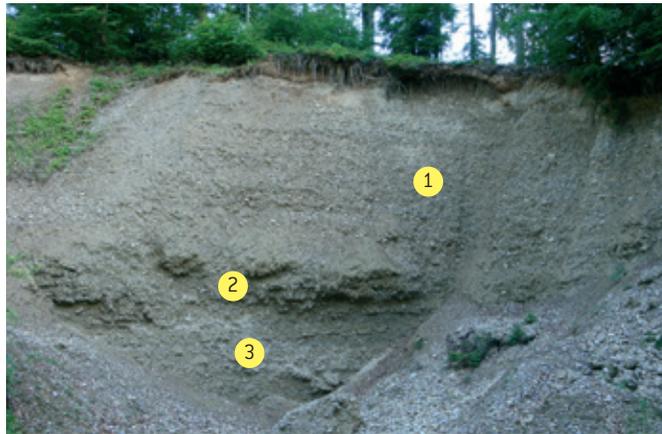
Vorherrschend graue Alpenkalke oft mit Kalzitadern. Häufig zudem gelbliche und beige, meist auch kalkige Steine. Selten kristalline, d. h. granit-ähnliche Gerölle.

Herkunft:

Kalkgerölle aus den Randalpen, kristalline aus den inneren Alpen.



TAFEL G3



Was gibt es in diesem Aufschluss zu sehen und zu finden?

- Hohe senkrechte Kiesgrubenwand.
- 1 -Mittelgrober Kies mit vereinzelt grossen Steinen.
 - Erkennbare horizontale Schichtung.
 - 2 -Teils sehr gut zementierte Schotter.
 - 3 -Unten viel Silt (feinster Sand) und Ton.
 - Steine oft in Silt und Ton eingebettet.
 - Zusammensetzung der Gerölle ähnlich wie im oberen Aufschluss G2.
 - Vermeehrt auch Nagelfluh-Gerölle aus den Voralpen.

Wir folgern: Bischofsberg-Schotter, Schotter des Rheingletschers ähnlich wie in G2.

Hinweis: In diesem Aufschluss wird weiterhin Kies abgebaut. Er dient dem Unterhalt der Waldwege am Bischofsberg.

Jeder Stein auf den Waldwegen ist ein Geschenk der Eiszeiten.

ZERDRÜCKTES GERÖLL



Manchmal zeigen Gerölle durchgehende Risse, die den Stein scheibenartig zerlegen. Dies kommt zustande durch eine grosse Überlast, hier nur erklärbar durch starken Druck der aufsitzenden, mächtigen Eisdecke der nächsten Eiszeit. Zeichen eines höheren Alters des Schotters.

DOLOMIT-VERWITTERUNG



Dolomit-Gerölle werden im Laufe der Zeit besonders stark zersetzt, sie «veraschen». Übrig bleibt eine graue bis dunkle Masse. Zeichen eines älteren Schotters. Dolomit ist chemisch ähnlich wie Kalk.

HOHLE GERÖLLE



Von einzelnen Geröllen ist nur noch die Aussenhülle erhalten. Das Innere wurde durch eindringendes Wasser herausgelöst und abgeführt. Zeichen für einen älteren Schotter.

Wer findet diese Zeugen des Alters?

Gehen wir näher an den Aufschluss und suchen.

Aber nicht in der Wand selbst:

ACHTUNG STEINSCHLAG!



TAFEL G4



Was ist an diesem Aufschluss anders als bei den bisherigen?

- Keine Zementierung
- Mächtige Sandlagen
- Keine einheitliche Schichtung
- Meist schräg gestellte Horizonte
- Abrupter Übergang Sande - Kiese
- Einige recht grosse Blöcke (liegen zum Teil unten)

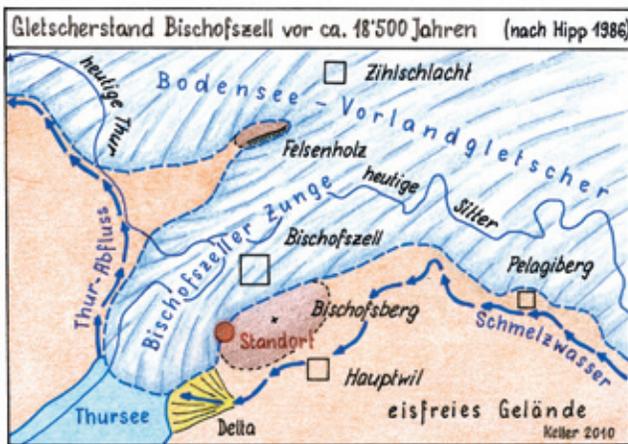
- Wir suchen und finden:
- Keine hohlen Gerölle
 - Keine veraschten Dolomite
 - Keine zerdrückten Gerölle

Wir folgern: Junge Ablagerung, keine Eisüberlast.

Unruhige, abrupt ändernde Schüttung und grosse Blöcke belegen die direkte Nähe des Gletschers.

Wo stand der Gletscher?

Er reichte hinter uns gerade bis zur Höhe der Grube.



Wer sucht, der findet!

Aber nur unten suchen: **RUTSCHGEFAHR!**



JULIER-GRANIT AUS DEM OBERHALBSTEIN



VERRUCANO AUS DEM SILVRETTA-GEBIET



RADIOLARIT AUS DEM SILVRETTA-GEBIET



DIORIT AUS DEM VORDER-RHEIN-GEBIET

Diese Gerölle sind typisch für den Rheingletscher als er vor 18'500 Jahren gegen Ende der letzten Eiszeit hier stand.

Ist der Bischofsberg jetzt auch für sie etwas Besonderes?

Impressum:

© Amt für Raumplanung Kanton Thurgau, Frauenfeld 2010

Gestaltung und Konzept: www.pulpcom.ch, Bischofszell
 Fachliche Begleitung: Dr. Raimund Hipp, Amt für Raumplanung
 Fotos und Grafiken: Dr. Oskar Keller, Eggersriet SG
 Druck: Rüesch Druck AG, Rheineck SG

Weitere Informationen zu den Geotopen im Thurgau auf: www.raumplanung.tg.ch



DER BISCHOFBERG EIN LANDSCHAFTLICHER SONDERLING

EINE KLEINE GEOLOGISCHE WANDERUNG



KIES ODER SCHOTTER AM BEINAHE HÖCHSTEN PUNKT!
 BIS GANZ HINAUF BESTEHT DER BISCHOFBERG AUS KIES.
 WIE KOMMT DER KIES ZUOBERST AUF DEN BERG?

BOHRUNGEN BEWEISEN:
 UNTER DEM BISCHOFBERG LIEGEN FEINE SEEABLAGERUNGEN.
 WIE KOMMT DER BERG AUF DEN SEE?

Unterstützt von:



Der Bischofsberg ist ein ideales Naherholungsgebiet. Unter der Federführung des Bürgerrates hat eine Arbeitsgruppe das Projekt für einen geologischen Wanderweg auf dem Bischofsberg realisiert. Unseren Sponsoren danken wir für die gewährte Unterstützung.

Wir freuen uns, dass Sie als geologisch interessierte Wanderer unseren Bürgerwald mit seinen sehenswerten Geotopen besuchen.

Die Bürgergemeinde Bischofszell

ZUM BISCHOFBERG

Oberhalb der Stadt Bischofszell erhebt sich zwischen Thur- und Sittertal im Norden und dem Weihertal Gottshaus- Hauptwil im Süden der Bischofsberg.

Seine Besonderheiten – der Kies auf dem Berg und der Berg auf dem See – und Weiteres sind eine Folge der Landschaftsformung durch die Eiszeiten: **Der Bischofsberg ist ein Kind der Eiszeiten.**



Der Bischofsberg vor mehr als 20'000 Jahren

Während der letzten Eiszeit ragte die Kuppe des Bischofsbergs zeitweise über den Eispanzer hinaus- eine kleine Insel im Eismeer, ein Nunatakker. (Foto aus Spitzbergen)

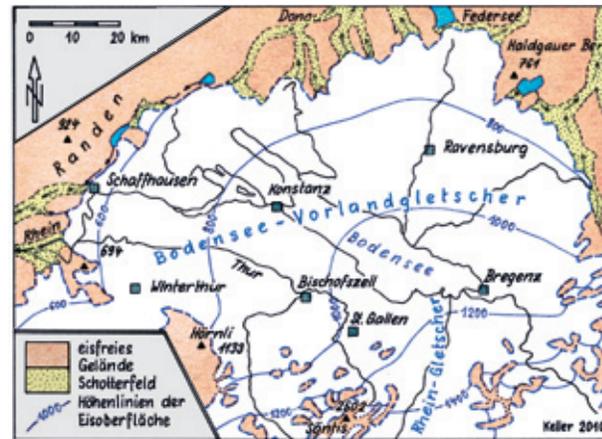


Der Bischofsberg heute

Ansicht aus Südwesten in der Vogelperspektive: rechts der Bischofsberg, in der Mitte das Thurtal mit Bischofszell, links hinten das Felsenholz.

Bevor wir den Rundgang durch die Wälder des Bischofsbergs antreten, wollen wir zwei grundsätzliche Fragen zu den Eiszeiten stellen und beantworten.

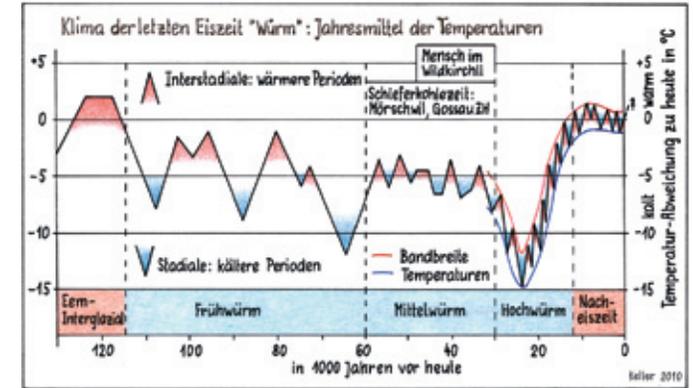
Wenn die Durchschnitts-Temperaturen über Jahrtausende um 10- 15° C absinken, entstehen in den Hochgebieten der Alpen gewaltige Gletscher. Sie stoßen ins Vorland vor und breiten sich fladenartig aus. Der Bodensee-Vorlandgletscher erreichte jeweils eine Eismächtigkeit von über 1000 Meter.



Der Vorlandgletscher im Bodenseeraum vor 24'000 Jahren.

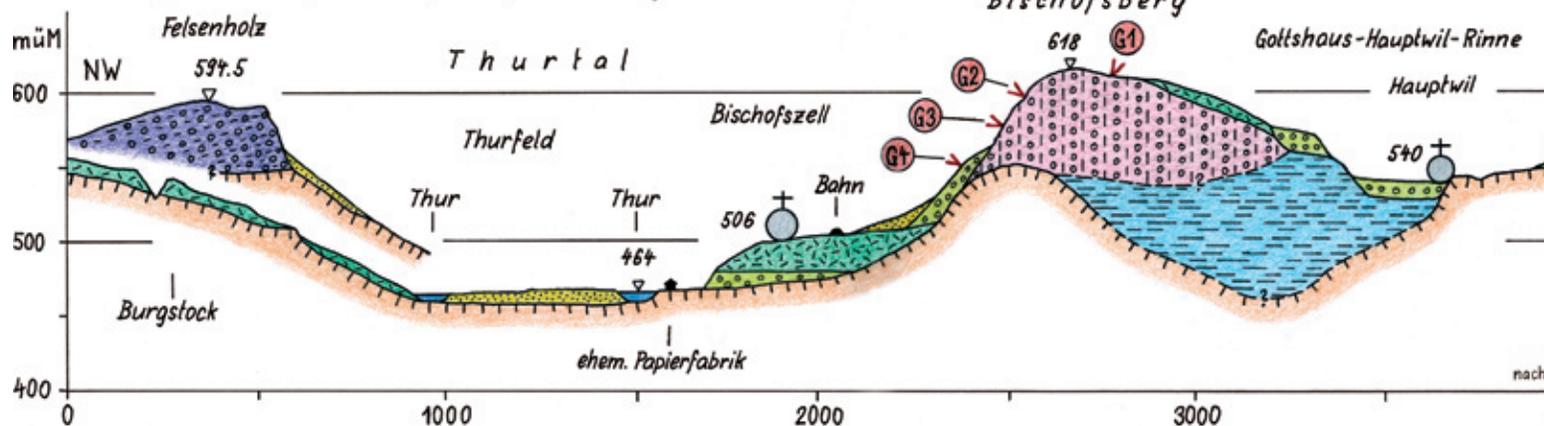
In den letzten 1,2 - 2 Mio. Jahren gab es mindestens ein Dutzend derartige Vergletscherungen, so genannte Glaziale. In den Warmzeiten oder Interglazialen dazwischen war das Klima ähnlich wie heute. Die Eismassen schmolzen jedes Mal bis ins Hochgebirge zurück.

Am besten bekannt ist der Klimaverlauf des letzten Glazials, der so genannten Würmeiszeit. Er lässt sich aus fossilen Pflanzenresten, Knochenfunden, Dauerfrostmerkmalen, Schneegrenzen usw. bestimmen. Datierungen liefern die Zeitmarken.

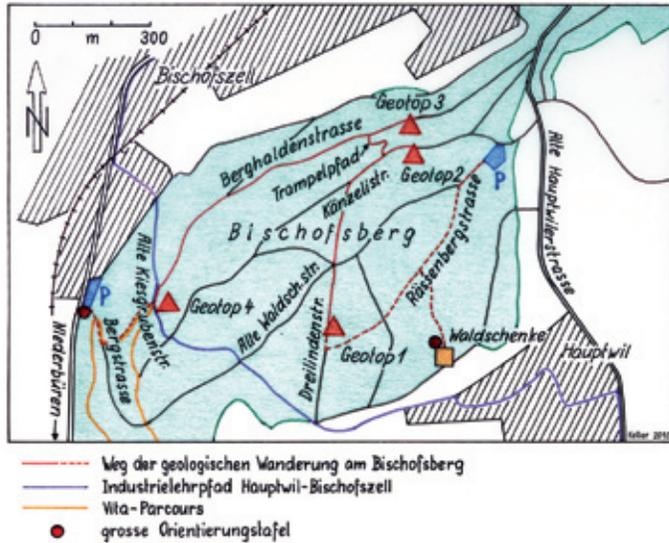


Wie bei einer Fieberkurve weist das Klima der letzten Eiszeit zahlreiche Temperaturschwankungen auf. Nach einer Erholungsphase im Mittelwürm waren die Temperaturen im Hochwürm 15°C tiefer als heute! Später stiegen sie mit vielen Rückschlägen in kurzer Zeit auf heutige und zeitweise sogar höhere Werte an.

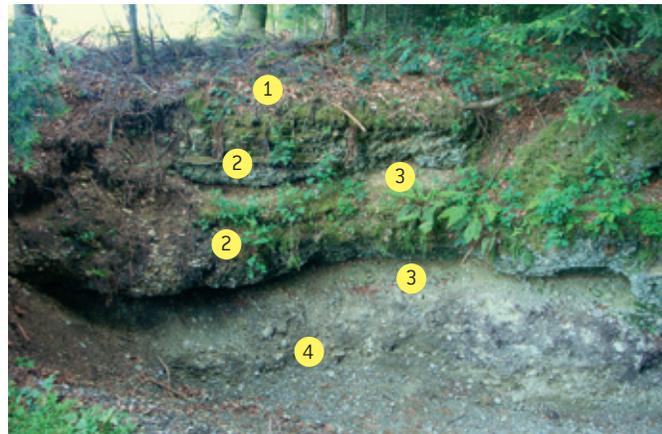
Geologisches Profil Bischofsberg mit Randgebieten



Mit den geschilderten Eiszeitmerkmalen im Kopf begeben wir uns auf die Wanderung zu den Aufschlüssen (alte Kiesgruben), am besten gemäss Planskizze.



i TAFEL G1



Was ist im Aufschluss zu erkennen und zu erklären?

- 1 - Wenig Waldboden.
 - 2 - Nagelfluhartige Geröllserien – ein hart zementierter Schotter.
 - Undeutliche Schichtung erkennbar.
 - 3 - Sandigere Partien weniger zementiert, wittern darum schneller zurück.
 - Zementierung entsteht durch kalkreiches Grundwasser, das Kalk ausgeschieden hat.
 - 4 - Gerölle tendenziell schichtparallel eingeregelt.
 - Einzelsteine meist kleiner als faustgross, oft wenig gerundet.
- Gerölle sind Steine, die durch fließendes Wasser vorwärts bewegt und aneinander reibend abgerundet werden.

Wir folgern: Es handelt sich um Flusstransport wie bei den Sitter-Kiesbänken. Schlechte Zurundung bedeutet kurze Transportstrecke, respektive Nähe eines Gletschers. Sein Schmelzwasser hat Steine und Sand transportiert.

Wir fragen uns:

- Ein Fluss hier oben, wo doch kein Tal vorhanden ist?
- Wo stand der Gletscher, der das Schmelzwasser lieferte?
- Wie ist der See 50 m in der Tiefe gemäss Gesamtprofil zu erklären?



In einer älteren Eiszeit wurde das damalige Sittertal im Felsboden unter dem Bischofsberg (siehe Gesamtprofil) durch den vom Bodensee her vorrückenden Gletscher verbarrikiert. Es entstand ein Eisstausee, der in der Folge mit Seesedimenten verfüllt wurde.

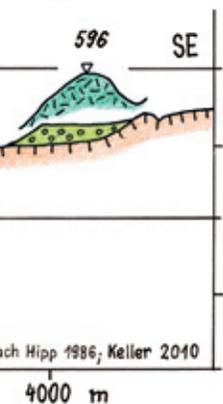


Das Bild veranschaulicht den einstigen Eisstausee. (Foto aus Grönland heute.)

Beim Abschmelzen des Eiszeitgletschers bildeten sich mächtige Schmelzwasserflüsse. Sie lagerten ihre Kies- und Sandfracht auf den Seesedimenten ab – die Bischofsberg-Schotter. Genau das sind die Schotter im Aufschluss vor uns.

Die Gletscher der letzten Eiszeit (siehe Karte bei Tafel G4 Seite 11) überführen dann später die inzwischen verfestigten Schotter und trugen Teile davon ab. Im Gebiet von Bischofszell entstand ein neues Tal, das heutige Sitter-Thurtal.

Kuppe Pt. 596



Legende

- G1 - G4** Aufschlüsse, Kiesgruben
- naheiszeitliche Aufschüttungen
- Eisrand- und Rinnenschotter
- Grundmoräne
- zementierte Bischofsberg-Schotter
- ältere Seesedimente
- Felsenholz-Schotter
- Felsuntergrund: Mergel, Sandstein, Nagelfluh