

Friedrich Reiner Ehrig

## Zum Problem der Macchien am Beispiel Korsikas

(mit zwei Karten im Anhang)

### 1. Zur Situation

Die Insel Korsika (8 722 km<sup>2</sup>, 1962: 275.465 Einwohner) ist ein tief zertaltes, mannigfaltig gegliedertes Gebirgsland mit Höhen bis zu 2700 m (Monte Cinto). Landläufig wird diese Insel als "die Grüne" bezeichnet, was einerseits auf die immer noch m bedeutenden Waldbestände und andererseits auf die verbreiteten Macchien und Garriguen zurückzuführen ist. Vor allem das Hartlaubgebüsch in seinen differenzierten Erscheinungsformen nimmt im Höhenbereich von der Küste bis 900/1000 m (F. R. Ehrig, 1971, S. 22) im Pflanzenkleid vielfach eine dominierende Stellung gegenüber den Wäldern aus Hartlaub- und laubwerfenden Baumarten dieser Höhenstufe ein.

Korsika gilt als das klassische Land der Macchie (*F. Firbas*, 1927, S. 251)<sup>1</sup> und von hier aus fand der Begriff<sup>2</sup> seine allgemeine Verbreitung für entsprechende Pflanzengesellschaften unter ähnlichen klimatischen Gegebenheiten. Die Tatsache, daß Korsika immer noch als das typische Land der Macchie gilt, ist umso verwunderlicher, als - wie wir noch sehen werden - die Macchien tatsächlich sehr viel weniger verbreitet sind als die Garriguen. Die Erklärung hierfür dürfte wohl in der besonderen Bedeutung zu finden sein, welche das Hartlaubgebüsch im allgemeinen für den Korsen besaß, u. a. als Zufluchtsort in Verbindung mit der Blutrache. Entsprechend nennt der Einheimische das gesamte Hartlaubgebüsch kurz "macchia" (Fr. maquis) und differenziert nicht weiter in die einzelnen Erscheinungsformen derselben. Bekanntlich werden die urwüchsigen und dichteren Bestände des Hartlaubgebüsches als Macchie bezeichnet, die niederwüchsigen und mit offenen Bodenstellen versehenen Bestände als Garrigue (nach *J. Briquet*, 1911, u. 1913) und falls nur noch fußhohes offenes Gesträuch oder eine Krautflur vorhanden ist, so wird diese als Pelouse beschrieben.

<sup>1</sup> Parallel hierzu gab die Landschaft "Garrigue" NW von Montpellier der Pflanzengesellschaft ihren Namen (*H. Harant* u. *J. Jarry*, 1963; *R. Dugrand*, 1964).

<sup>2</sup> *W. Grandjot*, 1962, S. 110: nach dem korsischen "mucchio", der Cistrose.

## 2. Das Macchienproblem

Macchie, Garrigue und Pelouse sind als Sukzessionsstadien anzusehen, welche sich entweder in positiver oder in negativer Richtung entwickeln können, je nach den einwirkenden Ursachen. Über diese Sukzessionsabfolge innerhalb des Hartlaubgebüsches besteht im allgemeinen keine anderslautende Auffassung, wenn auch der Prozeß der Degradation zu sehr betont und die höchstwahrscheinlich ebenso oft zu beobachtende Progression meist übersehen wird (dazu: *O. Polunin u. A. Huxley*, 1965, S. 6; *H. Walter*, 1970, S. 129)! Anders ist es jedoch mit der Stellung der Macchie gegenüber dem Wald. Nach *F. Milone*, 1960, S. 111; *H. Louis*, 1939, S. 96 und *E. Rübel*, 1930 stellt das Macchienproblem eine "alte Streitfrage" dar, ob die Macchien Waldreste seien oder vielmehr natürliche Gebüschoformationen. Bis heute ist diese Streitfrage noch nicht klar entschieden (hierzu *O. Polunin u. A. Huxley*, 1965, S. 9; *G. Schmidt*, 1969, S. 458).

## 3. Zur Verbreitung der Macchien

Das sog. Macchienproblem dürfte wohl zum Teil mit darauf zurückzuführen sein, daß bereits hinsichtlich der Verbreitung der Macchien - sowohl in der Horizontalen als auch der Vertikalen - verschiedene Ansichten existieren.

Nicht selten wird die anthropogen überformte Macchie als degraderter Hartlaubwald, speziell als degraderter Steineichenwald beschrieben. Wir konnten jedoch an anderer Stelle für Korsika nachweisen (*F. R. Ehrig*, 1971), daß die Macchien nicht nur bis 300 m oder 500/600 m (*M. Rikli*, 1943, S. 231) reichen, sondern bis ca. 900/1000 m (*F. Firbas*, 1927, S. 251; *M. Rikli*, 1923/24, S. 192<sup>3</sup>). Auf Korsika liegt je nach Standort zwischen 900 m und 1000 m eine ausgeprägte klimatisch bedingte Vegetationsgrenze, bis zu welcher das Hartlaubgebüsch emporreicht (siehe Kartenbeilage im Anhang: Verbreitung von Hartlaubgebüsch und Wald auf Korsika). In diesem Höhenspielraum von der Küste bis ca. 1000 m sind verschiedene Vegetationsstufen mit den für sie jeweils typischen Hartlaubgehölzen und anderen Arten vorhanden. Nach *G. Dupias*, 1965, S. 8 ff. können wir drei Macchien bzw. Hartlaubgebüsch-Stufen unterscheiden:

0-300/350 m	Myrtus-Typ
300-600 m	Pistacia-Typ
600-950 m	Arbutus-Erica-Typ.

Die drei unterschiedenen Macchien-Typen bzw. -Stufen gehen auf eine

<sup>3</sup> *F. Firbas* und ebenso *M. Rikli* sprechen in diesem Sinne von einer ausgesprochen klimatischen Macchienstufe, einer Auffassung, welcher *F. Tichy*, 1962, S. 31 und *W. Lüdi*, 1930 widersprechen. Dazu auch *P. Burschel*, 1917, S. 395: „... bis etwa 700 m befindet man sich in der Region der Macchie, des mediterranen Buschwaldes.“

Florenverarmung zurück, da infolge zunehmender Höhe immer mehr mediterrane Elemente ausfallen. Die einzelnen Hartlaubgebüschtypen stehen dabei nicht nur zu den Steineichen- (*Quercetum ilicis*) oder den Kiefernwäldern (*Pinetum*) in direkter Beziehung, sondern ebenso zu den Korkeichenwäldern (*Quercetum suberis*), vor allem aber zu den Flaumeichen-Kastanienwäldern (*Quercetum pubescens*).

Nicht nur in der Vertikalen, sondern auch in der Horizontalen ist die Verbreitung des Hartlaubgebüsches bis heute noch nicht für das gesamte Mediterrangebiet umrissen. Als eigentliches Verbreitungsgebiet der Macchie kommt vor allem der gesamte Bereich des mediterranen Klimatypus in Frage, speziell die winterfeucht-sommertrockenen Klimate (Typus IV, 1 nach *C. Troll* u. *H. Pfaffen*: Jahreszeitenklima der Erde, bzw. Cs-Typ nach *W. Köppen*), also die eumediterrane und die submediterrane Stufe.

Fernerhin soll die Macchie einmal ausschließlich auf feuchten Standorten vorkommen, sei es durch besondere Niederschlagsverhältnisse oder durch erhöhte Bodenfeuchte schwerer Böden (*E. Rübel*, 1930, S. 9; *G. Schmidt*, 1969, S. 457). *W. Lüdi*, 1930, S. 14 spricht in diesem Sinne von Wassermangel, der sich als limitierender Faktor auf die Vegetation auswirkt. Nach *M. Rikli*, 1943, S. 231 wäre die Macchie, wiewohl eine ausgesprochen xerophytische Vergesellschaftung (vgl. hierzu *E. Rouschal*, 1938, S. 436 ff) auf Urgestein beschränkt<sup>4</sup>. Zum anderen wird die Macchie auf trockenere Standorte bezogen. (*Ch. Flahault*, 1894 u. 1937), *S. R. Eyre*, 1968, S. 71 spricht von einem “climatic climax maquis in windswept areas”. Schließlich unterscheidet *G. Schmidt*, 1969, S. 458 fernerhin für das Mediterrangebiet einen eigenen Macchientyp, die sog. „Pseudomacchie“<sup>5</sup>. In diesem Zusammenhang ist es interessant, daß der Garrigue übereinstimmend trockenere Standorte zugeschrieben werden.

#### 4. Zur Entstehung der Macchien

Das eigentliche Macchienproblem besteht jedoch - wie bereits erwähnt - nicht so sehr in den unterschiedlichen Vorstellungen über die Verbreitung der Macchien bzw. des Hartlaubgebüsches, als vielmehr in den zum Teil konträren Auffassungen hinsichtlich Ihrer Entstehung und Ihrer Stellung zum Wald.

Recht verbreitet ist die Meinung, daß die Macchien das „übriggebliebene Unterholz“ ehemaliger Wälder darstellen, also durch anthropogene Überformung aus denselben entstanden sind, wobei in erster Linie ungeregelte Holznutzung in Frage kommt (*H. Lautensach*, 1964, S. 144; *S. Passarge*, 1930, S. 55; *O. Polunin*, 1965, S. 10; *M. Rikli*, 1923/24, S. 199; *E. Rübel*,

<sup>4</sup> Siehe Verbreitungskarte im Anhang: nahezu alle Macchien liegen auf der feuchteren Westseite der Insel!

<sup>5</sup> Bereits *L. Adamovic*, 1913, unterscheidet - allerdings nur für Jugoslawien - sog. „Pseudomacchien“ der Mischlaubstufe bis 300 m im N und 500 m im S, und begründet diesen Begriff mit den für dieses Gebiet typischen Artenpektren, welche von den sonst im mediterranen Raum bekannten Macchien abweichen.

1930, S. 12; *J. Schmithüsen*, 1968, S. 175; *H. Walter*, 1968, S. 64 u. 1970, S. 129). Auch in Forstkreisen ist diese Auffassung der Macchie als Rest eines ehemaligen Waldes üblich, schreibt doch *A. Dengler*, 1971, S. 74:

„Ihre gegenwärtige Zusammensetzung und Verbreitung verdankt die Macchie größtenteils der Einwirkung des Menschen. In vielen Teilen des Mittelmeergebietes, wenn nicht überall, war sie ursprünglich der Unterstand eines lichten Waldes aus Aleppo- oder Hartkiefer, Pinie und Seestrandkiefer.“

*P. Burschel* u. *E. Röhrlig*, 1957, S. 399 erweitern diese Auffassung von einer Macchie als Unterholz des Kiefernwaldes auch auf eine solche des Steineichenwaldes. Seltsamerweise wird bei dieser Ansicht von der Macchie als ehemaliger Unterstand in der Regel nur die Degradation beachtet. Tatsächlich aber ist die Macchie, wie wir noch an einem Beispiel sehen werden, als Progressionsstadium auf Korsika recht häufig zu beobachten. Zwar handelt es sich immer noch um eine durch anthropogene Einflüsse gestaltete Pflanzengesellschaft, aber es ist in diesem Fall unangebracht lediglich von einer Macchie als Unterholz zu sprechen, da das vorangegangene Stadium nicht Wald sondern Garrigue war!

*M. Rikli*, 1943 (Bd. I), S. 234 ff. und *G. Schmidt*, 1969, S. 458 diskutieren die ansonsten wenig beachtete Möglichkeit der Macchie als einer „ausgesprochenen anthropogenen Formation“, also als Kulturfolgevegetation. Aus verschiedenen begründeten Überlegungen und Tatsachen lehnen sie jedoch eine solche Macchie ab.

Schließlich wird die Macchie, zumindest in gewissen Gebieten, als natürlich angesehen, wobei sich zwei Theorien unterscheiden lassen. Zum einen gilt die natürliche Macchie als Schluß- oder auch evtl. als Dauerformation (*M. Flische*, 1888, S. 356 ff; *W. Lüdi*, 1930: „edaphische Macchie“; *H. Walter*, 1968, S. 57), zum anderen kann sie örtlich neben der anthropogen entstandenen Macchie vorhanden sein (*M. Rikli*, 1943, S. 234; *G. Schmidt*, 1969, S. 458) und einem Wald im Erscheinungsbild sehr nahe kommen. (*H. Louis*, 1939, S. 96<sup>6</sup>). *W. Grandjot*, 1962, S. 111 ff. und *O. Polunin* u. *A. Huxley*, 1965, S. 7 benutzen fernerhin eine weitere Gliederung der Macchie in eine sog. Hohe Macchie (Primary Maquis) mit Baumwuchs, die natürlich sein soll und in eine Niedere Macchie (Secondary Maquis) ohne Baumwuchs als Sukzessions- bzw. Degradationsstadium des Hartlaubwaldes (Evergreen forest)! Die Tatsache des Baumwuchses im Hartlaubgebüsch spielt auf Korsika eine wichtige Rolle.

## 5. Das Hartlaubgebüsch mit Baumwuchs

Das bis heute umstrittene Macchienproblem findet seine Erklärung wohl darin, daß bisher -mit Ausnahme zahlreicher Garrigue-Untersuchungen, vor allem von *Ch. Flahault* und von *J. Braun-Blanquet* u. a. in Südfrank-

<sup>6</sup> *H. Louis*, 1939, S. 96: „Die Arbutusarten verleihen der Macchie nicht selten Waldcharakter.“

reich - keine weiteren und speziell auf die Verbreitung und Genese der Macchie ausgerichtete Arbeiten durchgeführt wurden. Aus diesem Grunde soll an einem ausgewählten Beispielraum von Korsika eine Klarstellung dieses Problems versucht werden.

Erwartungsgemäß dürfte in einem Land wie Korsika, das seit Jahrhunderten den oft wechselnd intensiven und unterschiedlichen Einflüssen des mediterranen Kulturreises ausgesetzt war, wie z. B. Holz- und Streuentnahme, Überweidung, Feuer usw. (A. Philippson, 1914, S. 158<sup>7</sup>) das Hartlaubgebüsch kaum natürlich sein! Mit Ausnahme von winzigen unzugänglichen Gebieten, auf denen womöglich eine natürliche Macchie vorkommen könnte, wäre sie doch im Allgemeinen als ein Sukzessionsstadium anzusehen. Diese Annahme wird durch die Tatsache gestützt, daß gerade im Bereich der Macchien bzw. des Hartlaubgebüsches, also in der Höhenstufe bis ca. 1000 m, der Wald sehr stark auf die unzugänglicheren Gebirgsregionen zurückgedrängt ist, dort jedoch noch Wuchsleistungen aufweist, wie z. B. im Forêt d'Aitone, wie sie nach P. Burschel u. E. Röhrig, 1957, S. 400 nur in wenigen Waldgebieten Europas zu finden sind: der 170 jährige Lariciobestand des gesamten Waldes liegt mit einem d. G. Z. von 7,4 fm weit über vergleichbaren Beständen deutscher Wälder. Flächenmäßig ist jedoch das Hartlaubgebüsch sehr viel ausgedehnter, insbesondere die Fußflächen der Gebirge überzieht es in nahezu geschlossenen Beständen.

Zweifels frei kann auch die Garrigue auf Korsika als ein Übergangsstadium von bzw. zur Macchie angesehen werden. Dafür sprechen nicht nur die sehr oft zu beobachtende räumliche Verzahnung der beiden Formationen oft auf kleinstem Raum, sondern auch der Artenaufbau benachbarter Formationen, welcher in der Regel identisch ist. Eine Ausnahme machen jedoch jene Garriguen, die durch selektiven Viehverbiss bereits eine gewisse Artenmonotonie erfahren haben, wie z. B. das Cisteion nach E. Rübel.

Schließlich können in benachbarten Formationen, und zwar in der Garrigue ebenso wie in der Macchie, die gleichen Baumarten auftreten, die sehr häufig in direkt angrenzenden Arealen waldbildend auftreten. Unter gleichen edaphischen und klimatischen Bedingungen finden wir in unmittelbarer Nachbarschaft die nämlichen Baumarten einmal bestandsbildend oder aber vereinzelt im Hartlaubgebüsch. Eine Unterscheidung in sog. natürliche „Primary Maquis“ mit Baumwuchs oder einem anthropogenen bedingten „Secondary Maquis“ ohne Baumwuchs, im Sinne von O. Polunin, widersprechen auf Korsika die vorhandenen Gegebenheiten.

<sup>7</sup> Interessant ist in diesem Zusammenhang die Auffassung von H. Walter, 1968, S. 57/58 u. S. 65. Ganz allgemein spricht er von einer geregelten Macchien-Holzwirtschaft mit einer 20-jährigen Umtreibszeit und Kahlschlägen! Die aufkommenden Sträucher könnten stets nur einen Niederwald bilden!

In Forstkreisen ist diese Feststellung jedoch unbekannt, vielmehr begnügt man sich mit der Beobachtung (J. Podhorsky, 1921, S. 171), daß die Macchien "zum guten Teil einen wirklichen Nieder- und Mittelwald c h a r a k t e r besitzen". (Sperrung vom Verfasser).

Die geschilderte Erscheinungsform des Hartlaubgebüsches mit Baumwuchs dürfte ohne Zweifel ein Zukzessionsstadium sein. Wo in einem Hartlaubgebüsch Baumwuchs zu beobachten ist und zwar von solchen Baumarten, die in direkter Nachbarschaft Waldbestände bilden – wobei die Macchienarten durchaus als Unterstand auftreten (*F. R. Ehrig*, 1971, S. 68) - kann mit hoher Wahrscheinlichkeit an eben dieser Stelle Wald vorhanden gewesen sein, oder aber es bahnt sich gerade eine erneute Waldbildung an. Auf jeden Fall war also in dem heutigen Hartlaubgebüsch mit Baumwuchs der Wald als Schlußgesellschaft gegeben, bzw. kann - wie wir es noch nachweisen können - durchaus möglich sein. Tatsächlich sieht man auf Korsika den Übergang von der Macchie zum Wald recht häufig, eine Beobachtung, welche die angeblich verhinderte Waldbildung<sup>8</sup> durch fortgeschrittene Bodenerosion widerlegt (dazu auch: *F. R. Ehrig*, 1971, S. 26). In den letzten Jahrzehnten kann man eine beträchtliche Waldzunahme verzeichnen, die ursächlich auf die starke Abwanderung der Einheimischen nach dem 1. Weltkrieg und dem damit zusammenhängenden Rückgang des Viehbestandes zurückzuführen ist (*Annuaire Statistique*, 1965, Bd. 71).

Neben dem Hartlaubgebüsch mit Baumwuchs finden wir auf Korsika ausgedehnte Gebiete, wo die Macchien besonders dichte und hochwüchsige Bestände ohne jeglichen Baumwuchs bilden (siehe beigefügte Abb.) und die verschiedentlich als natürliche Macchien bzw. als Schlußgesellschaft in Frage kommen.

## 6. Versuch einer Klärung des Macchienproblems

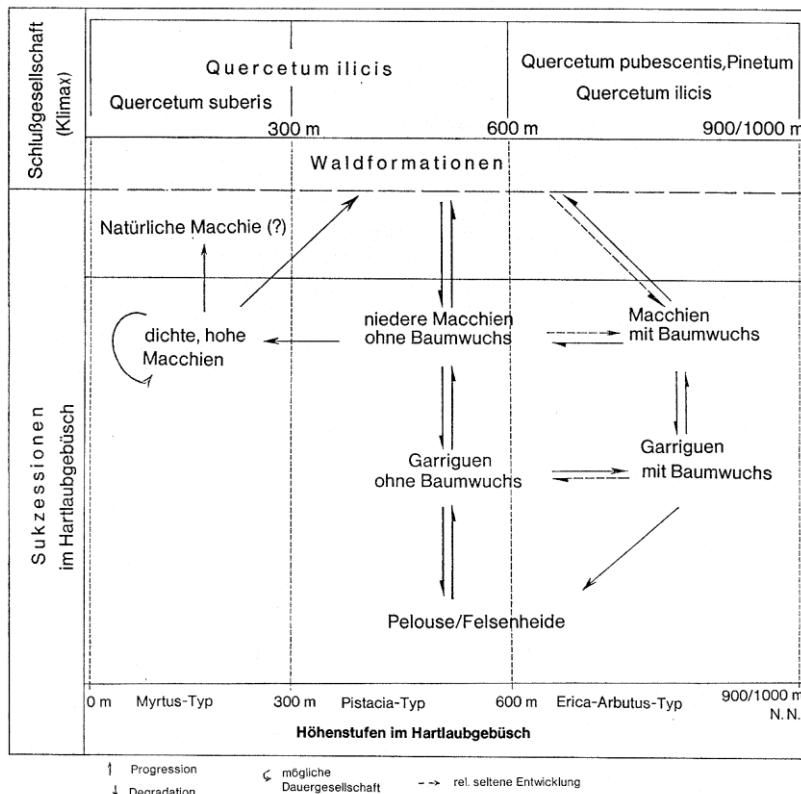
Zur Klärung des sog. Macchienproblems, speziell für Korsika, können wir auf die Vegetationsdarstellung älterer Kartenwerke zurückgreifen. Für einen Kartenvergleich kommen vor allem die Kartenrollen des Plan Terrier von 1770 - 1775<sup>9</sup>, ferner die Carte d'État Major 1: 80 000 (1850) und die gegenwärtigen Vegetationsverhältnisse in Betracht, wobei entsprechende Luftbilder durch die Carte de la Végétation, Corse 1 : 200 000 und eigene Feldbeobachtungen während verschiedener Studienreisen von 1965 bis 1969 ergänzt wurden.

Der Kartenvergleich der genannten Werke ermöglicht es, über einen Zeitraum von ca. 200 Jahren, die Veränderungen im Vegetationsbild und speziell die des Hartlaubgebüsches zu erfassen. Im Folgenden soll an einem ausgewählten Beispiel auf das Problem der natürlichen Macchien und der allgemeinen Vegetationsänderungen näher eingegangen werden.

<sup>8</sup> „Dort, wo einmal Wald war, und wo er einmal ausgetilgt wurde, kommt von selbst keiner mehr auf“, nach *H. Mayer*, Waldbau auf natürlicher Grundlage, zit. bei *J. Podhorsky*, 1921, S. 202.

<sup>9</sup> Im Kriegsministerium von Paris; Code 840-856, 1, Cartes 7, 10 c, 484; einzige Originalkopie befindet sich im Archiv du Département de la Corse, Ajaccio.

Mögliche Veränderungen innerhalb der Hartlaubgebüschr- und Wald-formationen auf Korsika



Für unser Beispiel des Kartenvergleichs wurde ein etwa 52 km<sup>2</sup> großes Gebiet um Girolata (siehe entspr. Karte im Anhang!) auf der Westküste ! ausgewählt (TK XL-50, nBr.40°21'; öL. 8°37'). Wir finden hier auf den Vorbergen der Westkette bis ca. 850 m NN eines der geschlossensten Hartlaubgebüschr-Areale der Insel mit vorwiegend baumfreien und dichtwüchsigen Macchien, die - wie bereits gesagt - als natürlich angesprochen werden könnten. Die einzelnen Macchientypen wurden in den Kartenbeispielen nicht weiter unterschieden, da sie zum einen weder aus der Carte d'Etat Major noch aus dem Plan Terrier mit Sicherheit abzuleiten sind, zum anderen sind sie für die Untersuchung der Vegetationsänderung in Hinblick auf die Klärung des Macchienproblems von keiner weiteren Bedeutung.

Zur Technik des Kartenvergleichs sei noch gesagt, daß die drei Kartenausschnitte jeweils das Vegetationsbild von 1770, 1850 und um 1960 darstellen. Zur Orientierung und besseren Vergleichsmöglichkeit wurden allen drei Ausschnitten die Topographie der Karte von 1960 (Amtl. topograph. Karte 1: 50 000, Blatt XL-50) zugrunde gelegt. Bei dem Ausschnitt von 1770 (Plan Terrier) war die Straße RN 199 noch nicht vorhanden, außerdem war damals der Küstenverlauf südlich dem Ort Girolata geringfügig anders als gegenwärtig.

#### **a. Vegetationsänderung von 1770 bis 1850**

Die noch 1770 verzeichneten Wälder (B-Signatur) wurden in diesem Zeitraum fast vollständig zu niederem und offenem Hartlaubgebüsch (Pelouse) degradiert. Der Wald am Col de Palmarella und jener zwischen der Straße RN 199 und dem Berg Capo di Curzo erfuhren eine etwas geringere Umwandlung zu Garrigue; der Wald östlich Girolata (östlich der Höhe 240) war 1850 nur noch Macchie. Auf allen Standorten, wo 1770 Wald vorkam, war 1850 lediglich Hartlaubgebüsch in allen drei Sukzessionsstufen vorhanden. Allerdings finden sich noch - oder bereits schon wieder - einzelne Bäume in der Garrigue am Monte Ombria und an der Punte Literrniccia.

Die „makis“-Flächen von 1770 (als "makis" wurde damals generell das Hartlaubgebüsch bezeichnet, siehe oben), so in dem näheren Umkreis von Girolata und des Capo Lecchia (Name! Lecchia, kors. Steineiche) südlich des Col de Palmarella, waren 1850 zu Pelouse degradiert. Insgesamt herrschte also in diesen 80 Jahren allgemein Degradation der Vegetation bis auf einzelne makis-Flächen, wie z. B. nordwestlich des Monte Ombria.

#### **b. Vergleich der Vegetationsbilder von 1850 und 1960**

Die Degradation in den vorangegangenen 80 Jahren war so intensiv gewesen, daß 1850 die Pelouse ca. 77 % (77,7 %) des gesamten Gebietes einnahm. Die Garriguen (19,8 %) waren 1850 gleichsam in diese weiten Pelouseflächen eingelagert und die Macchien (1,6 %), ebenso wie der Wald (0,9 %) traten nur mehr an wenigen Stellen auf.

Bis 1960 veränderte sich das Vegetationsbild dieses Raumes wieder gänzlich 1960 bedeckten Garrigue (48,2%) und Macchie (47,3%) zu fast gleichen Teilen unser Untersuchungsgebiet, wobei die Macchien baumfrei sind, während in der Garrigue zwischen Literrniccia und Girolata, wo bereits 1770 Wald vorkam, sich wieder Steineichen angesiedelt haben (in der Karte von 1960 nicht weiter verzeichnet!). Die Zunahme der Macchien um 45,7 % war also bedeutend; dabei hat sich die Macchie offensichtlich sowohl aus der Pelouse, als auch aus der Garrigue von 1850 entwickelt.

Neben dieser weiträumig herrschenden Progression kann allerdings auch eine lokale Degradation festgestellt werden: die 1850-Wälder nördlich der Punte Literrniccia, ebenso an der RN 199 südlich der Höhe 434 und schließlich zwischen der Straße und der Höhe 815 (NE der Capo di Curzo)

wurden zu Macchie degradiert. In diesen dichten Macchien, die auf ehemaligem Waldstandort wachsen, konnten bei der Geländebegehung keine Bäume festgestellt werden.

Schließlich können wir noch eine Stagnation beobachten, wobei es sich allerdings nur um sehr kleine Gebiete handelt. Die 1850 (bzw. 1770)-Macchie am Monte Ombria bestand auch noch 1960, ebenso der nördliche Teil der Macchie an der Höhe 240, während sich der größere Teil derselben zu Garrigue degradierte. Unverändert haben sich noch die beiden Macchiengebiete zwischen der Höhe 260 und der Straße erhalten: an dem Bachlauf und direkt an der Straße.

Die beiden auch 1960 noch erhaltenen Wäldchen liegen nördlich der Höhe 815 (rechte untere Kartenecke) und westlich des Literniccia.

## 7. Schlußfolgerungen

Insgesamt ergibt unser Kartenvergleich folgende wichtige Tatsachen. In den überschaubaren ca. 200 Jahren hat sich fast das gesamte Vegetationsbild mindestens zweimal grundlegend geändert (tatsächlich ist jedoch ein ständiger Wandlungsprozeß vorhanden!), wobei wir verschiedene Entwicklungsrichtungen, sowohl Degradation als auch Progression, oft während eines gleichen Zeitraumes und in direkter Nachbarschaft feststellen konnten.

Die Garrigue dieses Gebietes - mit oder ohne Baumwuchs - wurde eindeutig als Sukzessionsgesellschaft bestätigt. Ebenso muß der überwiegende Großteil der heute recht dichtwüchsigen und baumfreien Macchie, welche als eventuell natürlich in Frage kam, als Sukzessionsgesellschaft angesehen werden, wobei die bedeutende Progression seit 1850 auffällt. Ein Problem stellen allerdings jene kleinen Macchienareale dar, welche sich von 1770 bis zur Gegenwart erhalten konnten. Ob es sich hierbei tatsächlich um eine Dauer- oder um eine Schlußgesellschaft handelt, also um eine natürliche Macchie, kann mittels der relativ kurzen Zeitspanne von knapp 200 Jahren nicht mit Sicherheit entschieden werden. Gegen eine natürliche Macchie spricht jedoch die Tatsache, daß die betreffenden Macchien keinerlei Besonderheiten gegenüber den umgebenden Macchien ohne Baumwuchs aufweisen, die nachweislich jüngeren Datums und nicht natürlich sind!

In dem untersuchten Gebiet wuchsen fast überall einmal Bäume oder war Wald vorhanden. Demnach wäre fast das gesamte Untersuchungsgebiet von Girolata, mit Ausnahme der nicht eindeutig zu klarenden kleineren Macchienareale, von der Küste bis 850 m NN als natürliches Waldgebiet anzusehen. Diese Feststellung konnte an anderer Stelle (*F. R. Ehrig, 1971, S. 84 ff*) für weite Gebiete Korsikas erhärtet werden.

Abschließend soll noch auf den schnellen Wechsel der Formationen besonders hingewiesen werden, insbesondere bei den Bäumen der Hartlaubgehölze, welcher die gängige Auffassung von der unmöglichen bzw. nur unter beträchtlichem Arbeits- und Kostenaufwand möglichen Wiederbewaldung widerlegt.

## Zusammenfassung

Die hochaktuelle Wiederaufforstung devastierter Mediterranregionen kann auf die Dauer nur dann sinnvoll sein, wenn sie den jeweiligen ökologischen Standortgegebenheiten entspricht. Dazu bedarf es jedoch vorab einer Klärung des Macchienproblems, da es für jede Forstplanung im mediterranen Raum von größter Wichtigkeit ist, ob ein bestimmter Standort lediglich einen Buschwald bzw. eine Macchie als Schlußgesellschaft tragen kann, oder aber einen wirtschaftlich sehr viel bedeutsameren Wald.

Bisher standen sich verschiedene Ansichten hinsichtlich der Genese der Macchie gegenüber, insbesondere ob die Macchie als Unterstand bzw. als degraderter Wald, oder aber natürlich sei. An Hand eines Beispielgebietes der „Macchieninsel“ Korsika konnte mittels eines Kartenvergleiches die Vegetationsveränderung während der letzten 200 Jahre aufgezeigt und nachgewiesen werden, daß der überwiegende Großteil der Macchien nur zum Teil degradierten Wald darstellt. Weit häufiger ist sie als Progressionsstadium zum Wald anzusehen. Dies bedeutet, daß die Macchien auf potentiellem Waldgebiet stocken, welches ohne große und kostspielige Maßnahmen in ein reales umgewandelt werden könnte. Dabei kommen nicht nur die Steineichen- und Kiefernwälder in Betracht - mit denen bislang die Macchien in Bezug gesetzt wurden, sondern sämtliche Waldtypen von der Küste bis 900/1000 m, also auch Korkeichen- und Flaumeichen-Kastanienwälder.

## Résumé

Le reboisement bien actuel des régions méditerranéennes dévastées ne peut être raisonnable à la longue que s'il correspond aux lieux de stationnement écologiques particuliers. Pour cela, cependant, il faut tout d'abord l'éclaircissement du problème du maquis, puisque pour tout projet forestier méditerranéen, il est d'une énorme importance de savoir, si un certain lieu de stationnement (Standort) peut simplement porter un taillis respectivement un maquis comme formation finale ou bien un bois beaucoup plus important au point de vue économique.

Jusqu'à présent, il y avait plusieurs avis en ce qui concerne la genèse du maquis, en particulier, si le maquis serait l'étage dominé respectivement du bois dégradé ou bien naturel.

A l'aide de la Corse, région exemplaire du maquis, il était possible de montrer, au moyen d'une comparaison de cartes, le changement de la végétation pendant les derniers 200 ans, et de prouver que la majorité des maquis ne présente qu'en partie un bois dégradé. Nettement plus souvent, il est à considérer comme phase de progression à la forêt, tandis que des maquis dits "naturels" ne pouvaient pas être montrés. Cela signifie que les maquis se trouvent dans un terrain forestier potentiel qui pourrait être changé en un réel sans mesures grandes et chères. Ici entrent en considération non seulement les forêts de Chênes verts (*Quercus ilex*) et les pinèdes, avec lesquelles les maquis ont été mis en relation jusqu'ici, mais tous les types de forêt de la côte à l'altitude de 900/1000 m, donc aussi des forêts de chênes-lièges (*Quercus suber*), de chênes pubescent (*Quercus pubescens*) et des châtaigneraies.

## LITERATURVERZEICHNIS

- Adamović, C., 1902: Die Siblak-Formation, ein wenig bekanntes Buschwerk der Balkanländer. *Engler Bot. Jb.*, 31, S.1-29.
- Ambrosi, A., 1929: *Géographie physique de la Corse*. Grenoble.
- Arnberger, E., 1960: Korsika. Die Landschaften einer Mittelmeerinsel. Wien.
- Biro, P., 1964: *La Méditerranée et le Moyen Orient*. Collection orbis.
- Biro, P., 1970: *Les Régions Naturelles du Globe*. Paris; S. 224.
- Braun-Blanquet, J., 1936: La forêt d'Yeuse languedocienne (*Quercion ilicis*). *Mém. Soc. d'Et. Sc. Nat. de Nîmes*, No. 5.
- Briquet, J., 1911: *Recherche sur la Flore des Montagnes de la Corse et ses origines*. Am. Convers. et Jard. Bot. Génève; S. 12.
- Briquet, J., 1913: *Prodrôme de la Flore Corse*. Val. I, 1910; Vol.II unvollendet, Génève.
- Burschel, P. u. E. Röhrig, 1957: Forstliche Exkursion nach Korsika. *Allg. Forstzeitschr.* 12, Nr. 33/34, S. 395-401.
- Dasmann, R. F., 1968: *Environmental Conservation*. New York - London; S.42.
- Dengler, A., 1971: *Waldbau auf ökologischer Grundlage*, Hamburg/Berlin (Parey), 4. Aufl.
- Dugrand, R., 1964: *La Garrigue Montpelliéraise*. Paris.
- Dupias, G., 1965: *Carte de la Végétation de la France*, Corse: Notice Sommaire Toulouse.
- Ehrig, F. R., 1971: *Reale Vegetation und natürlicher Wald auf Korsika*. Diss. München.
- Eyre, S. R., 1968: *Vegetation and Soils*. London 1968 u. Bristol 1971.
- Firbas, F., 1927: Beiträge zur Geschichte der Moorbildung und Gebirgswälder Korsikas. *Beih. Bot. Centralbl.* Bd. XLIV, Abt. 11, Dresden.
- Flahault, Ch. u. P. Combres, 1894: *Sur la Flore de la Corse*. *Bull. soc. bot. France*, 41.
- Flahault, Ch., 1937: *La distribution géographique des végétaux dans la region méditerranée françaaise*. Paris.
- Fliche, M., 1889: *Notes sur la Flore de la Corse*. *Bull. soc. bot. France*, 36, S. 356-370.
- Grandjot, W., 1957: Über die Korsische Kiefer. *Allg. Forstzeitschr.* 12, Nr.33/34, S. 393 ff.
- Grandjot, W., 1962: *Reiseführer durch das Pflanzenreich der Mittelmeerlande*. Bonn.
- Harant, H. u. D. Darry, 1971: *The Thickets and Woods of the Mediterranean Region*. In: S. R. Eyre: *World Vegetation Types*, Bristol 1971.
- Houston, J. M., 1970: *The Western Mediterranean World*. o. O.
- Kuhnholtz-Lordat, G., 1936: *Reconstitution de l'ambiance perdue de la sylve méditerranéenne*. *Ann. Ecole Nat. Agric. de Montpellier*, t. XXIV, S. 103- 112.
- Kuhnholtz-Lordat, G., 1954: *Solifluction et forêt méditerranéenne*. *Acad. Sc. Et Lettres de Montpellier*. 21. Mai 1954.
- Lautensach, H., 1964: *Die Iberische Halbinsel*. München.
- Louis, H., 1939: *Das natürliche Pflanzenkleid Anatoliens, geographisch gesehen*. Stuttgart.
- Lüdi, W., 1930: *Hauptzüge der Vegetationsgliederung und ihre Beziehungen zur Bodenbildung in Korsika*. *Sitzber. Bern. Botan. Ges.*

- Maull, O., 1929: Länderkunde von Südeuropa. Wien; S. 294.
- Milone, F., 1960: Sicilia, La Natura e l'Uomo. Torino.
- Passarge, S., 1924/30: Vergleichende Landschaftskunde. Berlin, H.4, 1924, S.87 u. H.5, 1930, S. 55.
- Philippsen, A., 1914: Das Mittelmeergebiet. Leipzig - Berlin.
- Podhorsky, J., 1921: Die korsische Kiefer, *pinus laricio* var. *Poiretiana*. Schw. Zschr. Forstwiss., No. 6, 18. Jg., S. 171, S.201, S. 232 ff.
- Polunin, O. u. A. Huxley, 1965: Flowers of the Mediterranean. London.
- Rikli, M., 1943/48: Das Pflanzenkleid der Mittelmeerländer. Bd. I-III, Bern.
- Rikli, M. u. E. Rübel, 1923/24: Über die Sommervegetation von Korsika. Verh. Naturf. Ges. Basel XXXV, Basel.
- Rouschal, E., 1938: Zur Ökologie der Macchien. Jb. f. wiss. Bot. 87.
- Rübel, E., 1913: Ökologische Pflanzengeographie. Jena.
- Rübel, E., 1930: Pflanzengesellschaften der Erde. Bern - Berlin.
- Sennen, F., 1925: La garrigue du littoral, depuis Montpellier jusqu'à Sagunt's. Bull. Soc. Bot. Fr.
- Schmidt, G., 1969: Vegetationsgeographie auf ökologisch-soziologischer Grundlage. Leipzig.
- Schmieder, O., 1969: Die Alte Welt. Kiel. S. 10 u. S. 410.
- Schmithüsen, J., 1968: Allgemeine Vegetationsgeographie. Berlin.
- Schubert, R., 1966: Pflanzengeographie. Berlin.
- Strasburger, E., 1962: Lehrbuch der Botanik. Stuttgart (Fischer); S. 675 u. 676.
- Tichy, F., 1962: Die Wälder der Basilicata und die Entwaldung im 19. Jh. Heidelberger Geogr. Arbeiten, H. 8.
- Touring Club Italiano: Macchina mediterranea i Italia. L'Alpe, No. 11-12, Milano.
- Walker, O. S., 1962: The Mediterranean Lands. London, S. 37, 41, 161.
- Walter, H., 1968: Die Vegetation der Erde in öko-physiologischer Betrachtung. Bd. II, Stuttgart (Fischer).
- Walter, H., 1970: Vegetationszonen und Klima. Stuttgart (Ulmer).
- Walter, H. u. H. Straka, 1970: Arealkunde. Stuttgart; S. 10/11.



Bild 1:  
Désert des Agriates:  
Garrigue. Mit Stein-  
eichen.  
Standort: RN 199,2 km  
östl. des Col de  
Lavezzo.  
Höhe: 360 m NN.  
Blick geg. NW.  
Datum: 7.8.1968,  
10 Uhr.

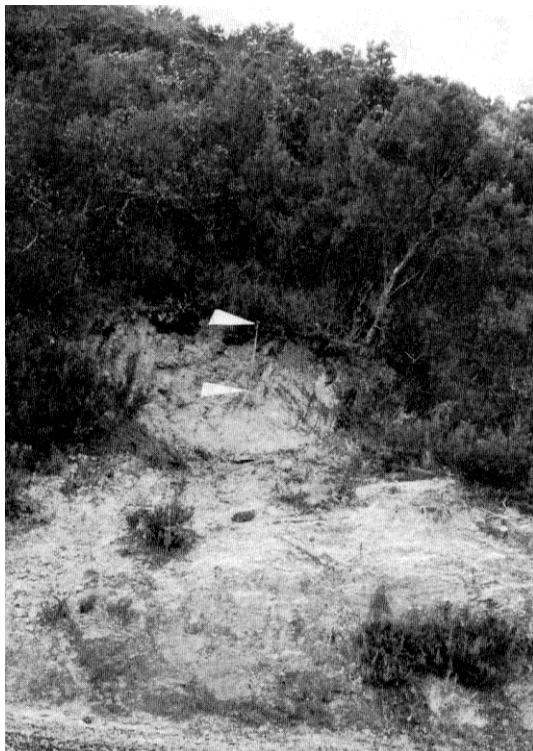


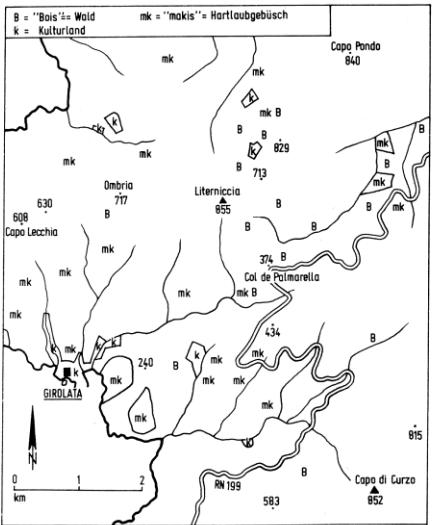
Bild 2:  
Baumlose Macchie auf  
tief vergrustem An-  
stehenden. Vergleichs-  
maßstab (zwischen den  
Pfeilen):  $\frac{1}{2}$  m.  
Standort: RF 3,3 km  
südl. des Col de S<sup>a</sup> Co-  
lombano (Olmi Ca-  
pella).  
Höhe: 620 m NN:  
Datum: 30.8.1968,  
9 Uhr.



Bild 3:  
Hohe baumlose Macchie  
auf Terra rossa.  
Standort: Port de  
Nichiareno / Westküste,  
6 km südl. Calvi.  
Höhe: 30 m NN.  
Datum: 18.9.1969,  
9 Uhr.  
Der weiße Kreis stellt  
den Ausschnitt Bild 4  
dar.

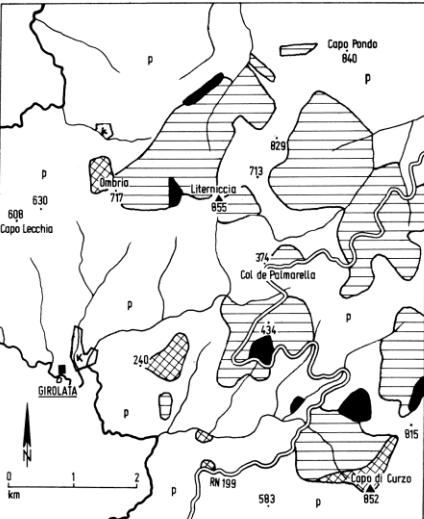
Bild 4:  
Ausschnitt von Bild 3;  
Höhe der Macchie  
3,50 – 4 m (*Arbutus*  
*unedo* und *Erica ar-*  
*borea*).

## Raum von Girolata / Westküste

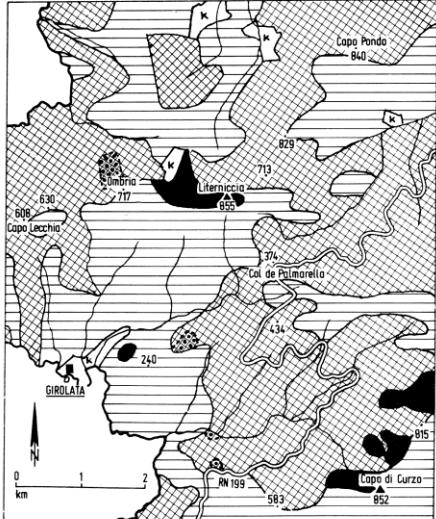


### Bild der Vegetation um 1770.

Nach Unterlagen des Plan Terrier.



### Bild der Vegetation um 1850.



### Bild der Vegetation um 1960.

	Seit 1850 unveränderte Macchien		Garrigue
	Wald		Pelouse
	Macchie		Kulturland

