



Reuss/Aare-Gletscher als Landschaftsgestalter

Andreas Vogel

Die jüngste Erdgeschichte der Schweiz (der Zeitraum des quartären Eiszeitalters umfasst etwa die letzten 1,5 bis 2 Millionen Jahre) ist geprägt durch mehrfache Abfolgen von Kaltzeiten (Eiszeiten) und Warmzeiten (Interglaziale).

Aus Nord-Europa und den Alpen sind mindestens sechs pleistozäne Eiszeiten bekannt, von der ältesten zur jüngsten Biber, Donau, Günz, Mindel, Riss und Würm. Auslöser der grossräumigen Vergletscherungen sind Klimaverschlechterungen, denen ein komplexes Zusammenwirken mehrerer Faktoren zugrunde liegt. Die Milankovitch-Theorie erklärt die Ursache der Eiszeiten mit Variationen der Erdbahnelemente. Auch die Reduktion des atmosphärischen CO₂-Gehalts spielte eine wesentliche Rolle; dazu werden noch weitere Voraussetzungen wie Vulkanausbrüche oder tektonische Bewegungen vermutet.

Während den Eiszeiten waren die durchschnittlichen Temperaturen ungefähr 10 °C niedriger als heute, in den Alpen lag die Schneegrenze bis 1500 m tiefer. Die Bindung von Wasser in den Gletschern führte auch zur Absenkung des Meeresspiegels, in der letzten Eiszeit um 80 bis 100 m. Durch die Klimaverschlechterungen und durch die Gletschervorstösse wurden die Lebensräume für Menschen, Tiere und Pflanzen stark verändert und einge-

schränkt, es kam zu Wanderungen (Migrationen), die bis heute Einfluss auf die Verteilung der Lebensgemeinschaften haben.

Die ausgedehnten Vereisungen ganz Nord- und Mittel-Europas gingen von Skandinavien aus. Daneben bildeten die Alpen ein weiteres, bedeutend kleineres Vereisungszentrum. Die Talglätscher im Alpenraum vereinigten sich zu einem Eiststromnetz und breiteten sich fingerförmig ins schweizerische Mittelland, ins Südtessin und nach Oberitalien aus.

■ Der Reuss/Aare-Gletscher im Luzerner Mittelland

Das Luzerner Mittelland liegt zum grossen Teil im Ausbreitungsgebiet des Reuss/Aare-Gletschers. Während der Würm-Eiszeit (die letzte Vereisung ist am besten bekannt) bedeckte ein zusammenhängender Eisschild dieses Gletschers das Gebiet zwischen Lindenberge und Willisau – Nekon-Dagmersellen mit dem Sempachersee in seiner Mitte (Abb. 1). Einen Eindruck von der Mächtigkeit des Eispanzers im Würm-Maximum mögen uns zwei Angaben über die Höhe der Gletscheroberfläche geben: bei Luzern, wo sich der Reuss/Aare-Gletscher in mehrere Lappen aufspaltete, reichte das Eis bis auf etwa

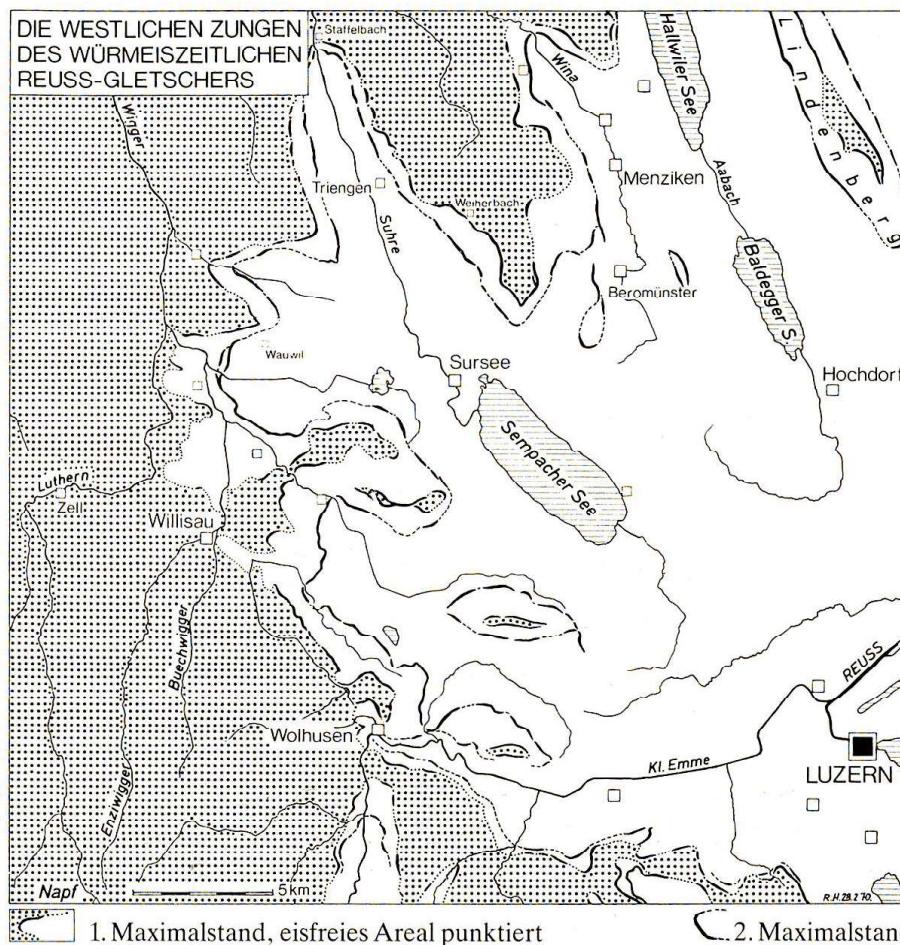


Abb. 1: Die beiden würmeiszeitlichen Maximalstände des westlichen Reuss/Aare-Gletschers (aus Hantke 1970).

1000 m, über dem Sempachersee stand das Eis des Surental-Arms um 900 bis 850 m.

Über das Einzugsgebiet des Reuss/Aare-Gletschers geben uns die Findlinge – Blöcke aus fremden Ursprungsgebieten – Auskunft. Allerdings sind die wenigsten herkunftspezifische Leitgesteine wie beispielsweise der Windgällen-Porphyr, der im Fliessbereich des Reuss-Gletschers sehr selten zu finden ist.

Über den Brünig erhielt der Reuss-Gletscher durch die Obwaldner Talung bedeutende Zuschüsse von Eis, was die Bezeichnung Reuss/Aare-Gletscher erklärt. Bei seinem Austritt ins Mittelland teilte sich der Reuss/Aare-Gletscher fingerförmig in mehrere Zungen auf, die durch das Knonauer Amt, die Talung Arni-Aesch, durch das Reuss-, Bünz-, See-, Wynen-, Suren-, Hürnbach-, Ron- und Rottal ab-

flossen und von Emmenbrücke bis Wolhusen in die Talung der Kleinen Emme eindrangen.

■ Der Raum Sempachersee – eine typische Eiszeitlandschaft

Das heutige Landschaftsbild um den Sempachersee ist wesentlich durch das Geschehen während den Eiszeiten gestaltet worden. Vor allem die vom Reuss/Aare-Gletscher während der beiden letzten Vereisungen (Riss und Würm) geschaffenen Geländeformen bestimmen weitgehend die Morphologie der Gegend um den See (Abb. 4).

Die Talsohlen und die seitlichen Abhänge sind fast lückenlos von eiszeitlichen und nacheiszeitlichen Ablagerungen un-



Abb. 2: Rundhöcker Chilchbüel, mit Martinskirche aus frühromanischer Zeit und Weiler «Chilpel» auf der Kuppe des eisüberprägten Hügels. Aufnahme aus nord-nordwestlicher Richtung, im Hintergrund Sempachersee und Pilatus.

schiedlicher Mächtigkeit bedeckt. Moränen, Schotterfluren, Drumlins, Toteislöcher und Schmelzwasserrinnen sowie der Mauensee und der Sempachersee sind prägende glaziale Landschaftselemente. Weitere typische Zeugen der Vergletscherungen sind die heute immer seltener zu findenden erratischen Blöcke. In den Senken und Ebenen der Täler finden wir spät- und nacheiszeitliche Lockergesteine und Bildungen wie See-Sedimente, Bachschuttkegel, Lehme, Alluvialböden und Torfmoore.

Am oberen See-Ende und im südöstlich anschliessenden Gebiet (um Hildisrieden–Rain–Neuenkirch) ist die quartäre Bedeckung weniger mächtig oder fehlt zum Teil ganz; hier sind zahlreiche Molassehügel vom Gletschereis zu Rundhöckern oder rundhöckerartigen Kuppen geformt worden.

■ Prä-risseiszeitliche Vereisungen

Das Surental ist wie die andern Haupttäler des Luzerner Mittellandes (Seetal, Wynental, Wiggertal) entlang von parallel angeordneten Bruchsystemen angelegt, die quer zum allgemeinen WSW-ENE-Streichen der Faltenachsen verlaufen. Bereits zu früheren Eiszeiten wurden Tröge und Becken ausgeräumt und übertieft. Die Erosion in die Tiefe war stellenweise beträchtlich; so wird der Molasse-Felsuntergrund bei Sursee etwa 150 m unter der heutigen Terrainoberfläche vermutet.

Während allen Eiszeiten wirkte die glaziale Erosion auch an den Talfanken und im Bereich der «Molasseschwelle» am Südost-Ende des Sees. Für diesen Abtragungsprozess charakteristische Formen sind die Rundhöcker, die im Gebiet Sem-

pach – Sandblätten – Neuenkirch zahlreich anzutreffen sind (Abb. 2).

Über prä-risseiszeitliche Ablagerungen im Surental kann wenig ausgesagt werden. Möglicherweise sind die Sagenbachtal-Schotter zwischen Suren- und Sagenbachtal vor-risseiszeitlichen Alters. Aufgrund ihrer Höhenlage und wegen der starken Verkittung wurden sie von Josef Kopp als «Ältere Deckenschotter» bezeichnet; in einer Kiesgrube auf dem Buttenberg (in der nördlichen Fortsetzung der Höchwied) werden sie von Riss-Moräne bedeckt. René Hantke datierte diese Schotter hingegen in die Riss-Eiszeit.

Riss-Eiszeit

Während der vorletzten und grössten Vergletscherung (etwa 200 000 bis 125 000 Jahre vor heute) lag die Gegend des Sempachersees vollständig unter dem Eisstrom des Reuss/Aare-Gletschers. Erneut fand eine tiefe Ausräumung und weitere Auskolkung des Surentals statt.

Ein grosser Teil der risseiszeitlichen Ablagerungen (Grundmoräne, Moränenwälle, Schotter) ist nachträglich durch Erosion zerstört und abgetragen worden. Lediglich auf der Krete des Hügelzuges zwischen Krummbach und Feldenmoos (bei Rickenbach) finden wir Riss-Moränen, die vom Gletschereis überfahren wurden. Die dabei entstandenen drumlinartigen Hügel sind stark abgeflacht und wegen der fast vollständigen Bewaldung im Gelände nur schwer zu erkennen.

Die zwei einzigen risseiszeitlichen Schottervorkommen (sie werden zusammenfassend als Hochterrassen-Schotter bezeichnet) liegen in der weiteren Umgebung des Sempachersees zwischen Beromünster und Gunzwil und am Bluemberg (nördlich Buttisholz). Diese fluvioglazialen Schotter wurden in mehreren (heute aufge-

lassenen) Kiesgruben abgebaut; südlich Bluemberg sind sie noch heute an verschiedenen Stellen aufgeschlossen und können dort gut betrachtet werden (Abb. 3).

Würm-Eiszeit

Im Gegensatz zu den älteren Eiszeiten ist die letzte Kaltzeit (Würm; Beginn zwischen 110 000 und 70 000, Ende 11 000 Jahre vor heute) im Surental ausgezeichnet und vielfältig dokumentiert. Eine grosse Zahl von Moränen sowie Vorstoss- und Rückzugs-Schotter erlauben uns, die Zeit des maximalen Eisvorstosses und die verschiedenen Phasen des nachfolgenden Eisabbaus recht genau zu gliedern und zu rekonstruieren (Abb. 4).

Würm-Maximum und Staffelbach-Stadien

Zur Zeit des Maximalstandes der letzten Vergletscherung war die Landschaft im Umkreis des Sempachersees fast vollständig von den Eismassen des Reuss/Aare-Gletschers bedeckt. Nur der Bergrücken zwischen Krummbach und Feldenmoos ragte über die Eisoberfläche hinaus (Nunatak).

Der Surental-Gletscherlappen stirnte damals – 20 000 bis 18 000 Jahre vor heute – etwa 13 km nördlich von Sursee bei Staffelbach. Die beiden mächtigen, eindrücklichen Endmoränenwälle liegen dicht hintereinander; sie sind in einem hervorragenden Zustand erhalten und prägen das dortige Landschaftsbild. Gleichzeitig stiess ein Seitenarm des Reuss/Aare-Gletschers durch das Hürnbachtal gegen Dagmersellen vor, während das Gletschertor des Rontal-Arms bei Nebikon lag. Im Sagenbachtal reichte das Eis bis Booler (zwischen Rickenbach und Gontenschwil), und im Wynental liegen die Stirnmoränen bei Gontenschwil – Zetzwil.



Abb. 3: Aufschluss von risseiszeitlichen Hochterrassen-Schottern in einer aufgelassenen Grube etwa 350 m west-nordwestlich Ängelwart (bei Buttisholz).

Anschliessend erfolgte ein etappenweises Abschmelzen des Eises. Die verschiedenen Eisrandlagen der Stadien von Staffelbach (= Mellingen/Killwangen) werden jeweils durch vielfältige Systeme von Stirn- und Seitenmoränenwällen angezeigt. Diese Moränenstaffeln lassen sich im Surental, im Hürnbachtal (Wallmoränen zwischen Dagmersellen und Uffikon, Endmoräenkranz bei Buchs), im Rontal (Stirnmoränen zwischen Egolzwil und Ettiswil/Aussendorf, welche das Zungenbecken des Wauwilermooses abdämmen) und nördlich des Sempachersees um Krummbach – Hunziken – Holderen – Kaguswil – Gunzwil – Blosenberg sehr schön beobachten.

Triengen-Stadien und der «Sursee»

In einer ersten Phase zog sich der Surental-Gletscherarm nach Triengen zurück.

Dieser erste markante Rückzugshalt (Stetten/Schlieren-Stadium) wird durch Seitenmoränenwälle um Triengen – Büron – Geuensee – Tannberg – Bäch (auf der rechten Talseite) und um Wilihof – Knutwil (am linken Talhang) belegt; die entsprechende Stirnmoräne im Talboden zwischen Triengen und Winikon ist der Erosion zum Opfer gefallen und fehlt heute.

Im Zungenbecken hinter der Trienger Endmoräne bildete sich nach dem Abschmelzen der Eismassen zwischen Wilihof – Triengen und Sursee der «Sursee». Auf das frühere Bestehen dieses ausgedehnten Sees weisen feinkörnige, locker gelagerte Seeboden-Ablagerungen (Seetone, Silte) hin sowie die Ortsnamen Sursee und Geuensee. Der «Sursee» dürfte erst in historischer Zeit endgültig verlandet sein.

Das Pendant zum «Sursee» ist im Seetal der Hallwilersee, welcher durch die End-