



▲ Gewässerlandschaft im Vorfeld des Unteraargletschers am Grimselstausee. Der vordere Teil der Schwemmebene (mit den Tümpeln) würde bei der geplanten Erhöhung der Staumauer komplett unter Wasser gesetzt.

Neuland mit vielseitigem Potential

Durch den Gletscherrückzug entstehen junge, ungestörte Lebensräume mit grossem Entwicklungspotenzial, wie sie in der Schweiz selten sind. Ihre Vielfalt, Dynamik und Seltenheit machen sie besonders wertvoll. Doch einige der heute intakten Gletschervorfelder sind durch den geplanten Ausbau der Wasserkraft akut bedroht. Es ist daher wichtig, die Instrumente zum Schutz von Gletschervorfeldern und alpinen Schwemmebenen zu kennen.

Von Mary Leibundgut

Ich kann mich nicht erinnern, wann ich zum ersten Mal in meinem Leben einen Gletscher aus der Nähe gesehen habe. Es muss in den 1960er-Jahren gewesen sein, auf einer Wanderung mit meiner Familie vom Gadmertal nach Guttannen. Der lange, beschwerliche Weg und die abenteuerliche Übernachtung in einer einfachen SAC-

Hütte hinterliessen bei mir unvergessliche Eindrücke. An den mächtigen Triftgletscher kann ich mich nicht mehr erinnern. Er reichte zu dieser Zeit bis an den Felsriegel der Windegg, wo heute die Hängebrücke liegt. Seither hat sich die alpine Umwelt in einem nicht vorstellbaren Ausmass verändert. Wo bis in die 1990er-Jahre noch grosse Eis-

massen lagen, haben sich die Gletscher im Zuge des Klimawandels rasch zurückgezogen und grosse Flächen freigegeben: die Gletschervorfelder.

Als Gletschervorfeld bezeichnet man das Gebiet zwischen dem aktuellen Gletscherrand und den Moränen, die den letzten Höchststand des Glet-

schers markieren. Während dem Höhepunkt der letzten Eiszeit vor rund 24 000 Jahren war ein grosser Teil des schweizerischen Mittellands von den Eismassen von Rhone-, Aare- und Rheingletscher bedeckt. Wo sich heute intensiv genutztes Siedlungs- und Landwirtschaftsgebiet ausbreitet, lagen karge Geröll- und Tundraflächen, wie wir sie heute aus dem Alpenraum oder der Arktis kennen. Wenn in der Schweiz von Gletschervorfeldern die Rede ist, sind allerdings jene Flächen gemeint, die seit der letzten kleinen Eiszeit um 1850 eisfrei geworden sind und die heute im Zuge der Klimaerwärmung rasant an Fläche gewinnen.

Vielfalt

Ein schwindender Gletscher hinterlässt eine von vielen verschiedenen Prozessen geprägte Landschaft. Eis und Wasser lagern Moränenmaterial unterschiedlichster Art ab: von fein gemahlenem Sand und Silt über Kies und Geröll bis zu mächtigen Felsblöcken. Verschiedene Gesteinsarten können wild durcheinander gemischt sein. Gross ist auch das Spektrum an Moränenformen: Es können End- und Mittelmoränen, steile Seitenmoränen und kuppige oder wellige Grundmoränen vorkommen. Das fließende Eis schafft Rundbuckel und Gletscherschliffe. Im anstehenden Fels entstehen Abflussrinnen, tiefe Schluchten und Seebecken.

Aussergewöhnlich sind auch die frei fließenden Gewässer im Gletschervorfeld. Weit verzweigte oder mäandrierende Bachläufe in flachen, weiten Talabschnitten wechseln sich mit canyonartigen Schluchtstrecken, Kaskaden und Wasserfällen ab.

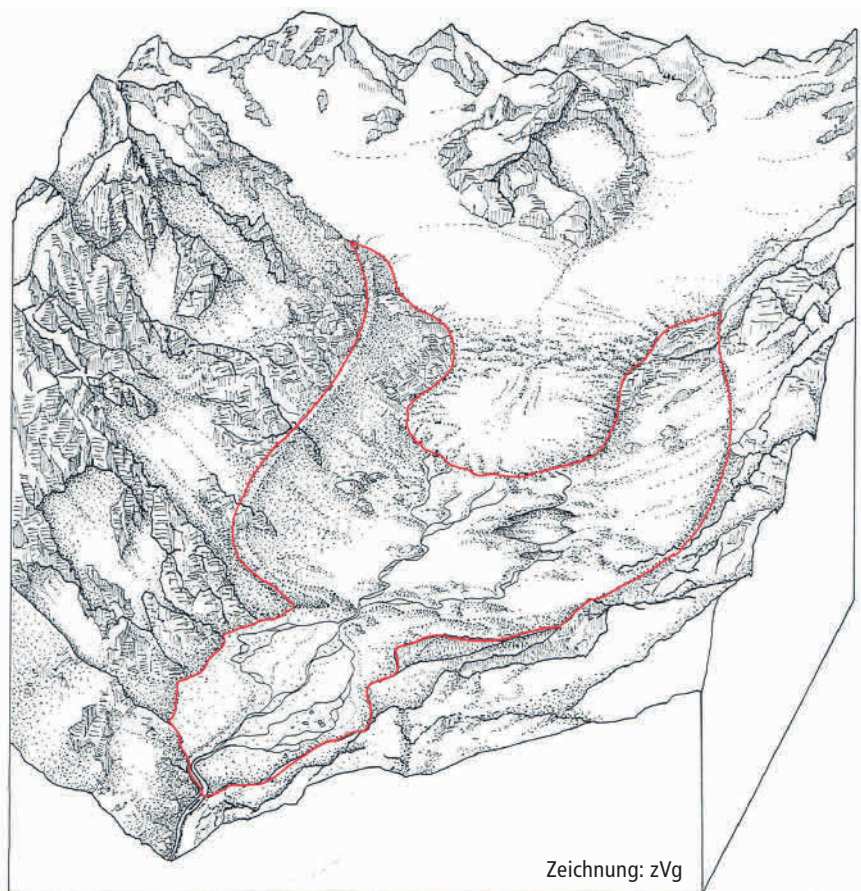
Diese Vielfalt an unterschiedlichsten Standortbedingungen ist Voraussetzung für eine grosse Vielfalt an Le-

bensräumen, die oft auf engstem Raum mosaikartig verzahnt sind. Durch den Gletscherrückzug, der seit rund 170 Jahren vorstättengeht, finden sich innerhalb des Gletschervorfeldes neben jungen auch ältere und reife Pflanzengesellschaften. Dieser Prozess der natürlichen Vegetationsentwicklung (als Sukzession bezeichnet) ermöglicht das Vorkommen einer Vielzahl an Pflanzengesellschaften. Das Spektrum reicht von Schuttfluren, Übergangs- und Rasengesellschaften bis hin zu Gebüsch und Wald. An feuchten Standorten kommen Moosrasen, Quellfluren, Wollgras-Bestände oder Flachmoore vor, entlang der Bäche kann sich Auenvegetation entwickeln.

Dynamik

In Gletschervorfeldern können wir eine grosse Dynamik beobachten, wie sie in unseren intensiv genutzten Landschaften nirgendwo mehr möglich ist. Natürliche Prozesse wie Erosion, Transport, Ablagerung und Umlagerung von Material, Überflutung und Trockenfallen können ungehindert ablaufen und schaffen immer wieder neue Lebensräume.

Die grösste Dynamik finden wir in weiten, flachen Talabschnitten, wo das Gletscherschmelzwasser sogenannte Schwemmebenen schafft. Durch sich ständig verlagernde Wasserläufe sind sie einem dauernden Wandel unterworfen. Bei Hochwasser werden Kiesbänke überflutet, Bäche verlegen ihren Lauf,



▲ Das Gletschervorfeld umfasst das Gebiet zwischen dem aktuellen Gletscherrand und den Moränen des letzten Höchststandes von 1850 sowie die direkt angrenzenden, vom Gletscherschmelzwasser geprägten Schwemmebenen.

es entstehen trockenengefallene Altläufe und Flussterrassen.

Ein besonders wichtiges Landschaftselement sind die Gletscherseen und Tümpel, die sich nach dem Rückzug des Gletschers vielerorts bilden. Wo der Gletscherabfluss in den See mündet, entwickelt sich ein Delta, das durch den andauernden Nachschub von Geröll und Kies anwächst und schliesslich zur allmählichen Verlandung des Sees führt. Längerfristig kann sich eine neue alpine Schwemmebene bilden. Besonders schön ist dies derzeit am Triftsee zu beobachten, wo sich die Schwemmebene und das Delta von Jahr zu Jahr vergrössern. Neben ihrer landschaftlichen Schönheit können diese Seen auch Gefahren bergen: Es kann zu Gletscherseeausbrüchen und Flutwellen kommen.

Die stetigen Veränderungen bewirken auch eine Dynamik der Lebensräume. Die ungestörte Sukzession bis zu reifen Pflanzengesellschaften wird unterbrochen und kann immer wieder neu be-

ginnen. Die Gletschervorfelder sind also in vielerlei Hinsicht einem dauernden Wandel unterworfen.

Seltenheit

Man findet in den Gletschervorfeldern zahlreiche Pflanzengesellschaften, welche in der Schweiz selten sind. Dazu zählt die Flusskies-Pionierflur (*Epilobion fleischeri*), die Alpine Silikatschuttflur (*Androsacion alpinae*), die Berglöwenzahn-Gesellschaft (*Leontodontetum montani*) oder verschiedene Feucht- und Trockenstandorts-Gesellschaften. Für die Erhaltung dieser Lebensräume sind die Gletschervorfelder äusserst wichtig.

Die grösste Bedeutung hinsichtlich Seltenheit und Schutzwürdigkeit hat allerdings die Schwemmufervegetation alpiner Wildbäche (*Caricion bicolori-atrofuscae*). Diese Pflanzengesellschaft kommt nur in den Alpen oberhalb von 1600 Meter vor und ist an sandige Schwemmufer entlang von Gletscherbächen und an kühle Temperaturen gebunden. Die namensgebende Zweifarbi-

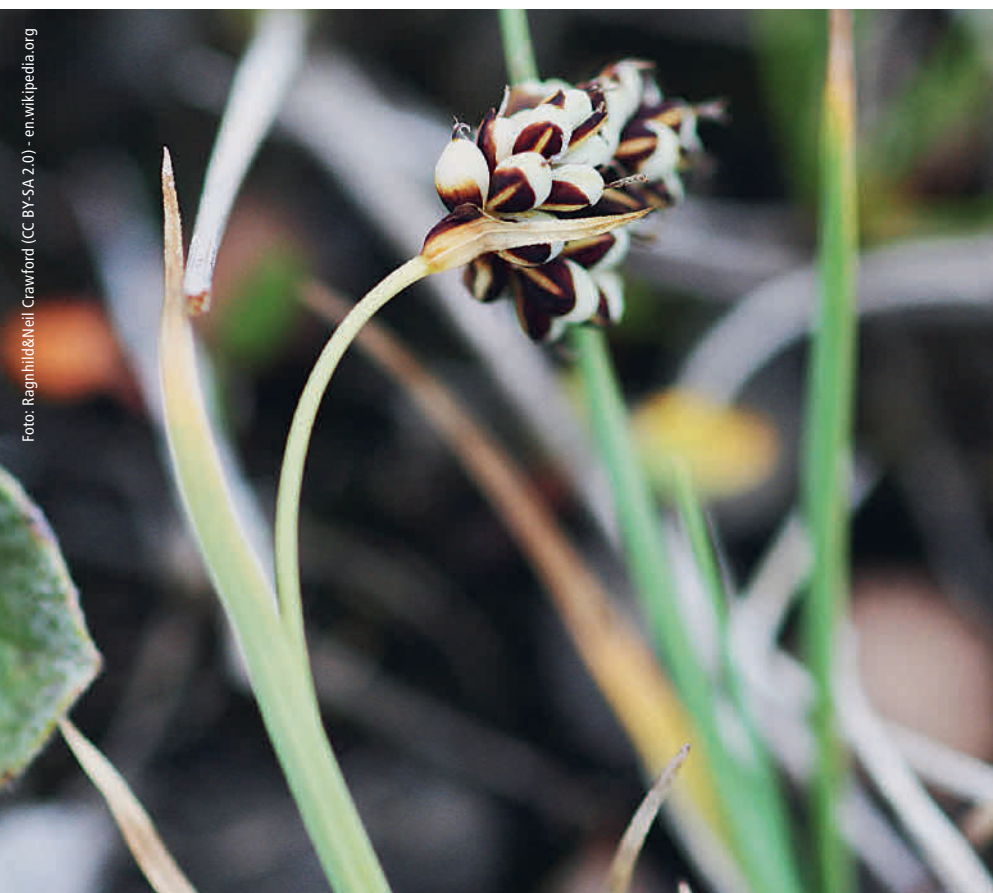
ge Segge (*Carex Bicolor*) ist im Verlauf der Eiszeiten aus der Arktis nach Mitteleuropa eingewandert. Nach dem Rückzug der Gletscher hat sie sich in die höheren Gebirgslagen zurückgezogen, wo sie bis heute in wenigen, zerstreuten Populationen überlebt. Viele dieser seltenen Standorte wurden in den 1950er-Jahren beim Bau von Wasserkraftanlagen zerstört.

Geschichte und Gefährdung

Die nach dem Ende der Kleinen Eiszeit um 1850 neu entstandenen Gletschervorfelder waren zu Beginn von geringem wirtschaftlichen Interesse. Lediglich die tiefer gelegenen Gebiete konnten alpwirtschaftlich genutzt werden. Dies änderte sich in den 1950er-Jahren mit dem Ausbau der Wasserkraftnutzung. Priorität hatte damals die wirtschaftliche Entwicklung. Naturschutz war kaum ein Thema und der hohe ökologische Wert der Gletschervorfelder wurde nicht erkannt. Viele der grossen Gletschervorfelder und alpinen Schwemmebenen wurden in dieser Zeit unwiederbringlich zerstört – beispielsweise Grand Dixence, Mattmark, Mauvoisin, Grimsel, Göscheneralp, Zervreila. Auch dem späteren Ausbau der touristischen Infrastruktur fielen einige der wertvollsten Gletschervorfelder zum Opfer (z.B. Vorfeld des Findelgletschers). Erst in den 1990er-Jahren begann sich ein gewisser Widerstand gegen den weiteren Ausbau und die Zerstörung der verbliebenen Gletschervorfelder zu formieren. Beispielsweise konnte der Aufstau der Greina-Hochebene und des Curciusa-Hochtals verhindert werden. In diese Zeit fällt auch die Entstehung des Inventars der Gletschervorfelder der Schweiz (IGLES), welches später ins Aueninventar integriert wurde.

Nachdem in den letzten Jahrzehnten mit wenigen Ausnahmen kaum noch grössere Wasserkraft-Projekte realisiert

▼ Viele Standorte der seltenen Zweifarbigen Segge (*Carex Bicolor*) wurden in den 1950er-Jahren beim Bau von Wasserkraftanlagen zerstört.



wurden, könnte sich das Blatt wieder wenden. Im Zuge des Klimawandels und im Zusammenhang mit dem geplanten Atomausstieg rückt der Ausbau der Wasserkraft wieder ins Zentrum des Interesses. Einige der noch intakten Gletschervorfelder sind dadurch akut bedroht - nicht nur in der Trift. Projekte sind unter anderem auch beim Gorner-, Oberaletsch- oder Fieschergletscher geplant. Doch die Schweiz will gemäss dem Aktionsplan Biodiversität nicht nur das Klima, sondern auch die Artenvielfalt schützen. Die Gletschervorfelder könnten durch ihre besondere Vielfalt eine wichtige Rolle beim Erreichen der Schweizer Biodiversitätsziele spielen. In der Realität ziehen sie aber bei der Interessenabwägung zwischen Nutzung und Schutz oft den Kürzeren. Umso wichtiger ist es, die Instrumente zum Schutz der Gletschervorfelder und alpinen Schwemmebenen zu kennen.

Inventar der Gletschervorfelder und Aueninventar

Um den Auftrag des Natur- und Heimatschutzgesetzes NHG auch im alpinen Raum zu erfüllen, wurde 1995 bis 1998 im Auftrag des BAFU das Inventar der Gletschervorfelder und alpinen Schwemmebenen der Schweiz erstellt (IGLES). Von rund 1800 Gletschern und Firnfeldern des Gletscherinventars wurden 227 Gebiete für die Felderhebung ausgewählt und bewertet. 66 Objekte wurden als alpine Auen von nationaler Bedeutung ins Aueninventar integriert. Sie sind seit 2001 durch die Auenverordnung geschützt.

Wie bei Biotopinventaren üblich, stützt sich die Beurteilung der nationalen Bedeutung auf quantifizierbare Aspekte, wie die vorangehend erläuterten Kriterien der Vielfalt, Dynamik und Seltenheit. Im Gegensatz zu anderen Biotopinventaren spielen beim IGLES neben den biologischen Werten auch die geomorphologischen Prozesse und Elemente eine

zentrale Rolle. Was mit dieser Bewertungsmethode allerdings nicht angemessen beurteilt wird, ist der landschaftliche Wert und die Unversehrtheit dieser Gebiete. Dass das IGLES-Bewertungsverfahren Schwächen aufweist, zeigt sich beispielsweise im Jenatsch-Gebiet (GR). Hier hat von fünf landschaftlich grossartigen Gletschervorfeldern kein einziges nationale Bedeutung erhalten. Damit landschaftlich sehr wertvolle Gebiete wie die Trift, die bisher weder in einem Biotopinventar noch einem BLN-Gebiet aufgenommen wurden, nicht ohne Schutz bleiben, müssen Bewertungsverfahren entwickelt werden, welche der schwer fassbaren Landschaftsqualität mehr Rechnung tragen.

In den letzten 20 Jahren ist durch den Klimawandel die Fläche der Gletschervorfelder stark angewachsen und einige haben dadurch an ökologischem Wert gewonnen. Diese Entwicklung hat auch in jenen IGLES-Objekten stattgefunden, welche bei der Bewertung 1998 nicht nationale Bedeutung erhielten oder bei Gletschervorfeldern, welche noch gar nie beurteilt wurden. Am Beispiel des Unteraargletschers beim Grimselstausee hat sich gezeigt, dass einige dieser Gebiete mittlerweile von nationaler Bedeutung sein könnten. Eine 2020 von Pro Natura in Auftrag gegebene Studie bestätigt diese Vermutung und zeigt auf, welche Gletschervorfelder ein hohes Potenzial für einen Wertzuwachs aufweisen. Als Gletschervorfelder oder alpine Schwemmebenen mit erhöhtem Schutzbedarf werden in dieser fundierten Studie der Fiescher-, Oberaletsch-, Gorner- und Triftgletscher aufgeführt. Für alle existieren bereits Ideen und Pläne für den Ausbau der Wasserkraft.

Gemäss Artikel 5 des NHG ist das BAFU verpflichtet, die Inventare in regelmässigen Abständen zu prüfen und zu bereinigen. Die letzte Revision fand 2017 statt. Obwohl in dieser Hinsicht

offensichtlich grosser Handlungsbedarf besteht, sind erste Schritte in diese Richtung derzeit nicht möglich. Das Eidgenössische Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) hat im Vorjahr einen «Runden Tisch zur Wasserkraft» einberufen, bei dem Ansprüche von Schutz- und Nutzungsinteressen diskutiert werden sollen. Vertreter:innen der Nutzerseite scheinen in diesem Gremium jedoch ein starkes Übergewicht zu haben. Diese dürften kein Interesse an Bestrebungen zur Neubeurteilung des ökologischen Wertes der Gletschervorfelder haben.

Es wird daher von grosser Bedeutung sein, dass die Gefährdung dieser wertvollen Lebensräume in breiteren Kreisen bekannt und die Wasserkraftnutzung auch unter diesem Gesichtspunkt kritisch beurteilt wird. ♣



Mary Leibundgut

Geographin und Biologin, beschäftigt sich seit 1995 beruflich mit Gletschervorfeldern (Kartiermethode, Kartierung, Bewertung, Berichterstattung, Gutachten). Sie kennt 124 der 227 kartierten Gletschervorfelder aus eigener Anschauung und engagiert sich seit 2003 im Grimselverein und Triftkomitee.

Mary Leibundgut

Aarbühlstrasse 5, 3084 Wabern
031 372 84 78
mary.leibundgut@bluewin.ch