

Zeitschrift: Eclogae Geologicae Helvetiae
Herausgeber: Schweizerische Geologische Gesellschaft
Band: 7 (1901-1903)
Heft: 3

Artikel: Zur Entstehung der glarnerischen Alpenseen
Autor: Blumer, Samuel
Kapitel: Allgemeiner Teil
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-155920>

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: 14.01.2026

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

ALLGEMEINER TEIL

Aus den oben gegebenen Einzelbeschreibungen der glarnerischen Hochseen lassen sich einige allgemeinere Gesichtspunkte gewinnen :

1. Die Hochseen der Glarner Alpen sind eng mit dem Glacialphänomen verknüpft. Alle vorhin beschriebenen Seebecken weisen deutliche Spuren einer Einwirkung durch die eiszeitliche Gletscher-, resp. Firnbedeckung auf. Die Ufer zeigen rundhöckerige Formen und ausgedehnte Schliffflächen, die sich bis weit unter den normalen Wasserspiegel konstatieren lassen, und tragen Moränenmaterial, zum Teil noch in Wallform. In der Erklärung der Entstehung der Seen darf also die glaciale Einwirkung nicht fehlen, und es bleibt lediglich übrig, den Anteil derselben an der ganzen Wannenbildung in jedem einzelnen Fall zu erforschen. In Bezug auf diesen Anteil zeigt sich meines Erachtens ein Unterschied zwischen den Seen des Kalk- und Schiefergebirges einerseits und denen des Sernifitgebirges anderseits.

2. Die Seen des Kalkgebirges haben sämtlich unterirdischen Abfluss. Ihre Becken sind Felsbecken, welche aber nicht ein so ausgeprägt glaciales Relief zeigen, wie diejenigen der Seen des Sernifitgebirges. Die Form und die Grössenverhältnisse der Wannen, sowie die Klüftung des liegenden Kalkgesteins und seine Neigung zur Trichterbildung erwecken die Vorstellung, dass die Hauptarbeit bei der Modellierung der Felsbecken das nach Spalten unterirdisch abfliessende Wasser geleistet hat, das chemisch und mechanisch die Kalkschichten angriff und so trichterförmige Hohlformen schuf. Der Gletscher oder Firn der letzten Vereisung fand diese Hohlformen, zu einem Teil wenigstens gebildet, vor und gestaltete sie nach seiner Wirkungsweise um. Aber seine Arbeit steht weit hinter der Wasserarbeit zurück. Die Hauptwirkung der Firn- oder Eiseinlagerung war jedenfalls die konservierende. Der Gletscher, der während der letzten Eiszeit die Hohlform erfüllte, schützte dieselbe vor dem Verschüttetwerden durch die Verwitterungstrümmer der Einfassung, wobei nicht ausgeschlossen ist, ob nicht unter der Eis- resp. Firneinlagerung eine Weitervertiefung der Hohlform stattgefunden hat, in der Weise, dass das Schmelzwasser der Einlagerung anstatt oberirdisch, subglacial in die Spalten des Felsbodens abfloss und so weiter erodierte, während die

Eisbedeckung einerseits den Verwitterungsschutt in Form von Moränen forttransportierte und anderseits auch aktiv an der weitem Ausgestaltung der Wanne teilnahm. Die letztere Wirkung der Eisbedeckung war nicht bei allen Seebecken eine gleich intensive. Während einige Seen, wie Spanneggsee (Seite 204) und Guppensee (Seite 212) in ihrer Form eine glaciale Einwirkung kaum erkennen lassen, haben andere, wie der Thalsee (Seite 200), Oberblegisee (Seite 207) und namentlich der Muttensee (Seite 215) den Charakter von eigentlichen Kahrseen angenommen. Dieser Unterschied kommt meines Erachtens daher, dass die letztgenannten Seebecken in dem vordern Teil eigentlicher Thäler liegen und so der fliessenden Bewegung eines Gletschers ausgesetzt waren, während die erstgenannten Seen wohl nur unter einer Firnbedeckung lagen. Der Muttensee ausserdem liegt sehr hoch, 2442 m.; er war infolgedessen während viel längerer Zeit vergletschert als die übrigen Seen, weshalb er am ausgesprochensten den Kahrseecharakter besitzt. Beim Rückzug der Vereisung erfolgte dann die Verstopfung der Spalten durch Grundmoränen oder fluviatile Aufschüttungen. Infolgedessen mussten sich die Wannen zu einem Teil mit Wasser füllen. So ist beim seichten Guppensee die Hauptabflusspalte mit typischem Grundmoränenlehm verstrichen, in welchem ein kleiner Abflusstrichter sich gebildet hat. Wenn wir resümieren, so können wir kurz die Hochseen des glarnerischen Kalk- und Schiefergebirges als Trichter- oder Dolinenseen bezeichnen, die aber auch eine mehr oder minder starke Modellierung durch das fliessende Eis erfahren haben.

3. Die Seen des Sernifitgebirges sind Produkte der Gletscherthätigkeit, sei es, dass sie vollständige vom Gletscher ausgehöhlte Felsbecken darstellen, sei es, dass ihre Beckenwandung nur zu einem Teil aus anstehendem Fels besteht, zu einem andern Teil aber durch glaciale oder fluvioglaciale Ablagerungen gebildet wird. Die meisten Seen des Sernifitgebirges liegen in kahrähnlichen Thalformen, zum Teil hoch oben an den Gehängen im Hintergrund der Thäler, zu welchen die Kahrböden mit schroffen Felswänden abbrechen. Die Gletscherschliffe und Moränen in Verbindung mit dem Fehlen von scharfen Erosionsformen beweisen, dass diese Stufen bis vor kurzem überfirnt waren und dass seither das fliessende Wasser noch keine nennenswerte Arbeit hat leisten können. Ihre Entstehung verdanken die Felsbecken der abschleifenden Wirkung des bewegten Eises oder Firns, welche unter gewissen Umständen sogar in eine kolkende übergehen

konnte. Diese Umstände aber waren gegeben durch die Thalformen und Stufen, welche die der letzten Vergletscherung vorausgegangene Wassererosion geschaffen hatte. In diesen Thalformen musste bei der eintretenden Vergletscherung sich das Eis, resp. der Firn ansammeln und so auf den Felsboden eine verstärkte abschleifende Wirkung ausüben, welche an Gefällsbrüchen zu einer eigentlich kolkenden werden konnte, wie wir das bei den Murgseen (Seite 222 u. f.) auseinander-gesetzt haben.

4. Bei der Entstehung der glarnerischen Hochseen waren also Wasser und Eis thätig und zwar ging bei allen Seen die Wasser- der Eiswirkung voraus. Das Verhältnis der Wasser- zur Eisarbeit ist aber bei den einzelnen Becken verschieden. Wir können nach diesem Verhältnis sämtliche Felsbecken in eine Reihe stellen. Auf der einen Seite stehen die typischen Trichterseen (Spannegg- und Guppensee), welche sozusagen keine Modellierung durch das fließende Eis aufweisen; den andern Flügel bilden die Kahrseen des Sernifitgebietes, an deren Bildung die Wassererosion nur dadurch Anteil hat, dass sie der nachfolgenden Gletscherthätigkeit ein coupiertes Terrain hinterliess, während die Ausgrabung des Felsbeckens die Arbeit des Gletschers ist (Murgseen, Milchspülersee). Die Mitte der Reihe endlich wird repräsentiert durch eine Anzahl Seen (Thalsee, Oberblegi-, Muttensee), bei welchen die chemische und mechanische Erosion des nach Spalten abfließenden Wassers und die abhobelnde Wirkung der spätern Eiseinlagerung ungefähr in gleichem Masse an der Wannenbildung gearbeitet haben. Diese letztern Seebecken sind zwar ihrer ursprünglichen Anlage nach Dolinenseen, haben aber jetzt das Aussehen von Kahrseen. Man könnte sie als Pseudo-Kahrseen bezeichnen.

5. Einem dritten Seetypus gehören der Ober- und Niedersee an. Diese sind in eigentlichen Thalwegen liegende Seen, abgedämmt durch ins Thal gefallene Bergsturzmassen.

6. Die Seen des glarnerischen Kalk- und Schiefergebirges sind also Trichter- oder Dolinenseen. Die meisten derselben befinden sich auf Terrassen, welche durch die leichte Verwitterbarkeit bestimmter Gesteine entstanden sind. So liegen Oberblegi- und Guppensee in den weichen Opalinusthonen des untern Doggers; Muten- und unterer Wildmaadsee in den eocänen Flyschschiefern, die Fessisseelein in den leicht verschwemmbarren Quartenschiefen der Röthigruppe. Diese leicht zu erodierenden Schiefergesteine wurden vom Wasser

zuerst oberflächlich abgespült und in denselben thalförmige Hohlformen modelliert. Beim tiefern Einschneiden geriet aber der Bach auf die spaltenreichen liegenden Kalkschichten, in deren Klüften das Wasser sich unterirdisch verlor. Nach diesen Klüften wurden die Thalformen weiter erodiert, so dass schliesslich blinde Thäler entstehen mussten. So gaben beim Thalsee die Klüftung und chemische Zusammensetzung des obern Malmkalkes (Thiton), beim Spanneggsee der durch Dislokationen hart mitgenommene Röthidolomit und Malm, beim Oberblegi- und Guppensee der spaltenreiche Lias und beim Muten- und untern Wildmaadsee der Nummulitenkalk Anlass zur Trichterbildung, welche mit der Zeit zur Bildung von schüssel- oder trogförmigen Hohlformen führte. Beim Guppen- und Oberblegisee sieht man jetzt noch am Terrassenabsturz die Erosionsrinnen der Bäche, die einst über die Terrassen weggeflossen sind, bevor sie sich im Boden der Terrassen unterirdisch verloren (vide BALTZER, *Glärnisch*, S. 63).

7. Unsere Alpenseen sind ein Vermächtnis der Eiszeit. Die jetzige Zeit arbeitet an ihrer Zerstörung. Alle die oben beschriebenen Wasserflächen, welche so oft einer Gebirgsgegend den Stempel einer eigenartigen Schönheit aufdrücken, befinden sich im Stadium des Rückganges: Ihr Hohlraum vermindert sich von Jahr zu Jahr durch Auffüllung mit Geschieben, welche die Zuflüsse zuführen, oder durch Einengung mit Schuttkegeln. Die einen altern schneller, die andern langsamer. An einzelnen Orten ist der Auffüllungsprozess bereits zu einem Abschluss gekommen, so dass sich jetzt dort an Stelle des ehemaligen Wasserspiegels eine kleine, meistens sumpfige Ebene ausbreitet. Solche verschwundenen Seen lassen sich an manchen Orten nachweisen: Meerenboden, östlich des Mürtschenstocks; Mürtschenalp; Mettmen im Niederthal, etc. Wenn man bei den jetzigen Seen die jährliche Geschiebezufuhr mit den bereits angelegten Deltas und das Ergebnis der jährlichen Verwitterung mit den schon bestehenden Schuttkegeln vergleicht, so bekommt man unwillkürlich den Eindruck, dass die auffüllenden Kräfte noch verhältnismässig nicht lange in Thätigkeit seien, d. h. mit andern Worten, die die Hohlformen vor Auffüllung schützende Gletscher- oder Firneinlagerung hat sich relativ spät aus ihnen zurückgezogen. Im weitem zeigen die Hochseen eine um so jugendlichere Physiognomie, je höher ihre Lage ist. (Man vergleiche Muten- und Oberblegisee.) Daraus folgt, was eigentlich selbstverständlich ist, dass die schützende Firneinlagerung

in den höhern Wannen sich länger hielt, als in den tiefern. Die eiszeitliche Schneegrenze muss sich also allmählich von ihrer tiefsten Lage bis in die Höhe der heutigen Schneegrenze zurückgezogen haben. Für einen solchen allmählichen Rückzug, der zeitweise von einem stationären Zustand unterbrochen wurde, sprechen auch die Moränenwälle, welche wir beim Aufstieg in ein Seitenthal wiederholt antreffen (vide Oberblegi- und Guppengletscher, S. 209, resp. 212). Es wäre möglich, aus den tiefstgelegenen Moränenvorkommnissen unter gewissen Bedingungen einen Schluss auf die tiefste Lage der eiszeitlichen Schneegrenze zu ziehen. Sicherer lässt sich aber nach dem Vorgang von RICHTER¹ aus der Höhenlage der kahrförmigen Hohlformen, die ja ihre Existenz einem Lokalgletscher verdanken, die eiszeitliche Schneegrenze bestimmen. Diese Bestimmung wird nur erschwert durch die Mächtigkeit des Eisstromes, der das Hauptthal erfüllte. Wie uns die Moränen am « Schluchen » auf Braunwald, die schon BALTZER² erwähnt, sowie einzelne Findlinge auf der Alp Aeugsten am Südabhang des Schilt beweisen, muss die Oberfläche des dilluvialen Linthgletschers im Glarner Hinterland ihren höchsten Stand bei 1400—1500 m. gehabt haben. Andere Moränen habe ich ob den Auenbergen (rechte Thalseite oberhalb des Weilers Zusingen) auf 1200 und 1300 m. angetroffen. Unter diesen Umständen darf man unter 1200—1300 m. (= mutmassliche Eisstromhöhe im Unterland) keine Kahrformen mehr erwarten, auch wenn die Schneegrenze einmal tiefer hinabgereicht hätte. Wir müssen also zum voraus darauf verzichten, die absolut tiefste Lage der eiszeitlichen Schneegrenze aus den Kahrformen ableiten zu wollen; hingegen setzen uns diese doch in den Stand, angeben zu können, wie weit zur Eiszeit die Region des ewigen Schnees mindestens hinabgereicht hat. Stellen wir ein paar der bezeichnendsten Kahrformen zusammen:

Name der Hohlform.	Mittl. Höhe des Kahrbodens.	Mittl. Höhe der Umrahmung.
Tiefenwald (an der Schönaue)	1580 m.	1800 m.
Ahornthälchen (Oberseethal)	1300—1400 m.	2000 m.
Mullern (oberhalb Mollis)	1200—1400 m.	1900 m.
Alp Biglingen (ob Mühlehorn)	1400—1600 m.	1900 m.
Tannenboden (oberhalb Terzen)	1400 m.	1600 m.

Wir schätzen nach diesen Kahrvorkommnissen den relativ niedrigsten Stand der eiszeitlichen Schneegrenze auf 1300—

¹ Geomorph. Untersuchungen in den Hochalpen, S. 16 und 17.

² Glärnisch, S. 31.

1500 m. Mit dieser Zahl stehen wir in Uebereinstimmung mit RICHTER¹, welcher für die eiszeitliche Schneegrenzhöhe am Aussenrand der Alpen 1300 m. gefunden hat.

8. Die meisten Seebecken stellen eine unbedeutende, sekundäre Hohlform im Boden eines ältern Thales dar. Vor ihnen liegt meistens noch ein Stück des alten Thalbodens, bald eine ansehnliche Terrasse darstellend (Muttensee, Oberblegisee), bald zu einem blossen Riegel zusammengeschrumpft (oberer Murgsee, Spannegg-, Guppensee). Dieses Thalstück weist ausser der aktiven Abflussrinne meistens noch mehrere « tote » Erosionsfurchen auf. Letztere sind mit Moränenmaterial erfüllt, korrespondieren aber keineswegs mit dem Seegrund, sondern halten mit ihrer Sohle ein höheres Niveau ein, etwa das des Seespiegels oder einige Meter darüber. Diese « toten » Erosionsfurchen erscheinen als sekundäre Dränierungsrinnen im breiten Boden der oben erwähnten primären Thalform. Sie sind durch die nachträglich einsetzende Beckenbildung ihrer Funktion als Bachbett beraubt worden. Demnach müssen sie älter als die Becken sein. Damit stimmt sehr gut, dass sie Einlagerung von Moränenmaterial und Gletscherschliffe aufweisen; ihre Entstehung muss mithin in die eisfreie Periode vor der letzten Vergletscherung fallen. Anderseits erscheinen diese Thalbodenreste vor den Seen zu wenig vom Gletscher abgehobelt, als dass die Erosionsrinnen in denselben von der präglacialen Wassererosion herrühren könnten; sind doch die Furchen trennenden Felspartien als Rundhöcker erhalten geblieben. Verbindet man aber die Gipfel dieser Rundhöcker durch eine Linie, so bekommt man eine Kurve, welche gut dem Querschnitt durch die Sohle eines U-Thales entspricht. Wir gelangen durch die besprochenen Verhältnisse zu der Ansicht, dass die oben erwähnten Erosionsfurchen während der letzten eisfreien Periode der Eiszeit in einen Thalboden eingegraben wurden, der durch die vorausgegangene Vergletscherung bereits modelliert worden war. In dieser Interglacialzeit sind nach unserer Ansicht auch die Thalstufen und Kahltreppen entstanden, welche wir uns nach dem Vorgange BALTZERS² nur durch die Wassererosion vor einem stationären Gletscherende entstanden denken können. Durch diese Stufung des Thalbodens war aber die Möglichkeit für eine ungleiche Einwirkung des neu vorstossenden Eisstromes auf sein Bett ge-

¹ Geomorph. Untersuchungen, S. 92.

² Glärnisch, Seite 67.

geben, welche schliesslich, wie bei den Murgseen ausgeführt wurde, zur Auskolkung von Felsbecken führte.

9. Wenn wir nun sehen, dass die jetzigen Alpenseen sich im Stadium eines raschern oder langsamern Rückganges befinden, ja wenn wir an zahlreichen Orten auf die Spuren bereits aufgefüllter Seen stossen, so suchen wir unwillkürlich nach Punkten, wo Seebecken gegenwärtig entstehen. Um solche Punkte zu finden, müssen wir Orte aufsuchen, wo jetzt noch diejenigen physikalischen und geologischen Verhältnisse existieren, welche, wie wir bei der Einzelbeschreibung der Seen gesehen haben, die Entstehung ruhender Wasserflächen bedingen. Solche Stellen sind einmal isolierte Kalkplateaux mit geringer Schuttbedeckung, sodann die Schneegrenze, in geringem Grade ferner die ganze Region, wo überhaupt Schnee fällt und endlich die Punkte, wo Bergstürze, Erdschlipfe stattfinden, oder wo Wildbäche Schuttkegel einem andern Wasserlauf in den Weg stellen. Ebenso dürften flache Becken unter unsern Gletschern am Fusse der steilern Partien des Gletscherbettes zum Vorschein kommen, wenn nur das Gletscherende sich so schnell aus ihnen zurückzieht, dass der Gletscherbach keine Zeit findet, die geschlossene Hohlform durch Durchsägung der vordern Wand zu öffnen. •

Suchen wir für jedes dieser Momente Beispiele in den Glarner Alpen.

Hohlformen bilden sich gegenwärtig durch die vorwiegend chemische Erosion des nach Spalten unterirdisch abfliessenden Wassers im Malmboden des Vorder- und Hinterthales (vergl. den Abschnitt Thalsee), auf dem Liasplateau des Leuggelstocks und der Guppenalp (siehe Oberblegi- und Guppensee). An diesen Orten finden sich Hohlformen in allen möglichen Stadien der Entwicklung vom senkrechten Schlot (Hellloch) bis zur flachen Schüssel mit eingethaltem Rande und gedichtetem Boden, der sich vorübergehend mit Wasser bedeckt. Auf dem Röthikalkplateau von Walenfäassis werden durch Ausspülung der Quartenschiefer nach Trichtern des liegenden Dolomites an einem fort neue Hohlformen gebildet, bestehende erweitert und auch zum Teil gedichtet oder aufgefüllt. Der Abfluss des Muttensee höhlt seine Doline immer tiefer aus und schneidet sich dabei immer weiter nach rückwärts ein. Wird sein Trichter einmal verstopft, so muss sich ein zweiter Muttensee bilden. An allen genannten Orten, und wohl noch an vielen andern, können also mit der Zeit Do-

linenseen sich bilden. Es würde das sicher geschehen, wenn noch einmal der Gletscher über die angeführten Punkte vorrücken und beim Rückzug sein Moränenmaterial auf den Trichterspalten liegen lassen würde.

Aktive Kahre, d. h. cirkusförmige Thalschlüsse, die gegenwärtig noch eine Firn- oder Gletschereinlagerung besitzen, sind die Lagerstätten der Gletscher von Cavirolas, Fluaz, sowie des Meer- und Segnesgletschers. Die ersten drei finden sich auch bei Richter citiert (S. 101). Durch Kombination der abschleifenden Wirkung der Eiseinlagerung mit der schuttablagernden kann sich hier leicht eine allseitig geschlossene Hohlform bilden, die als Wassersammler in Thätigkeit treten kann. — Am Fusse lange sich haltender Lawinenschneekegel kann man oft konstatieren, wie das von den Felswänden abwitternde Gestein sich in Form von grössern oder kleinern Endmoränen anhäuft. Verschwindet nun im Spätsommer, resp. in besonders günstigen Jahrgängen, der Schnee, so bleiben Hohlformen zurück, die sich unter Umständen wenigstens zeitweise mit Wasser füllen können. Was der Lawinenschneekegel im kleinen bewirkt, wiederholt sich bei kleinern Gletschern im grossen. Ein derartiges Vorkommnis findet sich in kleinem Masstabe auf der Meerenalp, in grösserm im Hintergrund des Lauchbodens am Ortstock.

Durch Bergstürze oder Erdschlipfe sind vorübergehend gestaut worden: Der Sernf durch den Bergsturz von Elm 1881, der Niederurnerbach durch einen Erdschlipf im Jahr 1897. Durch einen plötzlich in die Linth geworfenen Schuttkegel hat die Guppenruns 1890 diesen Fluss zu einem ziemlichen See gestaut. Lawinen hinterschwellen jedes Jahr auf kurze Zeit den Sernf zwischen Schwanden und Engi und wohl die meisten Seitenbäche des Linththales. Alle diese Stauungen waren oder sind aber nur vorübergehende Erscheinungen, indem die Erosionskraft des Wassers oder Menschenhand die Barriere bald wegräumten.

Aus dem Vorstehenden ergibt sich der Schluss, dass dauernde Seebecken gegenwärtig im allgemeinen nur in relativ bedeutender Höhenlage sich bilden, da nur hier die physikalischen Faktoren, welche das Werden von Seen bedingen, vorhanden sind, nämlich: leichte Angreifbarkeit von zerklüfteten Kalkoberflächen für die unterirdische chemische und mechanische Erosion wegen mangelnder Humus- oder Schuttdecke, ferner ein geringes Auffüllungs- und Erosions-

vermögen der fließenden Gewässer infolge feinerer Verteilung der einzelnen Rinnen und endlich die abschleifende, transportierende und schuttablagernde Thätigkeit von Eis und Firn.

ZUSAMMENFASSUNG

1. Die Entstehung der glarnerischen Hochseen ist eng mit der eiszeitlichen Vergletscherung verknüpft.

2. Die Seen des Sernifitgebirges liegen meistens in kahr-ähnlichen Hohlformen. Ihre Becken sind teils Felsbecken, entstanden durch eine lokal stärker abschleifende Wirkung des fließenden Eises, teils gemischten Ursprungs, d. h. sie liegen nur zu einem Teil in anstehendem Fels, zu einem andern aber in glacialen oder fluvioglacialen Aufschüttungen.

3. Die Seen des Kalk- und Schiefergebirges sind Dolinenseen, welche ihre Entstehung in erster Linie der chemischen und mechanischen Erosion des nach Spalten unterirdisch abfließenden Wassers und in zweiter Linie der abschleifenden, transportierenden und ablagernden Wirkung einer ehemaligen Gletscher-, resp. Firneinlagerung verdanken. Dieser zweite Faktor hat bewirkt, dass viele Dolinenseen eine äussere Aehnlichkeit mit wirklichen Kahrseen aufweisen; man könnte sie deshalb als Pseudo-Kahrseen bezeichnen.

4. Aus der vertikalen Verbreitung der wirklichen und Pseudo-Kahrseen, sowie der Kahre ohne Seen kann ein Schluss auf die Lage der eiszeitlichen Schneegrenze in den Glarner Alpen gezogen werden. Wir kommen zu einer Schneegrenzhöhe von 1300—1500 m., während die maximale Eisstromhöhe des Linthgletschers im Glarner Hinterland 1400—1500 m. betrug.
