

- Die eingegebenen Aufnahmen können sowohl in Listenform als auch in Tabellenform dargestellt werden.
- Interaktives Sortieren der Tabelle durch Verschieben von Zeilen und Spalten ist möglich.
- Automatisches Sortieren nach Stetigkeit oder Kopfdaten ist möglich.

5. Export in Dateiformate anderer Programme

- Ausgabe als Textdatei in verschiedenen Formaten
- Ausgabe als dBase-Datei für Import z. B. in Excel
- Ausgabe im Cornell Condensed Format (TWINSPAN, DECORANA .), SYN-TAX 5, VegBase, TAB, WinVeg, MULVA, FLORA-D, VEGI usw.

6. Zeigerwertberechnungen

- Mehrere Zeigerwertdateien stehen zur Auswahl.
- Die Darstellung aller Zeigerwertspektren in Form von Balkendiagrammen für jede einzelne Aufnahme einer Datei kann in einem Arbeitsschritt erfolgen.
- Ausgabe von Anzahl, Mittelwert, Median für jeden Faktor als Textdatei und dBase-Datei in verschiedenen Formaten für Import in Tabellenkalkulationsprogramme (z. B. Excel) oder Statistikprogramme (z. B. SPSS) usw.

Anschrift des Verfassers: Robert WIEDERMANN, Institut für angewandte Statistik und EDV, Universität für Bodenkultur, Gregor-Mendel-Straße 33, A-1180 Wien.

E-Mail: wiederma@mail.boku.ac.at

Über eine neue Methode der Hochlagenbegrünung

Von Helmut WITTMANN & Thomas RÜCKER

Einleitung

Begrünungen erdoffener Stellen in Lagen oberhalb der alpinen Waldgrenze stellen nach wie vor ein vegetationstechnisches Problem dar (vgl. SCHIECHTL 1982, KLUG-PÜMPEL 1992). Vor allem zwei Faktoren limitieren den dauerhaften Begrünungserfolg: 1. das Fehlen von hochlagenangepaßtem, bodenständigem Saatgut, 2. die nur sehr langsam erfolgende Einwanderung der umgebenden Vegetation. So wurde bei den meisten der bisher durchgeführten Hochlagenbegrünungen beobachtet, daß die eingesäten Arten (zumeist Tieflandsarten) bereits wieder verschwunden waren, bevor die bodenständige Umgebungsvegetation im zu begrünenden Bereich Fuß fassen konnte. Da seit weni-

gen Jahren Hochlagensaartgut österreichischer Herkunft in größeren Mengen verfügbar ist, haben die Autoren eine kombinierte Begrünungstechnik entwickelt und an drei Beispielen in den Salzburger Alpen praktisch erprobt.

Material und Methoden

Sämtlichen durchgeführten Begrünungsarbeiten wurden zwei Strategien zugrunde gelegt: 1. Transplantation von Vegetationsstellen in der Größe von 30 x 30 bis 70 x 70 cm und Andecken derselben in einer rasterartigen Struktur mit unterschiedlichem Abstand auf den zu begründenden, humusierten Flächen (vgl. Abb. 1); 2. Aufbringen von möglichst an den Standort angepaßtem Saatgut und Durchführung einer Startdüngung mit Biosol®.

1. Staudamm des Kraftwerkes Rotgülden (Lungau, Salzburg)

Projektbeginn: 1991; Höhenlage: 1700 bis 1750 m; Maßnahmen: Begrünung einer 2,5 ha großen Fläche eines Erd-Schüttdammes und dessen Umfeld; Transplantierte Pflanzengesellschaften: Grünerlengebüsch, Hochstaudenfluren, *Rumex-alpinus*-Bestände, *Calamagrostis-villosa*-Rasen; Zwischensaat: 60% *Deschampsia cespitosa*, 30% *Festuca rubra* „kokett“, 10% *Cynosurus cristatus*, 1993 lokal auch *Poa alpina*; zusätzliche Maßnahmen: Einbringen von in der Natur gesammeltem Wildsaatgut (Hochstaudenpflanzen), Verwendung von Weidenstecklingen (*Salix appendiculata*, *S. myrsinifolia*); Auftraggeber: SAFE.

2. Schmittenhöhe (Pinzgau, Salzburg)

Projektbeginn: 1994; Höhenlage: 2000 m; Maßnahmen: Straßenrückbau und Sanierung von Erosionsstellen; Transplantierte Pflanzengesellschaften: Bürstlingrasen, Lägerfluren, Zwergstrauchheiden mit *Vaccinium vitis-idaea*, *V. myrtillus* und *V. gaultberioides*; Zwischensaat: 50% *Poa alpina*, 40% *Festuca nigrescens*, 5% *Pbleum alpinum*, 5% *Trifolium badium*; zusätzliche Maßnahmen: Fixieren der aufgetragenen Humusschichten mit Geotextil; Auftraggeber: Schmittenhöhe Bergbahnen AG.

3. Mooserboden (Pinzgau, Salzburg)

Projektbeginn: 1992; Höhenlage: 2000 m; Maßnahmen: Weg-, Straßen- und Parkplatzrückbau; Transplantierte Pflanzengesellschaften: Bürstlingrasen, Hochstaudenfluren, Violettswingel-Rasen; Zwischensaat: 70% *Poa alpina*, 25% *Festuca nigrescens*, 5% *Pbleum alpinum*; zusätzliche Maßnahmen: Einbringen von alpinen Weidenarten als Stecklinge (*Salix helvetica*, *S. waldsteiniana*, *S. hastata*) teilweise über Vorkultivierung in einer Humusdeponie in identer Höhenlage; Auftraggeber: TKW.

Ergebnisse

1. Staudamm des Kraftwerkes Rotgülden

Vegetationsentwicklung: außer kleiner Erosionsflächen (Wasserrinnen) bereits nach einem Jahr 100% Deckung; Austrieb von *Alnus viridis* und *Lonicera caerulea* (Wurzelstöcke) im ersten und zweiten Jahr verzögert, im dritten Jahr Vollaustrieb; Ausfall sämtlicher *Juniperus-communis*-Pflanzen; Aufkommen der

Ericaceen durchschnittlich 60%; Anwachsrate der Rasensoden und Hochstaudenpflanzen 100%, 1993 mit deutlichen Ausbreitungstendenzen; versetzte Farnpflanzen gehen durch die Konkurrenz von *Calamagrostis villosa* zurück; Saatgut: *Deschampsia cespitosa* kommt 1991 zur Dominanz, wird 1992 durch aufkommende Sträucher, Hochstauden und *Calamagrostis villosa* zurückgedrängt, Saatgutverunreinigungen (*Tripleurospermum inodorum*) fallen 1992 vollständig aus. Erscheinungsbild: 1994 ist der rekultivierte Bereich von der Umgebungsvegetation fast nicht mehr zu unterscheiden.

2. Schmittenhöhe

Vegetationsentwicklung: Herbst 1994: 70–100% Deckung; 100%ige Anwachsrate der Rasensoden und Lägerfluren, optimale Entwicklung der Zwergsträucher; Auflaufen der Zwischensaat zu fast 100%, durch den Schutz des Geotextils ist die Wuchsleistung erhöht, durch Trittschäden (Weidevieh) sind in Teilbereichen Ausfälle v. a. der Zwischensaat zu verzeichnen; Erscheinungsbild: 4 Monate nach Abschluß der Rekultivierungsarbeiten herrscht bereits ein naturnaher Eindruck vor.

3. Mooserboden

Vegetationsentwicklung: 1992: 80–100% Deckung, 1993: 100%; 100%ige Anwachsrate der Rasensoden und Hochstaudenpflanzen, gute Entwicklung der Zwergsträucher; v. a. bei den (ein Jahr) vorkultivierten Weidenstecklingen optimale Anwachsrate und Wuchsleistung; *Poa alpina* keimt 2–4 Wochen nach der Einsaat und dominiert deutlich; Erscheinungsbild: Nach 3 Vegetationsperioden ist der rekultivierte Bereich von der Umgebungsvegetation kaum mehr zu unterscheiden.

Diskussion und Resümee

Die hier vorgestellte Begrünungstechnik setzt gezielt bei den Hauptproblemen bisher durchgeführter Hochlagenbegrünungen an. So wird durch das punktuelle Aendecken von Vegetationstransplantaten (vgl. Abb. 1 B) auf die Rekultivierungsfläche die Ausbreitungsdistanz für die Bestandesvegetation deutlich verringert. Durch das mitübersetzte Diasporenpotential des Oberbodens kommt es in den Grenzflächen zu einer „natürlichen“ Einsaat. Darüber hinaus kann durch die Applikation von „echtem“ Hochlagensaatgut – vor allem mit höheren Prozentanteilen von *Poa alpina* – in kurzer Zeit eine zwar artenarme, aber stabile und erosionssichernde Vegetationsdecke erzeugt werden.

Durch die angedeckten Vegetationsteile kommt es im Vergleich zu herkömmlichen berasteten Flächen (Abb. 1 A) zu kleinräumigen Geländeunebenheiten, wie sie v. a. für beweidete Flächen typisch sind. Dieser Eindruck kann noch durch die Einbringung von Weidenhölzern verstärkt werden.

Wenn auch endgültige Aussagen über die tatsächlichen Einsatzmöglichkeiten dieser Methode (begrenzende Höhenlage, exakte Entwicklungszeit bis zur naturidentischen Vegetation) zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch nicht getroffen werden können, so übertreffen die bisherigen Ergebnisse jedoch herkömmliche Hochlagenbegrünungen deutlich. Abschließend sei nachdrücklich darauf verwiesen, daß diese Methode eine Grundstrategie darstellt, die durch entsprechende Planung und Betreuung auf das jeweilige Projekt abgestimmt werden muß.

KLUG-PÜMPEL, B. (1992): Schipistenbewuchs und seine Beziehung zur naturnahen Vegetation im Raum Obertauern (Land Salzburg). – *Stapfia* 26:1–100, 4 Karten.

SCHIECHTL, H. M. (1982): Der Bau von Wintersportanlagen. – *Allgem. Forstzeitung* 93:95–96.

Anschrift der Verfasser: Dr. Helmut WITTMANN und Dr. Thomas RÜCKER, Institut für Ökologie/Haus der Natur, Arenbergstraße 10, A-5020 Salzburg.

Zur Palynologie paläogener Schichten des Krappfeldes

Von Reinhard ZETTER, Michael HESSE

Mit zwei Bildtafeln

Kurzfassung: In der vorliegenden Arbeit werden erstmals Ergebnisse einer Bearbeitung der paläogenen Mikroflora des Krappfeldes (Kärnten) dargestellt. Aus dem Pollenniederschlag läßt sich eine tropisch-subtropische Vegetation rekonstruieren.

Summary: For the first time a paleobotany-palynology study of paleocene Krappfeld (Carinthia) sediments is presented. Judging from the fossil pollen and spores record it can be concluded that c. 55 m a ago a subtropical-tropical vegetation was present.

Geologie und Stratigraphie

Das Alttertiärvorkommen (Paläogen) des Krappfeldes, aber auch die Paläogenvorkommen des Karawankenvorlandes und Südkärntens stellen isolierte Vorkommen eines ehemals zusammenhängenden zentralalpiner Sedimentationsraumes mit deutlichen Beziehungen zum adriatischen Raum dar. Gemeinsam mit den Paläogenvorkommen Norditaliens, Sloweniens und Kroatiens handelt es sich dabei um Äquivalente von Tethysablagerungen, die im ganzen Mittelerranengebiet verfolgbar sind (WILKENS 1989, 1991). Bekannt ist das Paläogenvorkommen des Krappfeldes durch das artenreiche und weitverbreitete gesteinsbildende Auftreten nahezu aller im Alttertiär relevanter Großforaminiferen-Gruppen, teilweise auch unter Beteiligung von Kalkalgen und deren Verwachsungsgemeinschaften (WILKENS 1989). Eine paläobotanische bzw. palynologische Bearbeitung der in die weitgehend marine Sedimentationsabfolge eingelagerten Kohlschichten (von meist geringer Mächtigkeit) liegt bisher nicht vor. Im Bereich des Krappfeldes überlagern die bis zu 200 m mächtigen paläogenen Sedimente diskordant oberkretazische Ablagerungen. Die alttertiären Sedimente des Krappfeldes umfassen den Zeitbereich vom obersten Paläozän (Ilerd) bis in das mittlere Eozän (Wende unteres/mittleres Lutet). Nach der neuesten Gliederung des Krappfeldpaläogens (WILKENS 1991) können die Sedimente in drei Formationen gegliedert werden: 1. Holzer-Formation (Ilerd), 2. Sittenberg-Formation (oberstes Ilerd bis unteres Ypresian) und 3. Dobranberg-Formation (unteres Ypresian bis unteres/mittleres Lutet). Bereits die älteste Sedimentfolge (Holzer-Formation) enthält einzel-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Carinthia II - Sonderhefte](#)

Jahr/Year: 1995

Band/Volume: [53](#)

Autor(en)/Author(s): Wittmann Helmut, Rucker Thomas

Artikel/Article: [Über eine neue Methode der Hochlagenbegrünung. 134-137](#)