

Die Höhenstufen des Zentralapennin.

Von *ERNST FURRER* (Zürich).

Mit 2 Textbildern und 2 Tafeln (XX, XXI).

Manuskript eingegangen am 20. August 1928.

Auf Anregung unseres Jubilars, des Herrn Prof. Dr. HANS SCHINZ, begann ich 1910 in den italienischen Alpen pflanzengeographisch zu arbeiten. Es war eine schöne Zeit. Monatelang konnte ich in ungestörter Gebirgseinsamkeit wissenschaftlicher Tätigkeit obliegen. Die Erinnerung an die erhabene Bergwelt mit ihrem südlichen Glanz und an die stillen Stunden gedanklicher Versenkung haben mich später wiederholt in die Gebirge Südeuropas gelockt. Mehrere Male bereiste ich auch den Zentralapennin. In den Jahren 1922, 24 u. 27 verbrachte ich dort je 2-3 Wochen meiner Sommerferien und 1928 die Frühjahrsferien und nochmals ein paar Sommerwochen. Dabei verfolgte ich einige pflanzengeographische Fragen, die der Alpenbotaniker seit Jahrzehnten eingehend untersucht hat, die aber im Zentralapennin erst wenig verfolgt worden sind. Wohl haben Botaniker wie GUSSONE, ORSINI, SOMMIER, TENORE den Zentralapennin wiederholt und in verschiedenen Abschnitten botanisch abgesucht, und

Allgemeine Literatur:

ABRATE, ENRICO, Guida dell'Abruzzo. Routa 1903.

BALZANO, VINCENZO, Abruzzo e Molise. Torino 1927.

Guida d'Italia del T. C. I. (Tauring Club Italiano). Italla Meridionale, 1° volume: Abruzzo, Molise e Puglia. Milano 1926.

FURRER, ERNST, Natur- und Kulturbilder aus den Abruzzen. Jahrbuch S. A. C. 58. Jahrgang, 1923. Ersehienen 1924. S. 227-253.

HASSELT, KURT, Die Abruzzen. Hellners Geogr. Zeitsehr. Bd. 3, 1897.

PARTSCH, J., Die Hauptkette des Zentralapennins. Verh. d. Ges. f. Erdk. zu Berlin. Bd. 16, 1889, S. 427-442.

Zur Bestimmung der Pflanzen benutzt ich Flom, ADR., Nuova Flora anal. •d'Italia, Firenze. Seit 1923. Nahezu vollendet.

Karten : •Ich. empfehle vor allem die Caria d'Italia del T. C. I. in 1 : 250,000, Blätter 28 (Roma) und 29 (Chieti), und die vom Istituto Geogr. Milit. herausgegebenen Blätter in 1 : 100,000 (schwarz und farbig).

viele andere haben einzelne Gebirgsgruppen durchforscht. Ich erinnere nur an CRUGNOLA, ALF. FIORI, GRANDE, GROVES, L. LATTA, LEVIER, MARCHESETTI, deren mehrere ihre Funde in eigenen Arbeiten veröffentlicht haben; oder dann haben sie ihre Ausbeute andern Botanikern wie BERTOLONI, PARLATORE, TENORE, ADR. FIORI für die Bearbeitung ihrer Florenwerke zur Verfügung gestellt. Es beschränken sich aber diese Studien zur grossen Hauptsache auf die Kenntnis der Flora, während allgemeine Gesichtspunkte, wie sie z. B. GOLA für den piemontesischen Apennin herausgearbeitet hat, stark im Hintergrund geblieben sind. Ich nenne an solchen:

1. Die Höhenstufen, ihre Gliederung, ihre Bedingtheit, ihre Veränderung vom randlichen Gebirgstheil nach dem Innern; im Zusammenhang damit besonders:
2. Die oberen Höhengrenzen des Waldes, des Getreidebaues, der Oelbaumkultur, der Siedelungen; Verschiebung dieser Grenzen innerhalb des Gebirges und deren Deutung;
3. Die wichtigsten Wald-, Wiesen- und Weidetypen, ihre floristische Zusammensetzung, ihre Verbreitung, ihre Abhängigkeit von Klima, Boden und Wirtschaft;
4. Die Flora und ihre entwicklungs- und einwanderungsgeschichtlichen Beziehungen zu benachbarten Gebirgen.

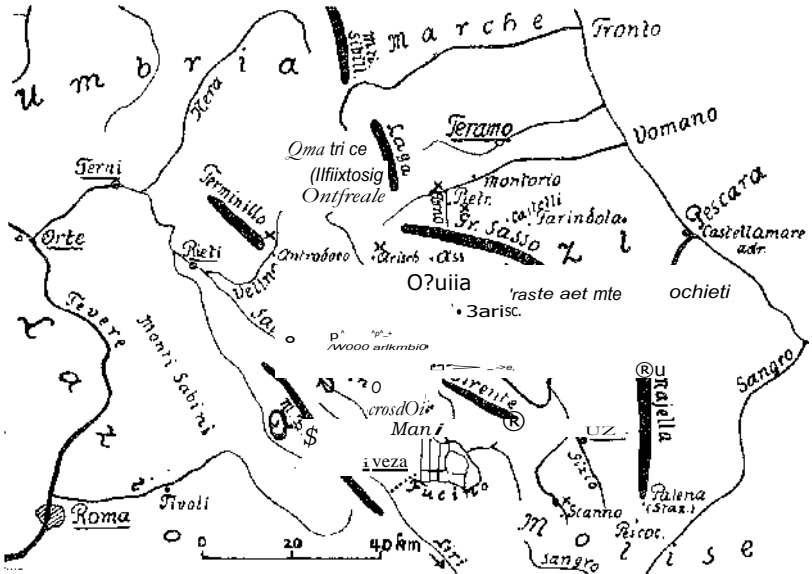
In der vorliegenden Studie beschränke ich mich auf eine Zusammenfassung der unter 1 bis 3 genannten Gesichtspunkte, also auf die Höhenstufen mit ihren wichtigsten Vegetationstypen und Kulturen, auf ihre Verschiebung und deren Bedingtheit. Die einwanderungs- und florensgeschichtlichen Fragen lege ich auf später zurück.

Für die Verfolgung derartiger Aufgaben ist der Zentralapennin ein dankbares Gebiet. Während der Apennin in seinem nördlichen und südlichen Abschnitt einen ziemlich einheitlichen Kettenzug darstellt, spaltet er sich in seinem zentralen Teil in drei wohl ausgesprochene parallele Ketten auf, deren jede die Höhe von 2000 m überragt und deren östlichste in der Gran Sasso- und der Majella-Gruppe nahe an die 3000 m heranreicht. Der Apennin erlangt somit in seinem zentralen Teil seine grösste Breitenentfaltung und zugleich seine bedeutendsten Höhen. Dies ruft, ähnlich wie in den Alpen, einem starken klimatischen Wechsel von aussen nach innen und von unten nach oben und

damit grossen Verschiedenheiten der natürlichen Vegetation und der Kulturen.

Die Höhenstufen gliedere ich in einiger Anlehnung an CRUGNOLA² wie folgt:

1. O e l b a u m s t u f e, das Gebiet ausgedehnter Oelbaumkultur, durchschnittlich bis 600 m, heute sehr waldarm, einst von



13bild 1. Uebersichtskärtehen des Zentralapennin.

x *Quercus Ilex* im Gebirgsinnern.

Gehölz, wohl meist Wald eingenommen, in dem immergrüne Gehölze vorgeherrscht haben mochten.

2. E i c h e n s t u f e, benannt nach laubwerfenden Eichen (*Quercus Cerris* und *Qu. pubescens*), von der obren Oelbaumgrenze bis durchschnittlich 1200 m, ebenfalls sehr waldarm. In dieser Stufe findet der Weinbau seine obere Grenze bei 1000 m, während der Getreidebau bis rund 1600 m reicht.

3. B u c h e n s t u f e, mit grossen, geschlossenen Buchen-

² CRUGNOLA, GAETANO, La vegetazione del Gran Sasso d'Italia. Teramo 1894.

wäldern hauptsächlich von Mittelwald- und Niederwaldcharakter, durchschnittlich bis 1850 m.

4. **Baumfreie Grasweidenstufe von der Waldgrenze an aufwärts.**

Die **Oelbaumstufe** ist gekennzeichnet durch die Kultur des Oelbaums, die von beiden Küsten her bis tief in den Rumpf des Gebirges eindringt und durchschnittlich mit 600 m abbricht. In engeren Tälern mit steilen Hängen, so von Antrodoco an ostwärts, bleibt sie etwas früher zurück, während sie weiter westlich von Antrodoco, so um Cittaducale, sowie nördlich, am Eingang ins Tal von Posta, in grösseren zusammenhängenden Kulturen die Höhe von etwa 600 m erreicht, namentlich da, wo sich das Tal zu einem warmen, sonnenübergossenen Becken weitet oder wo ein steiler Südhang von sanften Terrassen unterbrochen wird. An offenen, sonnigen Hängen liegt die obere Grenze gelegentlich auch höher, so auf der tyrrhenischen Seite beim Dorfe S. Polo dei Cavalieri ob Tivoli (Latium) um 650 m, ebenso bei Pettorano sul Gizio bei 700 m, einem warmen, geschützten Winkel im Becken von Sulmona, wo sie wiederholt über 600 m hinaufreicht. Die höchste Höhe von 800 m gewinnt sie wohl nur im Fuciner Becken um Celano. Noch in den achtziger Jahren sollen hier in dieser Höhe ausgedehnte Olivenhaine bestanden haben. Nach vollendeter Trockenlegung des Fucinersees (669 m Seehöhe, 155 km² Wasserfläche) im Jahre 1875 soll indes der Anbau rasch zurückgegangen sein. Heute habe ich nur noch vereinzelte Haine beobachtet, alle in erhöhter, sonniger Lage am Hang, den höchsten zwischen Celano und Aielli, am Fuss einer hohen Kalkfelswand, keinen in der Niederung. Das Klima sei ungünstiger geworden, ist mir gesagt worden, und der Anbau lohne sich kaum mehr.

Im Gegensatz zur tyrrhenischen Seite und dem Innern liegt die obere Oelbaumgrenze auf der adriatischen Seite nur selten bei 600 m. PARTSCII gibt zwar für Isola del Gran Sasso rund 600 m an, eine Höhenzahl, die THEOR. FISCHER für die «Ostseite des Gran Sasso» verallgemeinert hat. In der Provinz Teramo klingt jedoch der Anbau zwischen 300 und 500 m in der Regel

³ FISCHER, THEOS., Der Gelbausn. Peterm. Geogr. Mitt. 147 (1904).

aus, und nur bei Aquilona (ob Montorio al Vomano) stellte ich noch ein letztes Vorkommen bei 610 m fest, Der Unterschied zwischen dem adriatischen Randgebiet und dem Innern dürfte somit für Mittelitalien auf 200 m anzusetzen sein, während er nach TH. FISCHER für den Nordapennin etwa 400 m beträgt (Florenz 500 m, Bologna nicht viel über 100 m). Die klimatischen Unterschiede sind eben in Mittelitalien zu beiden Seiten des Apennin nicht so schroff wie im nördlichen Abschnitt, wo das Gebirge auf der einen Seite zur Tyrrhenis absteigt, während es auf der andern Seite von der kontinentalen Poebene begrenzt wird. Namentlich aus drei Gründen ist die adriatische Seite gegenüber der tyrrhenischen für die Oelbaumkultur etwas benachteiligt: einmal infolge der etwas geringeren Sonnenscheindauer, hervorgerufen durch die häufigere Bewölkung nahe der östlichen, grössten und wetterscheidenden Hauptkette; dann auch dadurch, dass diese steil aufgerichtete Kette den Kulturen etwas Abendsonne raubt; und schliesslich wegen der Ungunst der Geländeformen, indem die Hügel in Höhen von 600 und mehr Metern häufig stark zerschnitten sind und gerade in dieser Höhenlage schon ziemlich nahe an den Ostabfall der östlichen Hauptkette vorgeschoben sind und somit mehr Abendsonne verlieren als die weiter östlich abliegenden, weniger hohen Hügel, die auch weniger tief zerschnitten sind.

Wo der Boden nicht von Kulturen in Beschlag genommen ist, finden sich alle Uebergänge von der Macchie bis zur öden Felslandschaft.' Dabei ist der Einschlag an immergrünen Gehölzen, z. B. in den Sabiner Bergen um Tivoli (Latium), auch unter 300 m auffallend gering. Noch dürftiger ist die Macchie auf der adriatischen Seite, wo ich bei Montorio al Vomano, 300 m, an Gehölzen und Halbsträuchern noch feststellte: *Juniperus Oxycedrus*, *Asparagus acutifolius*, *Smilax aspera*, *Quercus pubescens*, *Osiris alba*, *Pistacia Terebinthus*, *Spartium junceum*, *Cytisus sessili folius*, *C. nigricans*, *Helianthemum thymifolium*, *Cistus incanus*, *Fraxinus Ornus*, *Teucrium Polium*, *Lonicera implexa*, *Helichrysum italicum*. Gegenüber den eigentlich mittelmeeerischen Gehölzen überwiegen *Quercus Cerris*, *Qu. pubescens*, *Ostrya car-*

⁴ Mit dein Ausdruck Macchie bezeichne ich, ähnlich wie die Bevölkerung, das Gebüsch und den Niederwald ausserhalb des bebauten Landes.

pini folia, *Acer Opalus* und *Ulmus campestris*. Sich selbst überlassen, würde die Vegetation zu einem Eichenmischwald auswachsen. Einzig *Quercus Ilex* habe ich an verschiedenen Orten bis um 1000 m angetroffen, so hinter Micigliano (bei Antrodoco) um 1000 m, ob Arischia (bei Aquila) bei 920 m, jedesmal einzeln, dann aber reichlich im Tal des Vomano um Ponte d'Arno und bis Palladino ausklingend, desgleichen im Tal des Sagittario bis zum Lago di Scanno bei 1000 m. (Siehe Bild 1: Uebersichtskärtchen.) An all diesen Orten wächst sie auf Felsen und Abwitterungshalden, während die nichtfelsigen Standorte der nächsten Umgebung von *Fagus*, *Quercus pubescens* und *Ostrya* besiedelt sind. Dieses zerstreute Vorkommen bis in entlegene Täler hinein darf als Rest eines Areals gedeutet werden, das einst viel grösser gewesen sein musste. Es schiene mir zwar zu weit gegangen, wollte man einen ursprünglichen *Quercus Ilex*-Wald bis zu 1000 m hinauf annehmen. An sanfteren und humoserer Standorten hat *Quercus Ilex* wohl mehrere hundert Meter unter 1000 m gegenüber den laubwerfenden Baumarten nicht aufkommen können. In grossen zusammenhängenden Wäldern hat sie wahrscheinlich erst in viel tieferen Lagen auftreten können und ist mit zunehmender Höhe von den laubwerfenden Hölzern mehr und mehr auf schwerer besiedelbare Standorte abgedrängt worden.

Die wenigen kläglichen Reste der einstigen Gehölzvegetation lassen über ihre ursprüngliche Zusammensetzung nur ganz unsichere Schlüsse zu. Arten, die einst geherrscht haben mochten, sind vielleicht nur noch spärlich oder überhaupt nicht mehr vorhanden. Dafür wird heute das Bild bestimmt durch lichtbedürftige Arten, die im früheren mittelmeerischen Wald von untergeordneter Bedeutung gewesen sein mussten, die aber dank ihren bescheidenen Bodenansprüchen nach den grossen Rodungen und Verödungen die Führung übernommen haben. Der verödeten Gebiete haben sich auch echt mittelmeerische Gebüsche bemächtigt, die einst sicher nur zu einem geringen Teil als Unterholz des geschlossenen Waldes aufgetreten sind, sondern schwerer zugängliche Orte wie Steilhänge besetzt haben, wohin der geschlossene Wald sich nicht hat ausbreiten können. Als wichtigster überlebender Baum dieser Wälder ist *Quercus*

Ilea; anzusprechen. Dagegen rechne ich in einer Meereshöhe von 250 bis 400 m die vorerwähnten laubwerfenden Holzarten (*Quercus Cerris* und *pubescens*, *Ostrya*, *Acer*, *Ulmus*) zu den Einwanderern aus höheren Hügel- und Berglagen.

Die **Eichenstufe** ist die am wenigsten ausgesprochene der vier Höhenstufen. Sie tritt nur durch die anstossenden Stufen des Oelbaumes und des Buchenwaldes wohl abgegrenzt hervor, ist aber an sich weder einheitlich noch geschlossen und verdient ihren Namen nur durch das allerdings sehr ungleich starke Auftreten laubwerfender Eichen. Diese dringen nach unten massenhaft in die Stufe des Oelbaums ein und überschreiten nach oben in den innern Tälern die Höhe von 1200 m. Sie bilden noch Wälder bei Castel del Monte, 1350 m, und Rocca di Cambio, 1420 m, während auf der adriatischen Seite die Eichenvorkommnisse schon bei 1000 m den Buchenwäldern Platz machen müssen. Die beiden Eichenarten *Q. Cerris* und *pubescens* scheiden sich in ihrer Verbreitung einigermaßen aus. Gegen den Wechsel der Gesteinsarten scheinen sie beide wenig empfindlich zu sein; denn sie gedeihen auf dem molasseartigen Miopliozän wie auf dem Eozänkalk. Dagegen liebt *Q. Cerris* gegenüber *Q. pubescens* besonders die ausgesprochen sonnigen, trockenen Lagen und zieht das Gebirgsinnere und höhere Lagen vor. Ob Rocca di Cambio sah ich sie noch bei 1550 m, ebenso am südlichsten Ausläufer der Majella, dem M. Porrara.

Zusammen mit *Quercus Cerris* begegnen wir zur Seltenheit *Castanea vesca*, die z. B. bei Aringo (nächst Montereale) in schönen Selven die Höhe von 1120 m erreicht.

Ueberall im Eichengebiet macht sich ein ungefähr ebenso tiefer wirtschaftlicher Eingriff geltend wie in der Stufe des Oelbaums. Annähernd natürliche Wälder oder Waldreste habe ich nur wenige gefunden (Tossicia, Aquilona, Aringo, Amatrice) und ältere Eichen immer nur vereinzelt oder truppweise oder dann in sehr lockeren Beständen. In allen drei Hauptketten traf ich in verschiedenen Höhenlagen *Acer Opalus*, *Ostrya carpinifolia* und *Fraxinus Ornus* mit den Eichen vergesellschaftet. Ich rechne sie mit zu den Hauptvertretern des einstigen Eichenmischwaldes. Im Eichengehölz des Vomanotales von Montorio bis Pietraca-

mela und südlich bis Castelli (am Osthang der Gran Sasso-Kette) war auch *Carpinus orientalis* nicht selten.

Die Eichenwälder dienen drei Hauptzwecken: der Weide, dem Holzbedarf und der Eichelmast. In stark gelockertem Bestand treten häufig Aecker an die Stelle der Weide. Der Unterwuchs der Waldweide ist sehr verschieden. Manchmal ist er un-
gemein arm: Südwestlich gegenüber Aquila besteht das Unterholz lediglich aus *Quercus pubescens*, *Corylus*, *Laburnum Anagyroides*, *Cornus sanguinea* und *Acer Opalus*. Dazu gesellen sich nur wenig Kräuter, die den Anschein erwecken, dass infolge der Bewirtschaftung von der ursprünglichen Eichenflora nichts Bezeichnendes mehr übrig geblieben ist.

Wo ich die Begleitflora besser erhalten fand, trug sie zur grossen Hauptsache den Charakter des mitteleuropäischen Waldgebietes. An Arten, die ich besonders auf den Eichen- und Eichenmischwald beschränkt fand, nenne ich: *Orchis purpureus*, *A sarum eurepaeum*, *Geranium nodosum*, *Euphorbia dulcis*, *Lithospermum purpureo-coeruleum*, *Melittis melissophyllum*, *Scutellaria peregrina* var. *Columnae*, *Galium vernum*. Sehr viele weitere Arten kehren im Buchenwald wieder oder haben dort ihre Hauptverbreitung. Ich nenne sie bei Besprechung des Buchenwaldes. Es seien hier nur drei dieser Arten angeführt: *Melica uniflora*, *Potentilla micrantha* und *Lathyrus venetus*, weil das Schwergewicht ihrer Verbreitung vielleicht doch in die Eichenstufe fällt.

Der Eichenniederwald herrscht namentlich im engeren und weiteren Umkreis der Dörfer. In grösserer Entfernung von den Dörfern geht er allmählich in einen Mittelwald über, da er dann weniger stark auf Holz genutzt wird. Um die 1000-1200 m tritt die Eiche gelegentlich zurück, und es treten, z. B. am Monte Sirente in der mittleren Hauptkette, besonders hervor: *Populus tremula*, *Corylus*, *Fagus*, *Ostrya*, Rosen, *Sorbus Aria*, *S. aucuparia*, *Prunus Mahaleb*, *Crataegus*, *Laburnum Anagyroides*, *Acer Opalus*, *A. campestre*, *Rhamnus alpinus*, *Fraxinus Ornus*. Davon können bestandbildend auftreten *Populus tremula* vorwiegend in feuchteren Rinnen und Mulden, so bei Taverne Croce zwischen Aquila und Teramo, und *Corylus* in schattigeren Lagen, z. B. bei Ovindoli am Monte Velino von 1300-1500 m und am

NE-Hang des M. Cagno (sw. Aquila) von 1200-1500 m. Doch gehört das Haselgebüsch bereits der Buchenstufe an; denn die Buche würde sich nach meinen Beobachtungen darin auf Kosten der Hasel ausbreiten. Sie wird aber des geschätzten Holzes wegen immer vorweg ausgerottet.

Die Eichenstufe ist sehr waldarm. Das will nicht heissen, dass das Gebiet waldfeindlich ist. Wie rasch sich der Wald einstellt, lässt sich leicht an zerfallenen Stützmauern beobachten und auf Steinhaufen, die der Bauer bei der Säuberung seines Kulturlandes etwa aufschüttet. Hier entgehen die Gehölze kürzere oder längere Zeit den Nachstellungen des Menschen und des Weideviehs und können in verhältnismässig wenig Jahren zu Waldinselchen emporwachsen.

Die Eichenstufe ist zusammen mit der Oelbaumstufe das Hauptgebiet des Reb- und Ackerbaus. Die Rebe wird in den zentralen Längstälern nicht selten bis genau 1000 m angebaut (Arischia, Barisciano, ob Assergi, Aringo bei Montereale, Miciigliano bei Antrodoco). Etwa 100-200 m höher steigt die Kultur der Mandelbäume, bei Calascio-Sto. Stefano und Castel del Monte im Aquilaner Becken sogar bis 1300 m. Dagegen bleibt auf der adriatischen Seite der Rebbau anscheinend erheblich unter 1000 m zurück.

Wiederum im Becken von Aquila, also zwischen der mittleren und östlichen Hauptkette, erreicht auch der *G e t r e i d e b a u* seine höchsten Höhen. Die obersten Aecker sah ich bei Campotosto um 1600 m, bei Castel del Monte um mindestens 1650 m, in ähnlicher Höhe um Rocca di Mezzo und Rocca di Cambio. Dabei handelt es sich nicht um vereinzelte Aeckerchen, die gelegentlich in dieser Höhe angelegt werden, sondern um eine ausgedehnte Ackerkultur, die von den höchst gelegenen Ortschaften aus geschlossen bis in diese Höhe hinaufreicht. Ausserdem sind Aecker, oft mitten in ödem Weideland und weit von Dörfern entfernt, auch in humosen Dolinen und terrassierten Erosionsrinnen angelegt worden, vereinzelt oder zu wenigen bis vielen beisammen. (S. Taf.)

Mit dieser obren Grenze der Getreidekultur hängt die obere Grenze der Dauersiedelungen aufs engste zusammen; denn die Feldarbeit zwingt den Menschen zur Errichtung dauernder

Wohnstätten. Es ist bezeichnend, dass die höchsten Wintersiedelungen alles geschlossene und zum Teil grosse Dörfer sind, die um die 1400 m herum liegen. Vereinzelt höher oder überhaupt abseits gelegene Häuser und Häusergruppen gab es, vom adriatischen Vorland abgesehen, bis in die neueste Zeit nicht; denn es war in den früheren Zeiten der politischen Zerrissenheit ein Gebot der Sicherheit, die Siedelungen eng geschlossen, nach Art einer Festung anzulegen. Erst heute fängt der Bewohner langsam an von dieser Gewohnheit abzuweichen und baut sich ausserhalb der alten Dorfmauern und Tore ein behaglicheres Heim. Diese höchsten Dörfer sind nach der Volkszählung von 1911:

| | Meereshöhe in m | Einwohnerzahl |
|---------------------------------------|-----------------|---------------|
| Rocca di Cambio, südsüdöstlich Aquila | 1434 | 917 |
| Rocca di Mezzo, ebenso | 1329 | 1796 |
| Ovindoli, nordnordöstlich Avezzano | 1380 | 1342 |
| Campotosto, nördlich Aquila | 1430 | 1288 |
| Castel del Monte, östlich Aquila | 1310 | 2607 |
| Pescocostanzo | 1325 | 2085 |
| Rivisondoli südöstlich Sulmona | 1335 | 1735 |
| Capracotta | 1421 | 3770 |

Die aufgezählten Ortschaften sind alle Hauptorte von Gemeinden. Diese zerfallen häufig in zahlreiche «Frazioni», meist kleinere Dörfer, die etwa gleich hoch hinaufreichen. Eine hochgelegene Frazione ist z. B. Rovere in der Gemeinde Rocca di Mezzo in 1432 m Meereshöhe und mit 713 Einwohnern.

Die Gemeinde Amatrice (nördlich Aquila, jetzt Provinz Rieti) ist wohl die grösste und am weitestgehenden in Frazioni zersplitterte. Sie umfasst 172,11 km' und zerfällt in 59 Frazioni mit zusammen 10,347 Einwohnern; von diesen Frazioni liegen deren 28 über 1000 m, die höchste bei 1210 m.

Es ist bezeichnend, dass viele grössere Dörfer erst in jüngster Zeit durch Fahrstrassen erschlossen worden sind. Eine Reihe Dörfer sind heute noch nur auf Saumpfadern zugänglich.

Die Ernte wird noch auf primitive Weise vollzogen. Geschnitten wird das Getreide überall mit der Sichel. Damit die

Censimento della Popolazione del Regno d'Italia al 1° giugno 1911. Vol. I. 1914.

Körner ausreifen und erhärten, werden die Garben einige Zeit zu über mannshohen Haufen aufgetürmt. Gedroschen wird jetzt

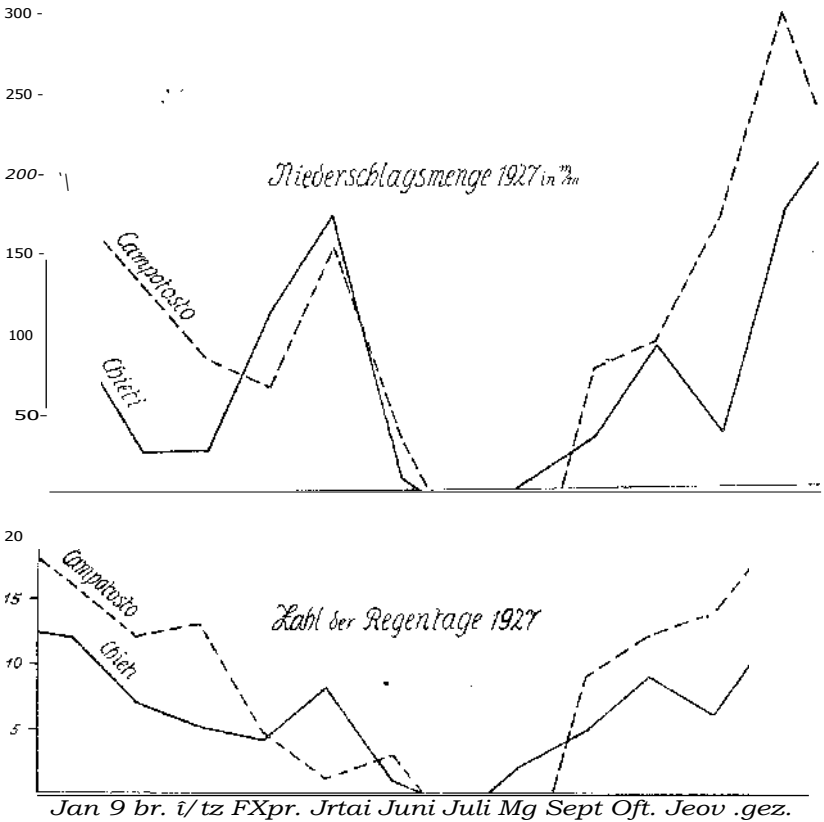


Bild 2. Niederschlagsmenge und Zahl der Niederschlagstage im Jahr 1927 in Campotosto (1430m; zentraler Gebirgstheil) und Chieti (330m; adriatisches Vorland).

Man beachte ausser den Winterregen die Maxima im Mai und Oktober und die sommerliche Troekenzeit!

(Nach den Aufzeichnungen in: Annali idrologici, 1927. Parte I: Osservazioni. Chieti 1928.)

immer häufiger mit der Dreschmaschine; doch ist die patriarchalische Dreschart, Pferde, Maulesel oder Rinder in den aufgelösten Garben umher stampfen zu lassen, noch weitherum die übliche.

Im Gegensatz zum Getreidebau liegt die G r a s w i r t - s c h a f t darnieder. Das mittellmeerische Klima ist mit der langen und dazu noch unstillen sommerlichen Trockenzeit dem Grasbau nicht günstig. (S. Bild 2.) Der Bewohner hilft sich daher häufig mit dem Schneitelbetrieb. Verschiedene laubwerfende Holzarten, namentlich Eichen, Ulmen und Pappeln, liefern ihm nicht nur Grünfutter; es werden die abgehauenen Zweige auch an der Sonne gedörst und im Winter den Ziegen verfüttert. Die Haltung zahlreicher Maultiere, die in den Gebirgslagen den Karren mehr oder weniger ersetzen müssen, erfordert es immerhin, überall Wiesen anzulegen, wo es nur irgendwie möglich erscheint, auch wenn es stundenweit von Dörfern weg ist. Diese Wiesenkultur hat da und dort sogar einer blühenden Rindviehzucht gerufen, so in Rocca di Mezzo, Pescocostanzo, Bivio-Campotosto.

Die grösseren Anbauflächen für Wiesen liegen alle in Talböden, wo auch während der Sommerdürre die Wasseradern nicht völlig versiegen und durch Kanäle und Gräben über die Wiesen verteilt werden können, z. B. im Becken von Aquila dem Aterno entlang. Häufig ist aber diese Bedingung nicht erfüllt, so in mehreren dolinenartigen Hochtälern mit unterirdischem Abfluss. Ich nenne den grossen Versickerungstrichter bei Rocca di Cumbio, ein kreisförmiges Becken von etwa 3 km Durchmesser, wo die Bäche stellenweise, aber nicht jedes Jahr, ihr Wasser etwa bis im Mai abgeben zur Bewässerung der Wiesen; ferner das etwa 5 km lange Becken bei der Station Palena, wo ich im April 1928 die Wiesengründe weithin überflutet sah oder zum mindesten wasserdurchtränkt vorfand, während schon Mitte Juni die Hauptwasserader, wenigstens im untern Teil des Beckens, versiegt war. Solche Wiesen können jährlich in der Regel nur einmal geschnitten werden, während bei andauernder Bewässerung zwei- bis dreimaliger Schnitt möglich ist.

Gedüngt werden diese Wiesen meistens ganz ungenügend oder gar nicht. Bei Wiesen mit einmaligem Schnitt setzt sofort nach der Mand die Beweidung ein, namentlich durch Rinder, und hält bis in den Herbst hinein an. Auf diesem Wege erhalten die Wiesen weiteren Dünger.

Wie nach der Bewirtschaftung zu erwarten ist, bieten die

Wiesen des Zentralapennin ein buntes Bild dar. Die intensiv bewirtschafteten Wiesen um Aquila (630 m), die zwei- bis dreimal geschnitten werden können und ausser jährlicher Düngung nach Bedarf bewässert werden, zeigen floristisch die grösste Ausgeglichenheit. An Gräsern herrschen darin *Arrhenatherum elatius*, *Cynosurus cristatus*, *Lolium perenne*, *Poa trivialis* und *Dactylis glomerata*, gelegentlich auch *Holcus lanatus*, *Bromus hordeaceus*, *Alopecurus utriculatus*, während *Poa pratensis*, *Poa annua* und *Anthoxanthum odoratum* nur spärlich beigemischt sind. In höheren Lagen, um 800-1300 m, fand ich *Arrhenatherum* seltener, dafür immer wieder *Poa trivialis* und *Cynosurus cristatus* in Menge. *Trisetum flavescens*, das wertvollste Gras der Fettwiesen unserer Berge, stellte ich nur ein einziges Mal fest (in Montereale, 820 m).

Die übrige Flora ist etwa die unserer Wässerwiesen. Dafür spricht schon das Auftreten von: *Polygonum bistorta*, *Stellaria graminea*, *Cerastium caespitosum*, *Ranunculus acer*, *R. auricomus*, *Sanguisorba officinalis*, *Vicia Cracca*, *Trifolium pratense*, *T. repens*, *Lathyrus pratensis*, *Lotus corniculatus-tenuifolius*, *Hieracium sphondylium*, *Veronica arvensis*, *Plantago lanceolata*, *Galium Mollugo*, *Centaurea Jacea* s. 1. (als *nigra* und *dubia*), *Taraxacum officinale*, *Bellis perennis*.

Der Schweizerflora fremd ist *Tragopogon porrifolius* L. An Trockenwiesen erinnern: *Lotus corniculatus-arvensis*, *Medicago lupulina*, *Galium Cruciatum* und *Potentilla reptans*. Auch Ackerpflanzen dringen in ansehnlicher Menge ein, so *Vicia sativa-segetalis*, *Geranium dissectum*, *Myosotis arvensis*, *Convolvulus arvensis* und *Crepis vesicaria*. Da und dort häufen sich selbst Vertreter des Flachmoors. Düngerliebende Arten fehlen oder treten nur «zufällig» auf. Dieses Gemisch von trockenheits- und feuchtigkeitsliebenden Arten lässt sich leicht erklären: Im Frühjahr stehen viele Wiesen zeitweise unter Wasser; dadurch kommen die feuchtigkeitsliebenden Arten auf ihre Rechnung. Vom Juni bis September herrscht Dürre; diese Zeit begünstigt die trockenheitsliebenden Arten.

Auch physiognomisch unterscheiden sich die zentralapenninischen Wässerwiesen von unsern heimischen. Sie sind auf kurze Strecken grossem Wechsel unterworfen, der hervor-

gerufen wird durch die sehr unregelmässigen Niederschläge vom Frühjahr bis Frühsommer. Es gibt Jahre, da die Wiesen einzelner Talgründe bis Ende Mai unter Wasser stehen. Umgekehrt versiegen in andern Jahren die Bäche schon im Mai, und der Bauer hat Mühe, mit künstlicher Bewässerung die natürlichen Wasseradern auszunützen, bis der letzte Tropfen Wasser versiegt. Es muss daher nicht verwundern, wenn flachmoorartige Bestände in leichten Vertiefungen mit Trockenrasen auf geringen Erhöhungen ein wechselvolles Mosaik bilden.

Die ertragreicheren, regelmässig bewirtschafteten Wiesen lassen sich zu zwei Haupttypen gruppieren: 1. die *Arrhenatherum-Dactylis-Wiese*, die jährliche Düngung und bei Regenausfall gleichmässige Bewässerung erfordert; 2. die *Poa trivialis-Cynosurus-Wiese*, die weniger reichlich und nicht regelmässig gedüngt zu werden braucht und grosse Schwankungen der Wasserzufuhr aushält.

Häufig sind die Wiesen von Ackerunkräutern arg durchsetzt, weil vielerorts alle 1-3 Jahre Wiesen- und Ackerwirtschaft auf dem gleichen Boden wechseln, so besonders in der Provinz Teramo von Montorio bis Tossicia und Cusciano, aber auch um Amatrice. Oft herrschen die Unkräuter weit vor, und Herden von Mohn, Kornblume und *Crepis* geben sich schon von weitem durch die leuchtenden Farben zu erkennen. Diese rasche Wechselwirtschaft mag für Getreide, Kartoffeln und Hülsenfrüchte von Gutem sein, für die Wiese aber sicher nicht; denn in einem Klima mit so trockenem Frühsommer kann sich die Wiese nicht das erste Jahr schon gut ausgebildet einstellen, und sie kann sich nur bei jahrelanger sorgfältiger Pflege halten. Schon bei leichter Vernachlässigung gewinnen Acker-Unkräuter die Oberhand. Allerdings überlässt der Bauer vielfach mit Absicht den Boden ein Jahr lang sich selbst, pflanzt nichts und erntet nichts, sondern benützt das Land höchstens etwa als Weide. Er tut das, damit der Boden, wie er sich ausdrückt, «ausruhen» kann.

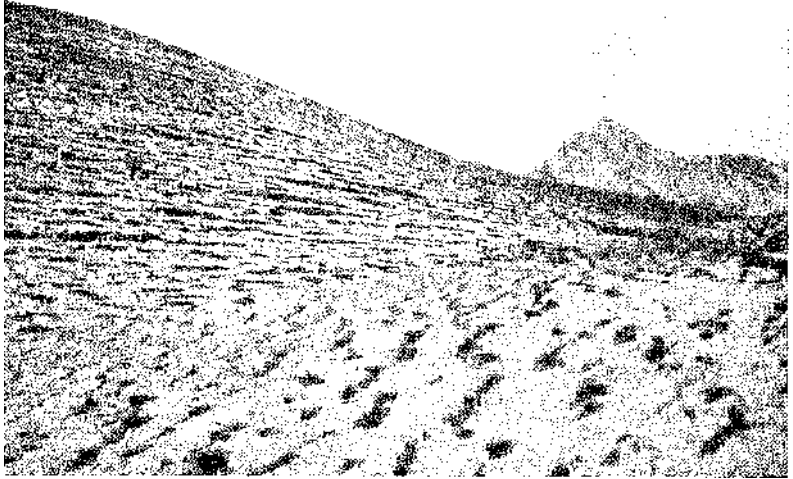
Unbewässerte Wiesen sind sehr artenreich und wechselvoll. Sie weichen floristisch von den unsrigen ganz erheblich ab. Gemäht werden sie nur einmal im Jahr oder auch nur alle zwei Jahre.

Ueber 1500 m reicht der eigentliche Wiesenbau nicht. Dagegen holt sich der Bauer sein Heu mit der Sichel noch in viel bedeutenderen Höhen: in den steilen Hängen der *Festuca heterophylla*, auch der *Festuca dimorpha*, die in Lagen von 1700 bis 2200 m ihre üppigen Bestände bilden.

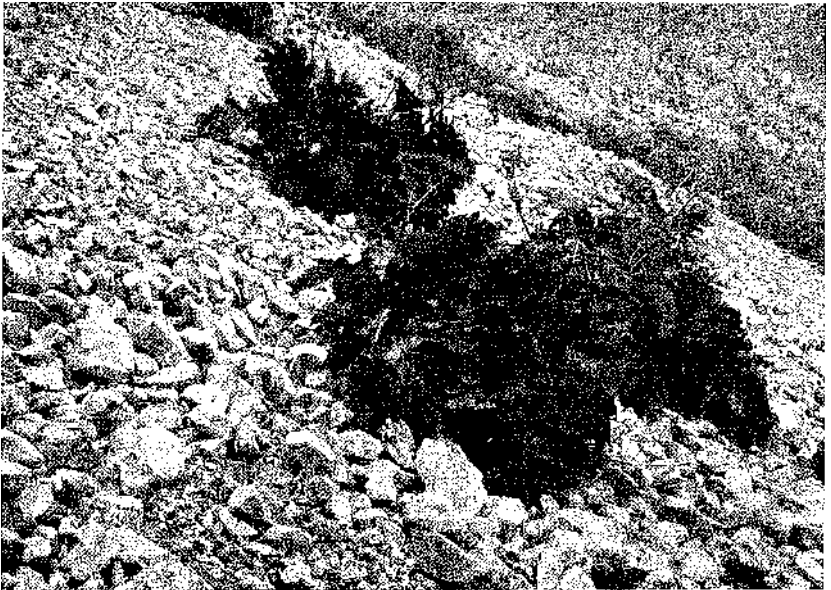
Die **Buchenstufe** zeichnet sich gegenüber der Oelbaum- und Eichenstufe durch ihre Geschlossenheit und floristische Einheitlichkeit aus und dadurch, dass sich eine gewisse Ursprünglichkeit bewahrt hat. Sie ist das eigentliche Waldgebiet des Zentralapennin. Von den 28,1. % Waldbedeckung, die SERPIERI⁶ für den Zentralapennin angibt gegenüber 29,3 % des ganzen Königreichs, dürfte der Hauptanteil auf die Buchenwälder entfallen, wobei allerdings in dieser etwas hoch erscheinenden Ziffer wohl alles inbegriffen sein wird, was irgendwie mit Gehölz bewachsen ist. Die Buchenwälder hüllen das sonst nackte Gebirge weithin in einen warmen Mantel, dessen unterer Saum in den meerwärts gelegenen Teilen um 1000 m liegt, so auf der tyrrhenischen Seite bei Colli di Monte Bove und auf der adriatischen Seite der ganzen Gran Sasso-Kette entlang von Farindola bis um Montorio, annähernd auch an der Laga-Kette. Dagegen liegt sie im Innern einige hundert Meter höher: Im Gebiet von Montereale-Amatrice etwa um 1200 m, um Rocca di Cambio-Ovindoli um 1300 m.

Im Gegensatz zur untern Buchengrenze wird die obere Buchengrenze, die zugleich die Waldgrenze ist, von andern Einflüssen bestimmt. Während allgemein bis zur untern Buchengrenze hinauf eine ausgesprochene Hebung der Höhengrenzen vom randlichen Teil gegen das Innere festzustellen ist, zeigt sich bei der Waldgrenze in erster Linie eine Abhängigkeit von geographischer Breite und Windlage. Mit andern Worten: Die Grenze liegt im nördlichen Zentralapennin am tiefsten, nämlich bei 1800 m (M. Terminillo, Laga-Kette), nur vereinzelt bei annähernd 1850 m (Laga-Kette). Im mittleren Zentralapennin fand ich sie um 1850 m (bei 1870 m am M. Calvo Osthang und am M. di Franco Nordhang). Im südlichen Zentralapennin erreicht

⁶ SERPIERI, A., La distribuzione delle colture in montagna. L'Alpe, Anno 6, 1919, 8. 236/7.



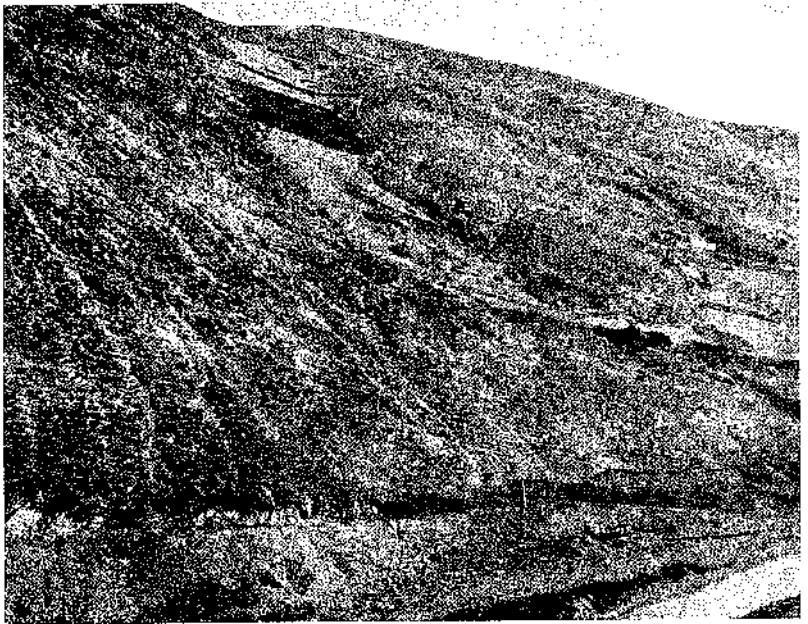
Windgekämmte Vegetation am S-Fuss des Corno Grande,
Gratnicke, um 2300 m. Bllek gegen Mte. Cefalone. Phot. Furrer.



Heracleum Orsinii Guss. am Mte. Terminlto, 1800 m. Phot. Furrer.



Aufforstungsarbeiten ob Arischia, 900 - 1100 m. Phot. W. Naegeli.



Ackerstreifen in humosen Tälehen zwischen ödem Weideland.
Passo Campanelle ob Plzzoli, 1300 m. Phot. E. Strebel.

sie 1900 m (Berge um Scanno, M. Rotella Osthang 1900 m, Piz-zalto Osthang 1920 m, Serra Malvone Osthang um 1900 m). Dieses Ansteigen der Waldgrenze von Norden nach Süden dürfte ziemlich durchwegs für alle drei Hauptketten des Zentralapennin Geltung haben, für die westliche, zentrale und die östliche.

Wenn wir von den zahlreichen wirtschaftlichen Eingriffen absehen, die die Waldgrenze an sehr vielen Stellen herabgedrückt haben, so fällt auf, dass die Waldgrenze bei mässiger Böschung auf der adriatischen Seite etwas höher liegt als auf der tyrrhenischen. Ich führe das auf die Wirkung der häufigen und ausserordentlich heftigen Winde zurück. Nur in der Gran Sasso-Kette liegt auf der adriatischen Seite die Waldgrenze tief, nämlich bei 1800 m, weil die Böschung gegen das adriatische Vorland ungemein steil ist.

Auffallend tief liegt die Waldgrenze im Val d'Arno, einem nach Norden geöffneten, schluchtartigen Tal der Gran Sasso-Gruppe. Die Buchen erklettern dort als Krummholz eine Höhe von nur 1660 m. Der Grund ist darin zu erblicken, dass die steil aufragenden Bergwände für eine höher gelegene Besiedelung keine Möglichkeiten bieten, ganz abgesehen von den kalten Winden, die aus der Hochregion dieses einzigen eisgekrönten Gebirgsstockes herabstürzen und besonders dieses Tal, den einzigen Abflusskanal aus dem Nordabschnitt der Gran Sasso-Gruppe, heimsuchen.

Für die Lage der Waldgrenze geben somit ganz andere Bedingungen den Ausschlag als für die tiefer liegenden Höhengrenzen. In der Tiefe vermag die Brutwärme der Talkessel eine Hebung bis zur untern Eichengrenze zu bewirken. Um 1500 m klingt die Wirkung des Talklimas allmählich aus. Die Westwinde dringen zwischen den Lücken der Kämmen durch und üben ihren bestimmenden Einfluss aus, indem sie einen klimatischen Ausgleich schaffen quer durch die ganze Halbinsel von der Tyrrhenis bis zur Adria. Dabei steigt die Waldgrenze von Norden nach Süden ein wenig, aber merklich an, während im einzelnen Luv und Lee und natürlich auch die Geländeform kleine Abänderungen ergeben.

Die Flora des Buchenwaldes erinnert in allen wesentlichen Zügen an die mitteleuropäische Buchenflora. Streng mittel-

meerische Arten dringen in den Buchenwald nicht ein, weder in den Niederwald, noch in den Mittel- und Hochwald. Wo der Buchenwald mit scharfer Grenze beginnt, da ist auch das Verbreitungsgebiet der Arten tieferer Stufen wie abgeschnitten. Ein Vergleich der Pflanzenlisten ergibt, dass weder von Norden nach Süden, noch von der tyrrhenischen nach der adriatischen Seite bemerkenswerte floristische Unterschiede bestehen. Nur die verschiedene Meereshöhe ruft kleine fazielle Abänderungen hervor, wie wir sie auch aus dem mitteleuropäischen Buchengebiet kennen.

Die wichtigsten Begleitpflanzen sind folgende (häufigste gesperrt) :

Dryopteris Robertiana, *D. lobata* (= *aculeata*), *D. Filix mas*, *D. Lonchitis*, *Athyrium Filix femina*, *Dactylis glomerata*, *Melica uniflora*, *Poa nemoralis*, *P. alpina vivipara*, *Sesleria coerulea*, *Festuca silvatica*, *Arum maculatum*, *Luzula silvatica*, *Polygonatum multiflorum*, *P. verticillatum*, *Scilla bifolia*, *Convallaria majalis*, *Neottia Nidus avis*, *Cephalanthera grandiflora*, *Thesium linophyllum*, *Stellaria nemorum*, *Moehringia trinervia*, *Cerastium caespitosum*, *Anemone Hepatica*, *Helleborus foetidus*, *Paeonia officinalis*, *Aquilegia vulgaris*, *Ranunculus lanuginosus*, *Corydalis solida*, *Arabis Turrata*, *Cardamin e (Dentaria) pinnata*, *C. polyphylla*, *C. bulbifera*, *Saxifraga rotundifolia*, *Actaea spicata*, *Potentilla micrantha*, *Fragaria vesca*, *Geum urbanum*, *Lathyrus vernus*, *Coronilla Emerus*, *Vicia sepium*, *Geranium Robertianum*, *Oxalis Acetosella*, *Euphorbia amygdaloides*, *Daphne Laureola*, *D. Mezereum*, *Circaea lutetiana*, *Sanicula europaea*, *Heracleum Sphondylium*, *Aegopodium Podagraria*, *Pyrolas e c u n d a*, *Monotropa Hypopitys*, *Satureia grandiflora*, *Ajuga reptans*, *Lamium Galeobdolon*, *Digitalis lutea*, *Veronica latifolia*, *Linaria repens (stricta)*, *Asperula odorata*, *A. taurina*, *Valeriana officinalis*, *Campanula Trachelium*, *Petasites albus*, *Prenanthes purpurea*, *Lactuca muralis*, *Lapsana communis*, *Adenostyles alpina*, *Solidago Virga aurea*, *Cirsium Erysithales*, *Hieracium murorum* s. l.

Dazu kommen an Sträuchern: *Sorbus Aucuparia*,

S. Arisa, Laburnum Anagyroides, Viburnum Lantana, Lonicera alpigena.

Häufig ist der Buchenwald ein reiner Buchenbestand, ganz besonders in engem Schluss, so vor allem an dem adriatischen Abfall der Gran Sasso-Kette. Am reichsten fand ich ihn in den südlichen Teilen mit andern Baumarten untermischt, wenigstens bis in eine Höhe von 1500-1600 m; aber auch in der westlichen Hauptkette beobachtete ich zahlreich: *Tilia platyphyllos*, *Acer opalus*, *Fraxinus Ornus*, *Ostrya carpini folia*. Im Nordosten, im Bosco di Martesa (Provinz Teramo), aber nur hier, traf ich auch *Abies alba*, etwa in der Höhenlage von 1600 m bis 1800 (-1850) m. Reine Bestände bildete sie nicht, sondern war mehr oder weniger, bis zu einer schwachen Vorherrschaft, der Buche beigemischt. Stämme mit anderthalb Meter Durchmesser waren häufig. Einen der Stämme mass ich und stellte in Brusthöhe einen Umfang von 5,1 m, also einen Durchmesser von 1,63 m fest. Schon TENORE gibt übrigens für *Abies* noch einige weitere Fundstellen im Zentralapennin an.

Dieser Wald von Martesa zeigte schöner als irgendein anderer Buchenwald verschiedenerlei fazielle Abänderungen. Ich nenne, ohne mich auf Artlisten einzulassen, die üppige, artenreiche Lichtung voll mastiger Stauden wie *Senecio Fuchsii* und *Scrophularia nodosa*; feuchte quellige Stellen mit *Stellaria nemorum*; eine Rohhumus-Gesellschaft mit herrschenden *Vaccinium Myrtillus* und *Deschampsia flexuosa*; endlich die verlassenen Köhlerplätze, die bald von *Pteris aquilina*, bald von *Sambucus Ebulus*, bald wieder von vielen andern Arten erobert werden.

Wirtschaftlich bieten die zentralapenninischen Buchenwälder, an schweizerischen Verhältnissen gemessen, nicht eben ein erfreuliches Bild dar. In Dorfnähe sehen die Wälder meist hart hergenommen aus. Der lockere Niederwald herrscht dort vor. Grössere Flächen werden darin nicht kahlgegschlagen. Es wird geplentert, indem die starken Stämme und Aeste herausgehauen werden. Der Wald ergänzt sich dann von selbst durch Stockausschläge oder durch Aufrichten von Seitenästen. Daher erscheint dieser Wald aus der Ferne, genau wie der tessinische Niederwald, als ununterbrochener Mantel.

Weiter abseits von Dörfern herrscht vorwiegend Mittelwaldbetrieb. Auch im Mittel- und Hochwald wird kein Kahlschlag geübt. Gemäss Gesetz ⁷ müssen bei der Nutzung Samenbäume in mindestens 6 m Abstand stehen gelassen werden. Seitdem der Forstbetrieb der fascistischen Miliz unterstellt ist, wird dieser Vorschrift streng nachgelebt, und es ist eine Freude zu sehen, mit welcher Schonung die Wälder von Holzfällern und Köhlern behandelt werden.

Unberührte Wälder gibt es keine. Bis in die entferntesten Talwinkel dringt der Köhler; denn die Holzkohle lässt sich, in Säcken auf Maultierrücken verladen, viel leichter als Holz aus den unwegsamen Waldgebieten herausbefördern.

Obwohl die Köhlerei den Wäldern arg zugesetzt hat, eröffnet sich dem Wanderer da und dort, stundenweit abseits von den letzten Dörfern, etwa noch ein urwaldartiges Bild: mit Buchenstämmen von einem Meter Durchmesser und mehr, verfaulten Baumleichen neben dem ruinenhaften Stumpf, Schwärmen von Sämlingen, die im Moder um einen gestürzten Baumriesen sich eingestellt haben, prächtigen Verjüngungskegeln unter der Bresche eines Laubdaches, die ein altersschwacher Baum beim Sturz geschlagen hat.

Gross sind die Gebiete, wo einst Wald gewesen sein musste, wo er aber nach rücksichtslosem Kahlschlag nicht wieder hat einwandern können, weil der Boden seine Erdschicht verloren hat und vielerorts der Verkarstung ausgeliefert wurde. Bei der mittelmeeischen Sommerdürre hält es namentlich in Südlagen überaus schwer, die Wiedereinbürgerung des Waldes zu ermöglichen. Doch ist gerade im Zentralapennin in den letzten zwei Jahrzehnten viel aufgeforstet worden, namentlich mit *Pinus austriaca* (besonders der von Villetta Barrea stammenden, widerstandsfähigen Varietät), auch mit *Pinus monlana* und etwas *Pinus silvestris*, ferner mit Laubhölzern wie *Ulmus montana*, *Acer Pseudoplatanus*, *Fraxinus excelsior*, *F. Ornus*, *Robinia Pseudacacia*, *Ailanthus glandulosa* und Quercus-Arten. ⁸ (S. Taf.)

⁷ Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni smontani. Ministero dell'economia nazionale. Roma 1924. Ferner das Regolamento per l'applicazione hlezu von 1926.

⁸ Siehe hierüber in Journ. forest. suisse den Aufsatz «Forstliches aus

Die **alpine oder Rasenstufe**, von der obern Buchengrenze an aufwärts, ist wieder eine wohl abgegrenzte und sehr bezeichnende Einheit. Die Buchenflora hört mit der obern Waldgrenze plötzlich auf. Ein vermittelnder Strauchgürtel fehlt. Wohl steigt *Juniperus communis-montana* häufig in breiten Büschen über die Waldgrenze empor, z. B. an der Majella, im Campo Imperatore, am Monte Terminillo, aber nicht als zusammenhängender Gürtel, sondern in Einzelbüschen, die in grösseren oder kleineren Abständen den Rasen oder das Gestein durchsetzen. Auch *Rhamnus alpina*, *Salix caprea*, *Sorbus Aria* und *Rosa alpina* dringen über die Waldgrenze empor. Von der Majella wird seit Scnouw ° sogar behauptet, an den Buchenwald schliesse sich nach oben eine Legföhre an, die er vorläufig als *Pinus magellensis* bezeichnete und als Gebirgsform von *P. Laricio* auffasste. Er schreibt (S. 233), dass sie von der obern Buchengrenze bis fast auf den Gipfel des Monte Amaro (2795 m) hinaufsteigt und einen ausgesprochenen Strauchgürtel bildet. Das stimmt nicht. Ich habe an der Majella einen grossen Teil der Waldgrenze abgesucht oder wenigstens überschauen können und habe keine Legföhren beobachtet. Uebrigens hat bereits LONGO ¹⁰ dieses Märchen entschleierte. Er hat nur bei S. Eufemia klägliche Reste von *Pinus pumilio* gefunden und vermutet, es sei die Majella mit dem Monte Pollino verwechselt worden.

Zu einer zusammenhängenden Decke schliesst sich die alpine Vegetation nur auf dem Miopliocän, einem molasseartigen Gestein, das die Gebirge nördlich der Linie Montereale-Montorio aufbaut und den Ostabfall der Gran Sasso-Kette umsäumt." Dieses Gestein zerfällt rascher als die Kalke in Feinerde; daher trotz starker Beweidung eine leidlich geschlossene Rasendecke

den Abruzzen» von WERNER NÄGEL', meinem lieben Reisebegleiter im Frühjahr 1928; ferner: MONTANART, PETRO, Rimboseamenti eseguiti dal 1906 al 1910. Aqnila 1911.

⁹ Scuouw, J. F., Les Conifères d'Italie etc, in Ami. des Se. Nat. Vol. 3, 3rRe série, 1845, S. 230-272.

¹⁰ LONGO, B., Sul *Pinus mageDensis* dello Sehouw al Monte Amaro. Ann. di Bot. Vol. 16. 1924. S. 165-170.

¹¹ .SACCO, FED., Gli Abruzzi. Con earta geol. Boll, Soe. Geol. Ital. 26. 1907. S. 377-460. Vergl. auch die Arbeiten vom gleichen Verfasser über die Gran Sasso- und Majella-Gruppe. Mit geol. Karten.

bis zu den Gipfeln der Laga-Kette (Monte Gorzano, 2445 m), den höchsten Erhebungen im Miopliozän. Die führenden Arten im Rasen sind *Poa alpina*, *Nardus stricta* und *Festuca spadicea*, auf Gestein *Sesleria tenuifolia*.

Anders im Kalkgebiet, dein als wichtigste Gebirge der Terminillo, Gran Sasso, Velino, Sirente und die Majella angehören. Hier schliesst häufig schon an die Waldgrenze offene Vegetation an: Schutthalden, Felsen, oft Karren oder ein dürftiger, zerrissener Rasen, in dem das weisse Gestein überall durchschimmert: Die führenden Arten sind hier vor allem: *Braehypodium pinnatum*, *Poa alpina*, *Carex mucronata*,¹² *Carex macrolepis* und *Sesleria tenuifolia*, letztere ausser in humusarmen Rasen auch auf Ruh schuft und Felsen, während auf beweglichem Schutt die mastige *Festuca dimorpha* massenhaft auftritt. Am Vado di Ferruccio sah ich auch *Carex firma*, eine im Zentralapennin sehr seltene Art, grosse Bestände bilden in 2100-2300m.¹³

Eine bezeichnende Vegetation beherbergen die lange feucht bleibenden Erosions- und Einsturztrichter, die in dem an Karsterscheinungen häufigen Kalkgebiet in den verschiedensten Grössen und Formen wiederkehren, ferner die an Arten armen Lägerstellen und die von *Verbascum*- und Cirsien-Arten bevölkerten Mulden und Vertiefungen im Gebiet der Hochweiden.

Floristisch versetzen uns die wenigen Schritte, die wir • aus dem Buchenwald nach oben tun, in eine ganz neue Welt. Der mitteleuropäische Florencharakter ist mit einem Mal ausgewischt. Wohl begegnen wir vielen Arten, die uns aus den Alpen vertraut sind. Manche davon treten uns aber in bezeichnenden Varietäten entgegen. Dazu gesellen sich Endemismen und viele Arten der südeuropäischen Gebirge, darunter namentlich auch solche, deren Verbreitungsgebiet ausschliesslich den Hochapennin und die griechisch-illyrischen Gebirge umfasst.

¹² Von GRANDE (Note di floristica in N. Giorn. Bot. It. Vol. 31, 1924, S. 112) für die Flora na-poletana, zu der aus historischen Gründen der Zentralapennin noch gerechnet wird, gestrichen und unter *Carex laevis* KIT. zusammengefasst.

¹³ Noeh 1923 in Flom, ADR., Nuova Flora analitica d'Italia, 2. Aufl., S. 197 nur für die Alpen angegeben; dagegen schon 1924 von GRANDE in vorerwähnter Arbeit, S. 112, für den «Gran Sasso d'Italia» erwähnt.

Ich nenne als Beispiel für die Vegetation des Hochapennin nur den überaus bezeichnenden *Festuca dimorpha*-Bestand, den ich auf dem Gehängeschutt des Gran Sasso, wie des Terminillo, des Sirente und der Majella in ganz ähnlicher Ausbildung vorfand: *Festuca dimorpha*, *Drypis spinosa*, *Cerastium tomentosum*, *Isatis alpina*, *Linum flavum-capitatum*, *Heracleum Orsini*, *Linaria pallida*, *Scrophularia Hoppei*, *Anthemis montana*, *Carduus chrysacanthus* TEN. neben einigen häufigen alpinen Arten wie *Rumex scutatus* und *Linaria alpina*. (S. Taf.)

Mit der hochalpinen Rasendecke verglichen, stellt die zentralapenninische ein dürftigeres Bild dar; denn sie leidet von Natur aus unter der Sommerdürre und heftigen Winden, wirtschaftlich unter allzu starker Beweidung. Diese drei Einflüsse häufen sich gelegentlich zu einem vernichtenden Mass. Der Wind bestimmt z. B. am Südhang des Monte Camicia die Wuchsform der *Festuca dimorpha*-Horste und dort, wie auch in der Gratlücke am ‚Südfuss des Monte Corno, deren Anordnung im Vegetationsganzen, indem eine sehr ausgesprochene, in der Windrichtung liegende Lineatur zustandekommt, die sich weit am Berg hinzieht. (S. Taf.)

Von tief einschneidender Wirkung ist die Beweidung mit Schafen. Unzählige Weiden stellen ein trauriges Bild der Uebernutzung dar. Die Beweidung beginnt im Gebirge schon zu einer Zeit, da der Schnee kaum weggeschmolzen ist und eben die ersten Frühblüher ihre Kronen entfalten: *Scilla bifolia*, *Crocus vernus*, *Draba aizoides*, *Iberis saxatilis*, *Hutchinsia petraea* u. a. m. Verderblich wirkt die Beweidung aber auch während der Dürrezeit. Nicht nur fressen die hungrigen Tiere das Grün — ich möchte fast sagen — bis zu ebener Erde ab, sie schürfen mit ihrem Tritt auch die in der Sonnenglut versprödete Erde auf, während Wind und gelegentliche Regengüsse damit bis zum baren Gestein hinab aufräumen. Am Monte Camicia schreibe ich die Geröllbildung auf mehrere hundert Meter hinauf ausschliesslich der übermässigen Beweidung zu, Wenn wir bedenken, wie üppig, saftstrotzend und reich die Vegetation schwer zugänglicher Felsen und Geröllhalden ist, wo die Schafe nicht hingelangen, und wie armselig sich daneben das dünne Grün sanft geböschter Hänge ausnimmt, wo sich die Vegetation von Natur

aus doch noch viel üppiger sollte entfalten können, so springt die zerstörende Wirkung der Beweidung erst recht in die Augen. Würden die Weiden planmässig in bestimmtem Wechsel geschont, so könnte sich der Rasen allmählich erholen, was der späteren Beweidung wieder zugute käme. So aber, bei alljährlicher Uebernutzung, wie sie wohl schon seit Jahrhunderten geübt wird und in ihren Anfängen vielleicht auf vorrömische Zeiten zurückgeht, wird die alpine Vegetation in ihrer Entwicklung darniedergehalten und bringt den Bewohner um einen grossen Teil des Nutzens, den er aus ihr ziehen könnte. Möge das grosse Verständnis, mit dem heute im Waldgebiet gewirtschaftet wird, bald auch das Gebiet der hochapenninischen Schafweide erfassen!