

**Zeitschrift:** Clubnachrichten / Schweizer Alpen-Club Sektion Bern  
**Herausgeber:** Schweizer Alpen-Club Sektion Bern  
**Band:** 86 (2008)  
**Heft:** 4-5

**Rubrik:** Gruppe Natur und Umwelt

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 18.01.2025

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

## Gruppe Natur und Umwelt

### **Spiel KWO–Naturschutzverbände: Austragungsort Bern; Dimension europäisch**

Ganz im Sinne der EURO 08 standen sich im 2. Teil der Sektionsversammlung vom 18. Juni Martin Tschirren von der KWO und Erika Loser vom WWF gegenüber. Die besonderen Spielregeln des Abends liessen vorerst den KWO-Vertreter die Ausbaupläne der nächsten Jahre (insbesondere die Staumauererhöhung am Grimsensee) erläutern. Anschliessend brachte unsere Klubkameradin Erika Loser die kritische Einschätzung der Umweltorganisationen auf den Punkt.

Mit klaren Worten beschrieb Martin Tschirren, dass mit dem Bauprojekt der Grimselseespiegel um 23 m höher zu liegen käme und dass mit dieser und weiteren Massnahmen das Energieunternehmen während des ganzen Jahres flexiblen Strom produzieren könnte. Denn aufgrund der grösseren Niederschläge im Sommerhalbjahr müsse heute noch Strom auch zu Zeiten produziert werden, wenn der Bedarf an Spitzenstrom geringer sei. Natürlich habe die Seevergrösserung ihren Preis in der Landschaft. Dieser sei aber seiner Ansicht nach gerechtfertigt – und werde ausserdem durch ein ganzes Bündel von Ersatzmassnahmen abgegolten. Zwar habe das bernische Verwaltungsgericht entschieden, dass für die Staumauererhöhung nicht nur ein Bau-, sondern ein Konzessionsverfahren notwendig sei. Diesen Entscheid habe die KWO aber (mit gutem Grund) ans Bundesgericht weitergezogen. Andererseits wären auch, falls ohne Konzessionsänderung gebaut werden könne, zuerst noch die sachlichen Einwände der Umweltverbände zu bearbeiten. Denn diese hatten nicht nur das Verfahren vor dem Verwaltungsgericht angefochten, sondern insbesondere auch die Abgrenzung der Moorlandschaft 27 m über dem aktuellen Seespiegel.

Die am Rechtshandel beteiligten Verbände (neben dem WWF acht weitere Schutzorganisationen) sind sich einig, dass für das Bauprojekt der Mauererhöhung ein Konzessionsverfahren notwendig wäre. Dies hätte zur Folge, dass beim Projekt das geltende Gewässerschutzgesetz umgesetzt werden müsste und somit die Bäche vor Ort nicht mehr wie bisher mit «null» Restwasser gefasst werden könnten. Der SAC-Zentralverband (ebenfalls einspracherechtigt) hatte im Hinblick auf ein gutes Einvernehmen mit der KWO auf eine Einsprache verzichtet. Er forderte aber eine angemessene Anzahl und Qualität von Ersatzmassnahmen für die Natur- und Landschaftsverluste am Grimselstausee, d.h. Aufwertungen von Landschaftselementen an andern Orten im Oberhasli.

Erika Loser legte anschliessend die Anliegen der Umweltverbände vom Moorschutz bis zur dezentralen Stromversorgung mit Wärmekraftkoppelungsanlagen (WKK) als Alternative zur Seevergrösserung dar. Sie betonte, die Umweltverbände seien nicht grundsätzlich gegen den Ausbau, sondern begrüsst den ersten zwei Optimierungsprojekte von KWO plus ausdrücklich. Doch kippe die Umweltbilanz beim dritten Projekt, eben der Staumauererhö-



hung um 23 m, ins Negative. Der vergrösserte See würde Moor- und Landschaftswerte überstauen, welche einzigartig und so nicht ersetzbar seien – und dies nicht etwa für eine wesentliche Mehrproduktion an Strom. Die Geschäftsführerin des WWF Bern stellte den Wert einer Arve in der Sunnig Aar, welche seit über 500 Jahren Wind und Wetter trotzt, der mit dem Projekt angepeilten Verlagerung der Stromproduktion in den Winter gegenüber. Sie wies darauf hin, dass der Strombedarf tendenziell im Sommer zunehme (Klimaanlagen!) und im Winter abnehme (aufgrund des Klimawandels, aber auch, weil Elektroheizungen vom Netz genommen würden). Ihr Fazit: mit den für die Mauererhöhung benötigten 150 Mio. Franken liesse sich mit weniger Naturverlust mehr für eine effiziente Energieversorgung herausholen.

Im Anschluss an die Ausführungen beantworteten Erika Loser und Martin Tschirren diverse Fragen aus dem Publikum in kompetenter Weise.

In seinem Schlusswort dankte der Vizepräsident Daniel Dummermuth der Referentin und dem Referenten für ihre Erklärungen der komplexen Materie.

Etliche Zuhörer diskutierten anschliessend rege weiter, je nach eigener Ausrichtung eher über die technischen Aspekte der klassischen Energiegewinnung für unser Land, aber auch einmal mehr über neue Möglichkeiten mit geringeren Auswirkungen auf die Landschaft, welche wir für unsere Freizeitaktivitäten möglichst intakt behalten möchten. Wer die heute noch bestehenden Juwelen der betroffenen Landschaft selber kennenlernen möchte und die diesjährigen Exkursionen mit Erika Loser sowie dem Ökologen der KWO verpasst hat, findet Gebietsbeschreibungen mit Wandervorschlägen unter [www.wwf-be.ch](http://www.wwf-be.ch).

*Kathrin Studer*

## Fragen um Mittelmoränen

### Mittelmoränen auf heutigen Gletschern

Jedem Alpinisten ist es bekannt: Wo zwei Gletscher zusammenfliessen, entsteht an ihrem Berührungspunkt aus dem Randschutt der beiden Innenseiten eine Mittelmoräne. Der Randschutt entstammt den die Firne überragenden Felshängen. Kommt ein dritter Gletscher dazu, entsteht eine zweite Mittelmoräne. Jede Mittelmoräne ist ein Schuttfließband: Der Schutt – vom Sandkorn bis zum Riesenblock – wird mit dem fließenden Eis talwärts getragen. Egal, ob die Gletscherzunge wächst oder kürzer wird: der Gletscher ist und bleibt ein Fluss aus Eis. Etwa 1 cm pro Stunde – das gibt 90 m im Jahr – kann als Faustregel für die Fließgeschwindigkeit eines Alpengletschers gelten.

Irgendwo, am Zungenende oder seitlich, erreicht jede Mittelmoräne den Eisrand. Dort schmilzt der letzte Rest des tragenden Eises und fliesst als Wasser weiter. Der Schutt aber bleibt liegen. Ein Teil des Schuttes wird mit Schmelz- und Regenwasser verschwemmt und wird zu geschichtetem Schotter. Wenn sich der Eisrand von Jahr zu Jahr verschiebt, wie in der gegenwärtigen Rückzugsperiode, verteilt sich der Mittelmoränenschutt über die ganze Abschmelz- oder Vorstossstrecke. Da der Schuttbelag einer Mittelmoräne auf dem Eis nie dick ist – ein gemittelter Belag von 20 cm ist schon viel –, entsteht daraus keine markante Aufschüttung. Ganz anders in einem «Stadium», d.h. in einem Zeitraum, wo der Gletscherrand während längerer Zeit, sagen wir wenigstens etwa ein Jahrhundert lang, am gleichen Ort verharrt. Dies ist dann der Fall, wenn gerade gleich viel Eis nachfliesst, wie abschmilzt. Während der ganzen Zeit eines Stadiums wird der Mittelmoränenschutt an der gleichen Stelle des Eisrandes abgesetzt. Die Rechnung ist einfach: In 100 Jahren wird – bei der genannten mittleren Fließgeschwindigkeit – der Fließband-schutt von 100 mal 90 m herangetragen. Neh-

men wir eine mittlere Dicke von 20 cm an, so ergibt dies einen Hügel von 90 m Länge und 20 m Höhe (100 mal 20 cm) mit der Breite des Fließbandes. Diese kann nur wenige Meter, sie kann aber auch 100 und mehr Meter betragen. Diese «Betriebsweise» eines zusammengesetzten Gletschers muss man sich vor Augen halten, um abzuschätzen, was in den vielen und langen «Stadien» der Eiszeit geschah.

### **Mittelmoränenbildungen aus der Eiszeit**

Zur Zeit der Eisvorstösse über den Alpenrand hinaus – man hat bis heute mehr als ein Dutzend nachgewiesen – vereinigten sich alle Gletscher eines Einzugsgebietes zu einem einzigen Eisstrom. Der Aaregletscher setzte sich aus den Teilgletschern der Täler des Berner Oberlandes mit Ausnahme des Saanetals zusammen. Wir können etwa ein Dutzend grösserer Teilgletscher annehmen, die ihrerseits auch schon aus kleineren Teilgletschern bestanden. Zwölf zusammenfliessende grosse Gletscher aus dem BO bildeten einen Eiskomplex mit elf Mittelmoränen. Einige erreichten das Zungenende, andere, je nach der Stärke der einzelnen Teilgletscher, mündeten seitlich aus und wurden zu sekundären Seitenmoränen. Aus der 10 00 bis 15 000 Jahre zurückliegenden Endphase der letzten, der Würm-Eiszeit sind im Gebiet von Bern zahlreiche «Rückzugsstadien» bekannt. Das waren Haltestellen, Schwankungen oder kleine Wiedervorstösse, deren Dauer mindestens auf Jahrhunderte angesetzt werden kann. Auf diese Stadien müssen wir die oben angedeuteten Überlegungen anwenden. Es stellt sich dann die Frage: Wo sind heute die Mittelmoränen-Endaufschüttungen all dieser Stadien? Es können nicht alle durch Abtragung verschwunden sein. Nehmen wir für den Aaregletscher elf Mittelmoränen und sechs Abschmelzstadien an – allein zwischen Bern und Belp unterschied der Lokalgeologe Eduard Gerber sechs Stadien –, so kommen wir auf 66 zu erwartende Mittelmoränenstrukturen. Einige von ihnen sind leicht zu finden und wurden schon vom Berner Geo-

logieprofessor Armin Baltzer um 1896 erkannt. Eine ganz klare, schon von Baltzer 1896 erwähnte Mittelmoräne ist beispielsweise der dem Belpberg aufgesetzte Hügel des Chutzen.

### **«Verbotene» Mittelmoränen**

Nach 1900 ist in der Quartärgeologie, der Eiszeitwissenschaft, etwas Erstaunliches geschehen: In dem grundlegenden Werk «Die Alpen im Eiszeitalter» von Penck und Brückner 1909 wurde der Schutttransport auf der Eisoberfläche (also u.a. die Mittelmoränen) als quasi belanglos und der Transport am Grunde (als Grundmoräne) als eigentlicher Gletschertransportmodus erklärt. Für grönländische und antarktische Gletscher, die von keinen Bergen überragt werden, trifft dies zu. Für die alpinen Talgletscher sicher nicht. Aber die These von Penck und Brückner hatte zur Folge, dass Mittelmoränen in der Eiszeitliteratur des 20. Jahrhunderts praktisch kein Thema mehr waren.



### Wiederentdeckte Mittelmoränen

Fast zufällig kam ich vor 25 Jahren dazu, die Frage nach eiszeitlichen Mittelmoränen im Alpenvorland wieder zur Sprache zu bringen. Es gelang mir, den markanten Hügel Hüenerbüel bei Bolligen, für dessen Entstehung Eduard Gerber bis zu seinem Lebensende 1956 keine plausible Erklärung gefunden hatte, als Mittelmoräne zwischen Aare- und Rhonegletscher verständlich zu machen. Mit dieser Einsicht, die allgemein akzeptiert wurde, ergab sich in der Folge die Erklärung weiterer, vorher nicht recht verstandener Moränenhügel des Gebiets. Als ich meine Nachforschungen über das bernische Mittelland, dann über die ganze Schweiz und darüber hinaus ausdehnte, kam ich von einem Aha-Erlebnis ins andere, immer mehr bisher kaum verstandene eiszeitliche Moränen- und Schotterstrukturen wurden als Mittelmoränen plausibel. Nur kamen damit, wollte ich einem konsequenten Denken nicht ausweichen, einige grundlegende Vorstellungen der Quartärgeologie ins Wanken, so beispielsweise die Erklärung der meisten «Drumlins», aber auch die Deutung der bernischen «Höhenschotter» und der nordschweizerischen «Deckenschotter». Bei einzelnen Geologen kam es zu

einer lebhaften Begrüssung, aber bei andern zu einer heftigen Ablehnung einer so weittragenden Mittelmoränen-Optik (man spricht von einem «Mittelmoränen-Modell»). Eine ernsthafte Überprüfung der Thematik kommt allmählich in Gang.



**Gornergrat.**

Am Komplex des Gornergletschers ist das Zusammenspiel von kleineren und grösseren Gletschern mit ihren Mittelmoränen besonders gut ersichtlich (Bildkonstruktion von Heinz Frutig, Waltenschwil, mittels des Programms «Scenery Switzerland Professional» von Endoxon AG, Luzern).

*Gerhart Wagner, Stettlen*



## SCHMIEDSTUBE

Zunftrestaurant & Tagungsort

Der neue Schmiedensaal bietet Platz für Anlässe jeder Art, von 10 bis 180 Personen;  
direkt beim Stadttheater, hinter dem Kornhaus: Schmiedenplatz 5, 3011 Bern

Telefon: 031 311 34 61 / Fax: 031 311 52 44

E-Mail: [info@schmiedstube.com](mailto:info@schmiedstube.com)