

# Vegetationsentwicklung und Geodynamik; geobotanische Arbeit im Pasterzengebiet.<sup>1)</sup>

Von H. Friedel.

Der Ausgangspunkt aller Untersuchungen<sup>2)</sup> des Verfassers ist eine vegetationskundliche Kartierung des Arbeitsgebietes in einem solchen Maßstabe (1 : 2500 und 1 : 5000), daß Flächenräume von Pflanzensoziationen überall, wo sie nicht engmaschige Mosaike bilden, wirklichkeitsgetreu eingetragen werden konnten. Die Kartierungsgrundlage mußte, soweit nicht das außerordentlich genaue Finsterwalder'sche Autogramm vergrößert wurde, selbst aufgenommen werden. Die genaue Kartierung des Pasterzenvorfeldes hatte, da es reich durch Felsflächen gegliedert ist, u. a. den Vorteil, daß frühere Gletscherstände nach alten gesammelten Lichtbildern eingetragen werden können. (Ältere datierte Lichtbilder vom Pasterzengebiet werden erbeten an Friedel, Klagenfurt, Museum.) Auf diese Weise können Gletschermeßreihen in die Vergangenheit zurück verlängert werden.

Die Vegetationsuntersuchungen wurden im Anschlusse an die Gams'sche Bearbeitung des Glocknergebietes vorgenommen und nach Soziationen, die durch einfache Dominanzen und Konstanzen gekennzeichnet sind, gegliedert. Zahlreiche vollständige Artenanalysen ermöglichen deren Zusammensetzung zu Assoziationen. Mehrjährige Dauerbeobachtungen, Sammlungen von Karten, Lichtbildern und Nachrichten aus der Vergangenheit des Arbeitsgebietes ermöglichen es, Umlagerungen auf Schutthalden, Gehängerutschungen, Erosionen auf Schwemmluren und in Schneeböden, Entstehung von Neuland am Gletscherrand und ähnliche Erscheinungen zu verfolgen und zu datieren. So können Entstehung und Alter der Vegetation auf vielen Flächen und damit Verlauf und Geschwindigkeit von Pflanzensukzessionen unter verschiedenen ökologischen Umständen rein empirisch bestimmt und danach wiederum andere gleichartige Flächen, allerdings nur des engeren Arbeitsgebietes, datiert werden.

Auf der Karte und im Felde kann man leicht Flächen mit Mosaiken von vorwiegend verschiedenartigen Vegetationstypen (Sukzessionskomplexe) von Flächen mit vorwiegend ökologisch verschiedenen Pflanzengesellschaften (Zonationskomplexe) unterscheiden. Denken wir uns eine Schutthalde zunächst in einen so hohen „Tätigkeitsgrad“ versetzt, daß Steinschlag und Schuttumlagerung jede Vegetation austilgen. Kommt nun die Tätigkeit dieser Halde langsam zur Ruhe, so wird sich darauf allmählich ein Vegetationsteppich bilden, der alle Stadien vom unbesiedelten Neuland bis zu reiferen Pflanzengesellschaften trägt. Die Grenzen zwischen diesen werden fließende Übergänge von niederen zu nächstreiferen Typen darstellen (progressive Grenzen). Nehmen wir nun an, daß die Tätigkeit der Halde wieder steigt, so werden neuerlich nackte Schuttlagen teilweise bis in reifere Vegetation eindringen. Ihre Grenzlinien werden außer an ihrer meist größeren Schärfe auch später noch daran erkennbar sein, daß sie reifere Vegetation nicht mit nächstjüngerer,

---

<sup>1)</sup> Der im Glocknerhause bei der großen Exkursion (vgl. S. 358) gehaltene Vortrag wird hier in der geotaxonomischen Sektion zum Abdruck gebracht.

<sup>2)</sup> Seine botanischen Untersuchungen im Ufergelände des Pasterzengletschers konnte der Verfasser mit finanzieller Hilfe des D. Alpenvereines und auch mit Unterstützung der Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft durchführen.

sondern mit viel jüngerer verbinden, daß sie in verschiedenem Maße sprunghaft sind (regressive Grenzen).

Eine vollständige Sukzessionsreihe von Neuland bis zu Dauergesellschaften läuft nur dort ohne Unterbrechung ab, wo die geodynamische Tätigkeit nach der Erzeugung des Neulandes vollständig zur Ruhe kommt. Dies wird nur selten geschehen. Meist wird die Vegetationsentwicklung immer wieder unterbrochen durch neue geodynamische Vorstöße, welche die Vegetation bis in ihr Anfangsstadium zurückwerfen (radikale Regression). Teilrückschritte der Pflanzendecke kommen ohne menschliche Beeinflussung nur selten vor.

Wenn nun an einer Halde Schüttung und Siedlung in wechselndem Maße vordringen, so entwickelt sich ein Kampf zwischen Pflanzendecke und Naturkräften, in dem beide entweder im Gleichgewichte oder in dem nackter Schutt oder festigende Vegetation im Vordringen ist. Dieser „Schüttungsgrad“ der Halde ist meßbar an dem Verhältnis der Häufigkeit regressiver zu progressivern Grenzen. Er ist streng zu unterscheiden vom „Tätigkeitsgrad“, meßbar am Verhältnis un- und jungbesiedelter Flächen zu Flächen reiferer Vegetation.

So kommen wir von dem Begriffe re- und progressiver Grenzen zum Begriff re- und progressiver Sukzessionskomplexe. Dem Verfasser war es möglich, in den Karawanken und im Glocknergebiete Schutthalden durch genaueste Kartierung in dieser Richtung zu untersuchen und zu gliedern. Dieselben Grundsätze lassen sich jedoch auch auf andere geomorphologische Formen übertragen. Da hoher Tätigkeitsgrad bodenformender Kräfte meist vegetationsfeindlich ist und geobotanisches Neuland erzeugt, sind geodynamisch tätige Stellen an Sukzessionskomplexen verschiedenen Schüttigkeitsgrades zu erkennen. So kann man an Schutthalden, Schwemmluren, Komplexen der oberen Rasengrenze, Gletschervorfeldern, Fluren mit Schnee-, Wind- und Firnbarflächen, Vulkanfeldern u. a. Progressivität und Regressivität fassen und messen. Barflächen (Barstreifen, Barflecken u. a.) sind Flächen mit relativ stark unreifer oder fehlender Pflanzendecke. In sehr eingeschränktem Maße kann man schon mittels des rein quantitativen Deckungsgrades der Vegetation Feststellungen machen, allein erst genaueste qualitative vegetationskundliche Untersuchung ermöglicht genügend verlässliche Schlüsse. So konnte Verfasser an der Hand von genauen Kartierungen des Pasterzenvorfeldes sowohl nach Deckungsgrad als auch nach Pflanzenassoziationen zeigen, wieviel mehr Schlüsse aus der Besiedlungsart als aus dem Besiedlungsgrad zu ziehen sind. Sind doch z. B. die Flächen des Fernau-Gletschervorstoßes (17. Jahrhundert) längst mit einer Deckung von 100% besiedelt. In der Vegetationsart ist jedoch der alte Vorstoßbereich immer noch an vielen Stellen durch eine scharfe Regressionsgrenze auch dort, wo kein Uferwall angedeutet ist, sichtbar.

In der Gamsgrube wurden außerordentlich mächtige Böden vom Verfasser als äolische Bildungen erkannt. Der Rasenboden wächst jährlich um etwa 1—5 mm in die Höhe. Er wächst durch Glimmersand, der vom Wind aus den Bratschen und Moränen ausgeblasen und in die Gamsgrube getragen wird. Dieser Boden ist im alpinen Klima eine höchst labile Bildung. Dies beweist uns die Tatsache, daß er derzeit von den Mulden aus (Schneebarflächen) an echten und windbearbeiteten Schneeanrissen abgetragen wird. Diese Rasengrenzen sind zu 95% regressiv, u. zw. mit einer Geschwindigkeit bis 1.5 m im Jahre. Die Messungen von Wind- und Schneenagung und des Bodenzuwachses mußten leider eingestellt werden, da die neue Straßenanlage und die vielen neuen künstlichen Anschnitte in ihrer Wirkung nicht mehr aus den Meßergebnissen eliminierbar sind.

Auch Barflächen im hinteren Pfandltal, welche von Kinzel als derzeit untätige Reste von Firnbarflecken der Gletschervorstoßzeit von 1856 angesehen wurden, konnten vom Verfasser als vorschreitende Schneebarflecken erkannt werden. Auch die Höhengrenze geschlossenen Rasens ist derzeit oft regressiv.

So wie der einseits-gerichtete Ablauf der Formen- und Wanderungsschichte der Lebewelt die Möglichkeit gibt, die Erdgeschichte zu gliedern und ihre Bausteine einzuzeiten, so kann für die aktuelle Geodynamik der ebenfalls einseits gerichtete säkuläre Ablauf der Pflanzensukzessionen als Indikator dienen.