

zur Missionsstation am Cururú i. J. 1947, um ein Beispiel zu nennen, 23 Tage unterwegs (vom 22. 5.—14. 6.). Aufenthalte gab es dabei in São Luiz: 2 Tage, in Pimental: 6 Tage und in Villa Nova: 2 Tage; es blieben also 13 Fahrtage. Die Fahrzeit des Bootes errechneten die Missionare mit 126 Stunden. Nachts fuhr die Cabiará nicht.

Unser Boot (das etwa die gleiche Motorstärke und gleiche Größe wie die Cabiará besaß) war auf der Bergfahrt von Santarém zum Cururú 9 Tage unterwegs (vom 9.—18. 3. 1952). Das galt als eine Rekordzeit. Aufenthalte hatten wir in São Luiz: 31 Stunden und in Pimental 15 Stunden, die übrige Zeit, auch während vier Nächte, blieben wir, abgesehen von einigen kleineren Fahrtunterbrechungen, auf dem Wasser. Die Fahrzeit unserer „Feliz“ war etwa die gleiche wie die der Cabiará. — Meine Talfahrt mit der „Atsa 1“ vom Cururú bis São Luiz dauerte nur 45 Stunden (vom 3. 5. 1952 abends bis zum 5. 5. nachmittags). Allerdings verzögerte sich dann die Weiterfahrt bis Santarém wegen des fehlenden Anschlusses um etliche Tage. Erst am 19. Mai traf ich wieder in Santarém ein, also am 17. Tag nach meinem Abschied von den Indianern am Cururú.

Heute besteht die Möglichkeit, dieselbe Strecke mit dem Flugzeug zurückzulegen. Wieviel Strapazen erspart sich der Reisende, aber auch wieviel landschaftliche Schönheiten muß er entbehren!

Literatur

Burks, A. J.: Glocken am Kururu. Graz 1955. — Nach d. amerik. Originaltext übersetzt von P. Gregor Gebken O. F. M.

Kruse O. F. M., P. Albert: Über die Wanderungen der Mundurukú in Südamerika. *Anthropos*, Intern. Z. f. Völker- u. Sprachenkd., Bd. 30, Freiburg i. d. Schweiz 1935.

Ders.: Erzählungen der Tapajóz-Mundurukú. *Anthropos* Bd. 41—44, 1946/49.

Ders.: *Karusakaybë*, der Vater der Mundurukú. *Anthropos* Bd. 46, 1951, u. Bd. 47, 1952.

Oliveira, Avelino Ignacio de — u. *Pedro de Moura*: Baixo Amazonas. *Mappa Geologico*. M. 1 : 2750 000.

Sioli, H.: Zum Alterungsprozeß von Flüssen und Flußtypen im Amazonasgebiet. *Arch. f. Hydrobiol.* Bd. 45, Stuttgart 1951.

Ders.: Eine Masern-Epidemie bei den Mundurukú-Indianern im brasilianischen Amazonasgebiet. *Acta Tropica*. Z. f. Tropenwiss. u. Tropenmedizin. Vol. 12 Nr. 1, Basel 1955.

Strömer O. F. M., P. J. Chrysostomus: Von Bahia zum Amazonenstrom. Das Arbeitsfeld der deutschen Franziskaner in Nordbrasilien. Berlin 1931.

Tocantins, A. M. Gonçalves: Estudos sobre a Tribu „Mundurucú“. *Rev. Trim. Inst. Historico Geogr. e Ethnogr. Brazil*, Vol. 40, Rio 1877.

Wissmann, H. von: Über seitliche Erosion. Beiträge zu ihrer Beobachtung, Theorie und Systematik im Gesamthaushalt fluviatiler Formenbildung. *Colloquium Geographicum* Bd. 1, Bonn 1951.

Zimmermann, J.: Studien zur Anthropogeographie Amazoniens. Der Wirtschaftsraum Santarém. *Bonner Geogr. Abh.* H. 21 1957.

BERICHTE UND KLEINE MITTEILUNGEN

DIE ENTWALDUNGSVORGÄNGE DES 19. JAHRHUNDERTS IN DER BASILICATA (SÜDITALIEN) UND IHRE FOLGEN¹⁾

Franz Tichy

Mit 1 Abbildung und 4 Bildern

Deforestation processes of the 19th century and their consequences in the Basilicata, Southern Italy

Summary: The author has set himself the task of investigating as exactly as possible the processes of deforestation in the Basilicata. Archive studies revealed information about great clearing activity during the 19th century. Beyond the already known uncertain overall data regarding the cleared areas it was possible by means of the applications for clearing (forest law of 1826) to find out the location and time of clearing of the respective areas. To locate the extensive areas cleared after the forest law of 1877 is rarely possible by means of archive studies. Particularly large and continuous cleared areas are situated in the hill country of the north eastern Basilicata where most of the land belongs to great landowners.

¹⁾ Der Bericht gründet sich auf Arbeiten während dreier Reisen in den Jahren 1955 und 1956, die durch Reisekostenbeiträgen der Universität Heidelberg und der Deutschen Forschungsgemeinschaft ermöglicht wurden.

The cause of the deforestation is considered to be the extremely rapid population increase during the 19th century which led to land scarcity and emigration since no agricultural reform (i. e. a land reform and intensification of cultivation) was carried out on a sufficiently large scale; a reform of this kind has only just started now.

As consequences of the long lasting extensive use of the forest (i. e. pasture, charcoal burning, fires) and the active deforestation (i. e. clearing) must be considered the destructive landslips (franae) of various scale and manifold forms, particularly in the flysch mountains and Pliocene hills with clay soils. A special clause in the permissions for clearing gave in the hill country in places rise to park type landscapes where isolated oak trees (*Quercus Cerris* and *Quercus Ilex*) are found on the arable land.

At present great efforts are being made to carry out reforestation financed by the state, e. g. in the region of the upper Agri. It seems, however, that a final consolidation of the forests and of silviculture, whose success in the few existing state forests (Gallipoli-Cognato, Rifreddo, Monticchio) is noteworthy, will only be possible after a genuine agricultural reform has been accomplished. Such reform is, however, faced with obstacles some of which appear even today to be insurmountable, such as unfavourable conditions of climate and soil, the sites of the settlements and conditions of land ownership, as well as the general level of education and the lack of capital of the population.

Die Kulturlandschaften in Ländern, deren natürliche Vegetationsformationen Wälder sind, sind Rodungslandschaften. Handelt es sich um Rodungsvorgänge in junger Vergangenheit oder der Gegenwart, dann läßt sich diese Tatsache bereits aus den Formenbestandteilen der Landschaft erkennen. Um so schwieriger ist dies, je weiter die Rodungszeiten zurückliegen, je stärker die Landschaften bereits durch die Tätigkeit des wirtschaftenden Menschen und die zerstörenden Kräfte der Natur, die durch die Entwaldung Angriffspunkte bekamen, verändert worden sind. Die Erklärung solcher Landschaftstypen bedarf stets der Untersuchung der Genese. Den Ausgangspunkt der genetischen Entwicklung stellt in den Waldländern die Rodung dar. So sind Arbeiten zur Untersuchung der Rodungsvorgänge und ihrer Folgen dazu geeignet, grundlegendes Material zum Verständnis der Erscheinungen von Ländern und Landschaften zu vermitteln.

Die Entwaldung der Mittelmeerländer ist eine Tatsache, die schwerwiegende Auswirkungen auf den Boden, das Klima, die Landwirtschaft und die sozialen Verhältnisse der Bevölkerung hat. Sie geht bekanntlich in ihren Anfängen in frühe Zeiten der Geschichte zurück. *Seidensticker* hat 1886 die Waldgeschichte des Altertums dargestellt und *v. Trotta-Treyden* hat uns 1916 über die Entwaldung in den Mittelmeerländern im allgemeinen orientiert. Den jüngsten Beitrag zu diesen Problemen schrieb für die deutsche Literatur *E. Palmgren* 1953, über die Entwaldung im Peloponnes im besonderen *Beuermann* 1956. Die Vorgänge, die zur Entwaldung führten, und ihre Wirkungen auf den Boden, die Wasserführung und das Kleinklima sind im großen und ganzen als bekannt anzusehen. Es bestehen jedoch große Unterschiede zwischen den Entwaldungsvorgängen und ihren Folgen in den einzelnen mediterranen Ländern. Sie ergeben sich aus der unterschiedlichen natürlichen Ausstattung der Länder und aus den verschiedenen Arten der Boden- und Waldnutzung durch den Menschen. Noch wenig orientiert sind wir über die einzelnen Perioden in der Entwaldung, die verschiedenen historischen und kulturgeographischen Situationen entsprechen.

1. Aufgabe und Methode

Ich hatte mir die Aufgabe gestellt, in einem Landesteil Italiens den Vorgängen, die zum heutigen Bild des weitgehend entwaldeten Landes führten, möglichst exakt nachzugehen und dabei Methoden anzuwenden, mit denen ich mich in den letzten Jahren vertraut gemacht habe; es sind dies die geographisch-historische Methode, die auf Archivstudien beruht, und die topographisch-genetische, die das in topographischen Karten der Vergangenheit und Gegenwart niedergelegte Material direkt und durch den Vergleich auswertet. Dieses archivalische und kartographische Material ist die Voraussetzung für die geographische Geländearbeit, der sie die Angriffspunkte liefert. Mit Hilfe der geographischen Geländebeobachtung und -untersuchung erfassen wir die heutigen Waldverhältnisse und stellen die durch die Entwaldung hervorgerufenen Landschaftsveränderungen fest.

Richtungweisend für die Wahl des engeren Arbeitsgebietes war die unveröffentlichte Carta forestale del Regno d'Italia (1936—1939). In die topographische Karte 1:100000 sind mit farbigen Flächen-Signaturen die Holz- und Bestandesarten eingetragen. So entstand die einzige Karte, die für ganz Italien die Ausdehnung des Waldes in der jüngeren Vergangenheit zeigt. Das neue Kartenwerk 1:25000 ist für Süditalien erst in Vorbereitung begriffen, die ersten Blätter sind erschienen. Die erhältliche Karte 1:50000 beruht auf der Aufnahme aus den Jahren um 1870. Aus der genannten Forstkarte konnte ich entnehmen, daß in den Provinzen Potenza und Matera, d. h. in der ehemaligen Basilicata, „verwüstete Waldungen“, wie sie in der Karte unterschieden werden, besonders häufig sind. Deshalb verlegte ich den Schwerpunkt der weiteren Arbeit auf die Basilicata. Schon der Vergleich der Forstkarte mit der topogr. Karte von 1870 ist sehr aufschlußreich. In kleinräumigen agrargeographischen Arbeiten über das Gebiet von Avigliano und das um den Monte Vulture ist auf Grund solcher Vergleiche für die Zeit nach 1870 eine Abnahme des Waldbestandes um fast die Hälfte ermittelt worden. In diesen Arbeiten werden jedoch die Ursachen nicht näher untersucht und die Verf. stützen sich auf veröffentlichtes Material, nicht auf das reich vorhandene archivalische Quellenmaterial (*Acquaviva* 1943, *Ranieri* 1953, *Di Leonardo* 1925).

Bereits nach diesen ersten Untersuchungen hatte sich ergeben, daß eine bedeutende Entwaldungsperiode in das 19. Jhd. fällt, eine Zeit, für die archivalisches Material und für den Ausgang des Jhdts. auch kartographische Hilfsmittel in genügendem Maß verfügbar sind. Diese Periode steht mit dem gewaltigen Bevölkerungsanstieg jener Zeit in engem Zusammenhang, der bei den extensiven landwirtschaftlichen Anbau- und Viehzuchtmethoden zu einem unersättlichen Landhunger führte, der noch heute nicht gestillt ist. Die Bevölkerung war gezwungen, entweder auszuwandern oder neues Land urbar zu machen. Die Auswanderungsbewegung in der Basilicata ist eine der ersten und gewiß eine der stärksten, die sich in Italien zeigten (*Milone* 1955 S. 884). Sie war so heftig, daß der rasche Bevölkerungsanstieg in eine spürbare Verminderung umschlug. *Milone* glaubt, daß insgesamt etwa 400000 Auswanderer das Land verlassen haben, d. h. ebensoviel Menschen wie zu Beginn des vorigen Jhdts. dort lebten.

2. Ergebnisse der archivalischen Arbeiten

Das Aktenmaterial der Basilicata, die eine Provinz des ehemaligen Königreiches Neapel bildete, befindet sich zu großen Teilen im Archivio di Stato Napoli. Ergänzt wird dies Material für die Zeit nach der Einigung Italiens, aber auch für die älteren Perioden, durch die Provinzialarchive, für unser Arbeitsgebiet das Archivio di Stato in Potenza.

Über die Waldverhältnisse im Staat Neapel zu Beginn des 19. Jhdts. gibt das Werk des Archivars *Palumbo* (1912) Auskunft. Die flächenmäßig größten Entwaldungen, die zur folgenschwersten Periode ge-

hören, begannen jedoch erst nach dieser Zeit. Die in dem Werk enthaltenen Quellenangaben lieferten aber wesentliche Hinweise auf archivalische Quellen. Der aufschlußreichste eigene Fund im Archiv von Neapel ist eine statistische Aufstellung von 1863 über die Waldausstockungen im Königreich Neapel (ohne Sizilien) in der Zeit von 1831—1861. Darin sind die Flächengrößen, die Waldbesitzer und die Namen der Waldungen mit Gemeinden enthalten, so daß meist eine regionale Festlegung möglich ist. Von 43832 ha gerodeten Waldes entfielen 11850 auf die Terra d'Otranto, die salentinische Halbinsel von Apulien, und als nächstgrößere Fläche 9770 ha auf die Basilicata. Es handelt sich dabei vor allem um Gemeindeforestungen, die meist in der heutigen Provinz Matera, im östlichen Pliozänhügelland liegen. In der Terra d'Otranto überwiegen die Rodungen von Privatwaldungen.

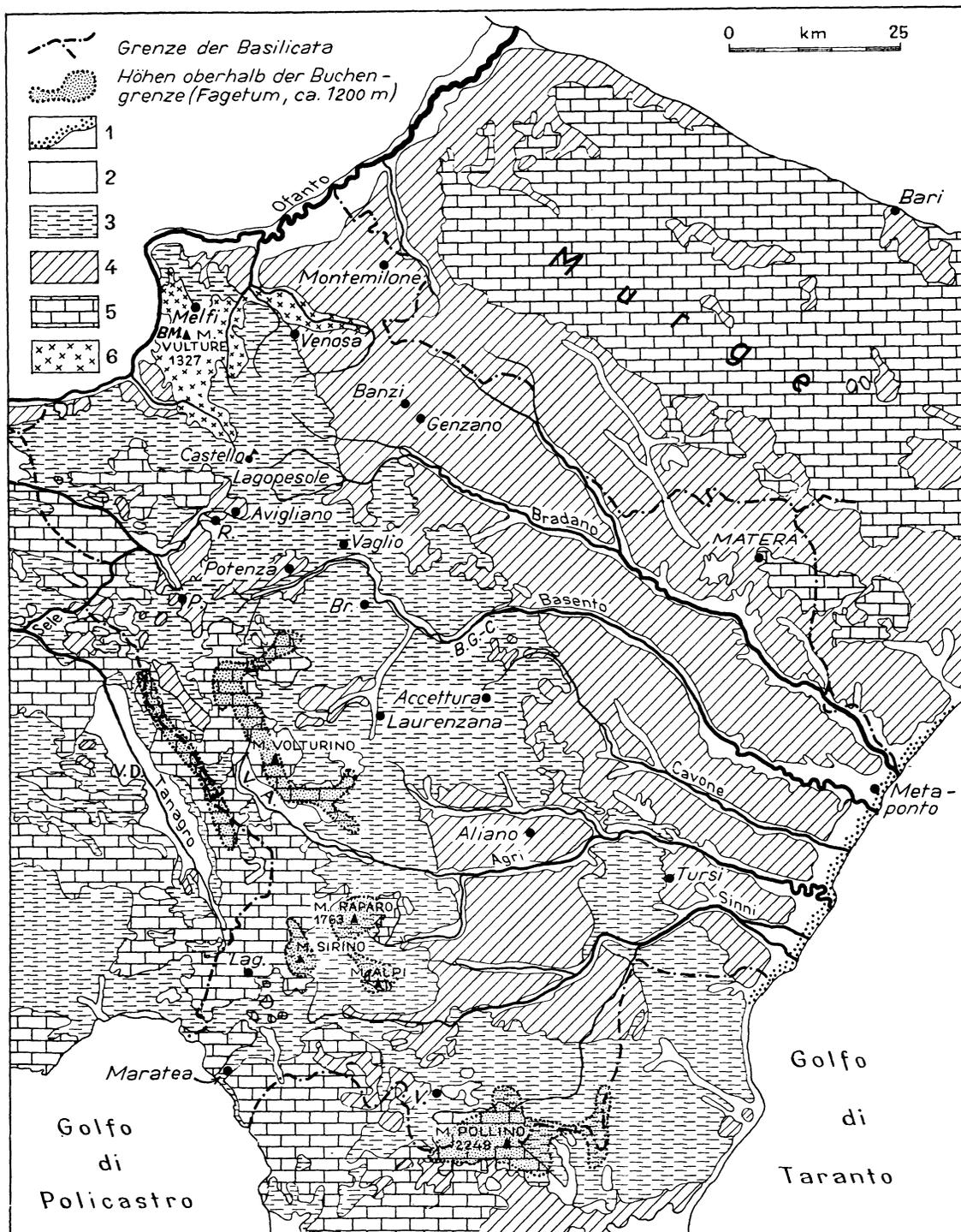
Das Forstarchivmaterial besteht vor allem aus Akten über den Holzeinschlag (taglio) in Gemeindeforestungen. Besonders wertvoll waren für unsere Fragen die vorhandenen Rodungsgesuche privater, kommunaler und geistlicher Waldbesitzer, die auf Grund des bestehenden Forstgesetzes von 1826 erforderlich waren, bevor eine Rodung in Angriff genommen werden konnte. Meist sind hier und bei den Taglio-Akten auch genaue Waldbeschreibungen (Verbale di verificaione) vorhanden, nach denen sich die Lage ehemaliger Waldungen festlegen läßt, vor allem natürlich dann, wenn Pläne beigegeben sind, was oft der Fall ist. Diese von mir bisher kopierten 70 Waldkarten großen Maßstabes enthalten nicht nur die Waldgrenzen und Einteilungen in Hiebdistrikte, sondern z. T. auch in farbiger Darstellung ein Bild der Bestandesdicke, in einigen Fällen auch die Verteilung der wichtigsten Holzarten. Die eigentlichen Waldbeschreibungen geben Auskunft über Namen, Lage, Größe und Besitzverhältnisse der Wälder und beschreiben den Holzbestand nach Zahl, Alter, Höhe und Durchmesser der Bäume, getrennt nach Holzarten und Betriebsformen. Es werden Hoch-, Mittel- und Niederwald unterschieden (Alto-, medio u. basso fusto, ferner ceduo), und die Arten des Ursprungs der Bäume, aus Stockausschlag oder Samen. Bisher ist schon alles vorhandene Material von mir durchgesehen und registriert worden. Die Aufzeichnungen in den Waldbeschreibungen machten es in Verbindung mit der Geländebeobachtung möglich, Veränderungen des Waldbildes seit den vergangenen 100—120 Jahren festzustellen, wobei sich zeigte, daß sowohl flächenmäßig als auch in der Zusammensetzung der einzelnen Waldungen kaum ein Fortschritt, sondern nur Stillstand oder rückläufige Bewegungen zu verzeichnen sind. Leider ist älteres Archivmaterial, vor allem das des Mittelalters, aus dem Besitz des Archivio di Stato Napoli während des 2. Weltkrieges vernichtet worden, jedoch sind für uns wichtige Urkunden als Abschrift oder Veröffentlichung erhalten. Das gilt z. B. für zwei Urkunden aus der Zeit der Hohenstaufen, die von *Fortunato* (1902) und *Monti* (1931) — über die Einsetzung von Förstern durch Friedrich II. und die Grenzbeschreibung von Lagopesole — veröffentlicht worden sind. Auch die sog. Statutenbücher der Gemeinden,

die u. a. die alten Waldnutzungsrechte und Besitzverhältnisse enthalten, sind in Neapel nicht mehr vorhanden. In Potenza fand sich aber u. a. die sog. Platea von Lagonegro, die 1728/29 niedergeschrieben wurde, ihren Ursprung aber im Anfang des 16. Jhdts. hat.

Die für die Rodungsperiode in der zweiten Hälfte des vorigen Jhdts. wichtigsten Akten stammen aus der Zeit zwischen 1866 und 1879. Durch das Kirchengutenteneignungsgesetz vom 7. 7. 1866 n. 3036 bekam der neugegründete italienische Staat einen großen Land- und auch Waldbesitz in die Hand, den er zum großen Teil in den folgenden Jahren wieder veräußerte²⁾. Die heutigen größeren Staatswaldungen wie die von Monticchio am Monte Vulture und von Gallipoli-Cognato am mittleren Basento waren ehemals geistlicher Besitz. Die Käufer von Waldland suchten ihr Kaufgeld möglichst rasch wieder herauszuwirtschaften, was am leichtesten durch Rodung, Holzverkauf und Getreidewirtschaft möglich war. Die ersten Ernten waren auch sehr ergiebig, häufig mußte das neugewonnene Land aber auch wieder aufgegeben werden. Für jede Rodung war auf Grund des Forstgesetzes von 1826 eine ministerielle Genehmigung erforderlich. Diese Verhandlungen und Erlasse finden sich in den Akten jener Jahre sehr häufig. Sie geben Auskunft über die Besitzer, die Lage und Größe der Fläche, meist mit Planskizzen, und nennen evtl. Einschränkungen der zukünftigen Nutzung im erosionsgefährdeten Gelände. Allein in einem Jahr (1871) wurden nach dem Protokoll einer Besichtigungsreise in der Provinz 1216 ha zur Rodung freigegeben. Im Norden der Basilicata, wo das Latifundienwesen herrscht, wurden mehrere recht große Flächen zwischen 200 und 700 gerodet. Das verstaatlichte Kirchengut diente meist nicht dazu, der landhungrigen Bevölkerung zu eigenem Brot zu verhelfen, sondern vermehrte noch den Großgrundbesitz. Anders verhält es sich dagegen mit den zur Rodung freigegebenen Gemeindeforestungen, die aufgeteilt und der armen Bevölkerung zugeteilt worden sind. Auf diese Weise verloren vor allem die Gemeinden der heutigen Provinz Matera ihre Gemeindeforestungen.

Ein großer Teil der Rodungen läßt sich dort, wo es sich um größere zusammenhängende Flächen handelt, auf Grund der genehmigten Gesuche nachweisen. Anders steht es mit den widerrechtlichen Aneignungen von öffentlichem und Privatland zum Zwecke der Rodung und des Anbaus, die später sanktioniert worden sind. Es sind gewöhnlich kleine Flächen von wenigen Ar, die z. T. gemeindefreie in Listen aufgeführt worden sind mit den Namen der Bauern, die sich diese Okkupation zuschulden kommen ließen. Dennoch muß man diesen kleinen Rodungen den größten Wert beimessen, wenn man die Ursachen der Entwaldung in der Basilicata erkennen will. Es ist nicht möglich, Zahlenangaben darüber zu machen; aber gerade im Berg- und Hügelland, das in der Basilicata vorherrscht, ist auf diese Weise der Getreidebau in die Waldgebiete hinein vorge-trieben worden.

²⁾ Gesetz v. 20. 5. 1872 n. 816, Autorizzazione alla vendita dei beni già ecclesiastici a trattativa privata.



Übersichtskarte des Arbeitsgebietes.

1. Küstensedimente, Dünen- und Sande; 2. Alluvialablagerungen, Schotter, Sande, Tone; 3. eo-miocäner Flysch, Tone mit zwischengeschalteten Sand- und Kalksteinschichten; 4. plio-pleistocäne Tone, Mergel, Sande; 5. Kalke, Dolomite und Schiefer der Trias und Kreide; 6. Vulkanische Laven und Tuffe des Monte Vulture.

Das erste gesamtitalienische Forstgesetz vom 20. 6. 1877 n. 3037 befreite die in ebenerem Gelände und unterhalb der oberen Kastaniengrenze gelegenen Waldungen von der Forstaufsichtspflicht³⁾. Für die Rodung dieser Flächen, die 1879 gemeindeweise bekanntgemacht wurden, brauchte von da an keine besondere Genehmigung mehr eingeholt zu werden. So kommt es, daß diese erheblichen Rodungen in dem archivalischen Material nicht ihren Niederschlag gefunden haben. Hier bietet sich die kartographische Methode an, ist doch in der topogr. Karte 1:50000 1. Ausg. noch die Waldverbreitung von 1870 enthalten.

Während einer neuen Reise hat Verf. die Erstausgabe der Karte 1:50000 im Instituto Geografico Militare in Florenz mit der Forstkarte für das Gebiet der Basilicata und Apuliens verglichen und das Ausmaß der Entwaldung zwischen 1870 und 1930 kartographisch festlegen können.

Bis jetzt zeigt nur die unveröffentlichte Forstkarte 1:100000 aus den Jahren 1936—39 eine der Gegenwart gut entsprechende Waldverteilung. Wenn die z. Z. für die Basilicata im Erscheinen begriffene Karte 1:25000 vorliegen wird, dann wird sich das Ausmaß der Entwaldung nach 1870 annähernd erkennen lassen.

Aber auch oberhalb der Kastaniengrenze blieben die Wälder nicht vor der Vernichtung verschont, wenn es sich nur begründen ließ. Der Gemeindewald von Brindisi di Montagna wurde 1885 wegen der schwierigen Finanzlage der Gemeinde zu roden gesucht, 1886 der Bosco Macchie von Genzano, 1893 der Bosco Marmo von Picerno, 1897 ein Wald von Accettura. Man beantragte zuerst Befreiung von der Forstaufsichtspflicht, dann stand der Rodung nichts mehr im Wege. Auf diese Weise wurden in Genzano von 333 ha allein 220 ha freigegeben, wenn auch mit der Auflage, auf jedem ha 45 Bäume stehenzulassen. Diese Schutzmaßnahme scheint oft getroffen worden zu sein, denn man kann im Bergland der Basilicata häufig die Beobachtung machen, daß auf den Getreideäckern große Eichen stehen.

Schon auf statistischem Wege, freilich unter Berücksichtigung der Mängel, die einer Waldflächenstatistik in diesem Gebiet anhaften müssen, läßt sich das Ausmaß der Entwaldung erkennen. Nach den Forstdistriktbeschreibungen von 1868 und 1889 betrug 1868 die beforstete Waldfläche der Bas.

		202 527 ha
und	1889 waren es nur noch	175 390 ha
	1929 nennt der Agrarkataster	125 985 ha,

was eine Verminderung der beforsteten Waldfläche in 60 Jahren um 76542 ha oder 38% bedeutet. Die wirkliche Waldfläche von 1868 und 1889 wird als größer anzunehmen sein, so daß das Ausmaß der Entwaldungen in diesem Zeitraum noch beträchtlicher ist. Nach *Lacava* 1903 sollen nach 1877 sogar

137000 ha entwaldet worden sein. Dabei sind aber wahrscheinlich auch viele Weide- und Ödlandflächen mitgerechnet (zit. bei *Vöchting* 1951 S. 29, mit 170000 ha).

3. Geländebeobachtungen

a) Nutzung neugerodeten Landes

Die Basilicata-Reise im Herbst 1956 sollte außer der Vervollständigung der Archivauszüge vor allem der Bereisung der Provinz dienen, um jene Flächen kennenzulernen, die in nachweisbar junger und jüngster Vergangenheit erst vom Wald befreit worden waren. Das Hauptaugenmerk galt der zur Zeit vorhandenen Nutzung und den seit der Rodung bereits eingetretenen Folgen, die sich im Gelände beobachten lassen können.

Die der Entwaldung folgende landwirtschaftliche Nutzung steht in engem Zusammenhang mit den Besitz- und Pachtverhältnissen. Dies wurde besonders deutlich im nördlichen Teil der Provinz Potenza um Venosa. Meist handelt es sich um ebene Flächen, die in Hügelland übergehen und eine Bewirtschaftung in großen zusammenhängenden Schlägen von Gutsböden aus zulassen. Bei Großgrundbesitz und Großwirtschaft, was hier nicht immer verbunden ist, wurde mit den Rodungen das Acker- und Weideland erweitert. Demgegenüber entstand aus dem Gemeindewaldbesitz, der aufgeteilt wurde, wie z. B. aus dem Bosco Jatta östl. Venosa ein intensiv bewirtschaftetes Kulturland mit Oliven und Reben (*cultura mista*). Anders ist die Art der Landnutzung wiederum auf dem Rodungsland im Gebirge, wo der Großgrundbesitz in Kleinpacht verschiedener Art aufgesplittet ist. So wird die Rodungsfläche an der „Aria Silvana“ südöstlich von Potenza, die zur *Maseria Scafarelli* gehört, außer als Getreideland auch als Weideland genutzt. In der Außenzone gegen den Eichenwald an der Gemarkungsgrenze hin beobachtete ich Brandflächen, wo von Bäumen und Sträuchern bestandenes Weideland für den Anbau gereinigt wurde. Einige Ackerflächen sind bereits wieder aufgegeben worden und überziehen sich mit Brombeergrüpp. Die zahlreichen Pachtparzellen eines Bauern haben Blockform und sind über die ganze Fläche verstreut.

Aber es ist auch in allerjüngster Vergangenheit gerodet worden. Wie in allen Zeiten fehlender politischer Gewalt, in Zeiten des Umbruchs, so nutzte die landhungrige Bevölkerung auch nach dem 2. Weltkrieg die Gelegenheit, um zu Land zu kommen. In der Gemarkung Accettura, einem Teil des Staatswaldes Gallipoli-Cognato, legte 1948 eine Gemeinschaft von Einwohnern des Dorfes eine Rodung an und erreichte später die Legalisierung (Abb. 1). An einer anderen Stelle, auf dem ebenen und für eine Rodung wesentlich besser geeigneten Sattel südlich der Station Lagopesole, ist auch gegenwärtig eine Rodung im Gange, wo bereits Mais angebaut wird.

b) Folgen der Entwaldung

Die Folgen der jungen historisch nachweisbaren Rodungen sind bereits im Gelände zu erkennen. Das Ausmaß der Bodenzerstörung ist im Gebiet des

³⁾ Da die Kastanie auf den weitverbreiteten Flyschton- und Kalksteinböden der Basilicata nicht vorkommt, mußte diese im Gesetz genannte Grenze jeweils von den Forstbehörden festgelegt werden. Sie liegt hier etwa bei 1200 m. (Vgl. „Carta delle zone climatico-forestali“ von *De Philippis* (1937) nach der Klassifikation von *Pavari* (1916).)

Flysch mit seinen eozänen Tonen und in den pliozänen marinen Tonen besonders groß, während sie bei den übrigen Gesteinen wie z. B. den Tonschiefern auf der Aria Silvana-Rodung weniger auffällig ist. Die Tonschiefer verwittern zu einem bröckeligen wasserdurchlässigen Gesteinsboden. Am steilen Hang sind die Äcker von vielen kleinen Erosionsrinnen durchfurcht, wie ich sie auch in den

pflüge fehlt. Für die Ableitung von Regen- und Schmelzwasser wird dort nicht gesorgt, und es treten das ganze Jahr über sich bewegende Rutschungen auf. Im NW der Gemarkung Brindisi di Montagna oberhalb des Staatswald-Distriktes Pallareta ist dadurch eine rundbuckelige Oberfläche entstanden. Da das Ackerland dort nicht gepflügt, sondern nur gehackt wird, bleibt eine solche Relieferung auch

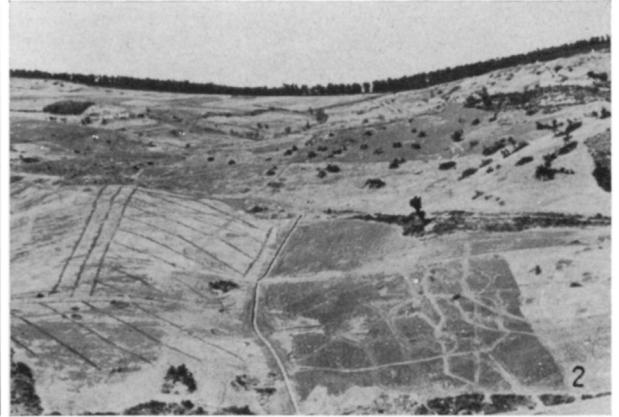


Abb. 1: Staatsforst Gallipoli-Cognato, Gem. Accettura. Bergsturzgebiet und Rodungsfläche von 1948.

Abb. 2: Flyschbergland nw Potenza. Vorn Bodenmelioration der Masseria Montocchio, hinten kleinbäuerliches Ackerland mit Lesesteinbaußen.

Abb. 3: Wiederaufforstungsgebiet Alto Agri. Triaskalk des Monte Vulturino in der Buchenstufe.

Abb. 4: Weidefläche im Franengebiet der Gem. Brindisi di Montagna. „Erdgletscher“ im Flyschmergel.

Tuffböden am Monte Vulture beobachtet habe. In den Tiefenlinien des Geländes haben sich tiefere und breitere Erosionsrisse mit steilen Wänden gebildet, die im Tuff standfest sind, im Tonschiefer aber einstürzen. Die im Wald der Aria Silvana, dem Gemeindeforest von Potenza, vorhandene dünne Humusdecke ist auf dem seit 1850 offenen Land des Rodungsstreifens abgetragen.

In den Flyschtonen habe ich vor allem östlich von Potenza im Ackerland und auf Weideflächen Bodenabschälungen und flächenhaftes Abgleiten der obersten, im Winter wasserdurchtränkten Bodenschichten beobachtet. Besonders gefährdet sind entlegene Rodungsflächen, die nur eine temporäre Besiedlung von Strohütten tragen, und wo deshalb jede Boden-

erhalten. Der unterhalb liegende Waldstreifen, der übrigens in diesem Sommer durch Brand stark gelitten hat, scheint die Bodenbewegungen zu stauen.

Auch auf dem Gelände der Rodung von 1948 bei Accettura hat die Bodenerosion bereits eingesetzt (Abb. 1). Westlich davon liegt ein großes Bergsturzgebiet, das 1954 von neuem eine verheerende Mure ins Tal schickte. Diese großen Erscheinungen sind jedoch von den flachen, flächenhaften Rutschungsbewegungen zu unterscheiden, die im Flyschgebiet der Basilicata so charakteristische Formen geschaffen haben. Unter dem Begriff „frana“ versteht man in Italien alle Bodenbewegungen jeder Größe (Almagia 1910). Man kann deshalb nicht verallgemeinernd sagen, daß die Franen eine Folge der Entwaldung

seien. Sicher haben die in der Basilicata häufigen Erdbeben für die großen Bergstürze, deren Spuren man überall im Gebirge erkennt, den ersten Anstoß gegeben.

Eine Mittelstellung zwischen den häufigen flachen, flächenhaften Rutschungen und den Bergstürzen nehmen mächtige linienhafte, fast gletscherartige Rutschungen ein, wie ich sie südlich des Basento bei Vaglio beobachtet habe (Abb. 4). In ihrem oberen Abschnitt entspricht die Erscheinung dem nach *A. Heim* in *Maulls* Geomorphologie S. 92 gezeichneten Erdrutsch. Zwischen der steilwandigen Abrißnische und der mächtigen Ablagerungsmasse, die eine Schwelle bildet, staut sich das Wasser, so daß auch im trockenen Sommer noch ein Sumpf vorhanden ist. Der hangabwärts gerichtete Druck dieser aufgewulsteten Ablagerung führte dazu, daß unterhalb von ihr ein 10—15 m breiter und mehrere 100 m langer Streifen der Bodendecke abwärts gleitet. Diese aus ihrem ursprünglichen Zusammenhang herausgeschnittene Bodendecke ist von bis zu 2 cm weiten Spalten begrenzt, die bis 60 cm tief zu sondieren waren. Die Wände weisen Gleitstriemung auf. Da die gleitende Schicht stellenweise eingeengt wird, wirft sie sich seitlich bis über 50 cm Höhe auf. Gefördert wird diese Bewegung sicher durch das hier gleichsinnig mit dem Gefälle gerichtete Fallen der Ton-schichten. Dennoch ist zu vermuten, daß auch diese Rutschungen wie die häufigen flachen, flächenhaften Bewegungen im Acker- und Weideland erst durch die Entwaldung ausgelöst worden sind. Leider konnte ich die Rodungszeit dieser Fläche noch nicht in Erfahrung bringen⁴⁾.

Das Abreißen der Bodenhorizonte in den oberen Teilen der Rutschungsgebiete wird sicherlich stark begünstigt durch die sich im offenen Land in der Trockenperiode bildenden Trockenrisse. Ich beobachtete sie stets nur außerhalb des Waldes auf Wegen, Weiden und Brachäckern. Ich maß Tiefen bis zu 60 cm und Weiten bis 10 cm, wobei es sich aber nicht um Extreme handeln soll nach Auskünften von Forstbeamten der Region.

Die Bedeutung des Waldes in seiner ausgleichenden Wirkung auf den Wasserhaushalt im Boden wird hier

im winterfeuchten, sommertrockenen Klimagebiet besonders deutlich. Er bewahrt die Bodenoberfläche vor völliger Austrocknung, sie bleibt im horizontalen Zusammenhang. Übermäßige Feuchtigkeit im Winter wird durch die tiefreichenden Baumwurzeln an ihrer Oberfläche abgeleitet. Es kommt nicht zur Bildung wassergesättigter labiler Tonmassen. Die Baum- und Strauchvegetation braucht die Winterfeuchtigkeit in den oberen Bodenhorizonten auf, wodurch eine dauernde Fließen der Böden verhindert wird, wie es z. B. in Acker- und Weideland vorkommt, wo die Grasvegetation nur die Feuchtigkeit der allerobersten Schichten verbraucht und der verfestigte Ton den weiteren Wassernachschub verhindert. Über diese Wirkungen des Waldes auf den Wasserhaushalt des Bodens hinaus halten die Baum- und Strauchwurzeln, die in sehr beträchtliche Tiefen reichen, auch in vertikaler Richtung die Bodenmassen zusammen.

Bei der Urbarmachung eines rutschungsgefährdeten Gebietes für die landwirtschaftliche Nutzung hätten von Anfang an die nötigen Maßnahmen getroffen werden müssen, um diese stabilisierende und ausgleichende Wirkung des Waldes nachzuahmen und zu ersetzen. Leider ging die Rodung wegen der Not der Bevölkerung aber so rasch und mit so beschränkten Mitteln vor sich, daß man auf diese Gefahr keine Rücksicht nahm. In diesem Gelände ist es notwendig, die übermäßigen Winterniederschläge abzuleiten durch ein Grabensystem (Abb. 2). Man pflügt hier aus diesem Grunde auch hangabwärts. Dann kann die Befestigung des Geländes durch Trockenmauerwerk folgen. Im steileren Gelände kann freilich die tiefe Durchwurzelung nicht ersetzt werden, es werden Reben oder Oliven gepflanzt oder es wird aufgeforstet. Daß solche Maßnahmen von ungemein großem Erfolg begleitet sind, zeigt das von Prof. Dr. G. Viggiani⁵⁾ auf seinem Besitztum Montocchio in 800—1000 m Höhe nördlich Potenza durchgeführte Reformwerk, wobei er das sog. System Pelopardi anwendet. Ohne bes. Düngung wurden die Weizerträge um das 5fache gesteigert. Leider gibt es aber nur wenige Grundbesitzer, die gewillt sind, hohe Investitionen zu machen. Der Kleinpächter hat daran kein Interesse.

Eine weithin zu beobachtende Folgeerscheinung der Entwaldungen ist die Verbreitung von sekundären Vegetationsformationen, die sich auf dem aufgegebenen als zu wenig fruchtbar erwiesenen oder durch Bodenerosion zerstörten Ackerland oder dem zur mageren Weide herabgewirtschafteten Wald eingestellt haben. In Ebene und Hügelland ist die mediterrane Macchie an einigen Stellen noch flächenhaft, meist aber nur punkthaft bis in Höhenlagen um 500 m verbreitet. Ihre Komponenten finden sich als Unterholz in den benachbarten Waldungen, vor allem den lichten Steineichenwäldern (*Quercus Ilex* L.) wie die fast reine *Cistus*-Macchie 6 km östl. Grottole und eine artenreiche Macchie

⁴⁾ Diese relativ langsam gleitenden Rutschungen des Verwitterungsbodens sind den auf den perinivalen Bereich beschränkten „Solifluktionen“-Bewegungen an Hängen ähnlicher als etwa den „mudflows“, den Schlammströmen in Vulkangebieten (*Scrivenor* 1929, *Hovey* 1909) oder auch den durch Erschütterung ausgelösten Fließbewegungen thixotroper Böden (*Ackermann* 1948 u. 1950). Die Bewegungen erfolgen in Zeiten der Durchfeuchtung, sei es durch starke Winterregen, Schneeschmelze oder Auftauen der Frostböden (bei der Solifluktion i. e. S.). Stillstandszeiten sind hier die Trockenzeiten, bei der Solifluktion i. e. S. die Frostperioden, in denen der Boden gleichzeitig aufreißt. Vielleicht sollte man den international so verständlichen Begriff der Solifluktion nicht so streng auf die Erscheinungen der Frostbodenbewegungen beschränken, auf die er erstmals angewendet wurde, sondern allgemein auf flache, flächenhafte Bodenrutschungen in vegetationslosen oder -armen Gebieten ausdehnen und jeweils die klimatische Ursache der Rutschungen hinzufügen. Man könnte dann von perinivaler Solifluktion und von mediterraner S. sprechen.

⁵⁾ Herrn Prof. Viggiani verdanke ich die persönliche Erläuterung seiner Maßnahmen und eine Führung durch das Gelände der Masseria Montocchio (vgl. Abb. 7 bei *Dickinson*).

westl. Tursi am Monte Calsinara (450 m)⁶⁾. Es kommt keine klimatisch bedingte Macchie vor, es handelt sich stets um degradierte Wälder. Auf den weitverbreiteten tertiären Tonen herrscht in der Macchie *Pistacia Lentiscus* L. vor. Dieser Strauch bedeckt meist in Gesellschaft mit Eichen und Hopfenbuchen (*Ostrya carpinifolia* Scop.) in Verbißformen in lockeren Gruppen die Weideflächen. Man kann in der Basilicata neben den auf sandigen Böden und deshalb seltener vorkommenden „Cistus-Typ“ der Macchie den „Lentiscus-Typ“ auf den Tonböden stellen. Im Flynchbergland oberhalb 500 m bildet der mediterrane Ginster *Spartium junceum* L. fast allein oder zusammen mit Dornsträuchern von Rosaceen die Strauchformation, die der Macchie der tieferen Stufe entspricht. Auf sauren Böden, wie auf den Tuffen und Laven des Monte Vulture (1327 m) und in höheren Lagen des Kalkapennin, bedeckt Adlerfarn, oft zusammen mit Besenginster (*Sarothamnus scop.* L.) die waldfreien Flächen.

Die Strauchformationen haben besonders stark unter Bränden zu leiden, die absichtlich angelegt sein können, um die Weide zu verbessern, aber im Sommer und Herbst auch dadurch leicht entstehen, daß sich Stoppelbrände, mit denen die Bauern ihre Felder reinigen, ausbreiten. Auf diese Weise sind auch viele Waldbrände entstanden, die ich 1956 feststellen konnte, und auch ein großer Teil derjenigen, über die sich in den Archivalien Notizen fanden. Auch große unter hohen Kosten angelegte Wiederaufforstungen sind durch solche Brände wieder vernichtet worden. Das dort verbreitete hohe trockne Gras oder der Adlerfarn mit seinen im Herbst dürrer Wedeln geben dem Feuer Nahrung.

c) Veränderungen des Waldbildes.

Ein wichtiges Anliegen der Reise war auch die Frage nach den Veränderungen des Waldbildes und der Waldnutzung in den letzten 100 Jahren. Den ursprünglichen Zustand entnahm ich den Gemeindefeldbeschreibungen, die für die Zeit zwischen 1830 und 1870 vorliegen. Einige Stichproben, so im Bosco Frasca von Melfi, am Bosco Foi di Ruoti u. a. haben ergeben, daß sich praktisch nichts geändert hat und noch keine Anzeichen einer Forstreform zu erkennen sind, wenn man von den großzügigen Aufforstungsunternehmen, Wildbachverbauungen und einigen wenigen Forststraßenbauten absieht. Noch immer herrscht in der ganzen Basilicata der Laubwald, und zwar der Eichenwald (meist *Qu. Cerris* L.) vor. Erst oberhalb 1000–1200 m tritt die Buche auf. Die ehemals der Buche, z. T. auch der Eiche beigemischten Tannen sind stark zurückgegangen. Die „Abetina“-Wälder von Laurenzana oder Avigliano enthalten fast keine Tannen mehr. Sie waren als Bauholz beliebt und blieben ohne Verjüngung. *Gavioli* (1934) vermutet, daß sie Krankheiten zum Opfer gefallen sind. Nur in entlegenen Waldgebieten des Apennin, so in der Pollinogruppe, stehen noch prächtige urtümliche Buchen-Tannen-Mischwälder, an die sich

oberhalb von 1800 m bis 2100 m die berühmten Panzerkiefern anschließen (*Pinus Heldreichii* Christ var. *leucodermis* Ant.).

Die Ursache des meist eintönigen Waldbildes mit *Qu. Cerris*, seltener *Qu. Ilex* L. und *Qu. Robur* L. ist die vorherrschende Brennholznutzung. Viel Holz verbraucht die Köhlerei, jedoch hat die Holzkohlenwirtschaft schon Absatzschwierigkeiten, da das Haushaltsgas in Flaschen seinen Siegeszug angetreten hat. Die augenblickliche Situation, die sich auf die Waldwirtschaft vielleicht ähnlich auswirken wird, ist mit dem in Deutschland im 19. Jhd. sich ausbreitenden Kohleverbrauch zu vergleichen. An Nutzholz sah ich fast ausschließlich Eisenbahnschwellen. Die Hauptursache für die extensive Holznutzung ist die primitive Art der Verbringung des Holzes. Bis zu den wenigen Straßen, die einen Lastwagenverkehr erlauben und erst in den letzten Jahren gebaut wurden, muß das Holz auf dem Rücken von Tragtieren gebracht werden. Diese Arbeit beschäftigte gerade zur Zeit meiner Reise die Bevölkerung, und ich konnte die Holzfäller und Köhler im Wald beobachten.

d) Wiederaufforstungen

Große Veränderungen im Waldbild wird die gegenwärtig unter großen Anstrengungen und mit hohem Kostenaufwand von der Cassa del Mezzogiorno finanzierte und von der Forstverwaltung durchgeführte Wiederaufforstung in manchen Gegenden der Basilicata bringen. Im Vergleich zu den im vergangenen Jahrhundert entwaldeten Flächen sind die bisher zur Wiederbewaldung vorgesehenen Areale recht klein, so daß sie nur an wenigen Stellen der Provinz ins Auge fallen. Jahrzehnte- und jahrhundertelange Versäumnis läßt sich gerade unter den hier herrschenden klimatischen Bedingungen nicht in einigen Jahren wiedergutmachen.

In dem Gebiet des Staatsforstes Gallipoli-Cognato ist fast jede waldfreie Fläche wieder neu bepflanzt oder besamt worden. Die Größe der Aufforstungsfläche beträgt 150 ha bei einer Gesamtfläche von 4212 ha, wovon 346 ha nicht Waldland sind. Es wird aufgeforstet mit *Quercus Cerris* L., *Qu. Robur* L., *Castanea sativa* Mill., *Fraxinus Ornus* L., *Populus spec.*, *Robinia pseudacacia* L. sowie vor allem, aber in Mischung mit Laubholz, mit *Cupressus sempervirens* in zwei Varianten, da man dem raschwüchsigen Nadelholz den Vorrang geben muß. Eine ältere Versuchspflanzung mit Zypressen hat vorzügliche Resultate ergeben.

Nahezu vergeblich waren die Aufforstungsunternehmen bisher an der Serranetta (1475 m) südlich Potenza. Die einzigen Bäume unterhalb des begrasteten Gipfels sind strauchförmige Eichen und windgescherte Kiefern. Die dreimonatige Trockenheit im Sommer 1956 ließ fast alle Pflanzen verdorren mit Ausnahme derjenigen, die direkt am Rande des Buchenhochwaldes stehen. Der zur Zeit meiner Exkursion tagsüber ständig wehende trockene und etwa 30° C heiße Wind zeigte die extremen sommerlichen Standortbedingungen auch auf den Berggipfeln.

Sehr erheblich waren in diesem Sommer auch die Trockenschäden in dem von der Cassa del Mezzogiorno finanzierten Aufforstungsgebiet des sogenann-

⁶⁾ In der Carta della Utilizzazione del Suolo d'Italia Foglio 19, Milano 1956, sind diese Flächen als „pascolo ed incolto produttivo“, also Weideland, eingetragen, nicht als Wald.

ten oberen Val d'Agri am Vulturino (Abb. 3). Einen Teil der sich über 20 km erstreckenden und zwischen 1100 und 1600 m Höhe liegenden Flächen von insgesamt 2000 ha konnte ich als Begleiter des besichtigenden Forstinspektors Dott. *Cipriani* kennenlernen. Die bis 30° steilen Trias-Kalksteinhänge haben kaum noch Lockerboden, während der angrenzende Buchenwald auf tiefgründigem Braunerdeboden stockt. Die erhebliche Abschwemmung zeigen die viele hundert Jahre alten Niederwald-Wurzelstöcke auf Stelzwurzeln. Man hat an den Hängen mit kleinen Trockenmauern sog. „gradoni“ (Terrassen) angelegt, die bepflanzt oder besät worden sind. Die Eichen- und Buchensämlinge sind meist gut vorangekommen, aber auch hier gilt die Sorge des Forstmannes mehr den Nadelbäumen. Auf den vorherrschend südlich exponierten Hängen sind mit Ausnahme der Robinien, mit denen man vor allem die Erosionsrinnen befestigt hat, nahezu sämtliche gepflanzten Arten vertrocknet. Es wurden gesät: *Quercus Cerris* L., *Qu. pubescens* Willd., *Fagus sylvatica* L. und gepflanzt: *Juglans regia* L., *Ostrya carpinifolia* Scop., *Alnus cordata* (Lois) Desf., *Fraxinus Ornus* L. Als Nadelholz wurde unter diese gemischt: *Cupressus arizonica*, *C. sempervirens* var. *horizontalis* Gord., *Pinus nigra* Arn var. *austriaca*. Es wird noch ungeheurer Kosten und Anstrengungen bedürfen, bis es in Jahren mit günstigen Witterungsverhältnissen einmal gelingen wird, diese exponierten Hänge und gar die Gipfel wieder zu beschatten.

Außer diesen hier kurz skizzierten Beobachtungen gewann ich bei meinen Reisen in der Basilicata neben einer erweiterten Landeskennntnis auch eine Einführung in die landwirtschaftlichen und sozialen Probleme, mit denen die Fragen der Ent- und Bewaldung, wie der Forstwirtschaft überhaupt, eng verknüpft sind. Im Augenblick ist es noch fraglich, ob die Zeit für solche großangelegten Wiederaufforstungen überhaupt schon reif ist. Wird der dann mühsam erungene junge Wald wirklich den Schutz vor Mensch und Tier finden, um heranwachsen zu können? Das Forstpersonal ist zu gering, schlecht besoldet und zu wenig ausgebildet. Erst wenn die im Gange befindliche Agrarreform das ganze Land erfaßt haben wird und sich eine Umstellung der extensiven Viehhaltung zu einem, wenn auch sicher stets gering bleibenden Futterpflanzenanbau angebahnt haben wird, wird auch eine Waldwirtschaft möglich sein, die so viel abwirft, daß die Forstaufsicht verstärkt werden kann und langsam die Schäden der Vergangenheit geheilt werden können.

Literatur

- Ackermann, E.*: Thixotropie und Fließeigenschaften feinkörniger Böden. *Geolog. Rdsch.* **36**, 10—29 (1948).
Ackermann, E.: Quickerden und Fließbewegungen bei Erdrutschen. *Ztschr. Dt. Geol. Ges.* **100**, 427—466 (1950)
Acquaviva, F.: Monografia economico-agraria della Montagna di Avigliano. Istituto Naz. di Econ. agr., Studi e Monografie N. 25/IV 124 S. Roma 1943.
Almagià, R.: Bergstürze und verwandte Erscheinungen in der italienischen Halbinsel. *Geogr. Ztschr.* **16**, 272—279 (1910).
Beermann, A.: Die Waldverhältnisse im Peloponnes unter bes. Ber. d. Entwaldung und Aufforstung. *Erdkunde* **10**, 122—136 (1956).

Brengola, A.: La carta forestale d'Italia. *Riv. forestale italiana* **1**, 7—10 (1939).

Coniglio, G.: Il Regno di Napoli al tempo di Carlo V. Amministrazione e Vita economico-sociale. Napoli 1951.
Dickinson, R. E.: Dispersed settlement in Southern Italy. *Erdkunde* **10**, 282—297 (1956).

Fortunato, G.: Il Castello di Lagopesole. Trani 1902.
Gavioli, O.: Ricerche sulla distribuzione altimetrica della vegetazione in Italia. II. Limiti altimetrici delle formazioni vegetali in alcuni gruppi dell'Appennino Lucano. In: Nuovo giornale botanico italiano, Nuova Serie **41**, 558—673 (1934).

Hovey, E. O.: Striations and U-shaped Valleys produced by other than glacial action. *Bull. Geolog. Soc. of Am.* **20**, 409—416 (1909).

Kanter, H.: *Kalabrien*. Abh. a. d. Geb. d. Auslandskunde. Hamburg 1930.

Lacava, P.: La Basilicata, Nuova Antologia. Roma 1903.

Lonardo, G. di: La Valle della fiumara di Atella in Basilicata. *L'Universo* **6**, 897—948 (1925).

Milone, F.: L'Italia nell'economia delle sue regioni. Torino 1955.

Milone, F.: Memoria illustrativa della carta della utilizzazione del suolo della Calabria. Napoli 1956 (fogli 19 e 20 della Carta della utilizzazione del suolo d'Italia).

Monti, G. M.: Fines tenimenti foreste Lacuspensile secundum antiquum registrum Friderici. *Archivio storico per la Calabria e la Lucania* **1**, S. 85 u. 93 (1953).

Palmgren, E.: Entwaldung, Versteppung und Wüstenbildung in Südeuropa. *Ztschr. f. Weltforstwirtschaft* **16**, 41—57 (1953).

Palumbo, M.: Boschi e Selve. Provvedimenti di Governo. Salerno 1912.

De Philippis, A.: Classificazione ed indici del clima in rapporto alla vegetazione forestale italiana. *N. Giorn. Bot. It. N. S.* **44**, 1—169 (1937).

Philippson, A.: Das fernste Italien. Geographische Reiseskizzen und Studien. Leipzig 1925.

Ranieri, L.: La regione del Vulture. Studio di Geografia agraria. Mem. di Geogr. Econ. **8**, Napoli 1953.

Scrivenor, J. B.: The mudstreams („Lahars“) of Gunong Keloit in Java. *The Geolog. Mag.* **66**, 433—434 (1929).

Seidensticker, A.: Waldgeschichte des Altertums. Frankfurt a. O. 1886.

Troll, C.: Die Formen der Solifluktion und die periglaziale Bodenabtragung. *Erdkunde* **1**, 162—175 (1947).

Trotta-Treyden, H. von: Die Entwaldung in den Mittelmeerländern. *Pet. Mittlg.* **62**, 248—53 u. 286—89 (1916).

Viggiani, G.: Agricoltura meridionale vissuta. Potenza 1941.

Vöchting, F.: Die italienische Südfrage. Entstehung und Problematik eines wirtschaftlichen Notstandsgebietes. Berlin 1951.

POTHOLES IN THE RIVER BEDS OF NORTH TAIWAN

Tschang Hsi-lin

With 2 fig. and 14 phot.

I. Distribution of potholes

Potholes are a very characteristic and conspicuous feature in North Taiwan. Some occur along the coast and are of marine origin. For instance, at the coast of Lao-mei, near the famous „stone gate“ (sea cave), there are on agglomerate many marine potholes, which vary considerably in size. But the majority of the potholes in North Taiwan are of fluvial origin. In