

# Wo Kräuter stinken und der Schwefel blüht

von Jérôme Arnold, Nicolo Dubacher und Josef Ziegler

**Unter der Leitung der beiden Biologielehrer Thomas Landolt und Urs Wüthrich erlebten acht Schülerinnen und Schüler der Kantonalen Mittelschule Uri eine unvergessliche Projektwoche auf der Tessiner Alpe Piora.**

## Fächerübergreifendes Lernen in der freien Natur

Im Gegensatz zu den meisten anderen Projektwochen des Kollegiums fand die Projektwoche mit dem Arbeitstitel „Alpenökologie und Hydrobiologie“ bereits Mitte August statt. Im Herbst wäre ein wesentlich kleineres Artenspektrum an Alpenpflanzen zu finden. Bei oft niedrigen Temperaturen, manchmal sogar bei Schneetreiben, kann es sowohl für Tiere als auch für Gymnasiasten Ende September im Gebirge oberhalb der Waldgrenze eher ungemütlich werden.

Eine Steinhütte oberhalb des Cadagnosees entpuppte sich im Inneren als ein hochmodernes Laboratorium des Istituto Cantonale di Microbiologia des Kantons Tessin. Die beiden Universitäten Genf und Zürich steuerten mehrere PC, Kopierer, Stereolupen, Fachliteratur, Fanggeräte und gleich ein ganzes Boot sowie ein Floss auf dem Cadagnosee bei. Dieser kleine Alpsee ist nicht nur aus biologischer, sondern auch chemischer Sicht höchst interessant. Er gilt als weltweite Rarität, weil er aus drei Wasserschichten besteht, die sich nicht vermischen. Es handelt sich also um einen so genannten meromiktischen See. Die sehr deutliche Schichtung ist schon farblich, aber auch mit der Nase deutlich erkennbar. Während es in der sauerstofffreien, schwefel- und salzhaltigen unteren Schicht nach faulen Eiern stinkt, fühlen sich oberhalb 12 Metern die Fische derart wohl, dass der See als einer der fischreichsten Bergseen des Tessins gilt. Mittels einer Schöpfflasche sammelten wir vom Floss aus Wasserproben aus Tiefen zwischen 1 und 22 Metern. Erstaunlicherweise kommen rötlichviolette Schwefelbakterien bloss in einer Tiefe von etwa 12 – 13 Metern vor, was wir anhand unserer gefärbten Wasserproben leicht feststellen konnten.

## Erforschen mit Geräten der Universität

Im Labor untersuchten wir dann diese und auch andere Mikroorganismen. Die Plankton-Proben, welche wir in Ufernähe mit dem kleinen Ruderboot holten, werteten wir im Forschungslabor aus. Beeindruckend war nebst den vielen High-Tech Mikroskopen auch das grosse Dunkelfeldmikroskop, mit welchem man Ameisenköpfe, Ruderfusskrebse und sogar Bakterien untersuchen konnte.

Bemerkenswert war auch die Grosse Brennnessel, deren Funktionsweise man erst unter dem Mikroskop so richtig zu verstehen beginnt. Mit ihren hervorstehenden Brennhaaren, die sie als Schutzmechanismus am Stängel entwickelt, kann sie dem Menschen schmerzhafte Schwellungen zufügen. Dies geschieht, weil man ihre nach seitwärts gerichteten Köpfchen abbricht und die Brennnessel dann mittels einer Art Spritzenkanüle ihre Säure in das Opfer "schießt".

Wir machten chemische, physikalische, biologische und sogar geologische Beobachtungen. Auf der Alp fanden wir den bemerkenswerten zuckerförmigen Dolomit, der in dieser Pioramulde den NEAT Verantwortlichen einiges Kopfzerbrechen bereitete. Der Aufbau und Verlauf dieser Schicht war lange Zeit unklar. Durch kostspielige Schrägbohrungen fand man heraus, dass sich weit im Untergrund festes Gestein ohne Wasserdruck befindet, welches den Tunnelbauern erfreulicherweise das Weiterbohren erlauben sollte.

In den Moor- und Sumpfgebieten westlich von Cadagno wiederholt sich der Chemismus des Sees auf kleinster Fläche. Das absolute Highlight war der Langblättrige Sonnentau, welcher sich zu unserem Überraschen als Fleisch fressende Pflanze entpuppte. Er holt sich so den lebensnotwendigen Stickstoff aus tierischen Organismen. Wir entdeckten ihn inmitten eines nach Schwefel stinkenden Sumpfes. Dieser Schwefel, welcher weiss oder gelb an die Oberfläche stösst, wird in einem komplizierten Redoxprozess aus Schwefelwasserstoff oxidiert.

Unterwegs entdeckten wir eine blühende Vielfalt an Alpenpflanzen. Wir studierten deren Anpassungsmechanismen an die Lebensbedingungen im Gebirge. Viele Pflanzen verraten als Zeigerpflanzen den geologischen Untergrund. Am Ende der Woche kannten wir über 100 blühende Pflanzen, viele von ihnen mit dem lateinischen Fachnamen. Einige Kräuter boten sich als Gewürzpflanze für unsere Küche an, andere ziehen mit ihrem Aasgeruch höchstens Insekten an, welche sie dann bestäuben.

Mit dem Erwachen der Sonne schienen sich auch zahlreiche Tierchen aus ihrem Unterschlupf zu begeben, von Grillen und Heuschrecken bis zu Fröschen. Auch Murmeltiere konnten wir schon von weitem hören und ganz nah beobachten.

### **In der anderen „Alphütte“**

Da es keine Einkaufsläden in der Nähe gibt, mussten wir unsere Lebensmittel mitnehmen. Dafür hatte unser Lehrerteam bestens vorgesorgt. Wir Schüler nahmen gern die Herausforderung an, unsere Kochkünste unter Beweis zu stellen. Nebst Cous-Cous und Risotto kreierten wir auch eigene Desserts, oder einfach einen Kaffee mit frisch gepflücktem Thymian. Ferner galt es Geschirr zu spülen, den Boden zu fegen und Holz zu hacken.

Es wurde nicht nur der Wissensdrang befriedigt, sondern auch körperlich ging's zur Sache. Mit kürzeren sowie auch längeren Naturausflügen in die faszinierenden Regionen rund um den Lago Cadagno wurden wir auch physisch gefordert. Auch die Exkursion zum Lago di Tom, welcher etwa einem Drittel der Fläche des Cadagno Sees aufweist, war ein Highlight, da es eine abenteuerliche Bademöglichkeit bei Gänsehaut erregenden 15° C enthielt. Der Höhepunkt der Woche war jedoch der Ausflug über den Passo del Uomo bis zum Lukmanierpass. Auf einer Höhe von etwa 2200 M.ü.M. wurden die verschiedenen Höhenstufen der alpinen Gebirgsketten durch die abnehmende Artenvielfalt der Flora und Fauna noch ersichtlicher. Zwischen der Penninischen Gneiszone und dem Gotthardmassiv zeigt die Pioragegend Steinformationen, welche sogar Rückschlüsse zur Alpenbildung ziehen lassen.

Abends sassen wir am Cheminéefeuer, spielten Gitarre und sangen. Manchmal begleitete Herr Wüthrich die Lieder noch mit seiner Mundharmonika. Und während die Knaben gerade einen Jass klopften oder Poker spielten, konnten sich die Mädchen nicht von den Pflanzen und den Bestimmungsbüchern trennen. Am Ende einer sehr lehrreichen Woche führte uns die Rätom- Standseilbahn auf dem steilsten Gleis der Welt wieder runter ins Tal.

### **„Schön ischs gsi, schad ischs scho wieder verbii“**

#### **Fotos:**

1. Die Gymnasiastengruppe lernt den zuckerförmigen Dolomit kennen
2. Junge Forscher an den Mikroskopen des Universitären Institutes
3. Der Langblättrige Sonnentau, eine Fleisch fressende Pflanze, umgeben von Moosen und Gräsern

