

## Natürliche Begrünungshilfen – kleine Helfer mit großer Wirkung

Autor: Tobias Schmid· Otto Hauenstein Samen AG, geoVerde, CH-8197 Rafz

### Notwendigkeit einer Vegetationsdecke

Sollen erosionsgefährdete Flächen stabilisiert und renaturiert werden, so spielt die Wiederherstellung einer standortgerechten Vegetationsdecke eine zentrale Rolle. Voraussetzung hierfür ist, dass ein funktionstüchtiges Keimbeet für die Pflanzen vorhanden ist (Graf und Gerber 1997). Nach baulichen Eingriffen oder Rutschungen bleibt häufig nur noch der nackte Rohboden zurück, welcher bezüglich Wasser- und Nährstoffverhältnissen ein ungünstiges Keimbeet darstellt. In solchen Situationen ist es entscheidend, das wenige verbliebene Feinmaterial vor der Wucht direkt aufprallender Niederschläge und vor Ausschwemmung zu schützen.



**Abbildung:** Aspekte eines Begrünungsversuches im Berggebiet der Schweiz.

Aspekt und Deckungsgrad der Varianten ohne Zuschlagstoffe links und mit der Zugabe einer arbuskulären Mykorrhiza Formulierung nach einer Vegetationsperiode. Ansaat mit einer standortgerechten Alpin Samenmischung zum gleichen Zeitpunkt.

### **Verschiedene Wege**

Bei der Wiederherstellung von geschädigten Flächen wird oft das "schnelle Grün", welches mit Unterstützung von Mineraldüngern erzielt wird, als Maßstab für den Erfolg genommen. Nach Graf und Gerber, 1997, kann ein Düngereinsatz jedoch längerfristig mit verschiedenen negativen Auswirkungen verbunden sein. So verdrängen Pflanzen, die nicht an den Standort angepasst sind, jedoch die schnell verfügbaren Nährstoffe besser verwerten können, die standortgerechten und anspruchsloseren Arten. Weiter wird das Wachstum der Feinwurzeln eingeschränkt und es kann zu großen Veränderungen der Bodenflora- und Fauna kommen. Als alternative Lösung zur Verbesserung der Wachstumsbedingungen bietet sich das Nachahmen der Natur an, wie sie im Rahmen der Bodensukzession aus einem Rohboden ein für Pflanzen besiedlungsfähiges Substrat bildet.

Es gilt sowohl einen raschen und dennoch nachhaltigen Erosionsschutz zu ermöglichen. Nötigenfalls helfen im Anfangsstadium Hilfsmittel wie Erosionsschuttmatten oder -netze. Auch Mulchstoffe (Stroh, Holzfasern, Cellulose etc.) helfen der Vegetation an Extremlagen im Anfangsstadium, sowohl zur Verbesserung des Mikroklimas, als auch als Schutz der Feinerde und Keimlinge vor Wind, Sonne und der Kraft des Regens. Es gibt jedoch noch andere Helfer, die wir uns zu Nutze machen können.

### **Natur macht es vor**

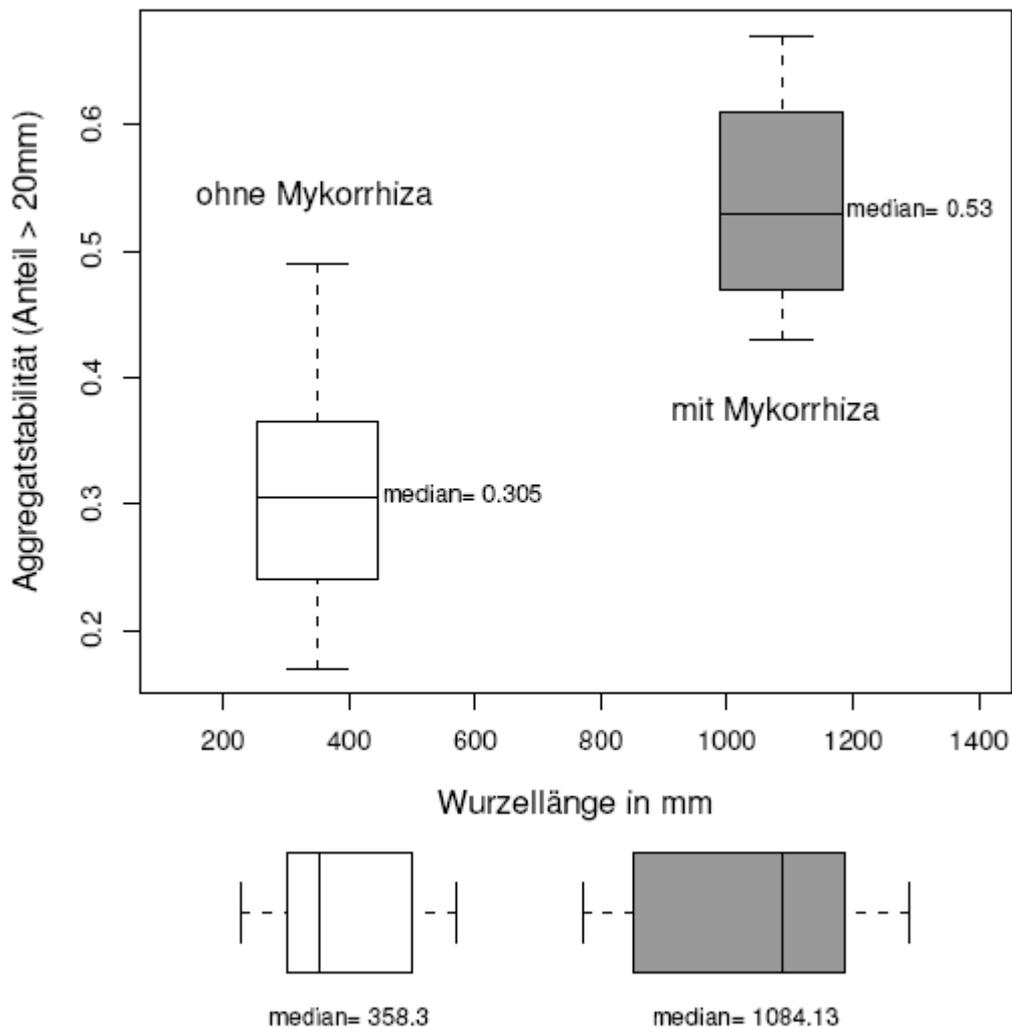
Die Stabilität der Bodenstruktur ist entscheidend für die Durchwurzelbarkeit und das Wasserangebot wie auch für die Bodendurchlüftung. Dies wiederum begünstigt die Zersetzung von organischen Substanzen und wirkt sich so positiv auf das Nährstoffangebot aus. Beim Aufbau einer stabilen Bodenstruktur spielen Mykorrhizapilze zusammen mit anderen Mikroorganismen eine bedeutende Rolle. Diese Pilze, welche Wurzeln besiedeln und mit den Pflanzen in Symbiose leben, können mit ihrem weitverzweigten Hyphennetzwerk kleinste Bodenpartikel umgarnen und diese so mechanisch zu Mikroaggregaten zusammenfügen. Zusätzlich werden durch pilzspezifische Stoffwechselprodukte lose Bodenpartikel und Mikroaggregate chemisch miteinander verkittet. Zusammen mit den Feinwurzeln und Wurzeln der Pflanzen etabliert sich so ein stabiles Bodenaggregatsgefüge.

### **Modellversuche und Felddemonstrationen**

An der Eidg. Forschungsanstalt für Wald- Schnee- und Landschaft (WSL) in Birmensdorf/Schweiz untersucht das Team Erd- und Felsbewegungen schon seit längerer Zeit die Wirkung von Pflanzen-Pilz-Assoziationen auf die Bodenstruktur.

Im Rahmen von Beregnungsexperimenten zeigte sich, dass Mykorrhizapilze auch bei dynamischen Belastungen wie Starkniederschlägen zur Erosionsverminderung beitragen können. Resultate zeigten eine deutliche Abnahme der Erosion in der Reihenfolge Kontrolle > Bepflanzt > Bepflanzt & Pilz.

Um ein Modell nach Böll und Graf, 2001, zur Quantifizierung der Vegetationswirkungen zu prüfen, wurden Aggregatsversuche mit verschiedenen Klassen von zylinderförmige Bodenproben durchgeführt, siehe Frei und Graf 2002. Die Resultate zeigten, dass bepflanzte und mykorrhizierte Proben nicht nur längere Wurzeln, sondern auch eine bessere Aggregatsstabilität aufwiesen als nur bepflanzte Bodenproben.

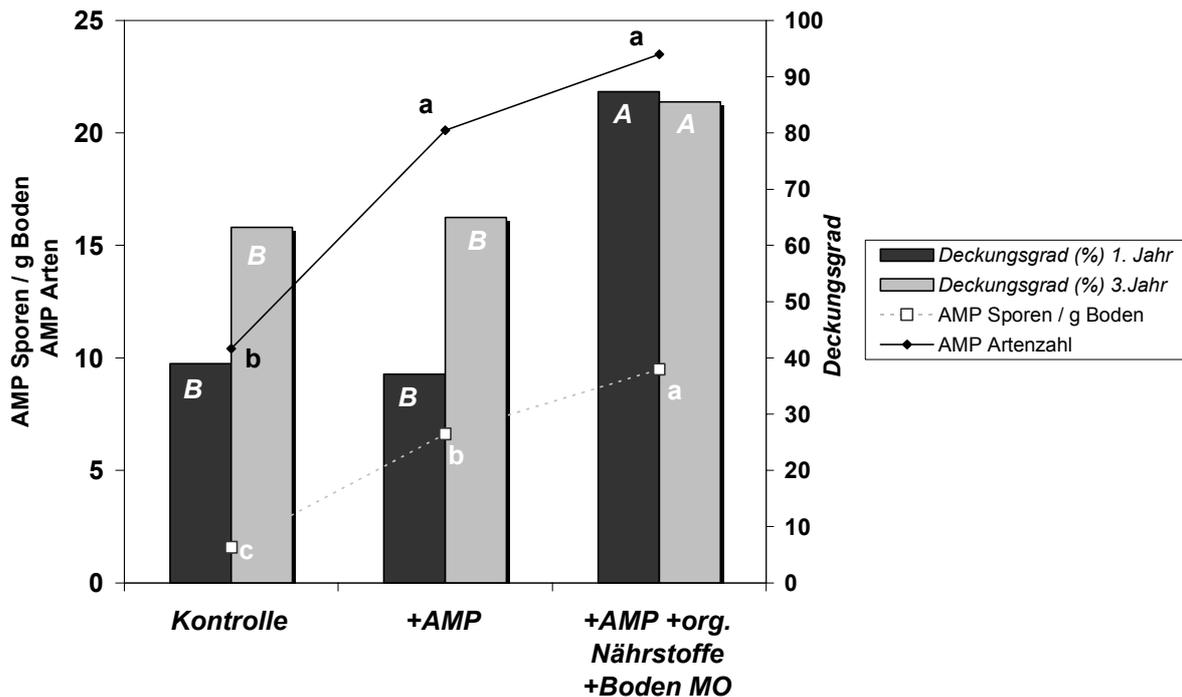


**Grafik : Aggregatbildung und Wurzellängen in Abhängigkeit von Mykorrhizabehandlung**

Prozentualer Massenanteil von Aggregaten mit Durchmesser > 20 mm im Bezug zur Wurzellänge. Die Bodenproben (Durchmesser: 70 mm; Höhe: 140 mm) waren mit Weisserle (*Alnus incana*) bepflanzt und bei der Hälfte der Proben wurde zusätzlich ein Mykorrhizapilz als Mycel beigegeben (Erlenkremping, *Paxillus filamentosus*). Die Aggregatsstabilität wurde im Wassersättigungs- Experiment ermittelt.  
 Quelle: Frei und Graf, 2002.

**Begrünungsversuche im Berggebiet**

Ansaatversuche in verschiedenen Alpenregionen der Schweiz haben gezeigt, dass sich besonders in Extremlagen und auf Böden mit geringem organischem Anteil der Einsatz von Mykorrhizapilzen in Kombination mit organischen Nährstoffen und weiteren Bodenmikroorganismen lohnt.



**Grafik: Ergebnisse Begrünungsversuch im Berggebiet nach Schmid et al. 2005**

Ergebnisse aus einem Begrünungsversuch in den Hochlagen (Munt da San Murezzan, Corviglia - St. Moritz auf 2700 müM) nach drei Vegetationsperioden. Effekte der Anwendung von arbuskulären Mykorrhizapilzen (AMP) allein oder formuliert auf AMP Sporenzahl, Diversität und Deckungsgrad (Daget und Poissonet 1971) gegenüber unbehandelter Ansaat. Die signifikanten Unterschiede zwischen den Verfahren sind mit verschiedenen Buchstaben gekennzeichnet. (ANOVA, Duncan Test P = 0.05)

In der praktischen Anwendung konnte die Firma geoVerde an verschiedenen Standorten, bei Begrünungen von Hochlagen gute Resultate erzielen.

Die Vegetation entwickelte sich schon im ersten Jahr nach der Saat sehr gut, was sich in einem hohen Deckungsgrad äußerte (Abb. 6). Zudem blieb die Deckung auch ohne Nachdüngung nachhaltig hoch (Deckung nach 3 Jahren) – ein Zeichen, dass eine sich selbst erhaltende und an den Standort angepasste Vegetation etabliert war.

Untersuchungen an der Universität Basel haben zudem gezeigt, dass sowohl Quantität wie Diversität der Mykorrhizapilze nach drei Jahren nachhaltig von der Zugabe am Anfang profitiert hatten. Schmid et al., 2005, zeigten, dass eine mäßige Nährstoffgabe in organischer Form verabreicht, auf einem Rohboden die notwendige Starthilfe bringt.

**In der Praxis bewährt**

Heute können im Handel säfertige Samenmischungen für die Begrünung von Extremlagen verschiedenster Art erworben und eingesetzt werden. Diese enthalten neben den standortangepassten Samen, wirksame Mykorrhizapilze und Zusätze von organischen Keimhelfern und weitere Bodenmikroorganismen, die die Phosphat-Verfügbarkeit verbessern.

Auch für den Einsatz mit dem heute üblichen Anspritzverfahren sind der Situation angepasste und einfach anwendbare Produkte im Handel erhältlich; sei es in fixfertigen Mischungen oder als Einzelkomponenten.

## **Schlussfolgerungen**

Durch ihre Funktion in der Pflanzenernährung und ihren Beitrag zur Verbesserung der Bodenstruktur sind die Mykorrhizapilze prädestiniert, die Lücken zwischen den tatsächlich vorhandenen Bodenbedingungen und den effektiven Anforderungen der Pflanzen zu schließen. Da nach Rutschungen oder baulichen Eingriffen im Gelände der natürliche Vorrat an Mykorrhizapilzsporen und -mycel im Rohboden häufig stark reduziert oder gar vollständig eliminiert ist, sollten bei Lebendverbaumaßnahmen und Begrünungen auf Rohböden geeignete Symbiosepilze zugegeben werden siehe Graf und Gerber, 1997. Der Einsatz ausgewählter Pflanzen-Pilz Gemeinschaften bietet eine Alternative zu den heute üblicherweise eingesetzten Mineraldüngern, welche ihre Wirksamkeit oft schon nach kurzer Zeit verlieren.

Für eine erfolgreiche Begrünung müssen selbstverständlich alle weiteren Faktoren berücksichtigt werden und insbesondere bei der Wahl des Saatgutes, des Anwendungsverfahrens und weiterer notwendiger Hilfsmittel fachmännischer Rat hinzugezogen werden.

Unter diesen Voraussetzungen kann selbst mit rein natürlichen Stoffen besonders auch an Extremlagen eine erfolgreiche Begrünung erzielt werden, die sowohl einen raschen Erosionsschutz als auch eine sich selbst erhaltende und pflegeleichte Vegetationsdecke ermöglicht. Ganz im Sinne des goldenen Mittelweges.

## **Literaturübersicht:**

Böll, A und Graf, F. 2001. Nachweis von Vegetationswirkungen bei oberflächennahen Bodenbewegungen - Grundlagen eines neuen Ansatzes. Schweiz. Z. Forstwes., 152 (1): 1-11.

Daget, P. und Poissonet, J. 1971. Principes d'une technique d'analyse quantitative de la végétation des formations herbacees. In P. Daget: Méthodes d'inventaire phyto-écologique et agronomique des prairies permanentes. Centre National de la Recherche Scientifique, Montpellier, France, Document No. 56: 85-100.

Frei, M. und Graf, F 2002. Mykorrhiza und Bodenstabilität. Ingenieurbiologie, 12 (3): 5-10.

Graf, F. und Gerber, W. 1997. Der Einfluss von Mykorrhizapilzen auf die Bodenstruktur und deren Bedeutung für den Lebendverbau. Schweiz. Z. Forstwes., 148 (11): 863-886.

Schmid, T., Oehl, F., Streit, M. 2005: Verwendung von arbuskulären Mykorrhizapilzen bei der Begrünung von Rohböden. Ingenieurbiologie, 15 (3+4): 44-45.