

Die vertikale Vegetationsgliederung auf der Insel Pico - Azoren

von Dieter Lüpnitz *

(recibido en la redacción: 20.11.1974)

Abstract

According to older authors a brief account of the vertical distribution of vegetation of the Pico-island (Azores) was given and compared with our own investigations. The latter includes a separation of the primary and secondary vegetation as a chief point. Because of its endemic character the azorian flora has a great number of plant communities, mainly unknown. For Pico we named the most important higher syntaxonomical units.

Die Insel Pico ist eine von neun bewohnten Azoren-Inseln und befindet sich zwischen dem 28. und 29. westlichen Längengrad sowie dem 38. und 39. Grad nördlicher Breite. Sie wird von Portugals mächtigstem und gleichnamigem Berg (2.351 m) beherrscht und erreicht damit mehr als die doppelte Höhe aller anderen Inseln der Gruppe. Aufgrund dieses überragenden Merkmals kommt der Insel Pico eine gewisse Sonderstellung zu, und eine Auseinandersetzung mit der vertikalen Zonierung der Vegetation bietet sich geradezu an.

Um eine solche Höhengliederung nach vegetationskundlichen Aspekten vornehmen zu können, ist es notwendig, das derzeitige Erscheinungsbild der Landschaft ausser acht zu lassen, um die Erarbeitung der durch den Standort gegebenen potentiellen Möglichkeiten eines natürlichen Pflanzenkleides zu erleichtern. Dies stösst in den unteren Bereichen der Insel auf grösste Schwierigkeiten, da die ur-

* Institut f. Spezielle Botanik, Universität Mainz; D-65 Mainz.

sprüngliche Vegetation vielerorts zerstört oder doch weitestgehend degradiert ist. Lediglich einige, nur sehr kleine Reliktstandorte lassen gewisse Rückschlüsse über die einstige Pflanzendecke zu, die im Folgenden dargelegt werden.

Versuche einer Vertikalgliederung wurden am Pico wiederholt unternommen und erstmals nach HOCHSTETTER's floristischem Material aus dem Jahre 1836 von SEUBERT schriftlich niedergelegt (SEUBERT und HOCHSTETTER, 1843). Jedoch wurden nicht wie von diesen Autoren ausschliesslich die höheren Pflanzen als Abgrenzungskriterium für die einzelnen Stufen betrachtet. Teilweise wurde auch die Tierwelt mitberücksichtigt oder man beschränkte sich allein auf die Kryptogamen, von denen besonders die Moose, je nach ihren Leitelementen, offenbar ein recht genaues Erkennen der Zonierung zulassen (ALLORGE, 1946).

Die Gliederungsversuche verschiedener Autoren sind in Tabelle 1 zusammengefasst. Den Angaben von SEUBERT und HOCHSTETTER (1843) lässt sich entnehmen, dass der ursprünglich bis an die Küste verbreitete Wald (GUPPY, 1917) schon vor 130 Jahren in den niederen Lagen durch Kulturlandschaft verdrängt worden war. Ihm schloss sich eine Formation an, die zu HOCHSTETTER's Zeiten noch dem kanarischen Lorbeerwald sehr ähnlich gewesen sein muss. Er war auf Pico vor der Urbarmachung der Insel als kontinuierlicher Waldgürtel ausgeprägt. Dominierende Art war der Lorbeer (*Laurus azorica* (SEUB.) FRANCO) selbst (FRANCO, 1960), der sich heute mit stark verminderter Vitalität nur noch vereinzelt findet und einer Sekundärvegetation (s. u.) weichen musste. Einst wie jetzt wird dieser Waldgürtel von einer durch *Juniperus brevifolia* (SEUB.) ANTOINE und einigen weiteren Arten charakterisierten Zone abgelöst. Zwischen 1.370 und 1.530 m trennen SEUBERT und HOCHSTETTER (1843) noch eine ericaceenreiche Buschvegetation ab, in der die Arten der darunter liegenden "Strauchregion" ihre obere Verbreitungsgrenze erreichen. Zur Gipfelregion hin nimmt die Artenzahl mit zunehmendem Aufkommen von *Calluna vulgaris* (L.) HULL immer mehr ab.

Seit dieser ersten bekannten Schilderung der verschiedenen Vegetationszonen hat sich bis in unsere Zeit an der Pflanzendecke nicht sehr viel geändert. So kommt es, dass die Beschreibungen späterer Autoren weitgehend den Angaben von SEUBERT und HOCHSTETTER (1843) ähneln. Den Ausführungen GUPPY'S (1914) zufolge ist in der basalen Zone neben dem Lorbeer noch *Myrica faya* AITON sehr stark vertreten. Den anschließenden Bereich fasst er zur *Juniperus-Daphne* (*D. laureola* L.)— Zone mit dem Hinweis zusammen, dass infolge zunehmender Höhe der baumförmige Wuchs in einen strauchigen übergeht. Zwischen 610 und 1.220 m registriert GUPPY (1914) noch Hochland-Moore. Die wohl detaillierteste Gliederung stellt ALLORGE (1946) vor, wobei zur Abgrenzung der einzelnen Zonen eine Reihe kennzeichnender Moose dienen. MARLER & BOATMAN (1952) haben nur wenige Standorte jeweils innerhalb eines Höhengniveaus aufgesucht und geben demzufolge eine recht ungenaue, nicht für die ganze Insel zutreffende Gliederung. In Höhen über 1.500 m scheinen sie keine eigenen Beobachtungen durchgeführt zu haben. Die Aufgliederung von TUTIN (1953) ist zwar gerafft, deckt sich aber weitgehend mit

Tabelle 1: Vegetationszonen am Pico — eine Zusammenstellung von Angaben verschiedener Autoren.

AUTOR HÖHE NN in m	SEUBERT & HOCHSTETTER 1843	MORELET 1860	GUPPY 1914	ALLORGE 1946	MARLER & BOATMAN 1952	TUTIN 1953	DANSEREAU 1966	
100	Kultur- oder Mediterranregion 0-460	Kulturzone 0-500	<i>Myrica faya</i> - Zone 0-610 (-760)	Litoral-Stufe 0-200 (-300)	<i>Pinus pinaster</i> - Wald 0-150	Küstenregion, Lorbeerwald 0-600 (-760)	<i>Myrica</i> -Wald 0-300	
200				niedrige Waldstufe 200-500 (-600)				<i>Pinus</i> wald 150-300
300								
400								
500	Lorbeerwälder oder kanarische Region 460-760	Mittlere Zone, kanarische Lor- beer- und Cassipouzeen Zone 500-1500	<i>Juniperus</i> - <i>Daphne</i> -Zone (Bäume), <i>Yucca</i> (Bäume) 610-1370	Mittlere Wald- stufe 500-700 (-800)	<i>Persea (Laurus)</i> - <i>Myrica</i> Wald 500-1000	<i>Erica azorica</i> - Zone 600-1500	Lorbeer-Dickicht 300-700	
600								
700	Strauch- oder azorische Region 760-1370		Hochland-Moore	Höhere Wald- stufe 700-1500			<i>Juniperus</i> - Dickicht 700-900	
800								
900								<i>Erica</i> -Buschwald 900-1500
1000								
1100	Buschregion 1370-1530				<i>Erica-Juniperus</i> - Gestrüpp 1000-1200	Calluna-Heide		
1200								
1300					<i>Juniperus</i> - Busch 1200-1400			
1400					<i>Erica-Juniperus</i> - Gestrüpp 1000-1200			
1500	Gipfelregion 1530-2351	Obere Zone, <i>Erica azorica</i> und Viehweiden 1500-2351	<i>Juniperus</i> - <i>Daphne</i> -Zone (Büsche) 1370-1680	Subalpine Stufe 1500-2351	1400-2351	<i>Erica-Calluna</i> - Zone 1600-2000	Calluna-Dickicht 1500-2000	
1600								
1700								
1800			<i>Calluna-Daboecia</i> - <i>Thymus</i> -Zone					
1900						Calluna-Zone 1800-2351		
2000								
2100								
2200								
2300								
2351							Kälte-Wüste 2000-2351	

unseren Ergebnissen. Die einzelnen Stufen werden von ihm nach den jeweils dominierenden Arten benannt. Die Zonierung von DANSEREAU (1966) schliesslich stellt eine Zusammenfassung älterer Berichte dar.

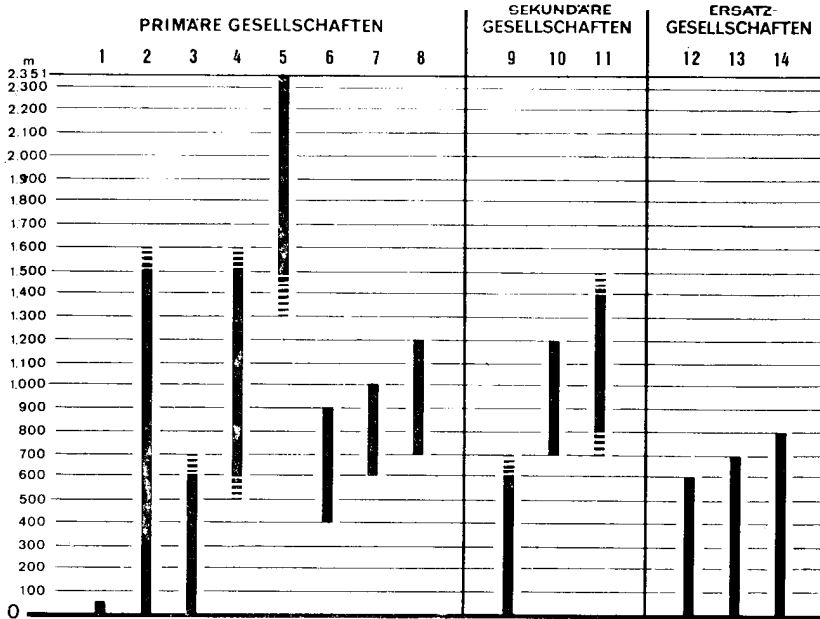
Bei vergleichender Betrachtung all dieser Angaben ergeben sich recht divergierende Meinungen in bezug auf die Bezeichnung der Zonen, was zweifellos in der subjektiven Auffassung der einzelnen Bearbeiter begründet ist; dass sich die Landschaft seit Jahrzehnten kaum verändert hat, wurde bereits erwähnt. Ferner lässt sich aus der Tabelle 1 entnehmen, dass es in einem bestimmten Höhenbereich zur Benennung meist nur einer Formation kam. Dies hat zur Folge, dass in den vorangegangenen Aufstellungen primäre, sekundäre und Ersatz-Vegetation nicht auseinandergehalten wurden, woraus dann auch nur ein eingeschränktes Bild aus der Sicht des jeweiligen Betrachters resultiert. Die Berücksichtigung aller in Tabelle 1 enthaltenen Angaben führte in Bereichen bis ca. 900 m Höhe zu mehreren dominierenden Formationen, was der Realität aber nicht entspricht.

Die angedeuteten Probleme bezüglich einer möglichst objektiven Interpretation der unterschiedlich definierten Vertikalstufen haben uns bewogen, zuerst nach grösseren Einheiten unter Berücksichtigung ihrer Genese zu suchen. Das Ergebnis ist in Tabelle 2 zusammengefasst. Der hier wiedergegebene Gliederungsversuch lässt drei Rubriken erkennen, die mit primäre Gesellschaften, sekundäre Gesellschaften und Ersatz-Gesellschaften überschrieben sind.

Zum allgemeinen Verständnis und zur Vermeidung von Missverständnissen scheint es angebracht, den Sinn dieser Begriffe kurz zu erläutern. Primäre Gesellschaften sind ursprünglich und wurden durch den Menschen nicht oder nur wenig verändert. Erfolgt geringfügige Eingriffe, so liegen naturnahe Pflanzenbestände vor, deren Artengefüge aber weitestgehend erhalten geblieben ist (KNAPP, 1971). Unter dem Begriff sekundäre Gesellschaften sind halbnatürliche Vegetationseinheiten zu verstehen, die anstelle primärer Formationen nach deren Vernichtung, etwa durch Rodung,

Tabelle 2

Die wichtigsten Vegetationszonen der Insel PICO



Erläuterungen zu Tabelle 2:

1. Fels-Schwengel-Rasen (*Festucetalia petraeae* prov. — *Crithmo-Staticetea* Br.-Bl. 47): 0-50 m.
2. Azorische *Erica*-Wald- und Gebüsch-Gesellschaften (*Ericetalia azoricae* — *Pruno Lauretea* Oberd. 60 em 65): 0-1.500 (—1.600) m.
3. Makaronesischer Lorbeerwald (*Laurion macaronesium* Rüb. 30): 0-600 (—700) m.
4. Azorische Wacholder-Buschwald- und Gebüsch-Gesellschaften (*Culcito-Juniperion brevifolii* — *Pruno-Lauretea*): (500) 600-1.500 (—1.600) m.
5. Azorische Zwergstrauchheide (*Daboecion azoricae* — *Calluno-Ulicetalia* Tx. 37): (1.300) 1.500-2.351 m.
6. Quellflur-Gesellschaften (*Montio-Cardaminetea* Br.-Bl. et Tx. 43): 400-900 m.
7. Teichrand-Gesellschaften (*Litoretetea* Br.-Bl. et Tx. 43): 600-1.000 m.
8. Hochmoor-Gesellschaften (*Oxycocco-Sphagnetetea* Br.-Bl. et Tx. 43): 700-1.200 m.
9. Azorischer Faia-Wald (*Myrico-Pittosporion umbellatosum* — *Pruno-Lauretea*): 0-600 (—700) m.
10. Hochmoor-Gesellschaften (*Oxycocco-Sphagnetetea*): 700-1.200 m.
11. Atlantische Zwergstrauchheiden (*Calluno-Ulicetalia*): (700) 800-1.400 (1.500) m.
12. Landwirtschaftliche Kulturen und Unkraut-Gesellschaften: 0-600 m.
13. *Cryptomeria japonica* - Wälder: 0-700 m.
14. *Pinus pinaster* - Wälder: 0-800 m.

Vulkanismus oder Brand, getreten sind und—sofern die Zerstörung anthropogen bedingt ist — Halbkulturlandschaften darstellen. Ihre Rückentwicklung zur ursprünglichen Pflanzengruppierung ist nur noch bedingt möglich. Der in diesem Zusammenhang weitgehend in Vergessenheit geratene Terminus “sekundär” soll hiermit wieder aufgewertet werden, um eine scharfe Trennung der halbnatürlichen, nachträglich (sekundär) entstandenen Pflanzengesellschaften von den rein anthropogenen Assoziationen zu erzielen. *) Letztere finden wir dort, wo die Landschaft durch intensive menschliche Einflüsse wie Ackerbau, aber auch bestimmte Formen der Aufforstung abgewandelt wurde. Wir sprechen deshalb in diesem Zusammenhang von Ersatz-Gesellschaften, womit die Umgestaltung der Vegetation durch fortwährende Beeinflussung durch den Menschen zum Ausdruck gebracht werden soll (die natürliche Vegetation wurde ersetzt), eine Vorgang, der sich bei der Entwicklung von sekundären Gesellschaften ohne definierte Zielsetzung abspielt.

Richten wir unser Hauptaugenmerk aber zunächst auf die natürliche bzw. naturnahe Vegetation. Auf den weitgehend durch *Festuca petraea* GUTHNICK ex SEUB. geprägten Küstenbereich (*Festucetalia petraete* prov. — Fels-Schwengel-Rasen — Crithmo-Staticetea BR.—BL. 47) folgen Lorbeerwaldfragmente (Laurion macaronesium RUEBEL 30), die flächenmäßig aber heute kaum noch in Erscheinung treten und auf ganz wenige Standorte beschränkt bleiben. Ab ca 600 m verringert sich der menschliche Einfluss zugunsten eines naturnahen *Erica*—(*E.azorica* HOCHST. ex SEUB +) und *Juniperus*-reichen immergrünen Buschwaldes (*Culcito-Juniperion brevifolii* SJOEGREN 73 em. — Pruno-Lauretea OBERD. 60 em. 65), der besonders im Osten und Nordosten vom Pico größere Ausdehnung erreicht und heute schätzungs-

*) Im übrigen ist es auch in der wesentlich älteren und terminologisch vielseitig durchdachten Pflanzenanatomie üblich, von “sekundärem Meristem, sekundärer Rinde, sekundären Markstrahlen” usw. zu sprechen, und man meint damit — wie wir im Rahmen dieser Betrachtung — Folgeerscheinungen, die sich zwanglos und unbeeinflusst einstellen.

+) Nach “Flora Europaea” — *Erica scoparia* L. ssp *azorica* (Hochst.) D.A.Webb

weise 10-15% der gesamten Inselfläche bekleidet. Seine Gehölze bleiben in ihrem Wuchs gedrunken und werden selten höher als 8 m. Zwischen 1.300 und 1.600 m. vollzieht sich ein allmählicher Uebergang zur azorischen laubabwerfenden Zwergstrauchheide (*Daboecion azoricae* Calluno-Ulicetalia TX. 37), die bis zum Gipfel reicht.

Die bis 1.500 m (—1.600) genannten Wald- und Gebüsch-Gesellschaften fassen wir zur Ordnung *Ericetalia azoricae* (Pruno-Lauretea) zusammen und geben damit dem nur deduktiv ermittelten Begriff von SCHUBERT (1960) einen erweiterten und synsystematisch neuen Sinn. An dieser Stel-

Ursprüngliche Vegetationsverteilung auf der Insel PICO

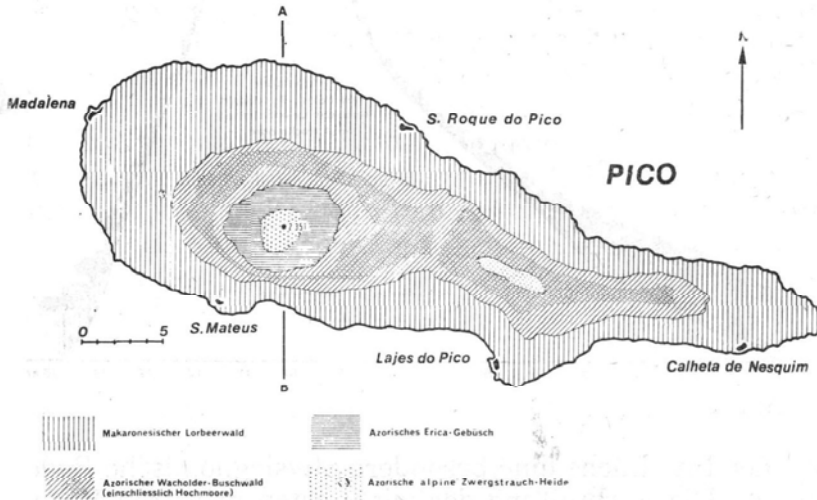


Abb. 1

le scheint auch der Hinweis angebracht, dass der Verbreitungsschwerpunkt von *Erica azorica* auf den anderen Azoren-Inseln im allgemeinen wesentlich tiefer liegt, was mit Rücksicht auf deren Lokalklimate durchaus verständlich wird.

In Höhen bis 1.200 m sind auf der Insel Pico noch eine Reihe weiterer soziologischer Klassen vertreten, von denen

drei als wichtig, weil an geeigneten Standorten immer anzutreffen, hervorgehoben werden müssen: 1. Quellflur-Gesellschaften (Montio-Cardaminetea BR.—BL. et TX. 43), 2. Teichrand-Gesellschaften (Litorelletea BR.—BL. et TX. 43) und 3. Hochmoor-Gesellschaften (Oxycocco-Sphagnetea BR.-BL. et TX. 43). Letzteren kommt mit einem Anteil von mindestens

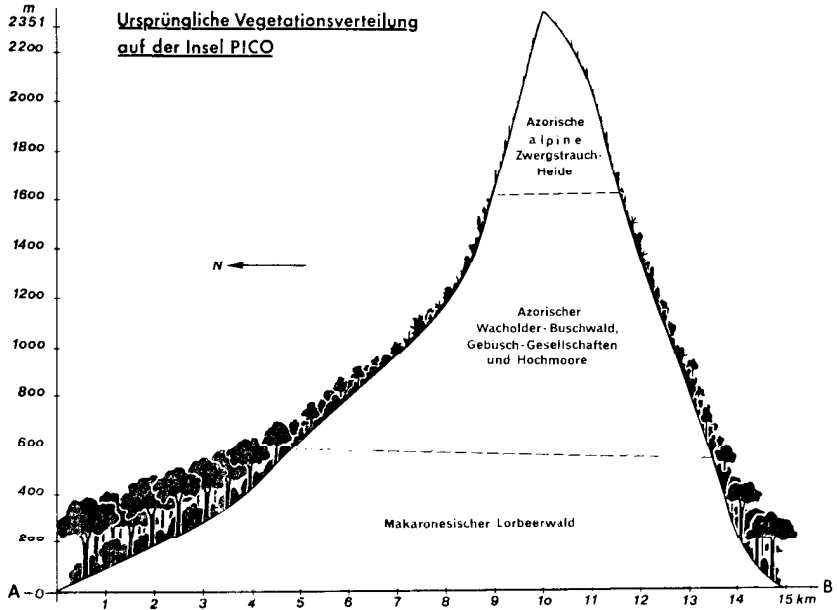


Abb. 2

10% der Inselfläche eine besondere physiognomische Bedeutung zu. Die Verbreitung der wichtigsten primären Vegetationseinheiten ist auf den Abbildungen 1 + 2 dargestellt. Die Verzahnungen in den Grenzbereichen blieben dabei unberücksichtigt. Als Folge ständig wechselnder Winde ist eine ziemlich gleichmässige Vegetationsverteilung rund um die Insel zu bemerken, und so gravierende Abweichungen wie etwa an der Süd — und Nordküste von Madeira lassen sich auf Pico höchstens andeutungsweise registrieren.

Besonders auf der Insel Pico ist zu beobachten, daß z.B. durch Vulkanausbrüche zerstörte Wälder durchaus in der

Lage sind, sich schnell zu regenerieren und den ihnen eigenen Artenbestand wieder aufzubauen. Bestes Beispiel liefert ein nur etwa 400 Jahre alter *Juniperus*-Wald bei Cabeco da Lavandeira. Genauso regenerationsfreudig sind die *Erica azorica* —Büsche zwischen 900 und 1.600 m. Ein einmal zerstörter Lobeerwald dagegen bleibt irreparabel, was im übrigen auch von den Madeiren und Kanaren her bekannt ist, wo bisher jedenfalls noch kein rückentwickelter Lorbeerwald aufgezeigt werden konnte. Wie sich die mancherorts zu beobachtenden spärlichen Lauraceen innerhalb eines Heide-Busches weiterentwickeln, bleibt indes abzuwarten.

Die sich an Lorbeerwald-Standorten einstellende Sekundärvegetation ist auf den Azoren reich an eingebürgerten Spezies, wie z.B. der australischen *Pittosporum undulatum* VENT., die zusammen mit *Myrica faya*, *Erica azorica* u.a. neben den aus der Tabelle 2 ersichtlichen Ersatzformationen eines der wichtigsten waldbildenden Elemente darstellt (*Myrica - Pittosporion umbellatosum* — azorischer Faia-Wald — Pruno-Lauretea). Die Sekundärgesellschaften der Lagen ab 600 m gehören meist den atlantischen Zwergstrauchheiden (Calluno - Ulicetalia) oder auch den Hochmoor - Gesellschaften (Oxycocco - Sphagnetea) an, deren Flächen als Extensivweiden von lokaler wirtschaftlicher Bedeutung sind.

Zusammenfassung

Einer nach älteren Autoren zusammengestellten Vegetationsverteilung für bestimmte Höhenstufen auf der Insel Pico (Azoren) wird ein eigener Gliederungsversuch gegenübergestellt. Besonderer Wert wurde dabei auf die Trennung der natürlichen Pflanzengesellschaften von solchen gelegt, die erst als Folge menschlichen Einwirkens entstanden sind. Wegen der zahlreichen azorischen Endemiten und der damit zusammenhängenden Eigentümlichkeit der Vegetation sind die Azoren reich an weitgehend noch unbekanntem Pflanzengesellschaften, von denen in dieser ersten Mitteilung die wichtigsten höheren syntaxonomischen Einheiten der Insel Pico benannt wurden.

Literatur:

- ALLORGE, P. & V., 1946: Les étages de végétation muscinale aux îles Açores et leurs éléments. *Mém. Soc. Biogéogr.* 8: 369-386.
- DANSEREAU, P., 1966: Etudes Macaronésiennes III. La zonation altitudinale. *Naturaliste Canad.*, 93: 779-795.
- FRANCO, J. Amaral do, 1960: Lauráceas Macaronésicas. *Anais Inst. Super. Agron.*, 23: 89-104.
- GUPPY, H. B., 1914: Notes on the native plants of the Azores as illustrated on the slopes of the mountain of Pico. *Bull. Misc. Inform.* 9: 305-321.
- GUPPY, H. B., 1917: *Plants, seeds and currents in the West Indies and Azores.* London.
- KNAPP, R., 1971: *Einführung in die Pflanzensoziologie.* Stuttgart.
- MARLER, P. & BOATMAN, D. J., 1952: An analysis of the vegetation of the northern slopes of Pico — the Azores. *J. Ecol.* 40: 143-155.
- MORELET, A., 1860: *Iles Açores. L'Histoire Naturelle.* Paris.
- OBERDORFER, E., 1965: Pflanzensoziologische Studien auf Teneriffa und Gomera (Kanarische Inseln). *Beitr. naturk. Forsch. SW-Deutschl.*, 14: 47-104.
- RÜBEL, E., 1930: *Pflanzengesellschaften der Erde.* Bern-Berlin.
- SCHUBERT, R., 1960: Die zwergstrauchreichen azidiphilen Pflanzengesellschaften Mitteldeutschlands. *Pflanzensoziologie* 11. Jena.
- SEUBERT, M. & HOCHSTETTER, C., 1843: Übersicht der Flora der azorischen Inseln. *Arch. Naturgesch.* 9: 1-24.
- SJÖGREN, E., 1973: Recent changes in the vascular flora and vegetation of the Azores islands. *Mem. Soc. Brot.* 22: 1-453.
- TUTIN, T. G., 1953: The vegetation of the Azores. *J. Ecol.* 41: 53-61.
- TUTIN, T. G., et al. (ed.), 1964-1972: *Flora Europaea.* Cambridge.