Zeitschrift: Jahrbuch der St. Gallischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft
Herausgeber: St. Gallische Naturwisenschaftliche Gesellschaft
Band: 54 (1914-1916)

Artikel: Die Vergletscherung des obern Thurgebietes
Autor: Frey, Alfred P.
Kapitel: II: Teil : Die Gletscher der Umgebung
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-834835

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 17.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Denken wir uns das Nagelfluhdelta des untern Toggenburgs noch als kegelförmiges Gebilde vor der Dislokation, so erhalten wir für die östliche Seite, gegen das Thurtal hin, eine schwache Abdachung nach E und NE. Dafür dürfen wir schematisch eine mittlere Abdachungskomponente in der Richtung ENE setzen; nun erfolgte die Dislokation in der Richtung von SE. Dadurch wird die Abdachungsrichtung des Deltas geändert: aus den beiden Gefällskomponenten, derjenigen des Schuttkegels (ENE) und derjenigen hervorgerufen durch die Dislokation (die aus SE (Alpen) erfolgte Dislokation bewirkte eine Neigung der Molasse nach entgegengesetzter (NW) Richtung), resultierte eine nördliche, meridionale Gefällsrichtung. Es ist diejenige Richtung, die die Thur bei ihrem Durchfluß durch die vierte Nagelfluhzone eingeschlagen hatte.

Es ist uns gelungen, einige Fragen über den Verlauf des Talsystemes im Thurgebiet im Zusammenhange mit der Tektonik zu erklären. Aber auch die Vergletscherung wird nicht spurlos über diese Täler hinweggegangen sein. — Ein späterer Abschnitt wird uns über ihren Einfluß auf das Talsystem berichten.

II. TEIL.

Die Gletscher der Umgebung.

a) Allgemeines.

Das in den vorhergehenden Abschnitten überschaute Gebiet lag im Diluvium im Bereiche der Alpenvergletscherung. Zwei Eisströme, die ihr Nährgebiet südlicher, im Innern der Alpen hatten, umflossen ringsum das Toggenburg. Der mächtige Rheingletscher, von Graubünden herkommend, erfüllte das Walensee- und Rheintal, als breiter Fächer legte er sich aufs Vorland und schloß das obere Thurgebiet gegen Norden ab. Zwischen Rhein- und Thurtal schoben sich

im Molassevorland Eisströme aus den nach Norden geöffneten Tälern des Säntisgebirges. Sie bildeten die Grenze nach NE. Das Linth- und Zürichseetal war vom Eise des Linth- und Rheingletschers erfüllt. Dieser vereinigte Eisstrom bildete die westliche Umgrenzung.

Wie für die Gebiete der Ostalpen, nimmt man auch für die Ostschweiz vier Vergletscherungen an. Es war ja gerade der benachbarte Rheingletscher, in dessen Gebiete Penck[1]) die Vierteilung der Vergletscherung zum erstenmal einwandfrei nachgewiesen hat. Nach seinem Vorschlage werden die vier Eiszeiten im Bereiche der Alpen einheitlich bezeichnet als[2]):

1. Eiszeit = Günz-Vergletscherung,
2. Eiszeit = Mindel-Vergletscherung,
3. Eiszeit = Riß-Vergletscherung,
4. Eiszeit = Würm-Vergletscherung.

Die einzelnen Eiszeiten sind durch Interglazialzeiten von einander geschieden. Man glaubte früher allgemein, daß der Inhalt, die fossile Flora, den Beweis einer interglazialen Bildung liefere[3]). In neuerer Zeit wurde aber von Brockmann-Jerosch[4]) darauf hingewiesen, daß in erster Linie die geologische Lagerung zur Beurteilung des Alters der glazialen Schichten maßgebend ist.

Der Würm-Vergletscherung schließen sich sog. Rückzugsstadien an. Man unterscheidet deren drei; das darauffolgende vierte entspricht dem heutigen Gletscherstande. Auch sie sind von Penck einheitlich bezeichnet als:

1. Rückzugsstadium = Bühlstadium (β)[5])
2. Rückzugsstadium = Gschnitzstadium (γ)[6])
3. Rückzugsstadium = Daunstadium (δ)[7])

---

[1]) A. Penck. „Die vierte Eiszeit im Bereiche der Alpen."

[2]) Penck u. Brückner. „Die Alpen im Eiszeitalter." Pag. 247.

[3]) Penck u. Brückner. „Die Alpen im Eiszeitalter." Pag. 1156.

[4]) Brockmann-Jerosch. „Die fossilen Pflanzen bei Kaltbrunn." Pag. 96.

[5]) Penck u. Brückner. „Die Alpen im Eiszeitalter." Pag. 319.

[6]) Penck u. Brückner. „Die Alpen im Eiszeitalter." Pag. 343.

[7]) Penck u. Brückner. „Die Alpen im Eiszeitalter." Pag. 347.

Die Zeit der Rückzugsstadien wird auch als postglaziale Übergangszeit bezeichnet [1]). Die einzelnen Stadien der Rückzugszeit sind nicht aufzufassen als einfache Etappen im allgemeinen Rückzuge der Gletscher, sie sind vielmehr aufzufassen als selbständige Glazialzeiten mit bestimmt charakterisierter Schneegrenze. Das Bühlstadium ist ausgezeichnet durch eine Schneegrenze, die 200—300 m höher als diejenige der Würm-Eiszeit zu setzen ist; diejenige des Gschnitzstadiums liegt 300 – 400 m über der Bühlschneegrenze; zu den Daungletschern gehört eine Schneegrenze, die 200—300 m höher als diejenige des Gschnitzstadiums liegt. Von dieser bis zur heutigen liegt wiederum ein Intervall von 300—400 m [2]). — Zwischen dem Maximum der Würm-Vergletscherung und dem Bühlstadium schiebt sich vielfach eine Zwischenstellung ein; sie ist charakterisiert durch den innern Jungmoränenkranz [3]).

Diese Gliederung der Eiszeit stützt sich in erster Linie auf die Untersuchung extramoräner Gebilde, der Schotter. Zu jeder Eiszeit gehören fluvioglaziale Schotterablagerungen, die sich von einander durch Niveauverschiedenheiten unterscheiden. Währenddem wir in der Stratigraphie gewohnt sind, die älteste Ablagerung zu unterst zu suchen, liegen bei den fluvioglazialen Schottern die ältesten Gebilde oft zu oberst, sie krönen die höchsten Erhebungen. Die darauffolgenden jüngern Schotter liegen tiefer, doch so, daß das darüberliegende ältere Niveau nie über das jüngere transgrediert. Es ist das Charakteristische einer fluvioglazialen Ablagerung, daß sie sich mit dem Einschneiden des Flusses zeitlich in tiefere Horizonte bewegt. — Daß sich die Schotterablagerungen in erster Linie zur Unterscheidung der einzelnen Vergletscherungen eignen, liegt auf der Hand, wenn man bedenkt, daß sie, vermöge ihrer peripheren Lage, am aller-

[1]) Penck u. Brückner. „Die Alpen im Eiszeitalter." Pag. 373.
[2]) Penck u. Brückner. „Die Alpen im Eiszeitalter." Pag. 374.
[3]) Penck u. Brückner. „Die Alpen im Eiszeitalter." Pag. 413.

wenigsten der Zerstörung, durch die nachfolgenden Gletschervorstöße, ausgesetzt waren. Es lassen sich parallelisieren:

Günz-Vergletscherung = älterer Deckenschotter,
Mindel-Vergletscherung = jüngerer Deckenschotter,
Riß-Vergletscherung = Hochterrassenschotter,
Würm-Vergletscherung = Niederterrassenschotter.

Für die intramoränen Gebiete der Alpentäler glaubt Heß[1]) in den ineinandergeschachtelten Taltrögen ein Unterscheidungsmerkmal der einzelnen Eiszeiten gefunden zu haben.

Wie jede Karte über die Ausbreitung der Diluvialgletscher überzeugt, liegt das Toggenburg mit seinen angrenzenden Gebieten noch vollkommen innerhalb der Moränenkränze. Wenn uns nicht morphologische Daten (Taltröge von Heß) zur Verfügung stehen, ist zum vornherein wenig Aussicht vorhanden, Überreste der älteren Vergletscherungen zu finden. Was wir an diluvialen Gebilden antreffen, gehört weitaus zum größten Teile der Würm-Vergletscherung und den Übergangszeiten an. Die spärlichen Reste Präwürmischen Vergletscherungen ordnen wir der Rißeiszeit zu.

b) Der Rheingletscher.

1. In der Walenseefurche.

Als mächtiger Eisstrom kam zur Zeit des Maximums der Würm-Vergletscherung der Rheingletscher aus den Tälern Graubündens durch das Rheintal nordwärts. Auf der Höhe von Sargans gabelte er sich. Der eine Arm floß durch das Walenseetal hinunter, der andere durch das Rheintal dem Bodensee zu. Vor der Teilung bei Sargans nimmt man die Gletscherhöhe bei zirka 1700 m an[2]). In der Walenseefurche soll sich erratisches Material des Rheingletschers noch auf der Höhe von 1540 m vorgefunden haben[3]). Arn. Heim[4])

[1]) A. Heß. „Alte Talböden im Rhonegebiet."
[2]) Penck u. Brückner. „Die Alpen im Eiszeitalter." Pag. 427.
[3]) Penck u. Brückner. „Die Alpen im Eiszeitalter." Pag. 427.
[4]) Arn. Heim u. J. Oberholzer. „Geologische Karte der Gebirge am Walensee."

verzeichnet sein höchstes Rheinerratikum zwischen 1100 bis 1200 m. Dies stimmt auch mit der Tatsache überein, daß eine Kommunikation des Rheineises über die Churfirstenkette mit dem Gletscher im Thurtale nicht nachgewiesen werden kann. — Die Erhebungen der Churfirsten reichten über die Schneegrenze, sie selbst gehörten somit zum Nährgebiet und speisten durch eine beträchtliche Anzahl kleiner Eiszungen den Hauptgletscher im Tal. Beim Rückzuge wurden diese Lokalgletscher selbständig. So finden wir oberhalb Amden, in der Höhe am Südabhang der Churfirsten, einen Gürtel lokalen Erratikums. — Der Walenseearm des Rheingletschers verschmolz unweit Weesen mit dem Linthgletscher, der aus dem Glarnerlande kam. So ist es zu verstehen, daß wir im Zürichsee- und Glattal neben typischem Lintherratikum auch solches des Rheingletschers finden.

2. Im Rheintale.

Die Hauptmasse des Rheineises floß unzweifelhaft durch das Rheintal hinunter. An den Abhängen im obern Teile des Rheintales konnten keine Wallmoränen konstatiert werden. Über die Höhe des Eises geben uns vereinzelte erratische Blöcke Auskunft. Dies bedeutet nun nichts anderes, als daß dieses Gebiet während des Maximums der Würmeiszeit zum Nährgebiete des Rheingletschers gehörte [1]). Die Firnregion beginnt mit dem Aufhören der Wallmoränen, talaufwärts gerechnet. Im Rheintale wurden Moränenwälle bis zirka 1000 m Höhe konstatiert; sie beschränken sich auf den nördlicheren Teil [2]). Weiter südlich befinden wir uns also in der Firnregion. Von Norden herkommend finden wir das Erratikum auf der Ostseite der Fähnern bei zirka 1200 m Höhe. Gegen Süden steigt die Grenze der Findlinge rasch an. Zwischen Alpwegkopf und Hohenkasten liegt sie auf einer Höhe von

[1]) Alb. Heim. „Das Säntisgebirge.“ Pag. 617.

[2]) Penck u. Brückner. „Die Alpen im Eiszeitalter.“ Pag. 427.

1300 m[1]). Gegenüber Wildhaus, am Eingang ins Illtal, liegt die Erratikumshöhe bei 1500 m[2]). Bis hier hinauf reichte also in der Würmeiszeit der Rheingletscher.

3. Bei Wildhaus.

(Siegfried-Atlas Bl. Nr. 240, 251, 254.)

Von Unterwasser im Toggenburg führt die Landstraße in mehrfachen Windungen auf dem rechtsseitigen Abhang des Tales der Wildhauserthur hinauf gegen Wildhaus. Der Boden dieses Talstückes liegt beträchtlich höher als seine Fortsetzung weiter westlich. Die Wildhauserthur hat sich in eine Schlucht eingegraben, um das Niveau des Talbodens bei Unterwasser zu erreichen. Auf der Paßhöhe gegen das Rheintal zu liegt bei 1028 m eine sumpfige Ebene. Breit öffnet sich der Übergang gegen Osten, gegen das Rheintal. Die Talachse des Thurtales steht senkrecht auf derjenigen des Rheintales.

Wie gestalteten sich zur Eiszeit die Eisverhältnisse an dieser Übergangsstelle vom Rhein- zum Thurtal? Gutzwiller[3]) war seinerzeit sozusagen kein Rheinerratikum unterhalb der Paßhöhe im Thurtale bekannt. Er schloß daraus, daß kein Rheineis ins Toggenburg gelangte. Arn. Heim[4]) zeichnet, wohl etwas schematisch, den Bereich des Rheingletschers bis Lisighaus, das ist etwas westlich der Paßhöhe. — Die ganz beträchtliche Mächtigkeit, die das Eis im Rheintale, bei Sargans (1700 m) und an den drei Schwestern (1500 m), erreicht hatte, läßt zum vornherein vermuten, daß ein Übergreifen des Rheingletschers bei Wildhaus (1028 m) ins Toggenburg stattgefunden hat. Dem ist in der Tat so!

Die Übergangsstelle ist mit Grundmoräne bedeckt. Darin ließen sich an mehreren Stellen die für den Rheingletscher

[1]) Penck u. Brückner. „Die Alpen im Eiszeitalter." Pag. 247.

[2]) Penck u. Brückner. „Die Alpen im Eiszeitalter." Pag. 428.

[3]) A. Gutzwiller. „Das Verbreitungsgebiet des Säntisgletschers zur Eiszeit."

[4]) Arn. Heim und J. Oberholzer. „Geologische Karte der Gebirge am Walensee."

typischen Erratika feststellen. Beim Bau der Kanalanlage im Munzenried kamen mehrere kristalline Blöcke zum Vorschein. Ebenso zeigte ein Moränenaufschluß an der östlichen Böschung der Anhöhe P. 1050 mehrere Bündnergesteine. Auch weiter thurabwärts, bei Unterwasser, konnten die Spuren des Rheingletschers festgestellt werden. Die neue Straße von Unterwasser nach dem Schwendisee ist fast auf ihrer ganzen Länge in Grundmoräne eingeschnitten. Im untern Teile, bis nach Boden hinauf, weist das Material beträchtliche Mengen von Rheingletschergeschieben auf. Ich fand dort mehrere Blöcke von Puntaiglas-Granit, Gneis, Knotenschiefer, Grünschiefer und Verrucano als Bestandteile der Grundmoräne. Die letzte Fundstelle kristalliner Gletschergeschiebe nach Westen, thurabwärts, liegt am Abhang zwischen Frühweid und Klostobel. Dort ließen sich einige Blöcke von Amphibolit, Quarzporphyr und Verrucano ermitteln. Die Moränen weiter westlich von dieser Fundstelle zeigen, mit Ausnahme ganz vereinzelt auftretender kristalliner Geschiebe, ausschließlich Lokalfacies [1]). Wir können daher auf Grund der horizontalen Ausbreitung der charakteristischen Rheingletschergeschiebe annehmen, daß ein Lappen dieses Gletschers aus dem Rheintale über die Paßhöhe bei Wildhaus bis nach Unterwasser reichte. Bemerkenswert ist, daß die kristallinen Komponenten in der Grundmoräne zurücktreten unmittelbar bei der Einmündungsstelle des Tales der Säntisthur ins Thurtal. Dieses Verhalten erklärt sich dadurch, daß an dieser Stelle die vereinigten Eismassen aus den südlichen Tälern des Säntisgebirges, der Thurgletscher, sich ins Haupttal ergoß und dem Rheingletscherlappen den Weg nach Westen abschnitt.

Auch die Höhe des Eises, die der Rheingletscher beim Übergang ins Thurtal erreichte, läßt sich ermitteln. Auf der

[1]) Vereinzelte kristalline Geschiebe wurden bei Starkenbach gefunden; ein faustgroßes Stück Gneis fand sich auch in der Grundmoräne am Hang oberhalb Krummenau.

Bodenalp, oberhalb Wildhaus, ließen sich, unmittelbar unterhalb der Häusergruppe von Hag, auf einer Höhe von 1300 m, mehrere kristalline Gletschergeschiebe feststellen. Auf dieser Höhe müssen wir daher die Oberfläche des Lappens des Rheingletschers annehmen bei seinem Überfließen ins Toggenburg.

Auffallend ist, daß in den Moränenaufschlüssen an den beidseitigen Hängen des Tales der Wildhauserthur ganz zurücktretende Mengen kristalliner Geschiebe vorkommen. Diese Moränen zeigen lokale Facies. So konnte man in den Aufschlüssen der Moränen, die entstanden anläßlich des Baues der Straße von Lisighaus nach Moos, nur ganz vereinzelt, spärlich ein kristallines Geschiebe finden. Ebenso zeigt die Grube unterhalb Steinrüti, an der Straße nach Wildhaus, verschwindende Mengen Rheingletschergeschiebe. Auch am südlichen Hang, bei Schwende, läßt sich dasselbe konstatieren. Wie wir später sehen werden, rühren diese Moränen von einem Vorstoß der Lokalgletscher her, der in einer Übergangszeit erfolgte, als die Oberfläche des Rheingletschers die Höhe von Wildhaus nicht mehr erreichte.

4. In der Gegend von Wil.

(Siegfried-Atlas Blatt Nr. 72, 215.)

Zur Zeit der größten Ausdehnung des Rheingletschers in der Würmeiszeit stand seine Stirne weit draußen im Vorlande. In großem, halbkreisförmigem Bogen konstatieren wir heute seine Endmoränen östlich des Rheines bei Schaffhausen, bei Engen, Osterach, Saulgau, Leutkirch [1]). Innerhalb dieses Stirnmoränenkranzes zieht sich, in einem Abstande von 10—20 km, annähernd parallel zu diesem, die Kette der innern Jungmoränen.

Wie in der Einleitung schon bemerkt, liegt Wil in der Zone der innern Jungmoränen. Der Kranz dieser Moränen ist gegenüber dem äußern Moränenkranz vielmehr gelappt. Durch die geringere Mächtigkeit des Eises zur Zeit ihrer Ab-

[1]) Penck u. Brückner. „Die Alpen im Eiszeitalter.“ Kärtchen pag. 396.

lagerung wurden die Molasserücken zum Teil eisfrei; die Molassetäler kommen zum Ausdruck. Nach den Untersuchungen von Falkner[1]) kamen aus nördlicher Richtung auf der Linie Wil-St. Gallen im wesentlichen drei große Gletscherzungen des Rheingletschers. Die eine kam durch das Hochtal von St. Gallen, von Mörschwil aus, mit einer nach NW geöffneten, leicht gebogenen Achse[2]). Die äußersten Stirnmoränen dieser Zunge finden wir in der Nähe von Oberdorf. Eine zweite Zunge legte sich zwischen das Molasseplateau des Tannenberges im Osten und demjenigen des Nollenberges im Westen[3]). Diese differenzierte sich auf der Höhe von Bischofszell in zwei Lappen: der eine, südliche, nach Goßau, der andere, in südwestlicher Richtung, bis in die Gegend von Rickenbach. Der dritte Hauptzweig wird begrenzt einerseits vom Nollenberg-Plateau, anderseits vom Plateau des Sonnenberges[4]). Er ist aufzufassen als ein südlicher Seitenzweig der ost-westlich gerichteten großen Thurzunge des Rheingletschers. Auch diese dritte Zunge teilt sich unmittelbar vor ihrem Ende in zwei Lappen: der eine, östliche, bildet den bekannten Bronschhofner Moränenwall, der andere, westliche, bildet die Wälle von Aadorf. — Jede dieser Gletscherzungen ist nicht nur durch Endmoränenwälle charakterisiert, sondern auch noch durch prachtvoll ausgeprägte Drumlinzonen. Für uns kommen die beiden benachbarten Lappen der zweiten und dritten Zunge in Betracht; ihre Stirnmoränen schließen das obere Thurtal gegen Norden ab.

Nicht weit von Wil finden wir den schon von Gutzwiller[5]) kartierten Moränenwall. Er zieht sich von Wein-

---

[1]) C. Falkner. „Die südlichen Rheingletscherzungen von St. Gallen bis Aadorf."

[2]) C. Falkner. „Die südlichen Rheingletscherzungen etc." Pag. 8.

[3]) C. Falkner. „Die südlichen Rheingletscherzungen etc." Pag. 28.

[4]) C. Falkner. „Die südlichen Rheingletscherzungen etc." Pag. 49.

[5]) Vergl. Geologische Karte der Schweiz. 1 : 100,000. Bl. IV.

berg (auf der Straße Wil-Bronschhofen) in schönem Bogen über Bild (P. 575), Lenzenbühl an den Sirnacher Berg. Es ist ein breiter, gut ausgeprägter Moränenrücken, der ein typisches Zungenbecken umschließt. Das Becken liegt tiefer als das vor dem Wall sich ausbreitende Schotterfeld; es macht den Eindruck, als ob der Wall einseitig in den Schottern versunken wäre. Wie einige Aufschlüsse auf der Innenseite des Walles zeigen, besteht er aus stark verschwemmtem Schottermaterial, dem aber, als typische Glazialrelikte, große, gut gekritzte Blöcke beigegeben sind. Hauptsächlich die Scheitelpartien des Walles weisen beträchtliche Mengen solcher Geschiebe auf. Das Dominieren der kristallinen Gesteine in dem Moränenmaterial zeugt von der Ablagerung durch den Rheingletscher. — Die Fortsetzung dieses Walles finden wir in den Wällen von Eschlikon. Zwei schön gebogene, parallele Umwallungen begrenzen diesen Teil des Gletscherlappens nach SW[1]). Der westliche Lappen dieser dritten Zunge ist nach Westen gerichtet; er endigt bei Aadorf.

Die zweite, mittlere Zunge besitzt ebenfalls an ihrem Ende zwei Lappen: der eine endigt in der Umgebung von Wil und Rickenbach, der andere östlich davon auf der Höhe von Goßau-Flawil. — Nach Gutzwiller[2]) ist die Anhöhe, auf der das Städtchen Wil liegt, eine Wallmoräne. Sie streicht in west-östlicher Richtung, annähernd parallel der Thur. Südlich davon, bei Wilen, finden wir, ans Dorf angelehnt, einen gut erkennbaren Moränenwall. Verschiedene Aufschlüsse lassen die Geschiebe und ihre Anordnung studieren. Er besteht aus stark verschwemmtem Material. Große und kleinere, gut gekritzte und polierte Geschiebe beweisen die Zugehörigkeit zum Gletscherschutt. Es ist das typische Bündnermaterial, wie es für den Rheingletscher bezeichnend ist. Der Wall von Wilen tritt

---

[1]) C. Falkner. „Die südlichen Rheingletscherzungen etc.“ Pag. 51.

[2]) A. Gutzwiller u. Schalch. „Kantone St. Gallen, Thurgau und Schaffhausen.“ Pag. 118.

etwas südlich von P. 562 auf und zieht sich, angelehnt an das Dörfchen, in leichtem Bogen gegen Vogelherd (P. 586). Diese Erhebung selbst besteht aus anstehender Molasse. Nach Osten ist die Fortsetzung des Wilerwalles wohl in den Moränenvorkommnissen oberhalb Schwarzenbach zu suchen[1]). Zwischen Wilen und dem rechten Thurufer vermutet Früh Relikte dieser Zunge; sie sind der nachträglichen Erosion zum Opfer gefallen[2]). — Nach Norden ergänzt sich das Moränenrudiment von Wilen topographisch mit dem Walle von Wil. Wir hätten somit als Umgrenzung dieses Lappens der zweiten Rheingletscherzunge eine Kontur, welche die Punkte Wil-Wilen-Rickenbach-Schwarzenbach miteinander verbindet.

Diese soeben umschriebene Umgrenzung ist jedoch nicht die äußerste dieser Zunge. Südlich von Jonschwil, bei P. 620, finden wir, an den Abhang angelehnt, einen nach Westen offenen Moränenaufschluß. Das Material weist auf die Ablagerung durch den Rheingletscher hin. Gegen Westen findet sich keine Fortsetzung[3]). Dieses Moränen-Rudiment weist darauf hin, daß dieser Lappen des Rheingletschers höchst wahrscheinlich bis nach Batzenheid ins Thurtal hinabreichte. Der Moränenbogen Wil-Wilen-Rickenbach-Schwarzenbach ist schon ein inneres Glied dieses Lappens, auf dem Rückzuge abgesetzt.

c) Lokalgletscher gegen Norden.

Parallel dem Thurtale sind weiter östlich die Täler des Necker, der Urnäsch und der Sitter in die Molasse eingeschnitten. Währenddem Necker und Urnäsch unmittelbar am Rande der alpinen Zone gegen das tertiäre Vorland ihren Ursprung nehmen, entspringt die Sitter im Zentrum des Säntisgebirges.

---

[1]) C. Falkner. „Die südlichen Rheingletscherzungen etc.“ Pag. 31.

[2]) J. Früh. „Zur Geologie von St. Gallen und Thurgau etc.“ Pag. 118.

[3]) Vergl. den Abschnitt über den Gletscher im Thurtale dieser Arbeit.

Nach Gutzwiller[1]) beherbergten die Täler dieser Flüsse in der Eiszeit Lokalgletscher. Der unmittelbare Nachbar des Thurtales ist das Neckertal. Ein breiter Rücken verbindet beide. Wie Erratikumsvorkommnisse auf der ganzen Breite dieser Erhebung beweisen, bedeckte das Eis zur Zeit der maximalen Ausdehnung der Würmvergletscherung die Wasserscheide; eine kontinuierliche Eisdecke verband beide Täler (vergl. Querprofil). Welche Punkte des Rückens über die Eisoberfläche emporragten, werden wir in einem spätern Abschnitte kennen lernen.

Bei Lütisburg mündet das Neckertal ins Thurtal. Die ersten Rückzugsstadien des Thurgletschers werden wir unterhalb dieser Stelle bei Batzenheid antreffen. Unter jenen Moränen liegen daher auch diejenigen des Neckergletschers. Die Lage des Einzugsgebietes des Gletschers im Neckertal bedingt es, daß die nächstfolgenden Rückzugsstadien dieses Lokalgletschers nicht mehr vertreten sind.

d) Linth- und Rheingletscher im Westen.

1. Im Linth- und Zürichseetal.

(Siegfried-Atlas Bl. Nr. 233.)

Aus den Tälern des Glarnerlandes sammelte sich zur Eiszeit ein mächtiger Eisstrom und wälzte sich bis weit ins Vorland. Bei Weesen trat er aus dem Gebirge heraus und wandte sich, vereint mit dem Rheingletscherarm der Walenseefurche, in nordwestlicher Richtung dem Zürichseetale zu. Die Vereinigung des Eises gibt sich in dem Nebeneinander-Vorkommen von Rhein- und Lintherratika zu erkennen. — Bei Weesen erreichte die Oberfläche des Würmgletschers die Höhe von 1300 m[2]). Bei Uznach reichen die Findlinge bis wenige Meter unterhalb des Gipfels des Regelsteines[3]). Wir

[1]) A. Gutzwiller. „Das Verbreitungsgebiet des Säntisgletschers zur Eiszeit.“ Pag. 133 u. f.

[2]) Penck u. Brückner. „Die Alpen im Eiszeitalter.“ Pag. 604.

[3]) A. Gutzwiller. „Molasse und jüngere Ablagerungen.“ Pag. 126.

finden dort, auf dem südwestlichen Ausläufer gegen die Egg zu, zwei große und einige kleinere Schrattenkalkblöcke auf einer Höhe von 1300 m. Auffallend ist, daß auf dem nördlichen Abhange, gegen das Toggenburg hin, weit und breit kein erratisches Material zu finden ist. Auf jener Seite reicht es höchstens auf 1100 m (unterhalb Unter-Bächen bei 1070 m). Der Abhang gegen das Zürichseetal und gegen den Rickenpaß weist bis zu einer Höhe von 1100 m gut erkennbare Gletschergeschiebe auf. Eine wenig mächtige Grundmoräne ist von Riedmarren (P. 1054) am Bache aufwärts bis auf 1100 m Höhe zu beobachten. Der Kohlentoni-Wald (unterhalb der Egg gelegen) entbehrt des Erratikums.

Betrachten wir die Findlinge des Regelsteins auf 1300 m zur Würm-Vergletscherung gehörend, wie es bis jetzt geschah[1]), so ergibt sich, daß die Gletscheroberfläche von Weesen bis hierher, d. h. auf eine Entfernung von 12 km, absolut kein Gefälle aufwies. Dies ist um so auffallender, als keine Hindernisse sich im Gletscherbette finden, die das Eis hätten stauen können; auch sind mit Ausnahme unbedeutender linksseitiger Nebengletscher aus den Wäggitalerbergen keine Faktoren vorhanden, die den Gletscher im Haupttale hätten vergrößern können. Im Gegenteil, wir müssen annehmen, daß durch die beträchtliche Verbreiterung des Tales unterhalb Weesen, was eine große horizontale Ausbreitung des Gletschereises bedingte, die Eisoberfläche des Linthgletschers beim Austritt aus den Alpen ein merkliches Gefälle aufwies. Es ist daher höchst unwahrscheinlich, daß die Findlingsgrenze bei Weesen (1300 m) und die Blöcke auf dem Regelstein (bei 1300 m) zur selben Gletscheroberfläche gehören.

Brückner[2]) rechnet die Findlinge auf dem Regelstein zum Lintherratikum. Daraus müßte sich ein Überfließen des Linthgletschers ins Thurtal ergeben. Tatsächlich weisen aber

[1]) Penck u. Brückner. „Die Alpen im Eiszeitalter." Pag. 501.
[2]) Penck u. Brückner. „Die Alpen im Eiszeitalter." Pag. 501.

keine Anhaltspunkte im untern Toggenburg auf eine solche Kommunikation hin!

Vielmehr glaube ich, daß die Funde auf dem Regelstein Relikte der Riß-Vergletscherung sind. Diese dritte Eiszeit war die größte; ihr werden die höchstgelegenen Findlinge zugezählt. Infolge der geringeren Austiefung der Täler und der größern Ausdehnung des Eises in der Rißeiszeit, gegenüber der nachfolgenden Würm-Vergletscherung, ist anzunehmen, daß eine zusammenhängende Eisdecke während dieser Zeit Linth- und Thurtal miteinander verband. Daß von dieser Verbindung in der vorletzten Eiszeit im Thurtale selbst nichts nachgewiesen werden kann, ist begreiflich, wenn wir bedenken, daß die nachfolgende letzte Vergletscherung die früheren Spuren verwischte.

Zur Würm-Gletscheroberfläche gehörend, korrespondierend mit der Eishöhe bei Weesen, müssen wir das Moränenmaterial bei Riedmarren (bis 1100 m) rechnen. Damit stimmt auch die Erratikumshöhe gegenüber auf der andern Seite des Haupttales bei Reichenburg überein [1]). Auch dort wurde sie bei 1100 m festgestellt. Daraus ergibt sich für den Linthgletscher beim Austritt aus den Alpen ein Oberflächengefälle von 16 bis 17 ‰. Dieses Gefälle stimmt auch mit den Gefällsverhältnissen der andern eiszeitlichen alpinen Gletscher überein [2]).

Nordwestlich des Rickenpasses ist dann die Würm-Gletscheroberfläche weiter zu verfolgen am Tößstock bei 1000 m und am südlichen Abhang des Bachtels bei einer Höhe von 995 m [3]).

In regelmäßigem Gefälle läßt sich die Oberfläche des Würmgletschers von Weesen bis an den Bachtel, entlang den nördlichen Abhängen, verfolgen. Sie bewegt sich auf dieser Strecke von 1300 m (Weesen) auf 995 m (Bachtel). Eine weitere Frage wird daher sein: wie verhielt sich der Linth-

---

[1]) Penck u. Brückner. „Die Alpen im Eiszeitalter." Pag. 501.

[2]) Penck u. Brückner. „Die Alpen im Eiszeitalter." Pag. 604.

[3]) Roman Frei. „Über die Ausbreitung der Diluvialgletscher in der Schweiz." Pag. 44.

gletscher auf dem 800 m hohen Übergang, dem Rickenpaß, der Linth- und Thurtal miteinander verbindet?

2. Am Rickenpass.

(Siegfried-Atlas Bl. Nr. 231, 233.)

Eine breite Einsattelung zwischen Wattwil und Uznach verbindet das Thurtal mit dem Zürichseetal. Als isoklinales Hochtal entwickelt, verläuft sie parallel der Streichrichtung der Nagelfluhzonen. Die nördliche Talflanke wird gebildet aus den Schichten der vierten Nagelfluhzone. Die Talsohle und der Südabhang besteht aus Sandstein und Mergel.

Die höchste Stelle des Überganges liegt auf 800 m Höhe. Nach beiden Seiten senkt sich die Sohle gleichmäßig. Nach Osten, gegen das Toggenburg, ist bei Landhaus auf einer Höhe von 720 m im Längsprofil des Hochtales ein merklicher Knick zu beobachten. Von dort an senkt sich die Sohle beträchtlich steiler gegen das Thurtal hinab. Auf der westlichen Seite des Rickenpasses, gegen das Zürichseetal, ist dieser Gefällsknick bei 780 m zu beobachten. Dieses Hochtal mündet also nach beiden Seiten in Stufen in die beiden Haupttäler.

Auffallend ist, daß der Zugang vom Zürichseetal her wesentlich breiter ist, als derjenige vom Toggenburg her.

Wir haben gesehen, daß die Eisoberfläche des Linthgletschers zur Würm-Eiszeit von Weesen an mit einem Gefälle von 16—17 ‰ ins Vorland trat. Am südlichen Abhang der Rickeneinsattelung konstatierten wir die oberste Gletschergrenze bei 1100 m (Riedmarren). Sie läßt sich von hier aus weiter verfolgen, auf derselben Höhe, längs des Rickenpasses bis in die Gegend von Weißboden. Am nördlichen Hang der Einsattelung läßt sich die Findlingsgrenze unterhalb Tweralp bei einer Höhe von 1040 m feststellen. Auf derselben Höhe mußte sich die Gletscheroberfläche des Lintheises nach Westen und Osten fortgesetzt haben. Zwischen Vorder- und Hinterlad findet sich bei 955 m eine Einsattelung; es ist die Wasser-

scheide zwischen dem bei Wattwil in die Thur mündenden Hacktobelbach (im obern Teil Ladbach genannt) und dem Rickenbach. Die Höhe dieser Wasserscheide ließe vermuten, daß das Lintheis an dieser Stelle Zutritt ins Thurtal gehabt hätte. Nach den Erratikumsfunden ist dies jedoch ausgeschlossen: Währenddem wir auf der westlichen Seite des Überganges bis wenige Meter unterhalb der Kulminationsstelle Verrucanoblöcke finden, zeigt der Aufschluß der Moräne auf der östlichen Seite, beim Zusammenfluß der beiden Quellbäche des Ladbaches ausschließlich typisches Thurgletschergeschiebe: Kreideblöcke, Nagelfluh und Sandstein.

Das Eis im Tale des Hacktobelbaches verwehrte dem Nachbargletscher im Westen den Zutritt ins Toggenburg.

Auch über den Rickenpaß selbst drang von Westen her kein Eis ins Thurtal. In der nächsten Umgebung des Dorfes Ricken zeigt die Grundmoräne in großer Zahl die typischen Rhein- und Linthgeschiebe. Ostwärts, gegen das Toggenburg, läßt sich eine merkliche Abnahme der Bündner und Glarner Gesteine im Gletscherschutte konstatieren. Die letzten dieser Komponenten in der teilweise äußerst mächtigen Grundmoräne fand ich im Hummelwald in der Nähe von P. 766. Weiter östlich fehlen sie vollständig. Im Hummelwald macht sich schon der Thurgletscher bemerkbar; Kreide- und Molassegesteine, sowie das Fehlen der für die umgebenden Gletscher charakteristischen Geschiebe in der Moräne beweisen seinen Bereich.

Nach diesen Befunden ist es völlig ausgeschlossen, wie schon Gutzwiller[1]) konstatierte, daß der westliche Nebengletscher ins Thurtal hineinreichte.

Soweit die Verhältnisse zur Zeit der größten Ausdehnung der Gletscher in der Würm-Eiszeit. Während der Riß-Vergletscherung, so müssen wir annehmen nach den Befunden auf dem Regelstein, bedeckte eine kontinuierliche Eisdecke Zürichsee- und Thurtal.

[1]) A. Gutzwiller. „Das Verbreitungsgebiet des Säntisgletschers zur Eiszeit.“ Pag. 123.

Nicht nur die zwei letzten Vergletscherungen haben in der Umgebung des Rickenpasses ihre Spuren hinterlassen, auch aus den Übergangszeiten sind Relikte erhalten.

Östlich des Dorfes Ricken findet sich ein Moränenwall. Von P. 813 zieht er sich nördlich gegen P. 772. Auf der linken Seite des Rickenbaches hat er seine Fortsetzung bei Höll (P. 791). Diesem, nach SW offenen Moränenbogen schließt sich weiter westlich ein zweiter, paralleler an. Er legt sich auf der Paßhöhe quer zur Übergangsrichtung. Von Bühl, am nördlichen Hang, ist er zu verfolgen über P. 801 nach Reisenbach, südlich des Baches. Beide Wälle befinden sich im Bereiche des Linth- und Rhein-Erratikums. Wie ihre bogenförmige, nach SW sich öffnende Anordnung beweist, wurden sie von einer Gletscherzunge abgelagert, die von der Richtung des Zürichseetales kam. Wir ordnen diese Wälle einem seitlichen Arm des vereinigten Linth-Rheingletschers zu, abgelagert in einer Rückzugsphase[1]). Höchst wahrscheinlich gehören sie einer bestimmten, durch Stirnmoränen auf der Sohle des Haupttales markierten Rückzugsphase an. Welches die entsprechenden Endmoränen sind, dürfte eine Verfolgung dieser Wälle weiter westlich an den Hängen des Zürichseetales lehren.

Nachdem wir nun die eiszeitlichen Grenzen des Thurgletschers gezogen haben, gehen wir über, diesen selbst zu betrachten.

III. TEIL.

Der Gletscher im Thurtal.

a) Das Erratikum im allgemeinen.

Unsere Kenntnisse der eiszeitlichen Gletscher gründen sich auf das Studium ihrer Ablagerungen. Direkt vom Eise

[1]) Einen dieser Moränenwälle meint wahrscheinlich auch Brückner, vergl. Penck u. Brückner: „Die Alpen im Eiszeitalter.“ Pag. 497.