

Bergwelt unter Druck

Eine Exkursion ins Val Piora erläutert das Spannungsfeld zwischen Wasserkraft und dem Schutz wertvoller Alpentäler



Lago Ritom im Val Piora: Hauptspeichersee, dessen Wasser durch Druckleitungen ins Tal schiesst
Foto: © HADES (Originalbild ersetzt)

VON JOACHIM LAUKENMANN

Welche Energie in der Wasserkraft steckt, kann man sich bei der Fahrt zum Lago Ritom bestens ausmalen. Die Standseilbahn von Piotta hinauf in Richtung Stausee gehört mit bis zu 87,8 Prozent Steigung zu den steilsten der Welt. Würde das Stahlseil kurz vor der Bergstation reissen und die Bremse versagen, ginge es rasant in die Tiefe – mit der Höchstgeschwindigkeit eines Formel-1-Wagens würde man in die Talstation donnern.

Das ist genau der Weg, den auch das Wasser in den parallel zu den Gleisen verlaufenden Druckleitungen nimmt. Auf einer Distanz von 1367 Metern legt das Wasser 843 Höhenmeter zurück, bevor es im Kraftwerksgebäude vier Turbinen und Generatoren antreibt. Sie liefern rund acht Prozent des Strombedarfs der SBB.

Zum Glück hält das fast armdicke Stahlseil, und eine Exkursion in die Wasserwelt des Val Piora kann beginnen. Zusammen mit den angrenzenden Gebieten Val Canaria, Val Cadlimo und Val Termine zählt die Region Piora 21 Seen, 28 Weiher, 14 Torfmoore und 58 Fliessgewässer. Ein Ort wie geschaffen, um das Spannungsfeld von Wasserkraftnutzung und dem Schutz alpiner Ökosysteme zu thematisieren. Ein kürzlich erschienener Führer «Wege durch die Wasserwelt, Region Tessin», herausgegeben vom Hydrologischen Atlas der Schweiz, erläutert das Thema Wasserkraft im Verlauf einer gut vierstündigen Wanderung durch das Val Piora.

Brisanz erhält die Thematik derzeit vor allem durch den geplanten Atomausstieg. Wie das Bundesamt für Energie im Juni verlauten liess, liege der Fokus nach der Reaktorkatastrophe

von Fukushima auf einem starken Ausbau der Wasserkraft. Seit dem Bau der letzten grossen Speicherseen wurden allerdings neue Umweltvorschriften erlassen. Was diese bedeuten, wird derzeit am Ritomkraftwerk durchexerziert: Dessen Konzession ist 2005 abgelaufen. Eine Revision ist im Gange. Der heutige Speichersee soll demnach in ein Pumpspeicherkraftwerk umgebaut werden.

Zur ersten Station der Exkursion steigt der Wanderer von der Bergstation der Standseilbahn hinauf zur Staumauer des Lago Ritom. Der heutige, 22 Meter hohe Damm wurde 1948 bis 1956 errichtet und vergrössert das Speichervolumen des Sees von ursprünglich 24 Millionen auf 49 Millionen Kubikmeter.

Der Blick hinter die Staumauer offenbart den derzeit tiefen Wasserstand: Das trockene Frühjahr hat seine Spuren hinterlassen. Das Val Piora liegt zwar im Dreieck Lago Maggiore – Simplon – Gotthard, einer Region mit den höchsten Niederschlägen im gesamten Alpenbogen. Doch allzu feucht ist es hier trotzdem nicht. Denn das Pioratal liegt auf der Leeseite der Leventina in einem etwas trockeneren Mikroklima.

Viel Wasser verschwindet durch karstigen Untergrund

Damit der Lago Ritom trotzdem gut versorgt wird, bringen Stollen Wasser aus drei angrenzenden Regionen heran. 1948 gruben Bergleute einen 2,5 Kilometer langen Zugangstollen ins nordwestlich gelegene Val Canaria. Dieser wurde 1951 um 4,5 Kilometer bis ins Unteralptal oberhalb von Andermatt verlängert. Damit wird der Ritomsee vom Einzugsgebiet der Reuss gespeist. Am Halt 2 der Exkursion sieht man den Ausgang

des Stollens. Auch vom Einzugsgebiet des Tessiner Teils des Medelser Rheins erhält der Lago Ritom Wasser: Durch einen 1,7 Kilometer langen Stollen gelangt Wasser vom Val Cadlimo in die Murinascia Grande, den Hauptzufluss des Lago Ritom.

Die Wanderung führt nun hinauf zum kleinen, idyllisch gelegenen Lago di Tom. Auffallend ist der weiss leuchtende Sandstrand des Sees. Auch wo die Wege den Untergrund freigelegt haben, kommt schneeweisses, bröseliges Gestein zum Vorschein: Zuckerdolomit und andere Dolomite. Hier kann man den Stoff, aus dem die berühmt-berüchtigte Piorazone besteht, die dem Gotthard-Basistunnel zu schaffen machte, mit eigenen Händen befühlen.



Druckleitung zum Ritom-Kraftwerk, Standseilbahn
Foto: © HADES (Originalbild ersetzt)

Das ganze Pioratal ist von einem karstigen Untergrund geprägt: Es finden sich zahlreiche kleine Mulden, Spalten, und trichterförmige Vertiefungen, sogenannte Dolinen. Der karstige Untergrund ist auch dafür verantwortlich, dass viel Wasser unterirdisch aus dem Val Piora in andere Täler verschwindet.

Weiter geht es bergan auf die Kuppe La Motta, dem Halt 3 der Exkursion. Von hier oben, auf 2115 Meter Meereshöhe, hat man einen fantastischen Blick über das ganze Val Piora. Das Tal ist das Ergebnis der Erosion durch einen Seitenarm des grossen Gletschers, der vor etwa 30 000 bis 18 000 Jahren die Leventina bedeckte, wie man im Exkursionsführer lesen kann.

Mit der Nutzung ging dieses Bakterien-Ökosystem verloren

Von hier oben erkennt man schon den Lago Cadagno am Haltepunkt 4 der Exkursion. Der 21 Meter tiefe See ist das Juwel des Val Piora – ein in den ganzen Alpen einzigartiges Ökosystem.

Sandro Peduzzi hat ihn im Rahmen seiner Doktorarbeit an der ETH Zürich erforscht. Er ist der Autor des Exkursionsführers, arbeitet im kantonalen Gewässeramt in Bellinzona und ist gerade mit einer Gruppe Studenten der Uni Genf am Zentrum für Alpine Biologie. Das kleine, von der Uni Zürich, der Uni Genf und dem Kanton Tessin gegründete Forschungszentrum ist in renovierten Gebäuden der Alpe Piora hinter dem Lago Cadagno untergebracht.

«In der Regel wird ein See periodisch durchmischet», sagt Peduzzi. «Nicht so der Lago Cadagno. Seine Wassermassen sind permanent geschichtet.» Der Grund sei die Zufuhr von Wasser unterschiedlicher Dichte. Das Oberflächenwasser wird von mehreren Zuflüssen aus dem kristallinen Gotthardmassiv versorgt. Dieses sauerstoffreiche Wasser ist arm an gelösten Mineralsalzen. Die tiefen Seeschichten hingegen werden von karbonat- und schwefelhaltigen Quellen am Seegrund gespeist. Der Gehalt an Mineralsalzen dieser Quellen ist so hoch, dass sie als Salzwasser eingestuft werden. Und da Salzwasser dichter ist als Süsswasser, bleibt es permanent am Seegrund.

Die besondere Situation in der Grenzschicht zwischen beiden Wassertypen ermöglicht die Entwicklung eines speziellen Bakterienteppichs aus roten und grünen Bakterien, die Licht zur Energiegewinnung nutzen. «Dort ist das Wasser intensiv rosa gefärbt», sagt Peduzzi und holt zum Beleg ein Fläschchen mit rosa Wasser aus einem Kühlschranks.

Laut dänischen Wissenschaftlern vom Nordic Center for Earth Evolution ist der Lago Cadagno mit dem irdischen Ur-Ozean vor 500 Millionen Jahren vergleichbar, als Bakterien die dominierende Lebensform waren: Auch der Ur-Ozean soll zu Beginn der Sauerstoffanreicherung in der Erdatmosphäre eine vergleichbare Schichtung besessen haben.

Früher wies der Lago Ritom ebenfalls diese «krenogene Meromixis» auf, wie die Schichtung im Lago Cadagno genannt wird. Aber mit der Nutzung für die Wasserkraft ging dieses Ökosystem verloren. Heute ist der Lago Cadagno der letzte See dieser Art in den gesamten Alpen.

Wie Peduzzi berichtet, hat er das Val Piora für die Exkursion ausgewählt, weil die Region sehr gut untersucht sei. Schon in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts wurden Studien durchgeführt, um das Potenzial für die Wasserkraft auszuloten.

Ab 1920 ermöglichte die Wasserkraftnutzung des Lago Ritom die Elektrifizierung der Gotthard-Eisenbahnlinie – ein historischer Meilenstein, der aber nicht ganz ohne Nebenwirkungen blieb. Wie man – zurück auf dem Staudamm am Halt 5 der Exkursion – sieht, liegt der Ausfluss aus dem See, die Foss, komplett trocken. 100 Prozent des Ritomwassers rauscht durch die Stollen und Rohre hinunter Richtung Kraftwerk. Das Gewässerschutzgesetz aus dem Jahr 1991 verlangt aber, dass in den gestauten Flüssen eine Restwassermenge verbleibt. Bei der Neubewilligung für das Ritomkraftwerk wird das eine Rolle spielen.

Ziel muss die Erleichterung der Fischwanderung sein

Zum Ziel der Exkursion geht es wieder mit der Standseilbahn steil hinab ins Tal. Einige Hundert Meter unterhalb des Ritom-Kraftwerks fliesst das turbinierete Wasser in den Ticino. Da sich der Betrieb des Wasserkraftwerks permanent an die Stromnachfrage anpasst, schwankt der Abfluss im Kanal stark. Das wiederum überträgt sich auf den Ticino und führt dort zum sogenannten Schwall/Sunk-Phänomen: Ständig wechseln sich hohe und niedrige Wasserstände ab, was zu einer erheblichen Beeinträchtigung der Fischfauna und der aquatischen Kleinlebewesen führt.

Mit den jüngsten Änderungen des Gewässerschutzgesetzes, die am 1. Januar 2011 in Kraft getreten sind, sollen diese und andere Probleme entschärft werden: Die Abflussschwankungen müssen verringert, ein naturnäherer Feststoff- und Geschiebehalt erreicht und die Fischwanderung erleichtert werden. Um das Schwall/Sunk-Problem zu entschärfen, hilft zum Beispiel ein Pufferbecken zwischen Kraftwerk und Rückgabestelle in den Fluss. Doch in den engen Alpentälern sei der Platz für solche Becken rar, wie Peduzzi zu bedenken gibt. «Die grosse Herausforderung in den kommenden Jahren ist es, solche Massnahmen durchzuführen, ohne das Potenzial der Wasserkraft wesentlich zu schmälern.»

Hades-Exkursionsführer «Wege durch die Wasserwelt». Band 5.1: Wasserkraft, Val Piora – Piotta. Bezug: www.hades.unibe.ch