

- ⁵ W. Illing: Terr. Magn. 41, Juni 1936.
- ⁶ R. Steinmaurer: Messungen der kosmischen Ultrastrahlung in Innsbruck und auf dem Hafelekar i. J. 1934. Gerl. Beitr. 45, 148. — 1935.
- ⁷ V. F. Heß und R. Steinmaurer: *Cosmic Rays from Nova Herculis?* Nature 135, 617, 1935, und Terr. Magn. 40, Juni 1935.
- ⁸ E. G. Steinke: Ultrastrahlung und Nova Herculis. Phys. ZS. 36, 791. — 1935.
- ⁹ J. Pribsch: Versuche über die Sekundäreffekte der kosmischen Ultrastrahlung auf dem Hafelekar. ZS. f. Phys. 95, 102. — 1935.
- ¹⁰ J. Pribsch: Zählrohruntersuchungen über die Sekundärstrahlung der kosmischen Ultrastrahlung in 2300 m Höhe. Wiener Ber. II a, 145, 101. — 1936.
- ¹¹ F. Rieder: Wilsonkammerstudien der Ultrastrahlung auf dem Hafelekar. Wiener Ber. II a, 143, 499. — 1934, und Nature 134, 772. — 1934.
- ¹² J. Eugster und W. Hauptmann: Durchdringende Umgebungsstrahlung und Zellwachstum. Strahlentherapie, 49, 223. — 1934.
- ¹³ R. Steinmaurer: Messungen des luftelektrischen Potentialgefälles in 2300 m Höhe auf dem Hafelekar. Gerl. Beitr. 44, 337. — 1935.
- ¹⁴ J. Pribsch, L. Dymek und G. Radinger: Der Emanationsgehalt der Atmosphäre in 2300 m Höhe. Gerl. Beitr. 50, 55. — 1937.

Dritter Bericht über die Fortschritte in der Erforschung der Flora und Vegetation in Tirol

(Fortsetzung der Berichte im Jahrg. 42, 1931, und 43/44, 1934)

Von H. G a m s

I. Die heutige Flora (abgeschlossen 1936; Anm. d. Herausg.)

Die Erforschung der heutigen Flora konzentriert sich infolge der Grenzsperrung und der zu geringen Anregungen durch den Botanikunterricht an den heimischen Lehranstalten immer mehr auf Südtirol. Eine große Zahl von Neufunden verschiedener Autoren in Südtirol stellt Hermann H a n d e l - M a z z e t t i zusammen. Melchior setzt seine planmäßigen Arealaufnahmen in den Dolomiten fort und kommt dabei zu Ergebnissen von allgemeiner florensgeschichtlicher Bedeutung. Die Lichenologin C e n g i a - S a m b o gibt Flechtenlisten von jungen Moränen und 10 Hochgebirgsseen in Welsch-Tirol. Die am 80. Geburtstag Carl Schröters erschienene „Flora des Südens“ umfaßt außer der Südschweiz auch das Gardaseegebiet und ist als erste Einführung in den Formenreichtum der insubrischen Wild- und Gartenflora zu empfehlen; ebenso zur Einführung in die Flora der nördlichen Kalkalpen die prächtig ausgestatteten Führer Scherzers. Pflanzengeographisch wichtige Klimafaktoren behandeln Kerner und Rinaldini.

Die wichtigste arealkundliche Neuerscheinung ist Tschermaks

große, auch ganz Tirol umfassende Lärchenmonographie mit einer allerdings stark schematisierten Lärchenkarte der Ostalpen. In seiner Karte der „wichtigsten natürlichen Waldformen“ ist auch die Verbreitung einiger anderer Waldbäume angedeutet. Zur planmäßigen Ausarbeitung von Arealkarten hat sich in Innsbruck eine Arbeitsgemeinschaft gebildet.

Von noch unveröffentlichten floristischen Entdeckungen sei diejenige Dr. Lechners vom *Horminum pyrenaicum* in der Wildschönau hervorgehoben.

Angeführte Schriften:

- Tschermak, L.: Die natürliche Verbreitung der Lärche in den Ostalpen. Mitt. Forstl. Versuchswesen Österreichs 43. — 1935. Die wichtigsten natürlichen Waldformen der Ostalpen und des heutigen Österreich. Forstl. Wochenschr. Silva 23. — 1935. Klima und Holzartenverbreitung in den Ostalpen. Bioklimat. Beibl. 2. — 1935.
- Cengia-Sambo, Maria: *Osservazioni lichenologiche sulle morene antiche e recenti. Archivio di Bot. e Fit.* 9. — 1933. *Note lichenologiche sui laghi alpini della Venezia Tridentina. Studi Trentini di scienze naturali* 15. — 1934.
- Handel-Mazzetti, Hermann: Floristische Neufunde im Gebiete der Provinzen Bolzano und Trento. Der Schlern 17. — 1936.
- v. Kerner, Fritz: Kleinklimatisches aus dem tirolischen Gschnitztale. Bioklimat. Beibl. 3. — 1936.
- Melchior, H.: Zur Ökologie und Verbreitungsgeschichte der *Saxifraga depressa*. Ber. d. Freien Verein. f. Pflanzengeogr. u. syst. Bot., Beih. 81 zu *Feddes Repertorium*. — 1935. Die Verbreitung und Wanderungsgeschichte der *Douglasia Vitaliana* in den Dolomiten. Ber. Deutsch. Bot. Ges. 53. — 1935. Zur Pflanzengeographie Judikariens. Ebenda. — 1935.
- v. Rinaldini, Bettina: Ein Schneeprofil durch Tirol von Kufstein bis Rovereto. Krebs-Festschrift. — 1936.
- Scherzer, H.: Geologisch-botanische Wanderungen durch die Alpen. München (Kösel u. Pustet). I. Berchtesgadener Land. — 1927. II. Allgäu. — 1930. III. Oberbayern. — 1936.
- Schröter, C.: Flora des Südens, d. h. „*Insubriens*“ (Langensee bis und mit Gardasee). Zürich und Leipzig (Rascher). — 1936.
- Braun-Blanquet, J.: Über die Trockenrasengesellschaften des *Festucion valesiacae* in den Ostalpen. Ber. Schweiz. Bot. Ges. 46. — 1936.
- Gams, H.: Rindenflechten der Alpen. Vegetationsbilder 25. Reihe, Jena. — 1936. Das Pflanzenleben des Großglocknergebets. Kurze Erläuterung der Vegetationskarte. Zeitschr. d. D. u. Ö. Alpenvereins. — 1935. Die Vegetation des Großglocknergebets. Mit einer Vegetationskarte 1:25.000. Beitr. z. Pflanzengeogr. Karte Österreichs I. Abhandl. d. Zool. Bot. Ges. Wien XVI. 2. — 1936.
- Gams, H. u. G. Mutschlechner: Die Tiroler Natur, in Tirol, Landschaft und Volk. Innsbruck (Landesverkehrsamt). — 1936.
- Grabherr, W.: Die Umgestaltung des Krummholz- und Bannwaldgürtels am Karwendel-Südhang durch Waldbrände. Mitt. d. D. u. Ö. Alpenvereins. — 1936. Die Dynamik der Brandflächenvegetation auf Kalk- und Dolomitböden des Karwendels. Beih. z. Bot. Zentralbl. 55. — 1936. Ein naturgeschichtlicher Rundblick von der Tribulaunhütte. Natur und Heimat (Zeitschr. d. Bergfreunde), Sept. — 1936.

- Medizinische Moorkommission: Übersichtskarte der Moore Österreichs. Wien (Verlag d. Landwirtsch.-chem. Bundesversuchsanst.). — 1935.
- Scharfetter, R.: Die Pflanzendecke der Dolomiten. Mitt. Naturw. Ver. f. Steiermark 71. — (1934) 1935. Die Gliederung der Vegetation in den Ostalpen. Ber. Schweiz. Bot. Ges. 46. — 1936.
- Schreckenthal-Schimitschek, Gertrud: Der Einfluß des Bodens auf die Vegetation im Moränengelände des Mittelbergferners (Pitztal, Tirol). Zeitschr. f. Gletscherkunde 23. — 1935. Die Bodenarten und ihre Eigenschaften an den vertikalen Verbreitungsgrenzen der Holzarten des Gebietes der Österreichischen Alpen. Beih. Bot. Centralbl. 52. — 1935.
- Zenari, Silvia: *Le stazioni rupestri d'alta montagna nella zona delle Dolomiti. Atti Accad. Veneto—Trent.—Istr.* 21. — 1930.

II. Der Haushalt einzelner Pflanzen

Neben den bereits angezeigten Untersuchungen Piseks, Cartellieris und ihrer Mitarbeiter in der Umgebung Innsbrucks, die planmäßig fortgeführt werden, sind ähnliche auch von auswärtigen Forschern teils in Tirol selbst (Berger-Landefeldt), teils im benachbarten Kleinen Walsertal ausgeführt worden, wo Michaelis in den Wintern 1931/32 und 1932/33 die physikalischen Verhältnisse über der Schneedecke und die winterlichen Temperatur- und Hydraturverhältnisse einiger Holzpflanzen, namentlich der Fichte, untersucht hat.

Angeführte Schriften:

- Berger-Landefeldt, U.: Der Wasserhaushalt der Alpenpflanzen. Biblioth. bot. 115, Stuttgart. — 1936.
- Cartellieri, E.: Jahrgang von osmotischem Wert, Transpiration und Assimilation einiger Ericaceen der alpinen Zwergstrauchheide und von *Pinus cembra*. Jahrb. f. wiss. Bot. 82. — 1935.
- Michaelis, P.: Ökologische Studien an der alpinen Baumgrenze I—V. Ber. D. Bot. Ges. 50. — 1932. Beih. Bot. Cbl. 52. — 1934 u. Jahrb. f. wiss. Bot. 80. — 1934.
- Pisek, Sohm u. Cartellieri: Untersuchungen über den osmotischen Wert und Wassergehalt von Pflanzen und Pflanzengesellschaften der alpinen Stufe. Beih. Bot. Centralbl. 52. — 1935.

III. Die heutige Vegetation

Noch immer haben wir weder eine Vegetationskarte von ganz Tirol, noch vollständige Monographien kleinerer Gebiete oder bestimmter Biozönosen. In den Arbeiten G. Schreckenthal-Schimitscheks über das Pitztal und Stubai und Biasiottis über das Pustertal werden nur die Klima-, Boden- und Wirtschaftsverhältnisse an der Wald- und Baumgrenze, in denjenigen Grabherrs die Sukzessionen auf einigen Brandflächen der Umgebung Innsbrucks beschrieben, welche auch in einer schematischen Waldkarte dargestellt wird. In der neuen Moorkarte Österreichs ist Tirol leider nur auf Grund der 1911 abgeschlossenen, unvoll-

ständigen Erhebungen Zailers dargestellt, so daß z. B. die zahlreichen Moore des Paznauns, Pitztals, Ötztals und Sellrains ganz fehlen. Die Steppenrasen des Obervintschgaus unterzieht Braun-Blanquet an Hand vieler 1924 und 1925 gemachter Aufnahmen einer sorgfältigen floristischen Analyse. Das Festucion vallesiaceae gliedert er in eine *Stipa capillata*-*Seseli levigatum*-, eine *Festuca vallesiaca*-*Carex supina*- und eine weniger thermophile *Festuca vallesiaca*-*Poa xerophila*-Assoziation.

Aus den Dolomiten liegt außer den Untersuchungen Zenaris über die Felsflora und Melchior's (s. unter I.) eine kurze, nur wenig eigene Beobachtungen enthaltende Übersicht Scharfetters mit einer schematischen Vegetationskarte 1:500.000 vor. In einer kleinen Broschüre des Landesverkehrsamtes habe ich 3 Vegetationsprofile durch Tirol gebracht. Auch Scharfetters Zergliederung der Ostalpen bringt kaum Neues. In der Beschreibung der Vegetationskarte des Großglocknergebietes 1:25.000 hat der Ref. versucht, eine erste Klassifikation der Pflanzengesellschaften eines größeren Alpengebiets nach dem heutigen Stand der Vegetationssystematik zu geben. Ein Ausschnitt desselben Gebiets, die Pasterzenumrahmung, ist von H. Friedel in einer vorbildlichen, noch ungedruckten Karte 1:5000 aufgenommen worden. Eine Karte der Brenta 1:25.000 hat U. Berger-Landefeldt aufgenommen. Meine Darstellung der Rindenflechten der Alpen, deren Abbildungen zur Hälfte aus Innsbrucks Umgebung stammen, ist ein erster Versuch, das sehr zerstreute Material über die Rindenvegetation zu sammeln und zu sichten.

Angeführte Schriften:

Biasiotti, L. M.: *L'insediamento umano nell'Alta Pusteria e valli adiacenti. L'Universo.* — 1935.

IV. Die Geschichte der Flora und Vegetation

Die größten Fortschritte weist die stratigraphische Forschung auf. Wie ich in den angeführten Arbeiten gezeigt habe, kann heute die Floren- und Klimageschichte sämtlicher Eis- und Zwischeneiszeiten wenigstens für einige Länder, zu denen bald auch Tirol (mit Ausschluß des noch unerforschten Osttirol) gehören wird, in groben Zügen gezeichnet werden. Im besonderen konnte das Mindel-Riß-zeitliche Alter der Höttinger Breccie aufs neue bestätigt werden. Die noch nicht abgeschlossene Neuuntersuchung der Hauptfundstelle in der Roßfalle durch Gams und Mutschlechner hat ergeben, daß dort mindestens 25 verschiedene Schichten verschiedenen Ursprungs und mit verschiedener Flora unterschieden werden können.

Die Erforschung der spät- und postglazialen Geschichte, deren geologische Grundlagen Klebelsberg zusammengestellt hat, wird besonders durch Graf R. v. Sarnthein und G. Dalla Fior tatkräftig

gefördert. Beide teilen zahlreiche Pollendiagramme aus dem Brennergebiet und Sterzinger Moos mit, Sarnthein außerdem solche aus der Umgebung von Brixen, aus dem Gschnitztal, Stubai und Ötztal, aus welchem zuerst H a n k e eines seiner Diagramme veröffentlicht hat, Dalla Fior solche von Reischach und Antholz im Pustertal. Als besonders bemerkenswerte Feststellungen seien hervorgehoben: mehrere spätglaziale Schwankungen z. B. bei Seefeld und im Außerfern, eine aride Phase im Spätglazial von Naz bei Brixen, wärmezeitliche Hebung der Baumgrenze im Gschnitztal und Stubai um mindestens 500 m über die heutige, fossile *Najas flexilis* im Lanser Moor und Schwarzsee bei Kitzbühel, *Najas marina* bei Trins. Auch für die jüngste Gletschergeschichte erweist sich die Pollenanalyse von Wert: V a r e s c h i teilt die ersten Ergebnisse solcher Untersuchungen am Gepatsch- und Zugspitzferner mit. Alle diese Arbeiten werden fortgesetzt.

Angeführte Schriften:

- Dalla Fior, G.: *Analisi polliniche ... IV. Depositi torbosi dell'Alto Isarco e del Bacino idrografico della Rienza. Mem. d. Mus. di Storia nat. d. Venez. Trid.* 3. — 1935.
- Gams, H.: Beiträge zur Mikrostratigraphie und Paläontologie des Pliozäns und Pleistozäns von Mittel- und Osteuropa und Westsibirien. *Eclogae geol. Helvet.* 28. — 1935. Das Alter der Höttinger Breccienflora und anderer interglazialer Floren und Faunen der Alpen (Bemerkungen zu Hans Spethmann: Die Einheit der alpinen Eiszeit. Langensalza—Berlin—Leipzig. — 1934.). *Zeitschr. f. Gletscherk.* 22. — 1935. Die Flora der Höttinger Breccie. Führer für die Quartär-Exkursionen in Österreich, Wien. — 1936. Der Einfluß der Eiszeiten auf die Lebewelt der Alpen. *Jahrb. d. Ver. z. Schutz d. Alpenpfl.* 8, München. — 1936.
- Hanke, H.: Quartärgeologische Untersuchung im oberen Ötztal. *Jahrb. Geol. Bundesanst.* 85. — 1935.
- Klebelsberg, R.: *Geologie von Tirol.* Berlin (Borntraeger). — 1935.
- Sarnthein, R. v.: Moor- und Seeablagerungen aus den Tiroler Alpen in ihrer waldgeschichtlichen Bedeutung. I. Teil: Brennergegend und Eisacktal. *Beih. Bot. Centralbl.* — 1936.
- Vareschi, V.: Pollenanalysen aus Gletschereis. *Ber. Geobot. Forschungsinst. Rüb.* — (1934) 1935. Blütenpollen im Gletschereis. *Zeitschr. f. Gletscherkunde* 23. — 1935.