Zeitschrift: Bericht über das Geobotanische Forschungsinstitut Rübel in Zürich
Herausgeber: Geobotanisches Forschungsinstitut Zürich
Band: - (1948)

Artikel: Bericht über den 6. Kurs in Alpenbotanik
Autor: Lüdi, Werner
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-377516

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 09.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Fritz Markgraf: Die Vegetation Albaniens und ihre Stufengliederung. Ein Beitrag zur Abgrenzung des Mittelmeergebietes (7.1.1949, vgl. die Abhandlungen dieses Berichtes).

Fritz Schwarzenbach: Probleme der Pioniervegetation in Ostgrönland (17.12.1948).

Am 27. März 1949 fand außerdem im erweiterten Rahmen unseres Kolloquiums eine Tagung der schweizerischen Quartärbotaniker statt mit Vorträgen und Diskussionen über aktuelle Probleme unserer botanischen Quartärforschung. Vorträge hielten die Herren Paul Müller, Schiltwald, Max Welten, Spiez, und W. Lüdi, Zürich. Sie sollen in einer gesonderten Veröffentlichung des Geobotanischen Institutes Rübel publiziert werden.

BERICHT ÜBER DEN 6. KURS IN ALPENBOTANIK

veranstaltet durch das Geobot. Forschungsinstitut Rübel in Zürich, ausgeführt vom 12. bis 22. Juli 1948 als Wanderung durch das Urner Reußtal und den Kanton Tessin.

Von Werner *Lüdi*, Zollikon/Zürich.

Dieser 6. Kurs war den schweizerischen Südalpen gewidmet, wobei als Einleitung und zur Herausarbeitung der Gegensätze die anstoßenden Nord- und Zentralalpen durchquert werden sollten. Während der 10 Tage mußten wir die Stützpunkte nur zweimal wechseln: von Airolo nach Locarno und von dort nach Lugano. Das ergab organisatorisch eine kleine Erleichterung. Das Geobotanische Forschungsinstitut Rübel übernahm wiederum die allgemeinen Reiseunkosten, was die Reise für die Teilnehmer wesentlich verbilligte. Durch das Wetter begünstigt, verlief der Kurs sehr harmonisch und erfolgreich, zur Befriedigung der Teilnehmer.

Am Kurse nahmen teil:

Gamma, Hermann, Prof. Dr., Luzern
Glauser, Rudolf, Student, Utah (USA)
Glauser, Gertrud, Utah
Häfeli, Alois, Eichmeister, Luzern
Hegglin, Otto, Dr. med., Eschenbach
Horsfall, A., Studentin, Oxford (Engl.)

Itten, Hans, Abteilungschef SBB, Gümligen, Bern
Krähenbühl, Ch., Dr. med., St-Imier
Kümmerli, Elsa, Lehrerin, Bern
Schelpe, Edmund, Student, Oxford (England)
Schuppisser, Max, Bezirksoberförster, Muri/Aargau
Onno, Max, Dr., österr. forstl. Versuchsanstalt, Wien
Sennhauser, Berta, Zürich (nur die ersten Tage)
Wacker, Marie, Lehrerin, Windisch, Aargau
Widmer, Franz, Dr. med., Luzern
Versell, Elisabeth, Studentin, Kilchberg/Zürich
Zoller, Heinrich, Assistent, Zürich.

Wir wollen im folgenden das Gesehene zusammenfassen und versuchen, die allgemeinen Züge der Vegetationsverbreitung in den durchreisten Gebieten herauszuarbeiten.

Der erste Reisetag, der 13. Juli, sah uns noch auf der Nordseite der Alpen. Wir fuhren von Brunnen über den Vierwaldstättersee nach Treib und mit der Drahtseilbahn hinauf nach Seelisberg, wo die Fußwanderung begann, die uns wieder hinunter zum See, ins Rütli, der Wiege unseres Schweizerbundes führte. Mit Schiff und Bahn gelangten wir über Flüelen nach Erstfeld. Während des Nachmittags machten wir von dort aus eine Exkursion in die Umgebung, kehrten nach Erstfeld zurück und fuhren das Reußtal hinauf durch den Gotthard nach Airolo zum Übernachten.

Das Klima des Vierwaldstättersee-Gebietes und des anstoßenden Reußtales ist ausgezeichnet durch milde Temperaturen, hohe Niederschläge und vor allem durch die starke Wirkung des Föhnes. Dieser warmtrockene Lokalwind beschleunigt das Eintreten des Frühlings und verlängert im Herbste die Vegetationszeit, schafft auch im Winter gelegentlich warme Tage, verursacht aber auch Schäden: er kann durch seine Heftigkeit Bäume entwurzeln und andere mechanische Verwüstungen anrichten, anderseits durch die austrocknende Wirkung auf die Vegetation verheerend einwirken, namentlich im Frühling das junge Laub und die Baumblüte versengen. Infolge der klimatischen Begünstigung gedeihen an den geschützten Ufern des Vierwaldstättersees eine Menge anspruchsvoller südlicher Gehölze. In erster Linie ist die Edelkastanie *(Castanea sativa)* zu nennen, die verschiedentlich kleine, halbnatürliche Gehölze bildet; aber für den Weinbau, der die Nässe scheut, ist das Gebiet ungünstig.

Trotz der verhältnismäßig einheitlichen klimatischen Gestaltung haben wir bereits am ersten Tage wesentliche Gegensätze in der Vege-

tation beobachten können, die vor allem mit der Bodengestaltung im Zusammenhang stehen. Die Ufergebiete des mittleren und oberen Teiles des Vierwaldstättersees und das unterste Reußtal bis hinauf nach Erstfeld sind Kalkgebirge. Hier ist in den mildesten Lagen ein Laubmischwald mit vorherrschender Linde *(Tilia cordata* und *platyphyllos)* heimisch, ähnlich, wie wir ihn im letztjährigen Bericht vom Walensee beschrieben haben, und wie er auch im Hasliberg bei Meiringen herrscht. An trockenen, flachgründigen Sonnenhängen stehen bereits Föhrenwälder, meist mit *Erica*-Unterwuchs. Vor allem aber breiten sich Buchenwälder aus (Fagetum praealpino-jurassicum), mit reicher, mesophytischer Begleitflora, in der das schöne Bergveilchen, *Cyclamen europaeum*, auffällt. Wir haben diesen Wald von Seelisberg bis hinunter zum See durchwandert, auf dem dysgeogenen Schrattenkalk und dem quarzreichen Kieselkalk der mittleren Kreide. Dabei war zu beobachten, wie fein die Vegetation auf bestimmte Bodenveränderungen reagiert, wie bereits an diesem recht steilen Hang erste Vermagerungserscheinungen auftraten, als Folge der Bodenauslaugung und Bodenversauerung auf Kieselkalk oder der lokalen Ablagerung silikatreichen Moränenschuttes.

Im unteren Reußtal, bei Erstfeld, ändert sich die Vegetation, indem die Buchenwälder der Talhänge zurücktreten, die Fichtenwälder bis tief hinabreichen und auch die Föhrenwälder sich stärker ausbreiten. Die Lindenwälder gelangen noch da und dort zu schöner Ausbildung. Diese Veränderung ist teilweise eine Folge des Steilerwerdens der Talhänge, wodurch die der starken Austrocknung ausgesetzten, flachgründigen Böden, die nur von der Föhre besiedelt werden können, zunehmen, teilweise auch der stärkeren Einwirkung des Föhns. Von Bedeutung ist wohl auch die Waldbewirtschaftung durch den Menschen. Dazu kommt als wichtigster Faktor die Veränderung in der Bodenunterlage durch das Auftreten von Urgestein. Zuerst erscheint der Silikatfels im Talgrunde. Gegen Süden hin breitet er sich rasch aus und drängt das kalkige Sedimentgestein in die Höhe. Schließlich verschwindet dieses ganz, so daß die Gneise und Granite das obere Reußtal bis nach Andermatt erfüllen.

Dieses Silikatgestein gibt infolge seines hohen Quarzgehaltes im allgemeinen einen sandigen und nährstoffarmen, leicht versauernden Boden, in dem die Buche und ihre Begleiter wenig konkurrenzfähig sind, besser unter lokal günstigen Verhältnissen die Linde und die

Begleitarten des Laubmischwaldes. Wir haben solche Lindenwäldchen am rechten Talhang in Erstfeld und etwas weiter talaufwärts kennengelernt und auch einen Bestand aufgenommen (Tab. 1).

Tab. 1. Lindenwald in Erstfeld am rechten Talhang, 490 m, 25° W, auf Granitschutt, vorwiegend Grobschutt, etwa 200 m².

AD	V	
Baumschicht: Deckung 90 %, mächtige, alte Bäume		
5!	3	*Tilia cordata*
+		*Acer campestris*
+		*Prunus avium*
Strauchschicht: Deckung ± 50 %		
3	2	*Corylus avellana*
1	2	*Crataegus monogyna*
+	1	*Rosa* sp.
+	2	*Tilia cordata × platyphyllos*
2	2	*Acer campestre*
+	2	*Cornus sanguinea*
3	2	*Fraxinus excelsior*
1	2	*Sambucus nigra*
Krautschicht: Deckung ± 60 % (ein Geröllstreif ganz pflanzenleer)		
+	3	*Asplenium trichomanes*
+	3	*Dryopteris filix mas*
+	3	*Dryopteris spinulosa*
+	3	*Polypodium vulgare*
+	1	*Abies alba*
+	3	*Dactylis glomerata*
+	3	*Poa nemoralis*
1–2	3	*Brachypodium silvaticum*
+	3	*Bromus Benekeni*
+–1	3	*Carex digitata*
1	3	*Luzula nivea*
+–1	2	*Anemone hepatica*
+	2–3	*Sedum maximum*
+	2	*Ribes grossularia*
+–	2	*Crataegus monogyna*
+	2–3	*Geum urbanum*
+–1	3	*Rubus* sp. *(fruticosus*-Typ*)*
++	2	*Fragaria vesca*
+	2	*Prunus avium*
–	2	*Vicia sepium*
+	3	*Geranium robertianum*
+	2	*Oxalis acetosella*
3	3	*Mercurialis perennis*
+	2	*Acer campestre*
+	2	*Hypericum perforatum*
1	(2)	*Viola* cf. *montana*
1–2	2	*Hedera helix*
+–1	2–3	*Sanicula europaea*
+	1–2	*Pimpinella magna*
+	2	*Aegopodium podagraria*
+	2	*Fraxinus excelsior*
+	2–3	*Teucrium scorodonia*
+	2–3	*Galeopsis tetrahit*
+	2–	*Satureia clinopodium*
+	2–	*Salvia glutinosa*
2	3	*Lamium galeobdolon*
2	3	*Asperula taurina*
2	2–3	*Asperula odorata*
+	2	*Lonicera xylosteum*
+–1	3	*Campanula trachelium*
+	2–3	*Solidago virga aurea*
+		*Taraxacum officinale*
+	–3	*Hieracium murorum*
+		*Hieracium* cf. *umbellatum*
Moosschicht: Deckung 5 %		
Fissidens cristatus		
Hypnum cupressiforme		
Dicranella rubra		
Polytrichum attenuatum		
Polytrichum piliferum		

AD = Abundanz und Dominanz, kombiniert: + = vereinzelt, 1 = reichlich ohne wesentlichen Deckungswert, 2 = reichlich mit Deckungswert unter 1/8, 3 = Deckungswert 1/8–1/4, 4 = Deckungswert 1/4–1/2, 5 = Deckung größer als 1/2, 5! = Deckung größer als 3/4 der Fläche. V = Vitalität: 1 = Gedeihen schlecht, 2 = Gedeihen mittel, vegetativ gut, reproduktiv schwach, 3 = Gedeihen normal, auch reproduktiv gut.

Der Bestand ist charakterisiert durch Artenreichtum, wobei aber die meisten Arten nur sporadisch vorkommen, ferner durch Vorherrschen von neutrophilen Arten, mit starker Betonung kräftigwüchsiger, mesophiler Stauden, die auf eine gute Wasserversorgung und Ernährung und ein nicht zu trockenes Lokalklima hindeuten, wie *Mercurialis perennis*, *Lamium galeobdolon*, *Asperula taurina*. Er weicht vom Fagetum bereits sehr ab und ist dem von Trepp[1] aufgestellten Tilieto-Asperuletum taurinae zuzurechnen, allerdings in einer von den Beständen im Kalkgebiet des Vierwaldstättersees, wie sie von Trepp beschrieben worden sind, bereits merklich verschiedenen Variante.

Der Boden besteht aus einer steinreichen Braunerde. Er weist keine Schichtung auf; dazu ist er zu steinig und zu rutschig, also zu wenig entwickelt. Zwei Bodenproben ergaben ein pH von 6,2 bis 6,3 bei einem sehr schwachen Humusgehalt (Glühverlust etwa 5%) und einem mittleren Gehalt an kolloidalem Humus.

Dieser Waldtyp dürfte im Gebiet dem Optimalwert nahekommen; noch besser entwickelte Böden würden ihn etwas reicher und üppiger zeigen; doch sind solche Lagen seit langem gerodet und in Kulturland umgewandelt. Ein Lindenwald, den ich 1933[2] etwas weiter talaufwärts bei Silenen aufgenommen habe, ergab eine ganz ähnliche floristische Zusammensetzung. Der Boden war grobblockig; aber zwischen den Blöcken hatte sich ein sehr humusreiches Material angesammelt (Glühverlust von drei Proben 36, 37, 52%) mit starker Schwankung im pH (6,32; 5,85; 4,85) und im Gehalt an kolloidalem Humus.

Alle früheren Stadien der Vegetationsentwicklung sind im Reußtal infolge der Steilheit der Hänge sehr verbreitet. Sie führen über magere Föhrenwälder, Gebüsch, Trockenrasen über zum offenen Schutt und Fels. Besonderes Interesse erwecken die Föhrenwälder der flachgründigen, sonnigen Berghänge. Wir haben einen solchen Wald floristisch aufgenommen (Ergänzung durch eine Aufnahme im April 1948), siehe Tabelle 2.

---

[1] Walter Trepp, Der Lindenmischwald (Tilieto-Asperuletum taurinae). Beitr. Geobot. Landesaufn. d. Schweiz **27** 1947 (128 S.).

[2] Vgl. W. Lüdi, Beitrag zur Kenntnis der Beziehungen zwischen Vegetation und Boden im östlichen Aarmassiv. Ber. Geobot.Forsch.-Inst. Rübel **1933** 1934 (S. 41–54).

Tab. 2. Föhrenwald am rechten Talhang, südlich von Erstfeld (am Eingang zum Brusttal), etwa 580 m, 40° SW, etwa 100 m².

AD	V	
Baumschicht: Deckung 75 %		
5!	3	*Pinus silvestris*
Strauchschicht: Deckung 15 %		
+	2–3	*Juniperus communis*
1	2	*Corylus avellana*
+	2	*Berberis vulgaris*
+	2	*Sorbus aria*
+	3	*Crataegus monogyna*
+	–2	*Ligustrum vulgare*
Krautschicht: Deckung 35 %		
–	2–3	*Calamagrostis villosa*
+	2–3	*Sieglingia decumbens*
+	2–3	*Poa nemoralis*
+	2–3	*Festuca ovina*
–1	2	*Brachypodium pinnatum*
3	3	*Carex humilis*
+	K	*Corylus avellana*
+	K	*Quercus* cf. *petraea*
+	2–3	*Silene inflata*
+	1	*Anemone hepatica*
+	K	*Berberis vulgaris*
+	2	*Crataegus* cf. *monogyna*
+	2	*Fragaria vesca*
+	2–3	*Rubus* sp.
+	2–	*Polygala chamaebuxus*
+	3	*Viola canina*
+	2	*Hypericum perforatum*
+	1	*Seseli libanotis*
+	2	*Vaccinium myrtillus*
+	2–3	*Calluna vulgaris*
+	K	*Ligustrum vulgare*
+	1	*Vincetoxicum officinale*
+–1	3	*Teucrium scorodonium*
+	1–2	*Stachys officinalis*
+–1	2–3	*Satureia vulgaris*
+	2	*Thymus serpyllum*
+–1	2	*Veronica officinalis*
+	1–2	*Valeriana tripteris*
+	2	*Galium mollugo*
1	2–3	*Galium rotundifolium*
+	1	*Viburnum lantana*
+	1–2	*Scabiosa columbaria*
+–1	2–3	*Phyteuma betonicifolium*
+–1	–3	*Campanula rotundifolia*
+	3	*Carlina vulgaris*
+	2	*Hieracium pilosella*
+–1	2–3	*Hieracium* cf. *bifidum*
+	2–3	*Hieracium boreale*-Gruppe
Moosschicht: Deckung 5 %		
Catharinea undulatum		
Polytrichum juniperinum		
Brachythecium sp.		
Fissidens sp.		
Archidium sp.		

Der Boden war feinerdreich, eine degradierte, podsolige Braunerde. Eine mitgenommene Probe aus etwa 5 cm Bodentiefe ergab eine Azidität von pH 5,5, einen starken Gehalt an kolloidalem Humus und einen Glühverlust von 10%. Der Glührückstand war hell ziegelrot gefärbt, deutete also eine beträchtliche Umlagerung der Sesquioxyde an.

Der Bestand ist ziemlich artenreich; doch waren die meisten Arten nur spärlich und manche nur in sterilen Exemplaren vorhanden. Gute Vitalität zeigten nur azidophile oder indifferente Arten. Einzelne mehr kalkliebende Arten, wie *Seseli libanotis* wiesen ein ganz kümmerliches Gedeihen auf. Ihre Anwesenheit ist darauf zurückzuführen, daß in den umliegenden Bachrunsen und da und dort auf den Hängen reichlich Kalkschutt liegt, der von den hier den Erstfelder Granit überlagernden Malmkalkschichten herstammt.

Dieser Waldföhrenwald ist charakterisiert durch die Dominanz von *Carex humilis*, in den weniger stark geneigten Lagen auch von *Carex alba*. Von den Carex humilis-Föhrenwäldern, wie sie zum Beispiel im Churer Rheintal verbreitet sind (vgl. unseren letztjährigen Kursbericht), ist er durch die Armut an charakteristischen Arten, das Fehlen von *Erica carnea* und den reichen Anteil der azidophilen Arten verschieden. Immerhin ist er ihnen floristisch und ökologisch verwandt. In der Zusammenstellung der bodensauren Nadelwälder im Prodromus der Pflanzengesellschaften von Jos. Braun-Blanquet (Fasz. 6) wird auf eine Kombination, die der vorliegenden entspricht, nicht weiter Bezug genommen. Bei Emil Schmid, der sich mit der Gliederung der Föhrenwälder besonders eingehend beschäftigt hat, schwankt die Einschätzung dieses Typs. Ursprünglich betrachtete er diese azidophilen Föhrenwälder als vollständig verarmte Eichen-Linden-Mischwälder (1923, S. 56); später teilt er sie seiner Föhrenhauptcoenose zu (1930, S. 26), und bei der Behandlung der Reliktföhrenwälder der Alpen (1936) sind sie in der Karte sämtlich beim Pinetum silvestris ericosum eingezeichnet, während aus dem Text (S. 147) und der Abbildung Tafel 5 eher hervorzugehen scheint, daß sie dem Pinetum silvestris callunosum verwandt sind und damit in die Verwandtschaft der bodensauren Eichenwälder (Quercion roboris acidiphilum) rücken. Neben dieser Carex humilis-Fazies ist wohl viel weiter verbreitet ein Föhrenwald mit dominanter Zwergstrauchheide *(Calluna vulgaris, Vaccinium myrtillus)* und reichlich *Deschampsia flexuosa* und *Molinia coerulea*, wie ich ihn 1934 (loc. cit.) beschrieben habe. In ihm sind die Böden noch bedeutend saurer als in unserer Aufnahme, und er dürfte ein vermagertes Folgestadium darstellen.

Wir ersehen, daß diese Wälder soziologisch wenig ausgeprägt erscheinen, so daß sie nach verschiedenen Seiten hin Beziehungen aufweisen. Doch werden wir unsern Bestand wohl unter dem Gesichtspunkte der floristischen Verwandschaft den Calluna-Pineten angliedern können.

Weitere Vertiefung in die Vegetation des oberen Reußtales ermöglichen die folgenden Arbeiten:

Max Oechsli, Die Wald- und Wirtschaftsverhältnisse im Kanton Uri. Beitr. z. Geobot. Landesaufn. **14** 1927 (209 S., Abb., farbige Vegetationskarte d. Kantons Uri). – Emil Schmid, Vegetationsstudien in den Urner Reußtälern. Ansbach 1923 (164 S., Taf.). – Emil Schmid, Vegetationskarte der oberen Reuß-

täler. Beitr. z. Geobot. Landesaufn. **16** 1930 (64 S., farb. Veget.karte). – Emil Schmid, Die Reliktföhrenwälder der Alpen. Beitr. z. Geobot. Landesaufn. **21** 1936 (190 S., Taf., farb. Karte d. Verbr. d. Föhrenwaldtypen).

Mit dem St. Gotthard hatten wir die Hauptwasserscheide der Alpen hinter uns, und die ganze weitere Reise galt dem Südhang unserer Alpen und dem anschließenden Hügelland, das den Namen Insubrien trägt[1].

Die Flora der kristallinen Tessiner Alpen, vom Gotthard bis zum Tamaro, erscheint als eintönig und artenarm, wenn sie verglichen wird mit derjenigen der westlich anschließenden Walliser Alpen und des östlich anschließenden Engadin. Die „Tessinerlücke" hat zwar durch die eingehende Durchforschung dieser Berge, die erst in neuerer Zeit erfolgt ist und in der „Flore du Tessin" von P. Chenevard ihren Niederschlag gefunden hat, noch manche Auffüllung erhalten; aber es ist unbestreitbar, daß vom Simplon bis zu den Averserbergen hin eine wesentliche Erniedrigung des floristischen Reichtums vorhanden ist.

---

[1] Wichtigste Literatur über die Pflanzengeographie des Tessin: Bär, Joh.: Die Flora des Val Onsernone. Floristische und Pflanzengeographische Studie. Diss. phil. 2 Univ. Zürich 1914 (340 u. 416 S.). – Bär, Joh.: Die Vegetation des Val Onsernone. Beitr. z. Geobot. Landesaufn. **5** 1918 (84 S., farb. Veget.karte). – Bettelini, A.: La Flora legnosa del Sottoceneri. Diss. phil. 2 Univ. Zürich 1904 (213 S., farb. Veget.karte). – Chenevard, Paul: Catalogue des plantes vasculaires du Tessin. Mém. Inst. Nat. Genevois **21** 1910 (553 S.). Dazu Nachtrag, Genève 1916 (11 S.). – Christ, H.: Das Pflanzenleben der Schweiz. Zürich 1879 (488 S., Taf., Kart.). – Freuler, B.: Forstliche Vegetationsbilder aus dem südlichen Tessin. Verh. Schweiz. Nat. Ges. **1903** 1904 (S. 269–292). – Jäggli, Mario: Monographia floristica del Monte Camoghè. Boll. Soc. Tic.Sc. Nat. **4** 1908 (249 S., Taf.). – Jäggli, Mario: Il delta della Maggia e la sua vegetazione. Beitr. z. Geobot. Landesaufn. **10** 1922 (174 S., farb. Veget.karte, Taf.). – Jäggli, Mario: La Vegetazione del Monte di Caslano. Vierteljahrsschr. Nat. Ges. Zürich **73** 1928, Beiblatt 15, Festschr. Hans Schinz (S. 252–285, Karte, Taf.). – Koch, Walo: Die höhere Vegetation der subalpinen Seen und Moorgebiete des Val Piora (St.-Gotthardmassiv). Zeitschr. f. Hydrobiol. **4** 1928 (S. 131–175). – Koch, Walo: Das Andropogonetum grylli insubricum, eine Trockenwiesen-Assoziation des Südtessins. Ber. Schweiz. Bot. Ges. **53**a 1943, Festgabe Prof. Dr. A. Volkart (S. 579–594). – Lüdi, Werner: Die Kastanienwälder von Tesserete. Beitrag zur Soziologie der Kastanienwälder am Südhang der Alpen. Ber. Geobot. Forsch.-Inst. Rübel **1940** 1941 (S. 52–84). – Lüdi, Werner: Die Waldgeschichte des südlichen Tessin seit dem Rückzug der Gletscher. Ber. Geobot. Forsch.-Inst. Rübel **1943** 1944 (S. 12–71). – Schröter, C. und Rikli, M.: Botanische Exkursionen im Bedretto–Formazza- und Bosco-Tal. Verh. Schweiz. Nat. Ges. **1903** 1904 (S. 305–396, Taf.). – Schröter, C.: Flora des Südens, d.h. Insubriens. Zürich (Rascher) 1936 (151 S., 64 Taf.).

Die Ursache dafür mag verschiedenartig sein: Eintönigkeit der Gesteinsunterlage und Abgeschlossenheit der in den nördlichen Tessiner Alpen vorhandenen Kalkgesteine (z. B. Val Canaria); sehr starke Vergletscherung in der letzten Eiszeit als Folge des ozeanischen Klimas, im Gegensatz zu dem mehr kontinentalen der Walliser Alpen und des Engadins und wegen der starken Vergletscherung schwache eiszeitliche Besiedelung und geringeres Überdauern der Eiszeit durch die Vegetation im Innern der Tessiner Alpen; Entfernung von den großen eiszeitlichen Refugien und erschwerte nacheiszeitliche Zuwanderung (namentlich für die Einwanderung von Norden her). Auch der gegenwärtige ozeanische Klimacharakter wird für manche der seltenen Alpenpflanzen, die das Wallis oder das Engadin zieren, nicht zuträglich sein. Immerhin gibt es innerhalb der Tessiner Alpen einzelne Abschnitte, wo die Flora reicher zusammengesetzt ist, vor allem als Folge der Vielgestaltigkeit der Gesteinsunterlage. Dazu gehören das Pioragebiet und der große Gebirgskessel von Bosco.

Der zweite Reisetag, der 14. Juli, führte uns von Airolo im oberen Tessintal (1200 m) durch das Val Canaria hinauf in die Hochalpen der Umgebung der Cadlimo-Hütte (2575 m) und hinab über Piora wieder ins Tessintal. Das untere Canariatal liegt in der Trennungszone zwischen dem Gotthardmassiv und den südlich anstoßenden penninischen Decken, die vom Wallis her in breiter Front zwischen Gotthard und Bellinzona durch den Kanton Tessin durchziehen. Hier treten in bedeutender Ausdehnung Sedimentschichten der Trias sowie serizitische Gneise auf in einer Zone, die von Airolo gegen Osten durch das untere Val Cadlimo zum Piorasee und weiter zum Lukmanier reicht. An sie stoßen wieder unvermittelt saure Gneise und Granite. So ist die Gesteinsbeschaffenheit wechselnd und damit auch die Flora und die Vegetation recht vielgestaltig. Im unteren Val Canaria kommen Kalkpflanzen und Silikatpflanzen bunt durcheinander vor, da auf dem karbonatreichen Untergrund eine Menge kristalliner Schutt lagert, der aus dem Talhintergrunde vom Bach und in Form von Moränenmaterial abgelagert worden ist. Ganze Hänge waren von den Blüten der kalkliebenden *Anthyllis vulneraria* gelb gefärbt, und dicht daneben fanden sich Granitblöcke oder Granitschutt mit *Saxifraga aspera*, *Sempervivum arachnoideum* oder *Sedum rhodiola*. Ähnlich war es im Val Piora, wo zudem die Flora wesentlich reicher erschien, als im Val Canaria. So fanden wir einerseits Kalkpflanzen, darunter auch wenig

verbreitete Arten wie *Saussurea discolor* und *Armeria alpina* (auch auf Gneis) und anderseits Silikatfelswände mit dem wundervoll blauen Auge des *Eritrichium nanum*.

Tab. 3. Beispiel einer Silikatfelswand oberhalb Lago Scuro, 2490 m, stark geschichteter Gneis mit vielen Fugen, Exp. senkrecht SE, 10 m², etwa ¼ bewachsen.

1	*Poa laxa*	2	*Saxifraga bryoides*
2	*Festuca Halleri*	1	*Saxifraga moschata*
+	*Luzula spicata*	2	*Primula hirsuta*
1	*Silene exscapa*	2	*Eritrichium nanum*
2	*Minuartia sedoides*	+	*Gentiana brachyphylla*
1	*Minuartia recurva*	+–	*Pedicularis Kerneri*
+	*Draba dubia*		

Von Ritom wanderten wir abwärts nach Altanca und dann dem Talhang nach über Brugnasco zurück nach Airolo. Hier war eine reiche, subalpine Vegetation entwickelt, ganze Wiesen voll *Paradisia liliastrum*, weiter unten in Menge *Anthericum liliago*, *Lilium croceum*, *Dianthus carthusianorum* ssp. *vaginatum*, *Laserpitium Gaudini* u. a. Die Felswände trugen den stacheligen Bestand von *Festuca varia* mit viel *Potentilla grandiflora* und *Saxifraga aspera*.

Die Arbeit dieses Tages wurde leider durch die Witterung sehr beeinträchtigt. Schon im Vormittag steckten wir im dichten Nebel und dann im träufelnden Regen. Noch lag die Umgebung der Cadlimohütte im tiefen Schnee. Aber die charakteristischen Arten und Pflanzengesellschaften konnten wir trotzdem studieren und namentlich auch die Hauptzüge der ursprünglichen Vegetationsverteilung erkennen: in der subalpinen Stufe Fichten-Lärchenwälder; gegen die Waldgrenze hin nur noch Lärchen; eingeschlossen da und dort Alnus viridis-Gebüsche; darüber ein stellenweise gut entwickelter Rhododendron ferrugineum-Vaccinien-Calluna Zwergstrauchgürtel und dann die alpine Vegetation: in den Klimaxstadien der untern alpinen Stufe Loiseleuria procumbens-Spaliergesträuch und Nardus-Rasen und darüber, von etwa 2300 m an aufwärts, Carex curvula-Bestände auf den Rücken, Salix herbacea-Schneetälchen in den Mulden.

Am Morgen des 15. Juli fuhren wir hinunter durch das Tessintal bis nach Locarno am Lago Maggiore, wo wir drei Tage blieben und Ausflüge in die Umgebung ausführten. Locarno liegt noch mitten im kristallinen Gebirge , aber an einer tektonisch sehr bemerkenswerten, von Westen gegen Osten ziehenden Grenzlinie, welche die penninischen

Decken von dem südlich anstoßenden, autochthonen, insubrischen Gebirge trennt. Das bringt es mit sich, daß vielerlei Gesteine, auch solche mehr basischer Art, auftreten und die Vegetation infolgedessen vielgestaltiger entwickelt ist, als die Silikatgesteinsunterlage erwarten läßt. Dem Nordländer offenbart sich in dieser Gegend bereits der warme, sonnige Süden, in Verbindung mit einer großartigen Gebirgsnatur; denn von Locarno aus steigen die Berge nach allen Richtungen steil an, so daß der tiefst gelegene Punkt der Schweiz (Lago Maggiore = 193 m) weniger als 3 km von 1600 m hohen Bergen entfernt ist. Die Tieflage zwischen den Bergen bietet guten Windschutz, namentlich gegen die kalten Nordwinde und zugleich eine Förderung der Strahlungswirkung durch die Spalierlage. Sie führt auch zu großen Niederschlägen aus Staulagen am Gebirge. Die Umgebung von Locarno verzeichnet die höchsten Niederschläge in den Tieflagen der Schweiz, im Mittel rund 2 m im Jahr, und Tagesniederschläge von 10 cm sind keine Seltenheit. So helfen Wärme, Reichtum an Sonnenstrahlung, ausgleichende Wirkung der Seenähe, Windschutz und hohe Feuchtigkeit mit, ein für die Pflanzenwelt außerordentlich günstiges Klima zu schaffen.

Das tritt am auffälligsten in den reichen Gartenanlagen hervor, die zeigen, was das Klima leisten kann. Eine Menge immergrüner, fremder Ziergehölze gedeihen in voller Pracht[1]. Wir erinnern an die *Camellia japonica*, die zahlreichen Rhododendren und Azaleen, den Kampferbaum *(Camphora officinalis)*, den Lorbeer *(Laurus nobilis)*, die Myrthe *(Myrtus communis)*, den Ölbaum *(Olea europaea)*, die japanische Palme *(Trachycarpa excelsa)*, die *Agave americana*, die *Opuntia ficus indica*, die japanische Mispel *(Eriobotrya japonica)*, die mediterrane Steineiche *(Quercus ilex)*, die *Albizzia Julibrissin*, die *Acacia dealbata*, die zahlreichen Magnolien, besonders *Magnolia grandiflora*, die Bambusgehölze, die riesigen Bäume der *Ginkgo biloba*, die Zedern, Zypressen, Cryptomerien, Mammutbäume, *Araucaria imbricata* und alle die übrigen Nadelgehölze. Die Zahl der mit Erfolg kultivierten subtropischen Arten ist beinahe unübersehbar. An Örtlichkeiten, die gegen Abkühlung besonders geschützt sind, so auf den Inseln, gedeihen sogar Eucalyptusbäume und Baumfarne, Zitrone und Orange; die letzteren liefern allerdings keine saftigen Früchte. Es ist eine wunderbare Fülle, die hier, wie an den anderen insubrischen Seen, vereinigt ist. Japan,

---

[1] Vgl. dazu die oben zitierte Flora des Südens von C. Schröter.

China und die südlichen Teile der Vereinigten Staaten von Nordamerika sind besonders reich vertreten.

Die Kulturen sind wesentlich verschieden von denen auf der Nordseite der Alpen. Ein ausgesprochener, wenig rationeller Kleinbetrieb herrscht vor, der einem außerordentlich weit aufgespaltenen Besitz entspricht. Weinbau, Maisbau und Gemüsebau, in dem besonders auffällig Tomaten und Bohnen vortreten, sind charakteristisch. Auch Tabak wird gepflanzt. Der Getreidebau ist unbedeutend. Auch die Wiesen treten in den tiefen Lagen zurück. Sie sind meist mit dem Weinbau verbunden, indem die Reben in Reihen, die einige Meter auseinander liegen, im Rasen gepflanzt sind und hochgezogen werden, so daß sie für den Rasen eine Art Sonnenschutz bilden. Häufig wird die Rebe auch als eine Art Sonnendach kultiviert (Pergola).

In der Waldvegetation wird die unterste Vegetationsstufe beherrscht von Wäldern der Edelkastanie *(Castanea sativa)*, meist in Reinbeständen, da und dort mit viel Eichen, vor allem *Quercus robur*, untermischt, die wohl vor der Inkulturnahme durch den Menschen viel stärker vertreten waren. Der Mensch hat der Edelkastanie als Nutzbaum zu der gewaltigen Ausdehnung verholfen, die sie heute innehat, zum Teil als Niederwald (Palina), mit alleiniger Holznutzung, zum Teil als Wald von Fruchtbäumen (Selva). Viele Hänge sind aber durch die Entwaldung kahl geworden, oft durch die heftigen Regengüsse abgespült, oft mit Gebüsch bestanden, vor allem mit dem Besenginster, *Sarothamnus scoparius*. Während die Vegetation der geschlossenen Wälder und Sarothamnusgebüsche artenarm und eintönig ist, sind die offenen Hänge durch einen großen Artenreichtum ausgezeichnet.

Die Kastanien-Eichenwaldstufe reicht bis in etwa 800 bis 1000 m Höhe und wird nach oben von der Buchenwaldstufe abgelöst, in der vielerorts noch reichlich Tannen *(Abies alba)* eingestreut sind, ferner Linden *(Tilia)*, Ahorne *(Acer pseudoplatanus)* und an den Bachläufen Erlen *(Alnus incana)*. Degradation der Wälder hat in dieser Höhenstufe oft zur Ausbildung weitgedehnter Haselgebüsche *(Corylus avellana)* geführt, die für die Kleinviehweide praktisch sind. Die oberste Waldstufe wird von der Lärche, *Larix europaea*, beherrscht, zum Teil in Verbindung mit der Fichte, *Picea excelsa*. Im östlichen Tessin nimmt die Buche an Verbreitung ab; Fichten, und im mittleren Tessintale auch die Föhre, treten an ihre Stelle. Die Fichte bildet einen Gürtel unter der Lärchenstufe. In der letzteren erscheint gegen die Grau-

bündner Grenze hin stellenweise reichlich die Arve, *Pinus cembra*. Wir betrachten diesen Wechsel als gesetzmäßig, hervorgerufen durch eine weniger ozeanische Ausprägung des Klimas. Die Niederschlagskarten der Schweiz lassen erkennen, wie die Niederschläge von den westlichen zu den östlichen Tessiner Tälern abnehmen. Allerdings stehen sie noch weit über dem ostwärts anschließenden, durch seine Kontinentalität bekannten Graubündnerland.

Im Kalkgebiet des Sottoceneri ist die Verteilung der Vegetation, namentlich in der untersten Vegetationsstufe, etwas anders. Wir kommen später darauf zurück.

Der südliche Tessin bildet ein Übergangsgebiet zwischen Mitteleuropa und dem Mittelmeergebiet, dem er noch nicht ganz zuzurechnen ist. Es fehlt die immergrüne Vegetationsstufe, und klimatisch fehlt sowohl die sommerliche Trockenheit als auch der milde Winter der Tieflagen des Mittelmeergebietes. Die mittleren Temperaturen der Wintermonate liegen nahe dem Nullpunkt und können in ungünstigen Jahren sogar einige Grad unter Null fallen. Anderseits stehen die mittleren Jahrestemperaturen und namentlich auch diejenigen der Vegetationszeit immerhin um etwa 2 bis 3° höher als in den entsprechenden Lagen auf der Nordseite der Alpen, z.B. in Zürich oder Basel.

Der 15. Juli führte uns auf die Höhen nördlich Locarno. Schon der Aufstieg gegen Brione (etwa 400 m) zeigte uns die Vielgestaltigkeit der insubrischen Vegetation. Südliche Unkräuter an den Mauern und Wegrändern, vor allem in großer Menge *Parietaria officinalis* ssp. *diffusa*, im Gebüsch *Oplismenus undulatifolius*, ein Gras von tropischer Verwandtschaft, in einer kleinen Bachschlucht der südliche Farn *Dryopteris setifera* (in der Nähe kommt auch die viel seltenere *Pteris cretica* vor, die wir einige Tage später bei Castagnola fanden), im offenen Gelände Reste von Trockenwiesen mit dominantem *Andropogon gryllus* und Zwerggebüsch des immergrünen *Cistus salviifolius*. Der Höhenweg von Brione über Orselina nach Monti della Trinità bietet nicht nur eine umfassende, wunderbare Aussicht auf Locarno, das Delta der Maggia, den Lago Maggiore, das anstoßende Bergland mit überall eingestreuten Dörfchen, sondern gibt auch botanisch reiche Abwechslung, da er an schönen Gärten, Wiesen, Weinbergen, Gehölzen vorbeiführt, in kleine Schluchten einbiegt, wo auf frischem Boden das bestandbildende, hohe Gras sich als *Calamagrostis arundinacea* entpuppt, die allerdings unserer so weit verbreiteten *Calamagrostis varia* recht ähnlich sieht.

Für den, der zum erstenmal in den Süden der Alpen gelangt, reiht sich auf einer solchen Wanderung eine Entdeckung an die andere.

Im Laufe des Nachmittags wanderten wir, leider durch Gewitterregen behindert, dem Berghange nach bis auf etwa 650 m ansteigend, von Monti talaufwärts nach Scoglio oberhalb Ponte Brolla. Der Hang trägt noch Reste von Kastanienwäldern, die stark degradiert sind und als Niederwald bewirtschaftet werden. Wir bringen in Tabelle 4

Tab. 4. Kastanienwälder der Umgebung von Locarno.

I: 15. Juli 1948. Monti della Trinità, am Sträßchen gegen Bré, etwa 500 m, 30° SW, auf Gneis, Niederwald (Castanea-Bäume etwa 6 m hoch), etwa 2 a. Moosschicht beinahe fehlend.

II: 16. Juli 1948. Hang westlich Losone, etwa 300 m, 20° SSE, auf Gneis. Hochwald, etwa 12 m hoch, Castanea meist Stockausschläge, Quercus Kernwüchse. Moosschicht bedeutend, meist ± 30 %, doch stellenweise die Bodenfläche ganz deckend. Dominant *Polytrichum* cf. *formosum*, häufig *Leucobryum glaucum*, *Thuidium* sp., ferner *Catharinea undulata*, *Mnium* sp., *Brachythecium rutabulum*, *Cladonia rangiferina*, etwa 2 a.

III: 13. Mai 1948, zwischen Brione und Val Resa, etwa 570 m, 30° NE, serizitischer Gneis, Niederwald mit einzelnen alten Bäumen. Ausgewählte Stücke mit *Erica*. Diese fehlt stellenweise, und dann dominiert *Vaccinium myrtillus*. Moosschicht nicht genauer untersucht, von unbedeutender Deckung, etwa ½ a.

	I AD	II AD	III AD
Baumschicht,			
Deckung %	95	±60	60–
Larix decidua			+
Betula pendula		1	2
Quercus Robur	1	4	
Castanea sativa	5!	4	4
Strauchschicht,			
Deckung %	60	±45	25
Pteridium aquilinum	4–	3–4	3
Juniperus communis		1	
Castanea sativa	2	+	+
Sorbus aucuparia			+
Cytisus nigricans		+	
Sarothamnus scoparius	1	2	
Frangula alnus	+	+	+
Krautschicht,			
Deckung %	±25	75	95
Dryopteris oreopteris			+
Polypodium vulgare			+
Lycopodium chamaecyparissus		(+)	+–
Juniperus communis		+	
Anthoxanthum odorat.			1–2
Sieglingia decumbens		1	
Molinia coerulea	3–	3	2–3
Festuca ovina ssp. *capillata*		2	–1
Carex pilulifera		+	1–
Carex umbrosa		+	(+)
Carex Fritschii			(+)
Carex ornithopoda		+	+
Luzula nivea		1	
Luzula pilosa			+
Anthericum liliago	+	+	
Majanthemum bifolium			+
Polygonatum officinale		+	
Platanthera bifolia			+
Castanea sativa	+		+–
Dianthus Seguieri		+	
Silene nutans		+	
Silene rupestris		+	
Potentilla erecta			1

Lathyrus montanus . . .		+		*Stachys officinalis*		+	
Polygala chamaebuxus			+	*Galeopsis* cf. *pubescens*	+		
Viola cf. *Thomasiana* .			+	*Veronica officinalis* . . .		+	
Viola cf. *montana*	+			*Melampyrum pratense*		+	2
Tilia cordata		+		*Galium vernum*			+
Frangula alnus	+	+	–1	*Jasione montana*		+	
Hedera helix		+		*Phyteuma betonicifol.* .		+–	
Vaccinium myrtillus . .		4	2–3	*Solidago virga aurea* . .	1		+–
Vaccinium vitis idaea .			2	*Arnica montana*			+–1
Calluna vulgaris		–1		*Hieracium murorum-*			
Erica carnea			4	Gruppe	2	1–	2
Vincetoxicum officinale	+	+		*Hieracium*			
Teucrium scorodonia .	1–2	+		cf. *umbellatum*		+	

die floristische Zusammensetzung eines solchen Waldes. Die Artenliste ist klein und setzt sich aus ausgesprochen azidophilen Arten zusammen. Der Boden ist von mittlerer Azidität (pH zweier Proben aus ± 5 cm Bodentiefe 5,69 und 5,54), der Gehalt an kolloidalem Humus sehr hoch, der Gesamtgehalt an Humusstoffen aber gering (Glühverlust 8, bzw. 5%). Der Glührückstand ist hell ziegelrot, infolge beträchtlicher Umlagerung des Eisens. In weniger steilen Lagen und besonders im Hochwald ist der Boden humusreicher, in dem etwa 20 cm mächtigen A_1-Horizont von schwärzlich-mehliger Beschaffenheit, dafür aber meist stärker sauer. In einem Wald östlich Brione, am Eingang zum Val Resa, in ungefähr gleicher Meereshöhe, ergab der Boden in 5 bis 10 cm Tiefe einen Glühverlust von 25% bei einem pH von 4,84 und noch in der Bodentiefe von 50 cm 19% Glühverlust (pH 5,17). Wir bringen in Tabelle 4 auch eine Bestandesaufnahme dieses letzteren Waldes, die durch den Gehalt an *Erica carnea* besonderes Interesse erweckt. Diese in den Nord- und Zentralalpen ausgesprochen kalkholde, beziehungsweise basiphile Art gedeiht in den Tessiner Alpen auch auf saurem Silikatboden, allerdings, soweit meine Beobachtungen reichen, an Stellen, die durch einen etwas basischeren Gesteinscharakter ausgezeichnet sind (z.B. Glimmerschiefer). Gelegentlich, so bei Golino, finden wir sie auch direkt am Silikatfels. In den geschlossenen, alten Kastanienwäldern ist die Begleitflora reicher entwickelt, als in dem Niederwald von Monti, wobei sie aber den gleichen Charakter beibehält. Das ergeben die Aufnahmen II und III der Tabelle 4.

Diese Wälder aus der Umgebung Locarnos stimmen floristisch weitgehend überein mit den von mir früher eingehend untersuchten Kastanienwäldern im Gebiete südlich des Monte Ceneri. Normalerweise

findet sich die Eiche mit der Edelkastanie kombiniert. Ich habe diesen Waldtyp als Querceto-Castaneetum insubricum bezeichnet (1940). Vielleicht würde man besser sagen Castaneeto-Quercetum insubricum. Seine soziologische Verwandtschaft findet er bei den azidophilen Eichenwäldern Westeuropas, mit denen er in der floristischen Tendenz, namentlich in der Dominanz der azidophilen Arten und auch in der Bodenbildung übereinstimmt. Allerdings fehlen eine Anzahl der im westlichen Europa für das Quercetum medioeuropaeum charakteristischen Arten und dafür treten neue auf, die unsere Bestände individualisieren. Als charakteristisch für den Bestand, ohne gesellschaftstreu im höheren Grade zu sein, nennen wir: *Castanea sativa*, *Festuca capillata*, *Carex Fritschii* und *pilulifera*, *Luzula nivea*, *Silene rupestris*, *Dianthus Seguieri*, *Sarothamnus scoparia*, *Teucrium scorodonia*, *Galeopsis pubescens*, *Galium vernum*, *Phyteuma betonicifolium*. Für die Castanea-Wälder der Gegend von Locarno ist der schöne Bärlapp *Lycopodium complanatum* ssp. *chamaecyparissus* besonders charakteristisch, der sich allerdings nur zerstreut findet. *Pteridium aquilinum*, *Molinia coerulea*, *Frangula alnus*, *Vaccinium myrtillus* fehlen selten und sind meist in Menge vorhanden.

An den Steilhängen um Locarno sind die Kastanienwälder, wie bereits erwähnt, oft degradiert in allen Stadien, über Sarothamnusgebüsch, Trockenwiesen bis zu offenen Geröll- und Felsenfluren. Wir durchwanderten solche Gebiete auf dem Wege von Monti nach Scoglio und hinunter nach Ponte Brolla. Auffallend war dort das häufige Vorkommen des immergrünen, mediterranen *Cistus salviifolius*, der bis mindestens 650 m hinaufsteigt. Am Steilhang gegen Ponte Brolla trat eine andere bemerkenswerte Art auf, der Königsfarn, *Osmunda regalis*, der im südlichen Tessin und besonders in der Umgebung von Locarno mancherorts vorkommt und in üppigem Wachstum mehr als Mannshöhe erreichen kann. Auf unserem Abstieg säumte er an nassen oder quelligen Stellen in Tausenden von Exemplaren das schmale Fußweglein, und indem wir uns durch diesen vom Regen tropfenden Farnwald durchschlängelten, hatten wir das Gefühl, im farnreichen Tropenland zu wandeln.

In Tabelle 5 bringen wir noch ein Beispiel eines von etwas Gebüsch durchsetzten *Bromus erectus* - *Andropogon gryllus*-Trockenrasens, den ich im Frühling 1948 (8. Mai) am Fuße dieses Hanges aufgenommen habe und am 8. Juni 1949 ergänzen konnte.

Tab. 5. Trockenrasen in Roncaccio, zwischen Solduno und Ponte Brolla, etwa 250 m, 30–40° SW, Silikatunterlage, etwas felsig (doch Felsen bei der Aufnahme außer Betracht gelassen). Boden unter Bromus erectus: *p*H 6,63, Glühverlust 10 %, kolloidaler Humus wenig; an im Frühling bei Regenwetter überrieselter Stelle: *p*H 5,98, Glühverlust 15 %, kolloidaler Humus reichlich. Ringsum Castanea-Wald. Aufgenommene Fläche etwa 1 a.

Gebüsch:

Castanea sativa (verstreute Büsche)
Fraxinus excelsior, vereinzelt
Ailanthus glandulosus, reichlich, bis 1,5 m hoch, eingepflanzt
Sarothamnus scoparius, sehr reichlich
Ligustrum vulgare, reichlich
Cornus sanguinea, reichlich

Zwerggesträuch und Kräuter:

2–3 *Andropogon* gryllus
+– *Dactylis glomerata*
2 *Festuca ovina* ssp. *vulgaris*
1 *Brachypodium pinnatum*
4 *Bromus erectus*
+ *Carex verna*
+–1 *Carex humilis*
+–1 *Allium sphaerocephalum*
+ *Lilium bulbiferum*
+– *Muscari comosum*
1– *Anthericum liliago*
+ *Dianthus silvester*
+–1 *Sempervivum* cf. *alpinum*
1 *Sedum telephium*
+ *Sedum* cf. *rupestre*
+ *Rubus sp.*
+ *Sanguisorba minor*
1 *Potentilla rupestris*
+ *Genista tinctoria*
+ *Trifolium montanum*
1 *Lotus corniculatus* var. *hirsutus*
2 *Hippocrepis comosa*
+ *Vicia sativa* ssp. *cordata*
2–3 *Geranium sanguineum*
+ *Euphorbia cyparissias*
2 *Polygala pedemontana*
1 *Helianthemum nummularium* ssp. *nummularium*
3 *Cistus salviifolius*
+ *Hypericum montanum*
+ *Peucedanum oreoselinum*
+ *Calluna vulgaris*
1 *Origanum vulgare*
–1 *Stachys rectus*
+–1 *Salvia pratensis*
+ *Teucrium chamaedrys*
1 *Thymus serpyllum*
1 *Vincetoxicum officinale*
2–3 *Galium mollugo* ssp. *erectum*
+–1 *Aster linosyris*
1–2 *Chrysanthemum leucanthemum*
+ *Erigeron annuus*
+ *Centaurea scabiosa* var.
+ *Hypochoeris maculata*
+ *Leontodon hispidus*

Dieser Bestand, der auf einem kaum versauerten Boden wächst, gehört in die Verwandtschaft der Xerobrometen, unterscheidet sich aber von unseren nordalpinen Beständen vor allem durch die bestandbildenden *Andropogon gryllus* und *Cistus salviifolius*. W. Koch hat aus dem südlichen Tessin eine Andropogon gryllus-Assoziation beschrieben (Andropogonetum grylli insubricum), die auf Dolomit und in etwas veränderter Variante auf Silikatgestein vorkommt. In die Nähe dieser Assoziation ist unsere Trockenwiese zu stellen. Allerdings ist der Bestand gegenüber dem Typus auf Dolomit an charakteristischen Bestandteilen sehr verarmt, und es fehlen ihm auch die von Koch für

die azidophile Variante angegebenen Differentialarten, was sich damit erklären läßt, daß der Boden doch nur schwach sauer ist.

Sobald in unserem Bestand mehr Gebüsch aufkommt, verschwinden die xerischen Arten und andere treten in Erscheinung, wie *Trifolium rubens*, *Peucedanum oreoselinum*, *Tamus communis*. Er nähert sich dem neutrophilen Eichenbusch. Anderseits breiten sich aber auch *Castanea*, *Sarothamnus* und *Pteridium aquilinum* aus, was gegen die bodensauren Kastanienwälder hinführt.

Mit den Initialgesellschaften des Gebietes konnten wir uns hier wegen Zeitmangels nicht näher abgeben. Aber an den Silikatfelsen fiel doch allen das massenhafte Vorkommen von *Saxifraga cotyledon* auf, die direkt ein Merkzeichen Insubriens bildet und im Frühling, zur Blütezeit, mit mächtigen weißen Blütenbüschen von allen Felsen herableuchtet. Über einige Alpenpässe strahlt sie in die nördlichen Silikatalpen aus, so über den Gotthard in das Reußtal, wo wir sie vereinzelt an Felswänden bei Erstfeld fanden. Noch im Oberhasli im Berner Oberland und am Aletschgletscher im trockenen Wallis gedeiht sie prächtig in schattigen Schluchten und an Wasserfällen.

Am 16. Juni führten wir zwei kleine Exkursionen in der Umgebung von Locarno aus. Am Vormittag besuchten wir das Delta der Maggia am Lago Maggiore, genannt Saleggi. Diese große Aufschüttungsebene des wilden Alpenflusses war früher häufigen Überschwemmungen ausgesetzt und wurde zum großen Teil mit grobem Schotter überführt. Besonders berüchtigt ist die gewaltige Überschwemmung von 1868, während der das Wasser auf dem Marktplatz von Locarno meterhoch stand und dort gewaltige Mengen von Schutt ablagerte. Seit 1900 ist der Lauf der Maggia korrigiert und gesichert, und das Delta wurde in den letzten Jahrzehnten in steigendem Maße der Kultur zugeführt, so daß heute eigentlich nur noch die Teile, in denen Grobgeröll vorherrscht, dann das Ufergebiet des Flusses und ein Teil des niedrig gelegenen, mehr oder weniger sumpfigen Geländes am See im Naturzustand geblieben sind. Am Ufer breiten sich Gebüsch und offener Baumwuchs aus (*Populus nigra* vorherrschend, ferner *Alnus glutinosa*, *Betula pendula*, *Salix alba*, *Salix incana*, *Salix purpurea*, mit Unterwuchs von hygrophilen Cyperaceen und Gramineen). Besonderes Interesse erweckt die Wasserflora, die im Ufergebiet des Lago Maggiore bemerkenswert reich ist. Zur Zeit unseres Besuches war die Situation zum Studium dieser Hochsommervegetation nicht günstig. Immerhin

beobachteten wir die zwergigen Rasen von *Eleocharis acicularis* und darin eingestreut die seltene *Juncus tenageja* (hier reagierte der Boden, trotzdem Silikatgeschiebe zum Absatze kommt, alkalisch, *p*H 7,12)[1].

Auf den Schottern hat sich eine Vegetation mit mehr oder weniger xerischem Unterwuchs angesiedelt, im Oberwuchs stellenweise *Pinus silvestris* und *Pinus austriaca*, als Gebüsch *Sarothamnus scoparia* und *Hippophaë rhamnoides* neben *Populus nigra* und *Salix*. Stellenweise liegen die Schotter noch bloß und tragen offene, magere Rasen mit einem Moosteppich von *Rhacomitrium canescens*. Wir geben ein charakteristisches Beispiel eines solchen Bestandes in Tabelle 6.

Tab. 6. Trockenrasen auf sandiger Schotterfläche im linken Ufergebiet der Maggia, homogen, etwa 150 m², aufgenommen am 7. Juni 1949:

Gebüschschicht, Deckung — 5 %

1	*Populus nigra*
+	*Hippophaë rhamnoides*
+	*Robinia pseudacacia*

Krautschicht, Deckung ± 50 %

3	*Koeleria gracilis*
2–3	*Festuca ovina* ssp. *vulgaris*
2–3	*Artemisia campestris*
+	*Phleum phleoides*
+	*Festuca Lachenalii*
1	*Carex verna*
+	*Carex nitida*
1	*Rumex acetosella*
+	*Dianthus carthusianorum*
+	*Silene otites*
+	cf. *Silene nutans*
+	*Scleranthus annuus*
2	*Sedum mite*
+	*Sedum ochroleucum*
+	*Genista tinctoria*
1	*Lotus corniculatus*
+	*Euphorbia cyparissias*
2	*Helianthemum nummularium* ssp. *nummularium*
+	*Hypericum perforatum*
1	*Vincetoxicum officinale*
1–2	*Thymus serpyllus*
+	*Verbascum* sp.
+–1	*Scrophularia canina*
+	cf. *Linaria vulgaris*
+	*Carlina vulgaris*
1–2	*Centaurea alba*
+–	*Hypochoeris radicata*
+–	*Chondrilla juncea*
1–2	*Hieracium florentinum*

Moosschicht:

5	*Rhacomitrium canescens*

Die Vitalität der Arten war im allgemeinen gut.

---

[1] Durch die ausgedehnten Anlagen des Strandbades, des anschließenden Zelt-Camping-Platzes und der Kiesaufbereitungsfabrik ist der natürliche Strand zwischen Locarno und der Maggiamündung sehr eingeschränkt worden, und durch weitere Auffüllung zwecks Erweiterung der Badeplätze ist er in seiner Existenz völlig bedroht. Damit verschwindet ein einzigartiges Naturdenkmal. Natur- und Heimatschutz sollten alle Anstrengungen machen, um die noch vorhandenen Teile des natürlichen Strandes zu erhalten. Das liegt letzten Endes auch im

Am Nachmittag zogen wir von Losone über Arcegno, dem verlassenen und jetzt durch Gäste aus dem Norden neu besiedelten, im Kastanienwalde versteckten Dörfchen, gegen Ronco. Dieser viel begangene Wanderweg führt in seinem ersten Teile durch schöne Kastanienwälder (s. Tab. 4 und S. 26). Etwas abseits trafen wir an einem quelligen Berghange wieder große Bestände der *Osmunda regalis*, und auf dem Bergrücken fanden wir einen kleinen Tümpel, wo im offenen Wasser der seltene *Schoenoplectus mucronatus* stund, während gegen das Ufer hin Bestände von *Carex inflata* und *Juncus acutiflorus* anschlossen mit Mengen von *Gratiola officinalis*, und wo das sumpfige Randgebiet von *Molinia coerulea*, *Rhynchospora alba*, *Carex echinata*, *Carex panicea*, *Carex punctata*, zum Teil in *Sphagnum*polstern, besiedelt wurde. Eine bemerkenswerte Verbindung von nordischen und südlichen Arten. Etwas weiterhin stießen wir auf einen *Schoenus nigricans* – Quellsumpf mit eingestreuten *Liparis Loeselii*, *Tofieldia calyculata*, *Drosera rotundifolia* und *Eriophorum latifolium*, in dem *Carex punctata* die ähnliche *Carex Hostiana* der Flachmoore am Nordrande der Alpen ersetzte. Dann aber gelangten wir an den offenen Steilhang mit freiem Blick auf den See und einer Vegetation von Gebüsch und Trockenrasen, wie wir sie am Vortage zwischen Monti della Trinità und Ponte Brolla kennengelernt hatten.

Der folgende Tag (17. Juli) sollte den kristallinen Südalpen gewidmet werden, und in Abänderung des Programmes beschlossen wir, nach Bosco-Gurin, einem kleinen Bergdörfchen in einem westlichen Seitentale des Maggiatales zu fahren und von dort das höhere Gebirge zu ersteigen.

Die Bahn führte uns am frühen Morgen durch das teilweise liebliche und gut angebaute, teilweise von Überschwemmungen der Maggia grauenhaft verwüstete und mit grobem Geröll überlagerte Maggiatal nach Cevio und das Postauto von dort durch die Kastanien-Eichenstufe und die Buchenstufe hinauf nach Bosco, das bereits in der Lärchen-

---

Interesse des Fremdenverkehrs, der nicht nur Bade- und Camping-Gelegenheiten, sondern auch Möglichkeiten zum stillen und ruhigen Naturgenusse verlangt. Zur Ablagerung der städtischen Abfälle bietet das Delta noch unendliche Möglichkeiten, die zugleich zur Bodenverbesserung und zur Umwandlung in fruchtbares Kulturland ausgenützt werden können. Aber auch hier sollte planmäßig vorgegangen werden und einzelne besonders charakteristische Landschaften sollten in ihrem natürlichen Zustande erhalten bleiben.

Fichtenstufe liegt. Bosco (etwa 1500 m) erweckt ein besonderes Interesse, weil es eine alte Wallisersiedlung ist und die Bewohner mitten im italienischen Kulturgebiet bis zum heutigen Tage die walliserdeutsche Sprache und ihre alten Sitten beibehalten haben. Es ist ein schmuckes Dörfchen, dessen Häuser noch zum Teil die Walliser Bauart aus Lärchenholz, das durch die Sonne schwarz gebrannt ist, aufweisen. Einzelne alte Speicher stehen auf Holzpfählen mit aufgelegten runden Steinplatten, wie es im Wallis die Regel ist. In der Umgebung dehnen sich schöne Fettwiesen aus, in denen das massenhafte Auftauchen des stattlichen *Polygonum alpinum* besonders auffällt, einer Pflanze, die in der Schweiz nur im Gotthardgebiet und in den anstoßenden, kristallinen Südalpen gefunden wird.

Wir durchschritten im Aufstieg zur Großalp einen lichten Lärchenwald, dessen Boden großenteils mit lockerem Rasen bedeckt ist und beweidet wird. Floristisch bot er wenig Bemerkenswertes, doch ausgesprochene Silikatflora mit *Nardus stricta*, *Anemone sulfurea*, *Trifolium alpinum*, *Laserpitium panax*, *Gentiana purpurea*, *Pedicularis tuberosa*, *Phyteuma betonicifolium*, *Arnica montana*, *Hypochoeris uniflora*, *Hieracium Hoppeanum*, an einzelnen Stellen auch Übergänge ins Rhodoreto-Vaccinietum.

Durch Rodung zwischen Wald und Großalp entstandene Rasen werden als magere Heuwiesen bewirtschaftet, die nur alle zwei Jahre gemäht werden. In ihnen und auch vielerorts im Weidland kommt *Trifolium alpinum* zu außerordentlichem Gedeihen, oft zur Dominanz, während der Rasen als Ganzes dem subalpinen Nardetum zugerechnet werden muß. Wir bringen in Tabelle 7 ein Beispiel einer solchen Alpenkleewiese.

Tab. 7. Sieversii-Nardetum Trifolietosum alpini auf der Großalp oberhalb Bosco, etwa 1800 m, Exp. 10° SE, etwa 1 a (aufgenommen von H. Zoller).

3–	*Nardus stricta*	1	*Vaccinium myrtillus*
2	*Deschampsia flexuosa*	1	*Vaccinium uliginosum*
1	*Festuca rubra* ssp. *commutata*	1–	*Gentiana Kochiana*
1	*Avena versicolor*	+–	*Gentiana ramosa*
+	*Anthoxanthum odoratum*	+	*Pedicularis tuberosa*
1	*Carex pilulifera*	1	*Rhinanthus* cf. *glacialis*
+	*Carex sempervirens*	2	*Campanula barbata*
1	*Luzula multiflora*	2	*Arnica montana*
1	*Paradisia liliastrum*	+–	*Centaurea nervosa*
+–	*Anemone sulfurea*	1	*Hypochoeris uniflora*
1	*Potentilla erecta*	1	*Leontodon helveticus*
4	*Trifolium alpinum*	1	*Hieracium Hoppeanum*

Dieser charakteristische Bestand der vermagerten Alpenweide hat über weite Gebiete eine beinahe unveränderte Zusammensetzung. Wir treffen ihn im Berner Oberland mit genau den gleichen Arten, wenn wir von der zufälligen *Paradisia* und von *Hieracium Hoppeanum* absehen, welch letztere durch andere Arten der *Hieracium pilosella*-Gruppe ersetzt wird.

Einzelne Felsen zeigten charakteristische subalpine Silikatfelsvegetation mit *Poa violacea*, *Silene rupestris*, *Sedum annuum*, *Saxifraga aspera*, *Phyteuma Scheuchzeri*.

Eine typische Hochstaudenflur an wasserzügigem Hang in etwa 1700 m Höhe, 30° E besaß folgende Zusammensetzung (etwa 30 m²):

3	*Dryopteris dilatata*	+	*Saxifraga cuneifolia*
3	*Dryopteris oreopteris*	+	*Alchemilla vulgaris*
+–1	*Dryopteris phegopteris*	+	*Potentilla erecta*
2	*Calamagrostis* cf. *villosa*	+	*Astrantia minor*
1	*Veratrum album*	1	*Peucedanum ostruthium*
+–	*Streptopus amplexifolius*	+–	*Vaccinium myrtillus*
2	*Rumex arifolius*	1	*Adenostyles alliariae*
+	*Silene inflata*	+–	*Homogyne alpina*
–2	*Stellaria nemorum*	1	*Achillea macrophylla*
+–1	*Ranunculus montanus*	4	*Cicerbita alpina*
+	*Ranunculus platanifolius*	+	*Hieracium* cf. *murorum*

Wir können diesen Bestand zum Adenostyletum alliariae rechnen. Er zeichnet sich, wie es häufig der Fall ist, durch Farnreichtum aus. Vermutlich füllt er eine künstliche Lichtung im *Alnus viridis*-Gehölz, das heute auf eine randliche Zone beschränkt ist, in das aber unser Bestand ohne wesentliche floristische Änderung hineingeht. Der Boden war lehmig-sandig, feucht, sauer (*p*H 5,15), mit geringem Humusgehalt (Glühverlust 5%) aber ziemlich hohem Gehalt an kolloidalem Humus.

Im Gebiet der Großalp erreichten wir die Baumgrenze und stiegen weit darüber hinauf in die alpine Stufe, bis auf den Grat, der die Schweiz von Italien trennt (Gurinerfurka 2322 m, Ritzberg-Vorgipfel 2447 m). Während auf der Großviehweide eine trivale Nardetum-Flora herrschte, in die einige Sümpfchen eingestreut waren (*Eriophorum Scheuchzeri* und *angustifolium*, *Trichophorum caespitosum*, *Carex fusca* usw.) wurde an den oben ansetzenden Steilhängen die Pflanzenwelt recht vielgestaltig. Wir trafen die alpine Silikatvegetation in charakteristischer, reicher Ausbildung: Pioniervegetation auf Fels und Schutt, Bestände von *Carex sempervirens* an den Sonnenhängen, Rasen von *Festuca violacea*

auf frischen Böden, *Salix herbacea*-Schneetälchen in den Mulden und feuchten Schattenlagen, *Carex curvula*-Rasen auf den Rücken. In ganz unvorhergesehener Weise mischten sich aber Kalkpflanzen zur Flora des Silikatgesteins. Dies galt besonders für die Gegend des Ritzberg-Vorgipfels, wo sich das Edelweiß, *Leontopodium alpinum* in Menge fand, dazu *Salix reticulata*, *Draba aizoides*, *Hedysarum obscurum*, *Hippocrepis comosa*, *Aster alpinus*, *Saussurea discolor* (Schröter und Rikli, die ihre Reise über die Gurinerfurka eingehend schildern, erwähnen auch *Aquilegia alpina*, *Armeria alpina*, *Anthyllis vulneraria*, *Hieracium villosum*, *Satureia alpina*), in der nach Arten- und Individuenzahl weit vorherrschenden Silikatflora, aus der wir folgende Arten besonders hervorheben wollen:

Woodsia alpina
Sesleria disticha
Poa laxa
Luzula lutea
Minuartia recurva
Hutchinsia brevicaulis
Sedum roseum
Saxifraga retusa
Potentilla grandiflora
Bupleurum stellatum
Androsace obtusifolia
Androsace alpina
Eritrichium nanum
Gnaphalium carpathicum
Achillea moschata
Achillea nana
Artemisia laxa
Senecio doronicum
Senecio incanum
Centaurea nervosa

Am bemerkenswertesten ist *Saxifraga retusa*, eine Art der Westalpen und der östlichen Ostalpen, die in der Schweiz in den hohen Alpen zwischen dem Maggiatal und dem Antigoriotal stellenweise häufig ist und außerdem noch an wenigen Stellen der südöstlichen Walliser Grenzketten vorkommt. Wir fanden *Saxifraga retusa* in Form sehr dichter, harter und flacher, aber teilweise ziemlich ausgedehnter Polster in den windgepeitschten Gratfelsen um 2400 m, außerdem vereinzelt auch an großen Felsblöcken in etwas tieferen Lagen. Vom Krameggpaß nahm ich eine Bestandesaufnahme mit, die ihre Vergesellschaftung zeigt:

Silikatfelsspalten in etwa 2500 m Höhe, W Exp., einige m²

Poa laxa, h
Poa alpina
Salix herbacea
Polygonum viviparum
Silene acaulis, h
Minuartia sedoides, h
Luzula spicata
Ranunculus glacialis
Saxifraga retusa, h
Saxifraga oppositifolia, h
Saxifraga Seguieri, h
Saxifraga exarata
Androsace alpina
cf. *Phyteuma pedemontanum*
Gentiana brachyphylla
h = häufig

Die Ursache für die bedeutende Vielgestaltigkeit der Flora dieses Silikatgebietes und vor allem für das Auftreten von basiphilen Arten ist sicher in der Gesteinsbeschaffenheit zu suchen. Neben sauren Eruptiva treten vielerorts glimmerreiche Gneise, Kalkphyllite und andere basische Eruptiva auf, die leicht zerfallen und nicht nur eine nährstoffreiche Feinerde abgeben, sondern auch basische Ionen in größerer Menge frei werden lassen. Leider reichte die Zeit nicht aus, um diesem Problem weiter nachzugehen.

Wie der Tag in Bosco so bedeuteten auch die folgenden Tage in der Umgebung von Lugano Höhepunkte des Erlebens.

In der Umgebung von Lugano ändert der geologische Charakter der Landschaft. Die Gneise und Granite der insubrischen Wurzelzone reichen vom Monte Ceneri her bis in die Nähe der Stadt. Dann aber tauchen sie in die Tiefe, und in großem Umfange treten mesozoische Sedimente auf, namentlich Dolomite und Kalke der Trias sowie Kalke und Schiefer der Lias. Diese überdecken die Gneise und Granite und sitzen südwestlich von Lugano, im Gebiet des Monte S. Salvatore und des M. S. Giorgio auch auf mächtigen porphyrischen Intrusivmassen. In den tieferen Lagen sind reichlich eiszeitliche und alluviale Bildungen vorhanden (Moränenschutt, Bachschutt, Sande, Lehme). Es entsteht eine große Vielgestaltigkeit der Bodenunterlage, die sich mit der Vielgestaltigkeit der Lokalklimate verbindet. Dadurch sind die Voraussetzungen gegeben für die Entwicklung einer reichen Vegetation. Wenn auch der Reichtum an südlichen Arten und an Endemismen bedeutend geringer ist, als in den Südalpen östlich vom Comersee, so ist er doch sehr beträchtlich. Besonders auffallend sind demjenigen, der von der Nordseite der Alpen herkommt, neben den südlichen Arten auch eine Anzahl endemischer Rassen in den Nordalpen verbreiteter Arten, die durch ihre Schmalblättrigkeit ausgezeichnet sind. Solche schmalblättrige Formen haben z. B. gebildet: *Lathyrus vernus*, *Lathyrus montanus*, *Prenanthes purpurea*, *Buphthalmum salicifolium*, *Bupleurum ranunculoides*, *Peucedanum austriacum*. Die endemische Rasse der *Polygala chamaebuxus* ist ausgezeichnet durch große, lockere Blüten mit rosenroten Flügeln.

Die veränderte Bodenunterlage bringt es mit sich, daß die azidophilen Wälder der Edelkastanie von Lugano an südwärts zurücktreten und an ihre Stelle ein als Niederwald bewirtschafteter Laubwald aus basiphilen Gehölzen tritt, in dem *Ostrya carpinifolia* und *Fraxinus*

ornus, dann aber auch *Quercus pubescens*, vorherrschen und lokal *Celtis australis*, *Quercus cerris*, *Laburnum vulgare* neben *Tilia cordata*, *Ulmus campestris*, *Acer campestre* vorkommen. Auch die Wiesen weisen einen wesentlich anderen Charakter auf, als im Silikatgebiet.

Am 18. Juli gelangten wir im Laufe des Vormittags nach Lugano und machten uns gleich zur Besteigung des Monte San Salvatore auf, wozu wir allerdings die bequeme Drahtseilbahn benutzten. Auf dem Gipfel (915 m) genossen wir in Ruhe die wundervolle Rundsicht auf das insubrische Berg- und Hügelland und darüber hinaus in die fernerliegenden Hochalpen, suchten uns ein Plätzchen zu kurzer Mittagsrast und wandten uns dann dem Studium der Pflanzenwelt zu. Der langgestreckte Hügelzug von Lugano gegen Morcote hin trägt in seinem nördlichen Teil den nach allen Seiten steilabfallenden Dolomitklotz des M. S. Salvatore, während der südlich anstoßende lange Rükken, der Monte Arbostora (838 m), aus Porphyr besteht. Der Dolomit, der in Form von Schutt auch tief an die Hänge gelangt, trägt eine Kalkflora, der Porphyr dagegen verhält sich wie Silikatgestein und versauert in flachen Lagen leicht. Als charakteristisch für den Dolomit nahmen wir am Südwesthang des S. Salvatore einen trockenen Rasen auf, der in Tabelle 8 wiedergegeben ist.

Der Boden war teilweise ganz flachgründig, teilweise auch etwas tiefgründiger, humos, entkalkt, aber doch noch basisch oder neutral reagierend, reich an neutralem Humus. Zwei Bodenproben ergaben folgendes: *p*H im tiefgründigen Boden 6,73, im flachgründigen 7,72, Glühverlust 13, bzw. 26% (Karbonatkohlensäure abgerechnet).

Der Bestand wird beherrscht von *Carex humilis* und *Galium purpureum* und zeigt eine stark xerische Ausprägung. Nur Arten, die starke Austrocknung und Erhitzung des Bodens ertragen können, besitzen die normale Vitalität. Auffallend ist der starke Anteil der pontischen Steppenpflanzen. Sogar *Stipa pennata* ist vertreten. Anderseits finden sich mehrere südalpine oder mediterran-montane Arten, wie *Scabiosa graminifolia*, *Bupleurum ranunculoides* ssp. *gramineum*, *Fumana procumbens*, *Helianthemum apenninum*. Es dürfte sich um eine besondere Assoziation handeln, die dem Bromion zuzuteilen wäre. Genetisch kann sie eine Vorstufe zum Andropogonetum grylli insubricum sein.

Räumlich geht aber der Bestand in den basiphilen Eichenbusch über, der infolge des Niederwaldbetriebes und teilweise auch, weil der felsige

Tab. 8. Trockenrasen am Südhang des M. S. Salvatore (830 m, Exp. flach Süd, etwa 10 m². Deckung des Bodens etwa 70 %):

AD	V	
+	3	*Stipa pennata*
–1	2–3	*Sesleria coerulea*
+	3	*Briza media*
1	3	*Koeleria gracilis*
1–	–2	*Bromus erectus* var. *Hackelii*
1	2	*Brachypodium pinnatum*
3	3	*Carex humilis*
+	2–3	*Carex* cf. *muricata*
+	2	*Lilium croceum*
+	3	*Anthericum ramosum*
+	2	*Polygonatum officinale*
+	3	*Thesium linophyllum*
+	3	*Dianthus inodorus*
+	3	*Tunica prolifera*
+	–2	*Amelanchier ovalis*
+	–3	*Hippocrepis comosa*
+–	2–3	*Geranium sanguineum*
+–	3	*Linum tenuifolium*
+	3	*Sedum rupestre*
1–2	3	*Fumana procumbens*
1–2	3	*Helianthemum nummularium* ssp. *ovatum*
1	3	*Helianthemum alpestre*
+–1	3	*Helianthemum apenninum*
+	3	*Bupleurum ranunculoides* ssp. *gramineum*
1	3	*Trinia glauca*
+	2	*Laserpitium siler*
+–	1–2	*Peucedanum oreoselinum*
–1	2–3	*Vincetoxicum officinale*
1	3	*Teucrium montanum*
1	2–3	*Teucrium chamaedrys*
+–	–3	*Thymus serpyllum*
+–1	3	*Globularia cordifolia*
+	2	*Plantago media*
2–3	3	*Galium purpureum*
+–1	3	*Scabiosa graminifolia*
+	2	*Inula hirta*
+	3	*Scorzonera austriaca*
–1	3	*Leontodon tenuiflorus*
+	2–3	*Hieracium pilosella*

Steilhang noch keinen Hochwald erhalten kann, die Flanken des Berges bedeckt. *Ostrya carpinifolia*, *Fraxinus ornus*, *Quercus pubescens* mit vielen Gebüscharten bilden einen lockeren, lückigen Oberwuchs, unter dem eine reiche Flora von Kräutern und kleinen Sträuchern gedeiht. Einzelne Arten unserer Trockenwiese, wie *Brachypodium pinnatum*, *Lilium bulbiferum*, *Geranium sanguineum* gedeihen in ihm in optimaler Weise, und von weiteren Konstituenten wollen wir die folgenden, häufig vorkommenden, nennen:

Tamus communis
Helleborus niger
Cytisus hirsutus
Cytisus supinus
Coronilla emerus
Rhamnus saxatilis
Cyclamen europaeum
Clematis vitalba
Erica carnea
Buphthalmum salicifolium var. *angustifolium*
Chrysanthemum corymbosum

Ein späteres Stadium dieser Entwicklung, den geschlossenen Wald, werden wir in Gandria kennenlernen (s. S. 48). Als Schlußglied der Vegetationsentwicklung dürfte hier ein Übergangsglied zum Fagetum zu erwarten sein. Am Südgrat tritt in etwa 730 m Höhe eine ziemlich flache Terrasse auf, bedingt durch das Auftreten eines schieferigen Gesteins. Hier finden sich schöne Reste eines Buchenwaldes, in denen

auch eine Anzahl Fagetum-Pflanzen zu finden sind, neben einer Mehrzahl von indifferenten oder die Laubmischwälder vorziehenden Arten. Wir notierten dort unter den Buchen:

Melica nutans
Carex digitata
Luzula nivea
Polygonatum multiflorum
Majanthemum bifolium
Tamus communis
Listera ovata
Helleborus niger
Anemone hepatica
Anemone nemorosa
Aquilegia vulgaris var. *atropurpurea*
Aruncus silvester
Fragaria vesca
Genista germanica
Laburnum (alpinum)
Euphorbia dulcis
Viola silvatica
Hedera helix
Sanicula europaeum
Primula vulgaris
Cyclamen europaeum
Galium vernum
Lactuca muralis

Der Monte Arbostora ist von Castanea-Niederwald bedeckt, der floristisch gleich ausgebildet ist, wie die in der Umgebung von Locarno geschilderten Wälder, also mit azidophiler Begleitvegetation. Stellenweise ist *Fagus silvatica* der Edelkastanie beigemischt oder wird der Oberwuchs überhaupt von einem Fagus-Bestand gebildet, so am Westhang und im Gratgebiet. Aber in diesen Buchenbeständen fehlt, so weit wir sie gesehen haben, die krautige Begleitflora beinahe völlig oder wird von den azidophilen Arten des Castanea-Bestandes gebildet. Nur an wenigen Stellen fanden wir Fagetum-Pflanzen, *Anemone nemorosa*, *Polygonatum multiflorum*, *Prenanthes purpurea*. Reichlich tritt stellenweise *Ilex aquifolium* auf, ein Zeuge ozeanischen Klimacharakters. Sogar die Alpenrose *(Rhododendron ferrugineum)* fehlt nicht.

Anscheinend liegt die untere Grenze des eigentlichen Buchenwaldgürtels höher als der Monte Arbostora und San Salvatore, so daß dort nur Übergangsformen von Kastanien-Eichenwäldern zu den Buchenwäldern auftreten. Anderseits ist aber nicht zu vergessen, daß durch die Jahrhunderte dauernde Bewirtschaftung als Niederwald und durch die Begünstigung und Kultur der Edelkastanie die Flora sich sehr verändern und der Eichen-Kastaniengürtel sich gegen oben hin verschieben konnte[1].

---

[1] In den letzten Jahren sind auf dem Arbostora südlich Carona und oberhalb Morcote größere Gutsbetriebe gegründet worden. Ausgedehnte Rodungen wurden gemacht, und hochwüchsige Kunstwiesen von *Arrhenatherum elatius* und *Dactylis glomerata* zeigen, daß auch hier schöne Erträge möglich sind, wenn man dem Boden den nötigen Dünger gibt. Leider hat aber der Besitzer des ober-

Ein landschaftlich und botanisch besonders lohnendes Exkursionsziel sind die Denti della Vecchia nördlich Lugano, ein breiter Dolomitgrat mit felsig-zackigen Aufsätzen und senkrechten Abstürzen über dem granitischen Grundgebirge. Wir statteten ihnen am 19. Juli einen Besuch ab, mit Aufstieg von Dino über Sonvico und Vico ans südliche Ende der Felsenzähne, Wanderung über den Grat bis nördlich des Sasso Grande, der von einigen Kletterlustigen bestiegen wurde und Abstieg über Matterone wieder nach Sonvico.

Sobald wir im Aufstieg das Kulturland hinter uns gelassen hatten, gelangten wir in die wohlbekannten Kastanienwälder auf Urgestein und oberhalb 800 m, als der Granit vom Dolomit abgelöst wurde, in offenen, von Geröll und kleinen Rasen durchsetzten Buschwald mit basiphiler Begleitvegetation. Als Baumart herrschte die *Buche;* doch war *Ostrya* häufig beigemischt und reichlich Laubgebüsch verschiedener Art. Die Begleitflora war eher den Ostrya-Quercus-Wäldern zuzurechnen, und charakteristisch war hier *Helleborus niger*, die Christrose. Gegen oben hin breiteten sich die Rasen der Trockenwiesen immer mehr aus. Diese Wiesen sind sehr artenreich und enthalten neben den eigentlichen Wiesenpflanzen auch Arten der anstoßenden Wälder, aus denen sie zum größten Teil durch Rodung entstanden sind. Wir haben zwei solcher Wiesen floristisch aufgenommen, die eine in etwa 1100 m Höhe, die andere etwa 100 m höher (vgl. Tab. 9). Weitere übereinstimmende Aufnahmen besitzen wir von früher her. Es sind Trockenwiesen vom *Bromus erectus*-Typus, mit Verwandtschaft zum Xerobrometum und Mesobrometum, letzteres namentlich die höher gelegene. Doch sind sie ausgezeichnet durch den reichen Gehalt an südalpinen und submediterranen Arten, und besonders interessant ist das Vorkommen von *Danthonia calycina*, einem mediterranen Gras, das in der Schweiz

---

halb Morcote gelegenen Gutes sein Besitztum abgesperrt. Kilometerweit zieht sich die Mauer dem Berghange nach, und der Weg vom Arbostora nach Vico Morcote ist unterbrochen. Diese Absperrung eines der schönsten Berghänge unseres Vaterlandes ist zu bedauern und läuft unserem schweizerischen Empfinden sehr zuwider. Auch in den dicht besiedelten Teilen unseres Landes dürfen die Feldwege begangen werden, und schwerere Schädigungen des Grundbesitzes sind damit nicht verbunden. Geländeabsperrungen sind überhaupt im Tessin häufiger, als in den übrigen Teilen der Schweiz. Sie führen dazu, daß vielerorts die Zugänge und Durchgänge unübersichtlich und schwierig sind, so zum Beispiel auf dem Südwesthang des Monte Brè. Verkehrsvereine, Natur- und Heimatschutz sollten sich dafür einsetzen, daß die Möglichkeit des freien Wanderns durch diese schöne Landschaft erhalten bleibt.

Tab. 9. Trockenwiesen an den Denti della Vecchia und am Monte S. Giorgio.

I: Denti della Vecchia oberhalb Villa, etwa 1100 m, 25° SW, dichte, hochwüchsige Rasen, etwa 2 a. Umgebung Fagus-Ostrya-Bestände.
II: Ebenda, 1200 m, 35° SW, ausgeglichener Grashang, etwa 3 a.
III: Monte S. Giorgio, östlich der Cascina, 1000 m, 20° SW, dichte Rasen, etwa 2 a.

	I	II	III
Juniperus communis	+	+	
Danthonia calycina	2	+	2
Sieglingia decumbens	+–1		
Sesleria coerulea	2		
Molinia coerulea		1–2	2
Koeleria pyramidata	+		+
Briza media	1	+	+
Dactylis glomerata	+–1	+	+
Bromus erectus	3	4–5	4
Brachypodium pinnatum	2		
Carex humilis	1–2	1	1
Carex montana			1
Carex diversicolor		+–1	1
Allium pulchellum	+	+	+
Anthericum ramosum	+–	1–	1
Polygonatum officinale			+
Gladiolus imbricatus		+	+
Gymnadenia conopea	+	+	
Epipactis atropurpurea	+		
Ostrya carpinifolia	+		+
Quercus pubescens			+
Fagus silvatica	+		
Thesium bavarum	+		
Silene nutans		+	
Helleborus niger	+		
Aquilegia vulgaris			(+)
Ranunculus breyninus		+	
Sorbus aria	+		+
Crataegus monogyna	+	+	
Amelanchier ovalis	+		
Potentilla alba			+–
Potentilla erecta	+	+	(+)
Potentilla puberula	+		
Sanguisorba minor	+	+	
Rosa arvensis		+	
Genista germanica	+		
Laburnum (vulgare)	+		
Trifolium montanum	+	1	(+)
Trifolium rubens		+–	+
Anthyllis vulneraria	+		
Dorycnium herbaceum			+–1
Lotus corniculatus	+	+–	

	I	II	III
Coronilla emerus	+		
Coronilla vaginalis	+	+–	
Hippocrepis comosa	+–	+–1	+
Geranium sanguineum	+	+	+–
Polygala chamaebuxus			+
Polygala pedemontana		+–	+
Euphorbia dulcis		+	
Euphorbia verrucosa			+
Helianthemum nummularium ssp. *nummularium*	+	2	
Viola cf. *Thomasiana*	+	+	
Bupleurum ranunculoides ssp. *gramineum*	1	+–	+
Peucedanum oreoselinum	+	+	
Peucedanum cervaria			+
Erica carnea	–1	+	
Cyclamen europaeum	+–	+	
Centaurium umbellatum	+		
Vincetoxicum officinale	+	+	1
Teucrium montanum	1	+	
Teucrium chamaedrys	1	+–1	+
Prunella grandiflora	+	+	+
Melittis melissophyllum		+	
Stachys officinalis	–1	+	+
Stachys alopecuros	+	+	
Stachys rectus		+	
Salvia pratensis			+
Horminum pyrenaicum	+–	+–1	
Thymus serpyllum	+		
Veronica spicata	+		
Melampyrum cristatum			+
Melampyrum pratense			+
Globularia cordifolia	+–1		+
Globularia Willkommii	+	–1	+
Plantago lanceolata	+		
Plantago media	+	+	+–
Asperula aristata	+–1	1	+
Galium vernum	+		+
Galium rubrum	+	+	+–
Galium purpureum	2	1–2	+
Galium verum	+	+–	+
Scabiosa columbaria		+	+

Scabiosa graminifolia ...	–1	+	
Knautia drymeia		+	
Campanula glomerata ...	+		
Phyteuma orbiculare		+	
Aster amellus	+	+	+
Inula hirta	2	–2	1
Buphthalmum salicifol. .		1–2	+
Achillea millefolium		+	
Chrysanthemum leucanthemum ssp. *montanum*	+	+–	+
Chrysanthemum corymb.		–1	
Carlina acaulis	+		(+)
Carduus defloratus	+	+	
Centaurea scabiosa	+	+–	+
Serratula tinctoria	+	1–2	
Leontodon hispidus	+	+	+
Leontodon tenuiflorus ...	+	+	
Crepis Froehlichiana	+	+	+

bis jetzt nur vom M. S. Giorgio bekannt war. Wir fügen zum Vergleiche noch die Aufnahme eines Trockenrasens bei, die H. Zoller drei Tage später am Monte San Giorgio aufgenommen hat, und die floristisch in auffallender Weise übereinstimmt. Bei soziologischer Bearbeitung der Rasentypen in unseren Südalpen, die im wesentlichen noch aussteht, wird es sich wohl zeigen, daß unsere Bestände einer besonderen, noch nicht beschriebenen Assoziation angehören. Zum Andropogonetum insubricum Kochs sind sie nicht zu rechnen, sondern stehen dem Brometum erecti näher.

Typische, gut ausgebildete Buchenwälder finden sich auf dem breiten Rücken des Berges, nördlich des Sasso Grande (vgl. Tab. 10).

Tab. 10. Buchenwald auf den Denti della Vecchia, 1450 m, flache Mulde, etwa 150 m².

Baumschicht: Deckung 90 %
5 ! *Fagus silvatica*, etwa 12 m hoch

Strauchschicht: fehlt

Krautschicht: Deckung 0–30 %

DA	V	
+	2	*Dryopteris filix mas*
+	1–2	*Poa nemoralis*
+	2	*Carex silvatica*
+	1	*Carex* cf. *montana*
+	2	*Luzula silvatica*
+	2	*Paris quadrifolius*
+	1–2	*Majanthemum bifolium*
+	1	*Veratrum album*
+	2	*Orchis maculata*
+	2	*Fagus silvatica*
+	–3	*Stellaria nemorum*
+–	(2)	*Anemone hepatica*
+	2	*Helleborus viridis*
2	3	*Ranunculus lanuginosus*
+	–3	*Ranunculus repens*
+	1–2	*Rubus idaeus*
+–	2	*Oxalis acetosella*
+	2–3	*Astrantia maior*
+–	1–2	*Chaerophyllum hirsutum*
+	1	*Aegopodium podagraria*
+	1	*Laserpitium* cf. *Gaudini*
+	2	*Primula elatior*
1–	2	*Pulmonaria officinalis*
+	1	*Horminum pyrenaicum*
+	2	*Lonicera alpigena*
2	3	*Asperula odorata*
+	2	*Campanula* cf. *cochleariifolia*
+	2–3	*Solidago virga aurea*
+	2–3	*Tussilago farfara*
+	2–3	*Homogyne alpina*
2	2–3	*Aposeris foetida*
+	–3	*Hieracium murorum* s.l.

Dieser Wald unterscheidet sich von den Buchenwäldern auf gereiften Böden der Nordseite der Alpen kaum durch charakteristische Bestand-

teile. Die Vitalität der meisten Begleitarten ist stark reduziert. Immerhin haben typische Fagetum-Pflanzen wie *Ranunculus lanuginosus*, *Asperula odorata* und (für den südalpinen Bezirk) *Aposeris foetida* eine normale Vitalität. Eingestreut sind auch azidophile Arten *(Luzula, Majanthemum, Oxalis, Homogyne)*, die zwar noch eine unternormale Vitalität besitzen. Sie deuten beginnende Auslaugung und Versaurung des Bodens an. Diese wird auch durch die Bodenanalyse bestätigt. Eine Bodenprobe aus 3 bis 5 cm Bodentiefe ergab ein *p*H von 5,15, einen Glühverlust von 22% und einen mittleren Gehalt an kolloidalem Humus. Allerdings geht die Bodenverschlechterung jedenfalls noch nicht tief; bereits in 15 bis 20 cm Bodentiefe waren die entsprechenden Werte *p*H = 5,98, Glühverlust = 15%, kolloidaler Humus beinahe fehlend.

Neben diesem Buchenwaldtyp, der sich dem Endzustand bei Bodenreifung nähert, finden sich aber in der Umgebung auch Buchenwälder, bei denen der kalkige Untergrund sich deutlich bemerkbar macht durch eine reiche Beimischung von basiphilen Arten (vgl. Tab. 11).

Tab. 11. Buchenwald auf den Denti della Vecchia, östlich Sasso Grande 25° NE, 100 m², aufgenommen 2. Oktober 1936.

Baumschicht: Deckung 80–90%
5! *Fagus silvatica*

Strauchschicht: Deckung 20%
3 *Fagus silvatica*
+ *Rosa pendulina*
+ *Lonicera alpigena* fr.

Krautschicht: Deckung 20–50%
+ *Athyrium filix femina*
+ cf. *Calamagrostis varia*
+ *Luzula pilosa*
+ *Luzula nemorosa*
+ *Carex digitata*
1 *Polygonatum verticillatum*
+ *Paris quadrifolius*
+ *Majanthemum bifolium*
1 *Orchis maculata*
2 *Helleborus niger*
2 *Anemone hepatica*
+– *Clematis vitalba*
–1 *Ranunculus lanuginosus*
+ *Ranunculus thora*
1 *Rubus saxatilis*
–1 *Lathyrus vernus*
1–2 *Mercuralis perennis*
+ *Euphorbia amygdaloides*
1 *Oxalis acetosella*
1 *Astrantia maior*
1–2 *Chaerophyllum hirsutum*
1 *Laserpitium Gaudini*
+ *Erica carnea*
2 *Primula elatior*
2 *Cyclamen europaeum*
1 *Pulmonaria officinalis*
–1 *Horminum pyrenaicum*
1 *Lamium galeobdolon*
1 *Veronica latifolia*
1 *Asperula odorata*
1 *Solidago virga aurea*
1 *Adenostyles glabra*
2 *Aposeris foetida*
1 *Hieracium* cf. *murorum*

Der Boden war Humuskarbonat, mit wenig Steinen (Dolomit), mit reichlicher Streue, ohne eigentliche Humusschicht aber humusreich

(Glühverlust etwa 30%), neutral bis alkalisch (*p*H zweier Proben 6,81 und 7,57), ohne kolloidalen Humus.

Der Bestand wird in ganz entsprechender Ausbildung auch im Kalkgebirge der Nordalpen gefunden und wurde von J. Braun-Blanquet Fagetum praealpino-jurassicum benannt. Nur *Helleborus niger* zeichnet den unsrigen als südalpin, wenn wir von den für den Wald uncharakteristischen, südalpinen *Ranunculus thora*, *Laserpitium Gaudini* und *Horminum pyrenaicum* absehen.

Der Buchenwaldgürtel längs des Nordwestfußes der Felswände zeigt zum Teil typische Fagetum-Ausbildung, teilweise enthält er Eichenwaldpflanzen oder geht auch in die Geröllflur über. Da und dort, besonders im Talhintergrund, reichen die Buchenbestände in das Silikatgebiet hinab, und da nimmt ihre Begleitflora vorwiegend azidophilen Charakter an, so daß der Buchenwald sich kaum vom anstoßenden Kastanienwald unterscheidet.

Von speziellem Interesse ist die Vegetation der Kalkwände der Denti della Vecchia. An der Sonnenseite hat sie eine xerische Ausbildung (Tab. 12).

Tab. 12. Dolomit-Felswand am Südende der Felszähne der Denti della Vecchia, etwa 1200 m, annähernd senkrecht, Exp. SSW, etwa 30 m², weniger als 10% überwachsen.

+–	*Asplenium ruta muraria*
1	*Sesleria coerulea*
+–1	*Bromus erectus*
2	*Carex mucronata*
+	*Anthericum ramosum*
+–	*Polygonatum officinale*
(+)	*Kernera saxatilis*
+	*Potentilla caulescens*
+	*Amelanchier ovalis*
+	*Laburnum (vulgare)*
+	*Cytisus emeriflorus*
+–	*Coronilla emerus*
1	*Rhamnus pumila*
+	*Daphne alpina*
1	*Athamantha cretensis*
+	*Primula auricula*
+	cf. *Pedicularis (ascendens?)*
1	*Globularia cordifolia*
+	*Scabiosa graminifolia*
+	*Asperula aristata*
+	*Phyteuma Scheuchzeri* ssp. *charmelioides*
+–	*Hieracium humile*-Gruppe

Dieser Bestand hat seine Eigenart durch die Verbindung von Arten des Potentilletum caulescentis mit *Carex mucronata* und mit einzelnen südlichen Arten *(Daphne, Cytisus, Scabiosa, Phyteuma)*, die ihm eine besondere Individualität verleihen.

In Schattenlage ist die Zusammensetzung der Felsflora wesentlich anders. Wir fanden dort hauptsächlich mesophytische Arten, in Menge die ostalpine *Valeriana saxatilis*, dazu *Corydalis lutea*, *Carex firma*,

Arabis alpina, *Heliosperma quadrifidum* ssp. *ticinese H. Neum.*, *Saxifraga caesia*, also eine in dieser Höhenlage Beschattung liebende Gesellschaft.

Auf dem Dolomitschutt am Fuße der Wände herrschen *Calamagrostis varia*, *Dryopteris Robertiana*, *Adenostyles glabra*, *Cardamine pinnata*, und daneben finden wir merkwürdigerweise azidophile Arten, *Dryopteris Linnaeana* und *Astrantia minor*. Bemerkenswert ist hier auch die kleinblättrige Varietät der *Alnus viridis* (var. *parvifolia* Reg.).

So ist die Pflanzenwelt dieser kleinen Gebirgskette reich und abwechslungsreich gestaltet. Besonders bemerkenswert ist, daß eine Anzahl ostalpiner oder südostalpiner Arten hier in der Schweiz ihre westlichen Verbreitungsgrenzen erreichen, so *Valeriana saxatilis*, *Horminum pyrenaicum* (in Massenverbreitung), *Cytisus emeriflorus*, nicht zu vergessen, die in den letzten Jahren von E. Thommen an der östlich anschließenden Cima del Noresso entdeckten *Salix glabra* und *Aquilegia Einseleana*.

Der Monte Generoso ist ein von Botanikern vielbesuchter Berg, und eine große Zahl von Exkursionsberichten liegen vor, die allerdings die Floristik betreffen, während über die Pflanzengesellschaften, wie überhaupt im südlichen Tessin, nur wenig veröffentlicht worden ist. Die Flora dieses Gebirgsstockes ist im wesentlichen übereinstimmend mit derjenigen der Denti della Vecchia. Einzelne Arten dieses Gebirgszuges, wie die oben besonders hervorgehobenen, fehlen dem Monte Generoso; die Zahl der Monte Generoso-Arten, die den Denti della Vecchia fehlen, ist aber wesentlich größer, da der Monte Generoso eine größere räumliche Ausdehnung erreicht und mit seinen 1704 m in bedeutend größere Höhe hinauf reicht.

Der ganze Berg, mit Ausnahme des Fußes, der aus Porphyr besteht, ist aus Sedimenten aufgebaut, größtenteils aus Liaskalken und -Schiefern, die ziemlich wechselnde Bodenverhältnisse ergeben, allerdings mit Vorherrschen des Kalkgesteins. Die Zonierung der Vegetation ist, wie an den Denti della Vecchia, von unten nach oben: Kastanien-Eichenstufe mit viel Ostrya carpinifolia-Gehölz, neuerdings auch reichlich mit eingepflanzten Robinien. Darüber die Buchenstufe. Diese scheint gegen den Berggipfel hin auszukeilen, und Fragmente von Lärchenbeständen treten auf. Ob ehemals eine richtige Lärchenwaldstufe entwickelt war, wie sie da und dort in den südlichen Kalkalpen vorhanden ist, läßt sich nicht mehr mit Sicherheit sagen, da die höheren

Teile der Berghänge entwaldet sind und Rasen tragen. Diese werden in den flacheren Hanggebieten als Großviehweiden genutzt und sind oft vermagert (Ausbreitung von Nardusbeständen); die Steilhänge können nur als Mäder oder als Kleinviehweide genutzt werden und tragen verschiedenartige, meist sehr artenreiche Rasen.

Unser Ausflug auf den Monte Generoso am 20. Juli war etwas durch das unsichere Wetter behindert. Wir steckten denn auch zeitweise im Nebel, und der Ausblick von der Höhe öffnete sich nur in einzelnen farbenprächtigen Tiefblicken, wenn die Nebelhülle aufriß; aber wir wurden doch vom Regen verschont. Um Zeit zu gewinnen, benützten wir die Bahn von Capolago bis Bella Vista, das mit 1223 m noch mitten im schönen Buchenwald steckt. Der Aufstieg führte uns dem Grat entlang, und wir beobachteten auf der Ostsüdostseite die oft vermagerten Großviehweiden, auf der Westsüdwestseite die steilen, felsigen Rasenhänge, meist mit Trockenwiesen, auf dem Grat gelegentlich Felsflora (neu für uns *Silene saxifraga*; auch hier *Astrantia minor* auf Kalk, zusammen mit *Erica carnea*) und auf dem Bahngeleise adventive Arten. Ein Teil der Teilnehmer machte einen Abstecher, um die Fluren von *Asphodelus albus* zu suchen; sie fanden von dieser mediterranen Prachtsstaude, die aber landwirtschaftlich ein Unkraut ist, nur noch sommerliche Reste im Fruchtzustand. Im Gipfelgebiet fielen neben anderen Arten die südalpinen Gebirgspflanzen *Pedicularis gyroflexa*, *Achillea clavenae* und *Oxytropis triflora* ssp. *insubrica* sehr ins Auge.

Der Abstieg führte uns auf einem neuen „Felsenweg" mitten durch die große Wand der Westseite, dann durch prächtige, hochwüchsige Wiesen gegen Camoscia, in das Tal der Sovaglia und weiter über Rovio nach Maroggia am Luganersee. Wir wollen eine der subalpin-südalpinen Magerwiesen, die sich von den Wiesen der Denti della Vecchia bedeutend unterscheidet, durch die Bestandesaufnahme festhalten (Tab. 13).

Eine Bodenprobe aus 5 cm Tiefe ergab ein *p*H von 6,18, einen Glühverlust von 18% und einen kleinen Gehalt an kolloidalem Humus. Der Glührückstand war kräftig ziegelrot. Der Boden kann als normale Braunerde betrachtet werden und ist, nach der Vegetation zu schließen, etwas wasserzügig.

Am letzten Tag unserer Reise (21. Juli) blieben wir in der näheren Umgebung von Lugano, am Morgen mit einer kleinen Exkursion in den reichen Stadtpark und weiter über Castagnola nach Gandria, am Nachmittag zum Muzzanersee.

Tab. 13. Wiese am Westhang des Monte Generoso bei Camoscia, etwa 1480 m, Exp. 40–45° SW. Rasen üppig, etwa 40 cm hoch, homogen, 200 m².

3	*Calamagrostis varia*
3	*Festuca ovina*
+	*Phleum Michelii*
+–1	*Anthoxanthum odoratum*
1	*Arrhenatherum elatius*
1	*Sesleria coerulea*
+	*Molinia coerulea*
+	*Koeleria pyramidata*
+	*Briza media*
1	*Dactylis glomerata*
+–1	*Poa nemoralis* cf. var. *rariflora*
+	*Festuca rubra*
–1	*Carex refracta*
–1	*Carex montana*
+	*Carex* cf. *silvatica*
+–1	*Luzula nivea*
+	*Allium senescens*
+	*Colchicum autumnale*
+	*Silene inflata*
+–1	*Dianthus hyssopifolius*
+	*Paeonia peregrina*
+	*Trollius europaeus*
+	*Aconitum napellus*
+	*Ranunculus montanus*
+	*Arabis pauciflora*
+	*Sorbus aria*
+	*Potentilla erecta*
+	*Rubus saxatilis*
+	*Fragaria vesca*
+	*Cytisus* cf. *hirsutus*
+	*Trifolium rubens*
+	*Lotus corniculatus*
+	*Hippocrepis comosa*
+	*Vicia sepium*
+	*Vicia cracca*
+	*Lathyrus pratensis*
+–	*Linum catharticum*
+	*Geranium silvaticum*
+–	*Bupleurum ranunculoides* ssp. *gramineum*
+	*Pimpinella magna*
+	*Ligusticum Seguieri*
+	*Laserpitium Gaudini*
(+)	*Gentiana utriculosa*
–1	*Vincetoxicum officinale*
+–	*Thymus serpyllum*
+	*Satureia vulgaris*
+	*Brunella grandiflora*
+	*Stachys officinalis*
+	*Melittis melissophyllum*
+	*Verbascum nigrum*
+	*Veronica latifolia*
+–1	*Asperula aristata*
+–1	*Galium vernum*
+	*Galium mollugo*
+	*Galium aristatum*
+–	*Galium rubrum*
+	*Knautia silvatica*
+	*Campanula rotundifolia*
+–	*Phyteuma Scheuchzeri* ssp. *charmelioides*
+	*Achillea millefolium*
+–1	*Achillea magna*
+–1	*Buphthalmum salicifolium*
+	*Cirsium erisithales*
+	*Carduus defloratus*
+	*Carlina acaulis*
+	*Tragopogon pratensis*

Die steilen Südhänge zwischen Castagnola und Gandria mit ihrer Gesteinsunterlage von leicht erwärmbarem Dolomitfels sind klimatisch besonders begünstigt und besonders reich an wärmeliebenden Arten. Verschiedene mediterrane oder submediterrane Arten haben sich nur hier angesiedelt, so die *Micromeria graeca*, ein immergrüner, mediterraner Zwergstrauch, der in neuerer Zeit von den Botanikern ausgerottet worden ist. Der Lorbeer verwildert leicht an diesen Hängen, auch der Rosmarin, der in Gandria in allen Gärtchen blüht. Der Oleander *(Nerium oleander)* wächst im Freien zu baumhohen Büschen aus.

Große Teile der Hänge sind felsig und tragen Pioniervegetation; zerstreut finden sich Trockenrasen, die zum Andropogonetum grylli zu stellen sind oder Vorstufen zu diesem Bestande bilden. Teilweise kann man diese Rasen als natürlich, als Urwiesen betrachten. Auf den tiefgründigeren Böden haben sich Gehölze angesiedelt, die zu Wäldern von *Ostrya carpinifolia* mit *Fraxinus ornus* und *Quercus pubescens* zusammenschließen, in deren dunklem Schatten der mediterrane *Ruscus aculeatus* in Menge gedeiht. Sie werden als Niederwald bewirtschaftet; doch ist der schönste Bestand zwischen dem See und der hoch oben durchführenden Straße jetzt als Parco nazionale prealpino der Bewirtschaftung entzogen.

Auch die Kulturen haben einen ganz mediterranen Anstrich. Sie sind in kleinen Terrassen aufgebaut, die meist mit Rebenlauben (Pergola) bepflanzt sind, oft in Verbindung mit Heurasen. Feigenbäume sind häufig, erlangen bedeutende Größe und geben schmackhafte Früchte ab; über das Gelände verstreut stehen stattliche, hochgewachsene Ölbäume *(Olea europaea)*, an denen sich der Efeu hochrankt. Sie werden heute kaum mehr genutzt, liefern auch nicht alle Jahre ölreiche Früchte.

Tab. 14. Pionierrasen am felsigen Hang westlich vom Sasso di Gandria, etwa 10 m über dem Luganersee (285 m ü. M.), steil Süd, Unterlage Dolomit. Etwa 50 m². Deckung der Bodenoberfläche ± 45 %.

+	*Asplenium ruta muraria*
2	*Andropogon contortus*
2	*Andropogon gryllus*
+	*Andropogon ischaemum*
1	*Sesleria coerulea*
+–	*Melica ciliata*
+–1	*Diplachne serotina*
+	*Dactylis glomerata*
2	*Bromuse rectus* var. *Hackelii*
+	*Carex humilis*
+	*Allium sphaerocephalum*
+–1	*Dianthus inodorus*
+	*Silene nutans*
+	*Tunica saxifraga*
+	*Sedum album*
+–	*Sedum ochroleucum*
+–	*Sempervivum tectorum*
+	*Amelanchier ovalis*
+	*Prunus spinosa*
+	*Ononis pusilla*
+	*Linum tenuifolium*
+	*Euphorbia cyparissias*
+	*Ruta graveolens*
1	*Helianthemum nummularium* ssp. *ovatum*
2–3	*Fumana ericoides*
+	*Peucedanum venetum*
+	*Echium vulgare*
2–3	*Teucrium chamaedrys*
+	*Teucrium montanum*
+	*Origanum vulgare*
+	*Stachys rectus*
–1	*Globularia cordifolia*
–1	*Galium purpureum*
+–	*Galium corrudifolium*
+	cf. *Campanula spicata*
+	*Artemisia campestris*
+–	*Leontodon tenuiflorus*

So breitet sich eine Landschaft aus, die zugleich lieblich und fremdartig wild ist und jeden Besucher aus dem Norden entzückt. Am großartigsten ist sie am Sasso di Gandria, einem mächtigen Felskopf vor dem Eingang zum Dorfe Gandria, der steil in den See abfällt. Neben Buschwerk aller Art sind es namentlich die zierlichen Zürgelbäume *(Celtis australis)*, die seine Felsmasse beleben. Nachdem der Sasso vom schweizerischen Naturschutzbund gekauft worden ist, erscheint die Erhaltung dieses Naturdenkmals gesichert.

Zur Veranschaulichung der Vegetationsverhältnisse geben wir noch in den Tabellen 14 und 15 eine Bestandesaufnahme der Raseninitialstadien und des entwickelten südlichen Laubmischwaldes dieses Gebietes.

Tab. 15. Ostrya-Niederwald im Parco nazionale prealpino bei Castagnola, etwa 300 m, 20–25° SSW, 2 a, Aufnahme vom 1. Oktober 1940, mit Ergänzungen vom Frühling 1941 und 11. Juni 1949. Eingeklammert die Arten, die sich außerhalb der Untersuchungsfläche im anstoßenden Wald fanden.

Baumschicht: Deckung größer als 90 %, Baumhöhe etwa 6 m, mit Ausnahme von Tilia alles Stockausschläge

5 ! *Ostrya carpinifolia*
+ *Quercus petraea*
+ *Quercus pubescens*
(+) *Castanea sativa*
(+) *Celtis australis*
(+) *Laburnum vulgare*
+ *Tilia cordata*
2 *Fraxinus ornus*

Strauchschicht: Deckung etwa 50 %

+– *Juniperus communis*
4 *Ruscus aculeatus*
+ *Corylus avellana*
+ *Quercus petraea*
+ *Quercus pubescens*
+ *Quercus cerris*
(+) *Ulmus campestris*
(+) *Laurus nobilis*
(+) *Mespilus germanica*
(+) *Pyrus malus* ssp. *silvestris*
(+) *Crataegus monogyna*
+ *Rubus (fruticosus)*
(+) *Prunus avium*
+ *Prunus mahaleb*
(+) *Laburnum vulgare*
2 *Coronilla emerus*
(+) *Cotinus coggygria*
(+) *Acer campestre*
+ *Rhamnus cathartica*
(+) *Tilia platyphyllos*
(+) *Tilia cordata*
2– *Cornus mas*
(+) *Cornus sanguinea*
1 *Fraxinus ornus*
+ *Ligustrum vulgare*
+ *Viburnum lantana*

Schlingpflanzen:

1 *Tamus communis*
+ *Clematis vitalba*
(+) *Hedera helix*

Krautschicht: Deckung etwa 40 %

+–1 *Asplenium adiantum nigrum*
(+) *Dactylis glomerata*
1 *Festuca heterophylla*
2–3 *Brachypodium silvaticum*
(+) *Brachypodium pinnatum*
1 *Carex humilis*
1 *Carex digitata*
+ *Carex* cf. *alpestris*
(+) *Allium sphaerocephalum*
(+) *Lilium bulbiferum*
(+) *Muscari comosum*
+ *Majanthemum bifolium*

+	*Cephalanthera* sp.
(+)	*Silene nutans*
1	*Anemone hepatica*
(+)	*Ranunculus bulbosus*
(+)	*Arabis turrita*
+	*Rubus (fruticosus)*
+	*Fragaria vesca*
(+)	*Trifolium rubens*
(+)	*Lathyrus vernus*
(+)	*Geranium robertianum*
(+)	*Polygala pedemontana*
(+)	*Mercurialis perennis*
(+)	*Hypericum montanum*
(+)	*Daphne laureola*
+	*Viola silvatica*
2–3	*Hedera helix*
+	*Peucedanum venetum*
+	*Primula vulgaris*
1	*Cyclamen europaeum*
(+)	*Vincetoxicum officinale*
(+)	*Ajuga reptans*
+	*Melittis melissophyllum*
(+)	*Salvia glutinosa*
(+)	*Origanum vulgare*
+	*Lamium galeobdolon*
+	cf. *Stachys officinalis*
(+)	*Digitalis lutea*
4	*Vinca minor*
+	*Galium vernum*
(+)	*Galium mollugo*
+	*Galium aristatum*
(+)	cf. *Knautia* sp.
+	*Campanula trachelium*
(+)	*Campanula persicifolia*
(+)	*Campanula spicata*
+	*Solidago virga aurea*
(+)	*Buphthalmum salicifolium*
+	*Chrysanthemum corymbosum*
(+)	*Lactuca muralis*
(+)	*Hieracium* cf. *murorum*
(+)	*Hieracium* cf. *umbellatum*

Moosschicht:
schwach entwickelt

+	*Fissidens cristatus* var. *mucronata*
+	*Tortella tortuosa*

Die Vitalität der Arten war sowohl in der Strauchschicht als auch in der Krautschicht meist stark reduziert. Der Boden war Humuskarbonat mit nachfolgendem Profil:

0–5 cm Tiefe:
schwärzl.-humos, ohne Steine; *p*H 6,33; Glühverl. 47 %; koll. Humus wenig.

5 bis etwa 25 cm Tiefe:
braun, wenig Steine; *p*H 7,19; Glühverl. 7 %; koll. Hum. 0; $CaCO_3 = 0$;

unterhalb 25 cm Tiefe (bis 50 cm aufgeschlossen):
braun, reichl. Steine; *p*H 8,03; Glühverl. 8 %; koll. Hum. 0; $CaCO_3 = 3$ %.

Nicht leicht wird ein schärferer Gegensatz des Landschaftsbildes auf engem Raume gefunden werden, als er sich uns an diesem Exkursionstage zwischen dem kleinen Vormittagsausflug und dem des Nachmittags offenbarte. Der Lago di Muzzano liegt in einer lieblichen Hügellandschaft aus kristallinem Gestein mit Bedeckung durch Moränen und Alluvion und wird von reicher Kulturlandschaft und Kastanienwäldern umrandet. Floristisch ist der See und die ihn umgebende Sumpflandschaft recht bemerkenswert, und es ist auch unter diesem Gesichtspunkt begrüßenswert, daß es dem schweizerischen Naturschutz gelungen ist, den See zu erwerben und dadurch nicht nur das Landschaftsbild, sondern auch die natürliche Pflanzenwelt vor den Schädigungen, die

als Begleiterscheinung der modernen Zivilisation auftreten, zu bewahren. Unter den Botanikern ist der Muzzanersee besonders durch das Auftreten einer besonderen Varietät der Wassernuß *(Trapa natans* ssp. *muzzanensis)* bekannt, von der man lange Zeit glaubte, es sei ihr einziger Fundort. Als ornamentaler Schmuck liegen die schwimmenden Blattrosetten dem Wasser auf, meist in größeren Kolonien. Aber auch die umgebende Sumpflandschaft enthält manche bemerkenswerte Art, wenn auch der Raum sehr beschränkt ist. So fanden wir die von Locarno her bekannte *Osmunda regalis* wieder, ferner das prächtige *Thalictrum exaltatum* und in Wassergräben die bei uns im Verschwinden begriffene *Ludwigia palustris*, eine höchst eigenartige Verwandte der Weidenröschen.

Mit dem Ausflug nach Muzzano schloß der offizielle Teil unserer Tessiner Wanderung ab. Einige Teilnehmer machten anschließend noch eine Besteigung des Monte S. Giorgio (1100 m), der dem Monte Generoso gegenüberliegt und mehrere im Tessin seltene südliche Arten bietet, die dem größern Nachbarn fehlen, so *Danthonia calycina*, *Veratrum nigrum*, *Dorycnium herbaceum*, *Adenophora liliiflora*.

Die zehntägige Reise stellte an die Ausdauer der Teilnehmer keine geringen Anforderungen, wird aber allen ein unvergängliches und erfreuliches Erlebnis bleiben.

UNTERSUCHUNGEN AN FÖHRENWALDBESTÄNDEN DES PFYNWALDES

Von Ilse *Heuer*, Zürich.

Der Pfynwald gehört zu den wenigen großen Pinus silvestris-Wäldern, welche die Schweiz besitzt. Er befindet sich bezeichnenderweise in ihrem trockensten Gebiet, im Mittelwallis. Wenn man mit der Bahn von Leuk nach Sierre fährt, erkennt man linkerhand, auf dem gegenüberliegenden Ufer der Rhone, die dunkeln, sozusagen reinen Föhrenbestände des Pfynwaldes. Die Kantonshauptstraße, welche die Rhone durch das ganze Rhonetal hinunter begleitet, trennt, von Leuk nach Pfyn verlaufend, den mehr östlich gelegenen, auf dem Schuttkegel des Illbaches stockenden Oberen Pfynwald von dem westlich sich auf Alluvionsboden und altem Bergsturzmaterial ausdehnenden Untern