Vegetationsaufnahmen

Adrian Hnatek, Gregory Jäggli und Alexandra Metzger

Einleitung

Das Oberhalbsteingebiet weist eine sehr interessante Flora auf. Wir versuchten, die Flora an verschiedenen Standorten miteinander zu vergleichen. Insbesondere von Interesse war, wie sich die Vegetation an verschiedenen Expositionenlagen, auf verschiedenenem Untergrundgestein und in verschiedenen Höhenstufen verändert. Dazu wurden zwei Gebiete untersucht, an denen sich diese Unterschiede gut feststellen liessen, nämlich der Piz Martegnas und ein Teilgebiet der Alp Flix.

Theorie

Methode

Im Grundsatz sollte bestimmt werden, in welchen Gebieten welche Pflanzen wie häufig vorkommen. Als Grundlage dazu dienten klassische Vegetationsaufnahmen. In regelmässigen Abständen wurde ein Quadratmeter abgemessen und die Pflanzen in diesem Plot bestimmt. Zusätzlich wurde der ungefähre Deckungsgrad jeder Pflanzenart abgeschätzt und tabelliert.
Im ersten Gebiet, dem Piz Martegnas, wurde eine Messreihe um den Berg herum gelegt, um die unterschiedlichen Expositionen zu vergleichen. In einer zweiten Messreihe wurde bei konstanter Exposition die Höhenabhängigkeit getestet, indem mehrere Plots in einem Abstand von jeweils 100 Höhenmetern aufgenommen wurden. Der Untergrund des Piz Martegnas besteht vorwiegend aus überlagertem quartärem Moränenmaterial.
Als zweites Gebiet wurde mit der Alp Flix eine Region gewählt, die als Untergrundgestein Serpentinit, ein ultrabasisches Gestein, aufweist.

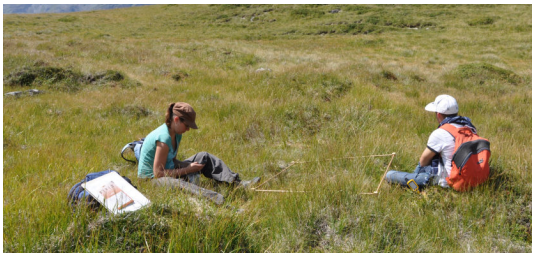

Abb. 1: Vorgehen bei einer Vegetationsaufnahme. Zuerst wurden die Pflanzen innerhalb des Quadrats ($1m^2$) bestimmt und der Deckungsgrad geschätzt. Dann wurden noch der pH-Wert des Bodens gemessen und die GPS-Koordinaten des Plots aufgenommen.

Prominenzwert und Zeigerwerte

Aus den erhobenen Daten wurde der Prominenzwert P_i jeder Art berechnet. Er setzt sich zusammen aus der relativen Frequenz f_i und der relativen Deckung d_i gemäss der Formel

$$P_i = d_i + f_i$$

und macht daher gleichzeitig Aussagen über die grossräumige (Frequenz) und kleinräumige (Deckung) Häufigkeit einer Art.
Zeigerwerte geben die Standortbedingungen einer Pflanze an. Die Skala der Zeigerwerte reicht von 1 bis 5. Als Beispiel soll hier die Temperaturzahl erwähnt werden. Hat die Pflanze einen Wert nahe 5, wächst sie nur an sehr heissen Standorten. Liegt die Zahl nahe bei 1, so findet die Pflanze an sehr kühlen Standorten ideale Wachstumsbedingungen vor. Andere Zeigerwerte sind z.B. die Nährstoffzahl, die Feuchtigkeitszahl, die Reaktionszahl (pH) oder die Lichtzahl.

Resultate

Standortcharaktierisierung mit Zeigerwerten

Für die Zeigerwerte wurde der Durchschnitt aller Plots des Piz Martegnas mit dem Durchschnitt aller Plots auf der Alp Flix verglichen. Ausserdem wurden diese Standorte noch anderen Standorten wie Speer und Mattstock gegenübergestellt. Die folgenden Interpretationen sind mit einer gewissen Unsicherheit behaftet, da einige Pflanzen nicht bestimmt werden konnten und ihnen somit keinen Zeigerwert zugeordnet werden konnte. Ausserdem sind die statistischen Fehler zum Teil so gross wie die Differenz der Zeigerwerte.
Erwartungsgemäss sind die Werte der Licht- und Temperaturzahl bei allen Standorten ähnlich. Die Lichtzahl beider Standorte liegt hoch (bei 3.5), und die Temperaturzahl im eher tiefen Bereich, was gut mit dem alpinen Standort übereinstimmt.
Die Reaktionszahl beim Standort Piz Martegnas liegt bei etwa 3, woraus man schliessen kann, dass das Gestein dort eher neutral ist. Der Mattstock weist wegen dem kalkigen Untergrund eine hohe Reaktionszahl von 3.5 auf. Die Alp Flix hingegen zeichnet sich durch eine tiefe Reaktionszahl aus. Dies überrascht, da Serpentinit grundsätzlich sowohl kalkliebende wie säureliebende Pflanzen beherbergen kann. Offensichtlich überwiegen auf der Alp Flix jedoch die Arten, die einen sauren Standort bevorzugen.

Die Nährstoffzahl liegt beim Mattstock und der Alp Flix bei einem Wert von 2, was auf Nährstoffarmut hinweist. Dies ist eine typische Eigenschaft der betreffenden Gesteine Kalk und Serpentinit. An den anderen Standorten wurden höhere Werte nachgewiesen, was darauf zurückzuführen ist, dass diese Böden humusreicher sind.

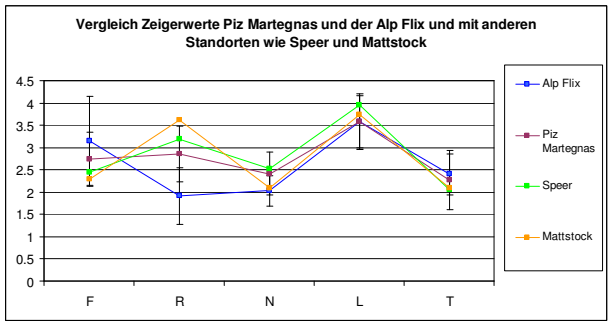

Abb. 2: Das Diagramm zeigt die durchschnittlichen Zeigerwerte vom Piz Martegnas (weinrot) und dem Transekt auf der Alp Flix (blau), ebenfalls sind die Vergleichsorte Speer (grün) und Mattstock (orange) angezeigt (F=Feuchtigkeitszahl, R=Reaktionszahl, N=Nährstoffzahl, L=Lichtzahl, T=Temperaturzahl).

Prominente Arten

Die grösste Prominenz im Untersuchungsgebiet haben die Süssgrässer. Auf der Alp Flix sind zudem die Krähenbeere (*Empetrum nigrum*) und die echte Moorbeere (*Vaccinium uliginosum*) gut vertreten. Auf dem Piz Martegnas ist die Silberwurz (*Dryas octopetala*) sehr prominent. Es ist auffallend, dass auf der Alp Flix sehr viele Kleinsträucher vorhanden sind, wie zum Beispiel Krähenbeere, Moorbeere oder Zwergwachholder (*Juniperus communis s. l.*).

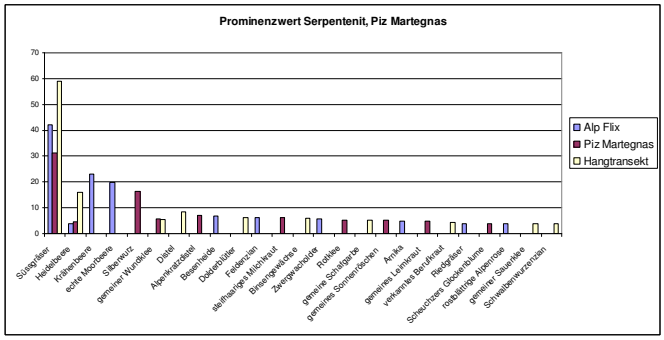

Abb. 3: Das Diagramm zeigt die Prominenzwerte der Vegetation des Piz Martegnas (rot: Expositionstransekt, gelb: Höhentransekt) und der Alp Flix (blau).

Nun kann man sich fragen, warum diese Kleinsträucher so oft auftreten. Dazu gibt es verschiedene Hypothesen. Zunächst sollte festgehalten werden, dass Zwergsträucher nährstoffarme Standorte bevorzugen. Die Zeigerwerte weisen klar auf, dass dies hier der Fall ist. Die Gründe, warum diese Pflanzen wenig Nährstoffe zum wachsen brauchen, sind vielfältig. Einerseits wachsen Kleinsträucher im Vergleich zu krautigen Pflanzen viel langsamer, somit werden auch weniger Nährstoffe gebraucht. Andererseits sind diese Pflanzen oft immergrün oder tragen Nadeln. Somit müssen diese Pflanzen im Frühjahr nicht alle ihre photosynthetischen Organe neu aufbauen und sind also auf weniger Nährstoffe angewiesen. Ausserdem gehen Zwergsträucher oft eine Symbiose mit Mykorrhiza-Pilzen ein, wodurch sie vorhandene Nährstoffen effizienter gewinnen können. Eine weitere Ursache für das häufige Auftreten der Zwergsträucher könnte in der Beweidung liegen. Bei Beweidung frisst das Vieh kaum Zwergsträucher, womit diese sich problemlos ausbreiten können.

Abb. 4: Echte Moorbeere (Vaccinium uliginosum)

Fazit

Bei unserer Arbeit konnten wir unser botanisches Wissen erweitern und lernten viele neue Pflanzen kennen. Trotz einigen Problemen mit der Bestimmung der Pflanzen (insb. Der Gräser) und den daraus folgenden systematischen Unsicherheiten in der Berechnung der Zeigerwerte, kann aus dem Projekt geschlossen werden, dass die Zuordnung von Zeigerwerten zu Standorten nicht unproblematisch ist und weiter untersucht werden muss. Daher müssen die gezogenen Schlüsse mit einer gewissen Vorsicht bewertet werden. Das Studium der prominentesten Arten hingegen lieferte einige interessante Einblicke in das Konkurrenzverhalten alpiner Arten.