

Zusammenfassung

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes der Eidg. Tech. Hochschule, Stiftung Rübel, in Zürich**

Band (Jahr): **97 (1988)**

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

ZUSAMMENFASSUNG

In der Umgebung von Davos (östliche Schweizer Alpen) wurden die Folgen der oberhalb 2200 m gelegenen, zwischen 1963 und 1978 durchgeführten Planierungen von Skipisten aus pflanzenökologischer und standortkundlicher Sicht untersucht.

Auf 241 begrüntem und unbegrüntem Flächen des sauren Silikates und des Dolomites wurden 1978 die Vegetation und der Standort aufgenommen. Davon sind 92 Dauerbeobachtungsflächen 1979 und 1980 weiter beobachtet worden. Ein Vergleich der Skipistenflächen mit benachbarten alpinen Rasen und Schutthalden, mit Gletschervorfeldern im Val Roseg (Oberengadin) und Planierungen am Piz Corvatsch (Oberengadin) rundete die Untersuchungen ab.

Ergebnisse

1. Bei der Planierung wird der grösste Teil der ursprünglichen Pflanzendecke zerstört. Dementsprechend beträgt der mittlere Deckungsgrad der Vegetation auf den unbegrüntem Flächen des Silikates nur 4% und auf denjenigen des Dolomites 5%. Bei 33% der Flächen ist die Deckung sogar kleiner als 0.05%. Der bei ungestörten Flächen in den oberen Bodenschichten angereicherte Humus und das Feinmaterial gehen durch tiefe Verbaggerung verloren, und die Bodenschichtung wird zerstört.
2. Die Erstbesiedlung der Planierungen auf Silikat wie auf Dolomit besteht aus einer zufälligen Mischung von Arten der alpinen Rasen, Schneetälchen und Schutthalden aus der Umgebung (vgl. Abb. 7 mit Abb. 30 und Abb. 14 mit Abb. 31). Inbezug auf die mittlere Dichte der Vegetation entsprechen Planierungen (5%) eher den natürlich vorkommenden Schuttflächen (11%) als den alpinen Rasen (80%). Ein Teil der auf Planierungen wachsenden Arten kommt ausschliesslich auf Silikat, ein anderer nur auf Dolomit und ein weiterer auf beiden Substraten vor (Abb. 20). Auf Flächen mit verhältnismässig langer Schneebedeckung kommen unter anderem "Schneetälchenarten" auf. Andere Standortfaktoren wie die Neigung, Exposition und Höhenlage prägen die Vegetation nicht eindeutig (Abb. 7 und 14).
3. Auf den unbegrüntem Dauerflächen des Silikates und des Dolomites verhält sich die Vegetation während der drei Untersuchungsjahre zum Teil recht unterschiedlich (Abb. 8 und 15). Auf beiden Gesteinstypen ist der mittlere Deckungsgrad der Gesamtvegetation 1979 am grössten und 1980, dem letzten Untersuchungsjahr, eindeutig am kleinsten (Abb. 21). Dieser Vegetationsrückgang hängt zum Teil mit den ungünstigen Witterungsverhältnissen zusammen. Der oberflächliche Feinerdeanteil nimmt auf den unbegrüntem, frisch planierten Dauerflächen von 1978 bis 1980 eindeutig, dagegen auf den seit mehr als fünf Jahren planierten im allgemeinen nur noch schwach ab und der Anteil der Steine (Körnung >2 mm) entsprechend zu. So ist der mittlere oberflächliche Feinerdeanteil auf einer einjährigen Planierung (47%) wesentlich grösser als auf einer standörtlich ähnlichen, sechsjährigen (21%), wo ein Teil des Humus und der Feinerde schon in tiefere Schichten verlagert worden ist. Auf frisch planierten Flächen kommen vorerst nur die Rasenarten auf, welche aus den stellenweise vorhandenen Rhizomen ausgetrieben sind

(Abb. 13). Auf diesen eher seltenen, bevorzugten Stellen mit einer teilweise unzerstörten, oberen Bodenschicht kommt so mit der Zeit oft eine vergleichsweise dichte Pflanzendecke auf. Die durch Diasporen verbreiteten Arten wie Cardamine resedifolia, Chrysanthemum alpinum oder Hutchinsia alpina kommen erst später hinzu.

4. Der mittlere Deckungsgrad der Gesamtvegetation beträgt auf den begrünten Flächen 30%. Starke Schwankungen der Dichte einiger angesäeter Arten (0.2%-90%) prägen die Klassifikation (Abb. 22). Mit zunehmender Höhe weisen die angesäten Arten im allgemeinen kümmerlichere Formen auf. Ein eindeutiger Einfluss der anderen Standortsfaktoren auf das zum Teil schlechte Aufkommen der angesäten Arten ist nicht ersichtlich (Abb. 22).
5. Auf den begrünten Dauerflächen geht die mittlere Deckung der Gesamtvegetation - vor allem bei Flächen, auf welchen die angesäten Pflanzen 1978 eine Dichte über 10% aufwiesen - von 1978 bis 1980 eindeutig zurück (Abb. 23 und 24). Der Anteil der Steine an der Bodenoberfläche nimmt von 1978 bis 1980 im allgemeinen zu, derjenige der Feinerde etwas ab (Abb. 25). Zwischen den Vegetationsveränderungen und den Standortsfaktoren lässt sich kein eindeutiger Zusammenhang nachweisen (Abb. 23).
6. Der mittlere Deckungsgrad der Gesamtvegetation ist auf den begrünten Aufnahmen des Silikates wesentlich grösser (30%) als auf den unbegrünten (4%); nicht zuletzt, weil standörtlich sehr ungünstige Planierungen im allgemeinen nicht begrünt wurden. Auf den begrünten Flächen herrschen oft einige wenige Gräser wie Festuca rubra oder Deschampsia flexuosa stark vor, weshalb die Artenvielfalt kleiner ist als auf den unbegrünten. Auf diesen wachsen die autochthonen Arten im allgemeinen etwas dichter, die Bodenmoose dafür weniger dicht als auf standörtlich ähnlichen, begrünten Flächen. Der Anteil der Dauerflächen mit zurückgehender Vegetationsbedeckung ist auf den begrünten Planierungen gut doppelt so gross wie auf den unbegrünten (Abb. 27).
7. Die Planierungen am Piz Corvatsch weisen im allgemeinen etwas feinerde- und tonreichere, deshalb eher erosionsgefährdete Böden auf als diejenigen in der Umgebung von Davos. Aufgrund der allgemein höheren Lage sind "Schneetälchenarten" stärker vertreten als um Davos (Abb. 29).
8. Die geringen Vegetationsveränderungen auf den Versuchsflächen von 1978 bis 1980 und die Entwicklung der Pflanzendecke auf Gletschervorfeldern weisen unter anderem darauf hin, dass auf den Planierungen eine Entwicklung bis zur geschlossenen, vermutlich aus Arten der umliegenden alpinen Rasen und Schuttflächen bestehenden Pflanzendecke mehrere Jahrzehnte bis über ein Jahrhundert dauern wird. Auch auf begrünten Flächen dürfte sich innerhalb einiger Jahrzehnte keine stabile, geschlossene Pflanzendecke einstellen; denn die Deckung nimmt nach anfänglich relativ dicht aufkommender Vegetation oft wieder stark ab.
9. Wegen der langsamen und unsicheren Entwicklung der Vegetation, der flächenmässigen Vernichtung zahlreicher Alpenpflanzen, zum Teil sogar geschützter Arten (Tab. 9) und der Beeinträchtigung des Landschafts-

bildes sollte in der alpinen Stufe, abgesehen von für die Sicherheit der Pistenbenützer notwendigen, inbezug auf die Umweltverträglichkeit überprüften (Kap. 5.2.2.), punktuellen Geländeanpassungen nicht geplant werden.

Aufgrund der Untersuchungsergebnisse und von Literaturangaben werden in Kap. 5.2.3. Hinweise für die von standortsgemässen Pflanzen ausgehende Rekultivierung abgeleitet und diskutiert.

SUMMARY

In the region of Davos (Eastern Swiss Alps) investigations were made on the phytosociological and ecological effects of machine-levelling of ski runs situated above 2200 m realized between 1963 and 1978. In 1978 the vegetation and sites of 241 sown and unsown plots on acidic silicate and dolomite were described. Of these 92 permanent plots were studied in 1979 and 1980. The investigations were completed by comparisons of ski runs with adjacent alpine meadows and scree slopes as well as with glacier forefields in the Val Roseg (Upper Engadine) and levelled ski runs in the Corvatsch area (Upper Engadine).

Results

1. The machine levelling of ski runs destroys most of the original plant cover. Accordingly the mean vegetation cover of the relevés with natural revegetation on silicate comes only to 4% and on dolomite to 5%. On 33% of the relevés the cover is even less than 0.05%. Deep bulldozing destroys the stratification of the soil and the humus, and fine material found in the topsoil of undisturbed areas is lost.
2. The first colonisation of the levelled ski runs on silicate and dolomite is made by a random mixture of species of surrounding alpine meadows, snowbeds, and scree slopes (compare fig. 7 with fig. 30 and fig. 14 with fig. 31). The mean plant cover of levelled ski runs (5%) corresponds rather to that of the natural scree slopes (11%) than to that of the alpine meadows (80%).
Some of the species that grow on levelled ski runs are found exclusively on silicate, others only on dolomite, and yet others on both substrates (fig. 20).
Species of snow-beds amongst others grow on areas with a relatively long lasting snow cover. Other site factors such as altitude, slope, and exposure do not clearly influence the vegetation (figs. 7 and 14).
3. During the three years of investigation some considerable differences in the changes of vegetation on the plots with natural revegetation of the silicate and the dolomite were found (figs. 8 and 15). The mean total plant cover on both rock types was most dense in 1979, and in 1980 - the last year of investigation - the least dense (fig. 21). This decrease of the vegetation is partly due to the unfavourable weather conditions.
From 1978 to 1980 the proportion of fine earth on the surface decreased noticeably on unsown permanent plots of recently levelled ski