

# Das Pliozän

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **26 (1933)**

Heft 2

PDF erstellt am: **21.07.2024**

## **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.

sie oben für den ostwärts gerichteten Rhone-Donaulauf angenommen wurde. Sie scheinen den Vogesensanden nahe zu stehen, einmal nach dem Fossilgehalt, dann aber auch deshalb, weil sie wohl nur vor der Faltung des Kettenjura und vor der Hebung des Tafeljura aus der Gegend der Innmündung soweit gegen W vorstossen konnten.

## II.

### Das Pliozän.

#### Die glaziopliozänen Deckenschottereiszeiten. (53)

##### I. Die ältere Deckenschotter- oder Günzeiszeit.

PENCK und BRÜCKNER bezeichneten als Günzeiszeit den alpinen Eisvorstoss, der sich mit dem ältern Deckenschotter verknüpft. Da in der Schweiz selbst nur zwei Deckenschotter auftreten, indem die ältern, ebenfalls alpinen Sundgauschotter einzig im obersten Elsass erhalten geblieben sind, so kann über die Identität von Günzeiszeit und älterer Deckenschottereiszeit kein Zweifel herrschen, im Gegensatz zu den Verhältnissen im östlichen Alpenvorland, wo viele Schotterniveaux verschiedensten Alters auftreten.

Die ältern Deckenschotter bilden in der Nordschweiz auf den Molassehöhen Platten aus löcheriger Nagelfluh, die durch ihre schroffen Böschungen dem Schienerberg bei Stein a. Rh., dem Irchel an der Tössmündung, mehreren Rücken zwischen Glatt- und Aare-mündung, dem Albis und Uetliberg am Zürichersee, Hasenberg, Heitersberg, Schöfflisdorferegg und Siggenberg in der Umgebung von Baden, dem Berg bei Rheinfeldern, sowie verschiedenen hochgelegenen Terrassen in der Nähe Basels ihre charakteristischen Formen verleihen. Weniger kompakt als die Molassenagelfluh und durch hohle Dolomitgerölle ausgezeichnet, beweisen die Deckenschotter durch ihre seltenen Schneckenfunde schon im Pliozän auftretender Arten, sowie durch die Seltenheit von kristallinen Geröllen, die die heutigen Talflanken des Bündnerlandes kennzeichnen, das hohe Alter und die noch wenig fortgeschrittene Taleintiefung in den Alpen.

Herr Dr. E. BAUMBERGER in Basel hatte die Güte, die von ROMAN FREI (53) zitierten Schneckenfunde auf ihr Alter nachzuprüfen und mir folgende, hiemit herzlich verdankte Zusammenstellung zur Verfügung zu stellen:

	Schon im Pliozän			Recent
	1. nach BOL- LINGER	2. nach EDER	3. nach WENZ	
<i>Hyalinia cellaria</i> MÜLL.			+ M. Pliozän (Plaisancien)	+
<i>Vitrea crystallina</i> MÜLL.			+ Pliozän (Plaisancien)	+
<i>Eucomulus fulvus</i> MÜLL.			+ Mittel-Pliozän (Plaisancien)	+
<i>Hyalinia nitidula</i> DRAP.			+ Ob. Pliozän (Astien) (Villafranchien)	+
<i>Vallonia tenuilimbata</i> SANDB.*)			+ Zu <i>pulchella</i> MÜLL. gezogen	
<i>Trichia sericea</i> DRAP.				+
<i>Trichia hispida</i> L.	+	+ Red Crag. Norwich Cr.	+ Ob. Pliozän (Astien)	+
<i>Arianta arbustorum</i> L.	+	+ Norwich Crag (Engld.)	+ Ob. Pliozän (Astien)	+
<i>Cionella lubrica</i> MÜLL.			+ Pliozän (Astien)	+
<i>Pupilla muscorum</i> L.		+ Villa- franchiano <sup>1)</sup>	+ Ob. Pontien (Pliozän) Astien	+
<i>Vertigo pygmaea</i> DRAP.		+ Villa- franchiano <sup>1)</sup>	+ Ob. Pliozän: Astien (Villafranchien)	+
<i>Clausilia dubia</i> DRAP.		+ Villa- franchiano <sup>1)</sup>		+
<i>Succinea oblonga</i> DRAP.		+ Villa- franchiano <sup>1)</sup>	+ Plaisancien, Astien	+
<i>Pomatias sp. ind. cf. Henri- cae</i> STROB.				
<i>Pomatias obscurus</i> DRAP.	+	+		

\*) WENZ zieht *Vallonia tenuilimbata* SANDBG. zu *Vallonia pulchella* MÜLLER, welch letztere im Pliozän und höher bis in die Gegenwart bekannt ist.

<sup>1)</sup> Villafranchien = Oberes Pliozän nach KAYSER, GIGNOUZ, etc.

Demnach treten sämtliche bekannte Arten schon im Pliozän auf, dauern aber bis heute an. Für das pliozäne Alter der ältern Deckenschotter spricht somit das Fehlen pleistozäner Arten.

An der Schöfflisdorferegge nördlich der Lägern, am Schienerberg, am Uetliberg und am Albis, sowie am Siggenberg verknüpft sich der ältere Deckenschotter so mit Moränen, dass zwei Eisvorstösse nachgewiesen werden können.

Dadurch ergeben sich folgende Gliederungsverhältnisse der Günzeiszeit:

#### I. Günzeiszeit:

5. Uetlibergschotter (Schotter des Uetliberggipfels).
4. Albisvorstoss (obere Moräne am Albis und Uetliberg).
3. Lägernschwankung (mittlerer Schotter am Ostende der Lägern bei Regensberg).
2. Eggvorstoss, untere Moräne der Schöfflisdorferegge zwischen Wehntal und Rhein.
1. Staffelschotter.

(Namen nach Vereinbarung mit J. HUG.)

Zwischen Aare und Glatt übertreffen die Günzmoränen die jüngste Vereisung (Würm) um ein Geringes an Ausdehnung; nordwestlich des Bodensees bleiben sie wesentlich hinter ihr zurück, aber im Schussen-Illergebiet überborden sie sogar die grösste Vergletscherung (Riss), was für die damals noch bestehende Verbindung des Bündnerrheins mit der Donau spricht (55).

Die Höhenlage der ältern Deckenschotter senkt sich von 940 m am Albis und 680 m bei Stein a. Rh. längs des Rheins bis auf 360 m bei Basel, was 500 m über dem Zürichsee (am Albis) und 110 m über dem heutigen Talboden bei Basel bedeutet. Über Aare- und Rhonegletscher wissen wir auf Schweizerboden nichts Bestimmtes. Die warmen ozeanischeren Verhältnisse des mediterranen Regimes in den Westalpen verhinderten wohl eine starke Ausdehnung der westlichen, wie auch der südlichen Alpengletscher über die Alpen hinaus. Für eine inneralpine Vergletscherung der Tessiner Alpen sprechen aber die vielen ins Burgfluhniveau fallenden Flussverlegungen, die am ehesten durch Gletschereinflüsse zu erklären sind.

Dass sich im Aaregebiet keine Deckenschotter ausbreiten, ist einmal darauf zurückzuführen, dass es noch stark unter dem westlichen ozeanischen Einfluss stand, dann aber auch, dass damals sein höchstes und wirkungsvollstes Einzugsgebiet, das Haslital bis zum Brienersee, sein Eis über den Brünig dem Reussgletscher zuwandte. Erst die Deckenschottereiszeiten verlegten den Aarelauf nach W ins Thunerseegebiet, wodurch das Berner Oberland zu einem einheitlichen Gletscherbassin zusammengefasst wurde. Tatsächlich blieben im

Reussgletschergebiet die Deckenschotter vor der Obwaldner-Luzerner-Mündung des alpinen Eises erhalten und nicht vor dem Urner-Zuger Ausgang.

Anschliessend möge noch darauf hingewiesen werden, dass die starken Deckenschotter auf ihre Unterlage konservierend wirkten, indem sie durch ihre Porosität der Oberfläche die Denudationsagenzien entzogen. Sicher befanden sich besonders die sich mit Wasser sättigenden und daher zerfallenden weichen Sandsteine und Mergel der Molasse im Nachteil. Es ist daher sehr wahrscheinlich, dass sich in vielen Fällen die morphologischen Formen vertauschten, indem die Talböden der Deckenschotterzeiten in ihrer Höhe erhalten blieben und heute Hügelrücken bilden, die ehemaligen, nackten Hügelrücken aber durch Oberflächenabtragung zu Tälern denudiert wurden. Die ausgedehnten Deckenschotterplatten, wie sie von R. FREI (53) dargestellt wurden, dürften dadurch bedeutend reduziert werden. Dadurch gehen auch die Schottermengen auf wahrscheinlichere Werte zurück. Zu gleichen Ergebnissen gelangte auch EBERL (52) für das Gebiet der Iller-Lechplatte, der ebenfalls die ausgedehnten, zusammenhängenden Schotterdecken PENCK's (134) verneint.

#### *Das Burgfluhniveau als alpiner Günzboden.*

Im Alpeninnern fehlen Ablagerungen aus den ältesten Eiszeiten. Dagegen erkennt man Felsterrassen, die nach ihrer Höhenlage mit den Deckenschottern korrespondieren. Diese Felsterrassen sprechen deutlich für einen Wechsel von tektonisch bedingten Erosions- und Akkumulations- oder Stillstandszeiten, wobei die erstern bei weitem überwiegen, so dass die Deckenschotterzeiten und das nachfolgende lange Interglazial als pliozäne Erosionsperiode bezeichnet werden müssen.

Als Boden der Günzvereisung und wahrscheinlich auch noch der Mindeleiszeit darf das Burgfluhniveau des Berner Oberlandes (25) in ca. 1000 m Meereshöhe angesprochen werden. Dieses zieht sich in ähnlich bleibender Höhenlage als Riegelrücken, Terrassenreste, Talböden, Trockentäler, Wasserscheiden usw. weithin durch die Schweizeralpen und die östlich anschliessenden Gebirge fort. Im Burgfluhniveau bildete sich ein Gleichgewichtszustand zwischen den Erosionswirkungen in den Quertälern und dem Effekt der Denudation der in weiche Schichten eingeschnittenen Längstäler aus, so dass viele niedrige Talwasserscheiden entstanden. Deshalb konnten die aus den höhern Einzugsgebieten zuerst vorstossenden günzzeitlichen Eismassen nichtvergletscherte Nebenflüsse in benachbarte Stromgebiete abdrängen und vielfach dauernde Verlegungen erzeugen. Unser heutiges Flussnetz erhielt dadurch seine letzte grosse Ausgestaltung.

Der Simmegletscher drängte die Saane von den Saanenmösern ins Pays d'Enhaut. Der Aaregletscher entfernte die Wasserscheide gegen die Lütchine, so dass von da an die Aare statt wie bisher über den Brünig gegen Westen ins heutige Thunerseegebiet floss. Der vordringende Reussgletscher verlegte im Bürgenstockniveau sukzessive die Mündungen der Engelbergeraas und der Sarneraas aus ihren Stammtälern, so dass das heutige komplizierte Talsystem des erst später ausgetieften Vierwaldstättersees entstand. Wahrscheinlich stammt auch das Walenseetal, die westliche Abzweigung des alpinen Rheintales, aus dieser Periode. Die Flüela-, Dischma- und Sertigbäche verloren den Anschluss ans Prätigau und wandten sich der Albula und mit dieser der Lenzerheide zu, um erst später vom tiefer eingeschnittenen Hinterrhein zurückerobert zu werden. Der Ticino verlor den Cenerilauf, um ebenfalls gegen Westen abzufließen; der Addagletscher verdrängte Cassarate und Vedeggio nach dem Lago Maggioregebiet bis zur Bildung des vielgestaltigen Talsystems der heutigen Comer-, Luganer- und Langenseen. Doch nicht einzig in den Alpen, sondern auch im Mittelland ermöglichte dieses Niveau, offenbar unter dem Einfluss von Gletschern, zahlreiche Flussverlegungen. Als Beispiel sei die engere und weitere Umgebung des Napfs genannt, dessen eigenartige Talanordnung auf eine starke Ausgeglichenheit der umliegenden Erosionsbasen hinweist. Da sowohl bei den alpinen Verlegungen, wie auch bei den mittelländischen sich fast alle Ablenkungen nach Westen wenden, ist die Mitwirkung einer regionalen Krustenbewegung mit Senkung des Westgebietes, resp. Hebung des Ostlandes, wahrscheinlich.

#### *A. Die Deckenschotterinterglazialzeit.*

Der Aufschüttung der ältern Deckenschotter folgte eine Erosionsperiode. Der Heitersberg links der Limmat und das Ostende der Lägern und der Siggenberg rechts des Flusses tragen ältern Deckenschotter in ca. 600 m, das Gebenstorferhorn zwischen Limmat und Reuss in ca. 500 m Meereshöhe. Die Erosionswirkung dieser ersten Interglazialzeit tritt ferner im untersten Teil des Glattales, im Durchbruchtal der Aare von Brugg bis Waldshut und längs des Rheins besonders von Rheinfeldern bis Basel klar zu Tage.

### **II. Die jüngere Deckenschotter- oder Mindeleiszeit (49).**

Der jüngere Deckenschotter ist um 110 (Schienerberg westlich des Untersees) bis 55 m (bei Basel) in den ältern eingetieft. Ihm dürfen in der Nordschweiz folgende Vorkommnisse, die eine einheitliche Gruppe bilden, zugerechnet werden: Gebenstorferhorn und Bruggerberg an der Aare, Rheinsberg und andere im untern Glattal,

Asenberg und Rechberg im Klettgau, sowie Kohlfirst, Neuhauserwald, Stammheimerberg und Herdern beidseitig des Rheins unterhalb des Bodensees. Unsicher wird die Zuteilung der alpenwärts gelegenen Schotter von Bischofsberg und Hohlenstein an der Thur und im Reussgebiet zwischen Seetal und Suhrtal. Bei Herdern im Thurgau treten an der Basis der Schotter gekritzte Geschiebe und kantengerundete Blöcke auf, am Stammheimerberg (Zürich) sind in den obern Teil der Schotter Moränen eingelagert. Diese und andere Gletscherspuren veranlassen folgende Gliederung der Mindeleiszeit:

3. Stammheimervorstoss.
2. Thurschwankung.
1. Herdernvorstoss.

A. Deckenschotterinterglazialzeit.

(Namen nach Vereinbarung mit J. HUG.)

Die Übereinstimmung dieser Ablagerungen mit den PENCK-BRÜCKNER'schen Mindelschottern und Moränen ist, soweit es die Definition betrifft, wiederum eindeutig.

Zwischen der Lägern und der Schussen liegen die dem jüngern Deckenschotter zugehörigen Moränen der Mindeleiszeit etwas ausserhalb der Günzmoränen, zwischen Donau und Iller immer noch östlich ausserhalb der Wälle der grössten Vereisung. Die Ablenkung des Bündnerrheins zum heutigen Rheintalgraben fand demnach erst in der folgenden Interglazialzeit statt. Westlich des Napfs und am Südrand der Alpen fehlen Ablagerungen, die dem jüngern Deckenschotter zugezählt werden dürften.

*B. Die grosse, pliozäne Interglazialzeit.*

Während das Plaisancienmeer im Rhonetal bis gegen Lyon reichte, die Bresse von einem ausgedehnten See bedeckt war und der padanische Golf in die alpinen Talmündungen im Kirchetniveau (Medeglia- und S. Bartolomeoniveau) eindrang und marine Sedimente deponierte, herrschten in den Nordalpen Erosionsvorgänge vor, die keinerlei Schichten hinterliessen. Im Laufe des Pliozäns schnitten die Gewässer die Haupttäler um ca. 700 m ein, allerdings durch Stillstände und Verebnungsphasen unterbrochen. Die letztern gliedern die Talgehänge in das Kirchetniveau (29) des Berner Oberlandes in ca. 700 m (am Vierwaldstättersee und Léman ca. 800 m) und das Hilterfingenniveau (29), das im Mittelland bedeutende Ausdehnung annimmt, in 600 m Höhe am Thuner-, Genfer- und Vierwaldstättersee. In beiden Niveaux fanden noch Flussverlegungen statt, allerdings vorwiegend im Mittelland, z. B. in der Umgebung des Napfgebietes, wo sich heute zwei Talsysteme, ein mehr SW—NE und ein SE—NW sich kreuzen. Die Talbildung setzte sich weit unter die heutigen Böden hinab fort, ungefähr auf die Höhe der Seeböden. Wie weit

diese während den folgenden Vereisungen noch abgetragen wurden, ist nicht zu ermitteln. Trotz dem mannigfaltigsten Gesteinswechsel zeigt kein einziges Alpenrandseeprofil den Charakter einer sog. typischen Glaziallandschaft mit selektiver Modellierung des Untergrundes, wie er in den obersten Teilen der Täler vielfach so reich ausgestattet auftritt.

### III.

## Das Pleistozän.

### Das Altpleistozän oder die Hochterrassenschottereiszeiten.

#### *Über die Gliederung und Einordnung der Hochterrassenzeit.*

Die Hochterrassen- und Alpenrandseefragen sind wohl die aktuellsten Probleme des Schweizerquartärs, da sie im Rahmen der PENCK-BRÜCKNER'schen Gliederung nicht gelöst werden können. F. MÜHLBERG (116) und E. BLÖSCH (45) wiesen nach, dass die Hochterrasse an der untern Aare und am Rhein schon vor der Ausbreitung der Moränen der grossen Vergletscherung bis zu 100 m Tiefe durchtalt war. Andererseits beobachtete J. HUG (95) den Übergang von Hochterrasse in Moränen der grössten Eiszeit in der Gegend von Baden und Rafz. B. AEBERHARD (1—4) bestritt die fluvioglaziale Natur der ältern Schotter im Seeland und auf den Plateaux der Westschweiz, die von jungen Moränen bedeckt sind, da sie sich aus dem Gebiet der sichern Hochterrasse im Aargau bis an die Oberläufe der Saane und Sense verfolgen liessen, was auf eine Interglazialzeit hindeute. Dagegen beschrieb F. NUSSBAUM (125, 129) gekritzte Geschiebe und Moränenschmitzen aus diesen Ablagerungen nördlich von Bern, was fluvioglaziale Entstehung und einen vorrisszeitlichen Vorstoss des Aaregletschers beweise. Da sich diese alten Schotter, trotzdem sie sich im Ausbreitungsgebiet der grössten und auch der letzten Vergletscherung des Rhonegletschers ausdehnen, ausschliesslich aus Aare-, Emme-, Saane- und Sensematerial zusammensetzen und damit ihre Unabhängigkeit und ihr höheres Alter gegenüber der Risseiszeit nachweisen, so stellte F. NUSSBAUM (127) die Plateauschotter des Bucheggberges, des Frienisberges und des Forsts zwischen Saane, Sense und Aare zu den jüngern Deckenschottern. F. MÜHLBERG (45) fand zwischen Menziken und Rickenbach gekritzte Geschiebe in der Hochterrasse und schloss daraus schon 1896 auf eine 5. Eiszeit, die Hochterrasseneiszeit.

ALBERT HEIM (74) und A. AEPPLI (5) verfochten die Entstehung der alpinen Randseen durch ein Rücksinken der Alpen, wodurch eine gewisse subalpine Zone rückläufig geworden sei, und suchten dies durch die den Deckenschottern zugeschriebenen alten Schotter zwischen Sihl und Lorze und im Lorzetobel, sowie auf der Baarburg,