

**Verbena L., Glandularia Gmel., Junellia
Moldenke, Lantana L. und Lippia L.
(Verbenaceae) in Peru**

Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Fakultät für Biologie
der Ludwig-Maximilians-Universität München

vorgelegt von
Michaela Binder

Februar 2002

1. Gutachter: Prof. Dr. Grau
2. Gutachter: Prof. Dr. Häubl

Tag der mündlichen Prüfung:

24.10 2002

Inhalt

Einleitung	5
1. Allgemeiner Teil-Voraussetzungen	7
1.1. Material.....	7
1.2. Methoden.....	7
1.2.1. Morphologie.....	7
1.2.2. Karyologie.....	9
1.3. Gebietsbeschreibung.....	10
1.4. Art- und Gattungskonzept.....	15
1.5. Menschliche Nutzung.....	16
2. Spezieller Teil-Ergebnisse	19
2.1. Beschreibung und Diskussion der Familie.....	19
2.1.1. Geschichte.....	19
2.1.2. Familienspezifische Merkmale.....	20
2.2. Kladistik.....	28
2.3. Die Gattungen <i>Verbena</i> L., <i>Glandularia</i> Gmel. und <i>Junellia</i> Moldenke.....	31
2.3.1. Verbreitung und ökologische Ansprüche.....	31
2.3.2. Diskussion der Gattungen.....	32
2.3.3. Schlüssel zu den Gattungen	48
2.3.4. Artbeschreibungen.....	49
<i>Verbena</i>	49
Schlüssel zu den Arten.....	49
1. <i>Verbena litoralis</i>	51
2. <i>Verbena cajamarcensis</i>	56
3. <i>Verbena hispida</i>	58
4. <i>Verbena parvula</i>	61
5. <i>Verbena weberbaueri</i>	62
6. <i>Verbena fasciculata</i>	63
7. <i>Verbena pubescens</i>	66
8. <i>Verbena villifolia</i>	67
9. <i>Verbena pogostoma</i>	69
10. <i>Verbena clavata</i>	71
Arten, die im Gebiet nicht vorkommen.....	73
<i>Glandularia</i>	89
Schlüssel zu den Arten.....	89
1. <i>Glandularia peruviana</i>	90
2. <i>Glandularia cuneifolia</i>	91
3. <i>Glandularia microphylla</i>	93
4. <i>Glandularia tenuisecta</i>	95
5. <i>Glandularia laciniata</i>	97
<i>Junellia</i>	104
Schlüssel zu den Arten.....	104
1. <i>Junellia minima</i>	104
2. <i>Junellia juniperina</i>	106
3. <i>Junellia aspera</i>	108
Arten, die im Gebiet nicht vorkommen.....	110

2.4. Die Gattungen <i>Lantana</i> L. und <i>Lippia</i> L.....	115
2.4.1. Verbreitung und ökologische Ansprüche.....	115
2.4.2. Diskussion der Gattungen.....	116
2.4.3. Schlüssel zu den Gattungen	122
2.4.4. Artbeschreibungen.....	123
<i>Lantana</i>	123
Schlüssel zu den Arten.....	123
1. <i>Lantana scabiosaeflora</i>	124
2. <i>Lantana reptans</i>	127
3. <i>Lantana radicans</i>	128
4. <i>Lantana angustibracteata</i>	130
5. <i>Lantana sprucei</i>	133
6. <i>Lantana trifolia</i>	135
7. <i>Lantana camara</i>	139
8. <i>Lantana tiliifolia</i>	141
9. <i>Lantana cujabensis</i>	144
10. <i>Lantana rugulosa</i>	147
Arten, die nicht im Gebiet vorkommen.....	149
<i>Lippia</i>	161
Schlüssel zu den Arten.....	161
1. <i>Lippia americana</i>	162
2. <i>Lippia alba</i>	163
3. <i>Lippia ferruginea</i>	165
4. <i>Lippia tayacajana</i>	166
5. <i>Lippia boliviana</i>	167
6. <i>Lippia antaica</i>	168
2.6. Zusammenfassung.....	176
Summary.....	179
Literatur.....	181
Anhang.....	187
1. Verbreitungskarten.....	187
2. Fototafeln.....	220
3. Index collectorum.....	227
4. Liste der lokalen Pflanzennamen.....	232
5. Index nominum.....	235
6. Abbildungsverzeichnis.....	241
7. Tabellenverzeichnis.....	245
8. Abkürzungsverzeichnis.....	246
9. Wertetabellen für Kladisitk.....	247

Einleitung

Mit dieser Arbeit wird eine geographisch begrenzte Revision einiger Gattungen der Familie der Verbenaceae vorgestellt. Sie umfasst *Verbena* L., *Glandularia* GMEL. und *Junellia* MOLDENKE, sowie *Lantana* L. und *Lippia* L.. Aus verschiedenen, weiter unten erläuterten Gründen beschränkt sie sich auf den Raum innerhalb der politischen Grenzen Perus.

Seit über hundert Jahren erregt die Familie der Verbenaceae durch die schwierige Abgrenzung gegenüber der Nachbarfamilie der Lamiaceae, sowie durch Besonderheiten in Zytologie und Hybridisierungsverhalten das Interesse vieler Botaniker. Verschiedene Arten erfreuten sich als Zierpflanzen zeitweise großer Beliebtheit. Außerdem trat ein ökologisches Problem auf, als einige Arten, besonders *Lantana camara* L., nach ursprünglich anthropogener Verbreitung als sehr rasch nicht mehr zu bändigende Neophyten die tropischen und subtropischen Gebiete der ganzen Welt besiedelten.

Verbena und *Lantana* sind die zwei größten Gattungen der auch nach neuesten Erkenntnissen in den Verbenaceae verbleibenden Unterfamilien, der Verbenoideae und der Lantanoideae (CANTINO 1992, WAGSTAFF & OLMSTEAD 1997). Ihre Bearbeitung ist demnach grundlegend für eine Auseinandersetzung mit der gesamten Familie. *Glandularia*, *Junellia* und *Lippia* müssen dabei als Nachbargattungen dieser zwei großen Gattungen mit berücksichtigt werden.

Im Laufe der Zeit wurden nach der richtungsweisenden Arbeit von BRIQUET 1897 für verschiedene Gebiete monographische Arbeiten über diese Gattungen erstellt, so für den nordamerikanischen Raum (PERRY 1933, UMBER 1979, TURNER 1996), aber auch für den gemäßigten Bereich Südamerikas und Patagoniens (TRONCOSO 1974, BOTTA 1993) sowie für Venezuela (LOPEZ-PALACIOS 1977). Allein MOLDENKE unternahm nach BRIQUET Bemühungen, sie in weltweiten Monographien zu bearbeiten (MOLDENKE 1961, 1963, 1965, 1980). Diese Arbeiten konnte er allerdings aufgrund ihres zu großen Umfanges nie abschließen. Obwohl die Gattungen auch in Peru mit einer beträchtlichen Anzahl von Arten vertreten sind, hat niemand außer MACBRIDE (1956) eine umfassende monographische Bearbeitung für Peru veröffentlicht. Da einige neue Arten gefunden wurden, ist eine Revision dringend erforderlich, mit besonderem Augenmerk auf einen gut handhabbaren, möglichst zuverlässigen Schlüssel, um weitergehende Untersuchungen zu erleichtern.

Andere Gebiete Südamerikas sind, wie oben angeführt, schon gut bearbeitet. Die vorliegende Arbeit bietet daher geographisch gesehen eine Erweiterung des Wissens für die zentralen Bereiche des Kontinents. Zur Zeit wird eine neue „Flora of Peru“ erarbeitet, koordiniert vom Field Museum of Natural History in Chicago, in die diese Revision letztendlich einfließen soll. So ist sie räumlich und zeitlich gut in einen größeren Zusammenhang eingebettet.

Als besonders problematisch stellte sich im Laufe der Arbeit die Abgrenzung der Gattungen *Verbena* L., *Glandularia* GMEL. und *Junellia* MOLDENKE heraus. Deshalb werden die Beziehungen dieser Gattungen zueinander ausführlich anhand der Diskussion in der Literatur und eigener Ergebnisse ausführlich besprochen. Zur Klärung der Verwandtschaftsverhältnisse auf Gattungsebene und der evolutionären Zusammenhänge ist letztendlich eine molekulare Bearbeitung der Gruppen anzustreben. Diese würde jedoch den Rahmen dieser Arbeit sprengen und muss später erfolgen. Die behandelten morphologischen Merkmale wurden aber, so weit möglich, kladistisch verarbeitet. Die Er-

gebnisse sind in der Arbeit enthalten. Zusätzlich zu den Artbeschreibungen wurde auf eine ausführliche zeichnerische Darstellung der Arten geachtet.

An dieser Stelle möchte ich mich noch bei allen, die mir bei der vorliegenden Arbeit Hilfestellung leisteten, bedanken. An erster Stelle gilt mein Dank natürlich meinem Doktorvater, Herrn Prof. Dr. Jürke Grau, für die Überlassung meines Doktorthemas.

Für vielfältigen fachlichen Rat danke ich Herrn Prof. Dr. Dietrich Podlech und Herrn Prof. Dr. Hans-Jürgen Tillich, außerdem Herrn Dr. Harald Förther sowie Herrn Dr. Maximilian Weigend. Samenmaterial übereigneten mir freundlicherweise neben den zwei letztgenannten Herr Nikolaus Dostert, Frau Johanna Kufer und Frau Anja Blume. Herbar- und Alkoholmaterial wurden mir dankenswerterweise von Herrn Prof. Dr. Hans-Jürgen Tillich, Herrn Tassilo Franke und Herrn Anton Hofreiter überlassen.

Zu Dank verpflichtet bin ich auch Herrn Helmut Binder, ohne den mir die Präsentation meiner Arbeit in dieser Form nie möglich gewesen wäre. Frau Dr. Eva Facher habe ich zu danken für ihre Hilfe am Elektronenmikroskop, ebenso Frau Emilie Vosyka, die mich auch bei allen Laborarbeiten unterstützte. Frau Philomena Bodensteiner half mir bei den digitalen Kameraaufnahmen, dem lateinischen Diagnosen und den Korrekturen. Frau Alison Davies übersetzte mir freundlicherweise die Zusammenfassung meiner Arbeit in das Englische. Herrn Andreas Gröner M.A. danke ich für ständige Diskussionsbereitschaft sowie für seine Hilfe bei formalen Fragen und Korrekturen.

Für ihre finanzielle Unterstützung, ohne die ich diese Arbeit nicht hätte erstellen können, danke ich der Friedrich-Ebert-Stiftung. Sie gewährte mir ein Stipendium und übernahm sehr großzügig meine Reisekosten. Auch meine Eltern halfen mir, diese Arbeit zu finanzieren.

Zuletzt möchte ich auch meiner Familie danken, die mir meine Sammelreisen ermöglichte und besonders am Ende dieser Arbeit viel Geduld mit mir bewies.

1. Allgemeiner Teil-Voraussetzungen

1.1. Material

Als Arbeitsgrundlage stellten folgende Herbarien Pflanzenbelege zu Verfügung, den zuständigen Curatoren sei an dieser Stelle herzlich gedankt:

<i>B</i>	<i>Botanischer Garten und Botanisches Museum Berlin-Dahlem</i>
BM	The Herbarium and Library of the Department of Botany, British Museum (Natural History), London
F	John G. Searle Herbarium, Field Museum of Natural History, Chicago
HUT	Herbarium Truxillense, Universidad Nacional de Trujillo
K	Kew: The Herbarium and Library, Royal Botanic Gardens, Kew
LZ	Herbarium universitatis Lipsiensis, WB Taxonomie/Ökologie und Botanischer Garten der Sektion Biowissenschaften der KMU, Leipzig
M	Botanische Staatssammlung, München
MO	Herbarium Missouri Botanical Garden, Saint Louis
MOL	Herbario de la Universidad Agrario „La Molina“, Lima
MSB	Herbarium des Institutes für Systematische Botanik der Universität München
NY	New York Herbarium, New York Botanical Garden
P	Muséum National d'Histoire Naturelle, Laboratoire de Phanérogamie, Paris
USM	Herbario San Marcos, Museo de Historia Natural, Universidad Nacional Mayor de San Marcos de Lima

Die Abkürzung der Herbarien erfolgt nach dem "Index Herbariorum" (HOLMGREN, KEUKEN & SCHOFIELD 1981).

Samenmaterial aus Wildaufsammlungen im Gebiet von *M & H Binder, Binder & Daxberger, Dostert, Rodriguez*, sowie *M & K Weigend* diente zur Anzucht von Lebendmaterial im Botanischen Garten München. Alkoholmaterial aus diesen Aufsammlungen wurde für Zeichnungen und Schnitte verwendet.

1.2. Methoden

1.2.1. Morphologie

Geräte

Mikroskop

Das zur Erhebung der morphologischen Daten zur Verfügung stehende Mikroskop war vom Typ M 20 EB der Firma Wild.

Stereoauflichtmikroskop.

Für Beobachtungen und Zeichnungen wurden ein russisches Stereoauflichtmikroskop vom Typ MÁC-10, sowie eines des Typs M3 der Firma Wild benützt.

Elektronenmikroskop

Teilweise wurden Detailaufnahmen wie die Aufnahmen von Haaren, Drüsen, Drüsenhaaren, Pollen und Stomata mit einem Rasterelektronenmikroskop des Typs Leo 438 VP angefertigt. Dabei wurde nach Möglichkeit Frischmaterial verwendet. Dies ist bei dem benützten Elektronenmikroskop möglich, weil es als Besonderheit einen *variable pressure modus* besitzt. Falls kein Frischmaterial vorhanden war, wurde Herbarmaterial herangezogen.

Fotoapparat

Die Habitus-Fotografien, sowie auch Detailaufnahmen von Blättern und Blütenständen wurden mit Kameras der Firmen Canon und Minolta angefertigt. Eine Canon-Kamera mit einem Macro-Zoom Vivitar 28-80 und 70-120 mm diente zur Anfertigung der Fotografien der Blätter. Die Aufnahmen der Blattadern wurden mit einer Nikon Digital Camera D 1 aufgenommen.

Verfahren

Samenpräparation zur Keimung

Die Samen wurden zum Keimen direkt in Erde gegeben und etwas überdeckt. Nach 3 Wochen (*Lantana spec.*) bis ungefähr 6 Wochen (*Verbena cajamarcensis*) keimten die Pflanzen. Die Sämlinge wurden nach dem Pikieren in das Freiland umgesetzt.

Messungen

Die Herbarbelege wurden mit Lineal und Millimeterpapier gemessen. Die Maßangaben des Habitus und der Blätter stammen direkt vom trockenen Material. Damit die Blüten bearbeitet werden konnten, mußte erst ein gequollener Zustand herbeigeführt werden. Nach einem leichten Aufkochen in Wasser war dieser Zustand erreicht. Nach Möglichkeit fand eine Überprüfung der Ergebnisse anhand von Frisch- oder Alkoholmaterial statt.

Zeichnungen

Die Zeichnungen wurden freihändig mit Bleistiften der Stärken B3, B4, B5 und B6 ausgeführt. Für Detailzeichnungen erwies sich ein Stereoauflichtmikroskop als günstig. Für die Weiterbearbeitung der Bleistiftzeichnungen war es notwendig, sie mit Tusche (Tuschestifte Rotring, Stärken 0,5 und 0,25) abzupausen. Anschließend mussten die Zeichnungen durch Einscannen mit einem Flachbettscanner vom Typ Perfection 1200 der Firma Epson in den Computer übernommen und mit dem Grafik-Programm „Paint Shop Pro 7“ weiterbearbeitet werden.

Erstellung der Verbreitungskarten und Fundortslisten

Die Auflistung der Arten erfolgt nach der morphologischen Verwandtschaft der Arten. Die Verbreitungskarten besitzen eine Einteilung in Departamentos. Es werden jeweils mehrere Arten innerhalb einer Karte dargestellt, um einen Überblick über die Arealverteilung zu ermöglichen. Die Anordnung der untersuchten Aufsammlungen erfolgt geographisch mit einer Reihung der Departamentos von Nord nach Süd und von West nach Ost, genauso wird bei der Reihung der Provinzen in jedem Departamento verfahren. Innerhalb der Provinzen sind die Belege alphabetisch nach den Sammlern aufgelistet. Aufsammlungen außerhalb Perus sind gesondert aufgeführt: Sie sind alphabetisch nach den Sammlern geordnet.

In den Fundortslisten werden folgende Abkürzungen und Angaben verwendet:

sine loco = ohne Fundort

dto. = gleicher Fundort wie in der vorhergehenden Angabe

s.coll. = ohne Sammler

s.n. = ohne Sammelnummer

Fehlende Datumsangaben sind nicht gesondert gekennzeichnet.

Elektronenmikroskopische Aufnahmen

Die Aufnahmen von Frischmaterial wurden folgendermaßen erstellt:

- vorsichtige Abpräparation der gewünschten Objekte von der Pflanze, um die Oberflächenstrukturen möglichst wenig zu beschädigen;
- anschließend Überführung der Objekte auf Objektträger und Betrachtung im Elektronenmikroskop.

Die Objekte, die von Trockenmaterial stammten, wurden direkt auf den Objektträger gegeben und vor der Betrachtung im Elektronenmikroskop mit Gold besputtert.

Verfahren zur Darstellung von Blattadern

Getrocknete Blätter, FAA-Material oder auch frische aus kultiviertem Material, wurden in einer Lösung (50 Vol% Chlorix in Wasser) vollständig entfärbt. Die hierzu benötigte Zeitspanne liegt zwischen 12 Stunden und mehreren Tagen. Dabei ist es wichtig, darauf zu achten, dass die Blätter nicht zu lange in der Lösung bleiben, damit eine Zersetzung der Blätter vermieden wird. Damit die gebleichten Blätter mehrere Wochen gelagert werden konnten, mußten sie anschließend in reines Wasser gelegt werden.

Nachdem die Blätter für ein bis zwei Stunden in einer schwachen Methylenblaulösung (0,1% (w/v) Methylenblau in dest. H₂O) inkubierten, färbte sich die Blattlamina, besonders aber die Blattadern blau. Durch mehrmaliges Auswaschen der Blätter mit dest. H₂O erhöhte sich der Kontrast. Dann wurden die Blätter mit einer Digitalkamera fotografiert und die Daten in den Computer übertragen. Anschließend wurde das Bild mit dem Grafik-Programm „Paint Shop Pro 7“ weiterbearbeitet.

1.2.2. Karyologie

Geräte

Mikroskop

Die zytologischen Daten wurden mit einem Mikroskop des Typs Axioskop mit Zeichenspiegel der Firma Zeiss erhoben.

Stereoauflichtmikroskop

Das für die Präparation benützte Stereoauflichtmikroskop war vom Typ 2821 der Firma ERMA.

Verfahren

Zur Feststellung des diploiden Chromosomensatzes $2n$ wurden die hierfür besonders geeigneten Wurzelspitzen frischer Pflanzen untersucht. Zur Vorbereitung ist es günstig, die in einem Topf gezogenen Pflanzen ein bis zwei Wochen vor Entnahme der Wurzelspitzen auf eine dünne Torfschicht zu stellen. Dadurch wird die Bildung frischer Wurzeln angeregt.

Die Abpräparation der Wurzelspitzen ist möglichst auf die Nachmittagsstunden zu verlegen, da in diesem Zeitraum erfahrungsgemäß die höchste Teilungsaktivität zu erwarten ist.

Die mit einer Pinzette abgezupften, möglichst jungen Wurzelspitzen werden sofort in vorgekühlte Hydroxychinolinlösung (Herstellung: 1 Messerspitze Pulver auf 1l H₂O) gelegt. Sie werden darin mindestens 4 bis 5 Stunden, höchstens jedoch 12 Stunden bei einer Temperatur von 7-10°C inkubiert. Anschließend müssen die Wurzeln hydrolysiert werden: Dazu werden sie 10 min bei 60°C in 0,5-1 N HCl-Lösung gelegt. Die Lösung sollte dabei ca. 15 min bei 60°C vorgewärmt sein. Danach werden sie in Leitungswasser überführt und zur Vermeidung von Schimmelbildung innerhalb einer Woche bearbeitet.

Sollen die Wurzeln über längere Zeit aufbewahrt werden, gibt man sie direkt aus der Hydroxychinolinlösung in eine Lösung aus 3 Teilen 100% Alkohol und 1% Eisessig. Werden sie in dieser Lösung eingefroren, sind sie für mehrere Jahre haltbar. Zur Weiterverarbeitung müssen die Wurzeln nach dem Auftauen wie oben beschrieben hydrolysiert werden.

Den entsprechend vorbereiteten Wurzeln wird die teilungsaktive Spitze abgetrennt und diese zur Rotfärbung der Chromosomen auf einem Objektträger in Orcein-Lösung übertragen (Herstellung: 1 g Orcein unter leichter Erwärmung und Rühren in 100 ml 50% Essigsäure lösen, anschließend filtern). Dann können die Wurzelspitzen unter dem Mikroskop untersucht und in teilungsaktiven Zellen, die sich in der Metaphase befinden, die Chromosomen gezählt werden. Die Zeichnung der Chromosomen erfolgt am einfachsten unter Verwendung eines Zeichenspiegels. Bei Bedarf kann das Präparat für längere Zeit eingefroren werden.

Messung der Fertilitätsrate von Pollen

Um bei *Verbena fasciculata* die Fertilität der Pollen festzustellen, wurden die frischen Antheren auf einen sterilen Nährboden aus Agar und Fruchtsaft gegeben und bei Raumtemperatur aufbewahrt. Anschließend war es notwendig, im Abstand von mehreren Tagen zu überprüfen, ob Pollenschläuche gewachsen waren.

1.3. Gebietsbeschreibung

Politisch wird Peru heute in 24 Departamentos eingeteilt (Abbildung 1). Diese wiederum sind untergliedert in Provincias, diese weiter in Distritos. Für systematische Arbeiten reicht üblicherweise neben der Ortsangabe zur Beschreibung der Fundorte die Angabe von Departamentos und Provincias, Distritos werden dagegen nur selten berücksichtigt.

Peru wird in Nord-Süd-Richtung in seiner ganzen Länge von den Anden durchzogen. Diese verlaufen parallel der Pazifikküste und steigen rasch an auf 4000 m, in Zentralperu auf über 6000 m (Abbildung 1). Vor der Küste Perus fließt der kalte Wasser aus der Südpolregion transportierende Humboldtstrom in Richtung Äquator und verhindert weitgehend die Anreicherung der Luft mit Feuchtigkeit. Er reicht bis Nordperu und wird erst in Ecuador vollständig durch warme Meeresströmungen abgelöst. Dadurch ist von der Meeresseite her nur in Ausnahmefällen mit Niederschlägen zu rechnen. Allerdings kommt es besonders in der warmen Jahreszeit zu starker Nebelbildung. Nur wenn im Abstand einiger Jahre die Meeresströmung zusammenbricht und warmes Wasser aus

der Äquatorregion bis nach Peru dringt, gibt es im Gebiet teilweise sehr starke Niederschläge. Dieses Phänomen ist allgemein unter dem Begriff „El Niño“ bekannt geworden.

Die meisten Ketten der Anden sind in Nord-Süd-Richtung orientiert, wodurch der Zustrom feuchter Luft von Osten behindert wird. Manche besonders tief eingeschnittene Täler wie das Marañontal sind sogar ausgesprochene Trockentäler. Allgemein ist der Niederschlag, wie aus den oben angeführten geographischen und meteorologischen Besonderheiten des Gebietes abzuleiten ist, an den Ostabhängen und Westabhängen der Anden sehr unterschiedlich verteilt. Angrenzend an die Anden gehört im östlichen Nordperu noch ein Teil des Oberlaufes des Amazonas zum peruanischen Gebiet. Dieses Gebiet ist hinsichtlich Temperatur und Niederschläge ein typischer Teil des Amazonastieflandes (HUECK 1966, WALTER 1970).

Die Geologie Perus ist geprägt durch den bis heute andauernden Prozess der Andenauffaltung einerseits und den Eintrag von Sedimenten durch das Wasser in das östliche Tiefland andererseits. Ursprünglich vorhandene Metamorphite und Tiefengesteine treten nur noch an einigen wenigen Stellen an die Oberfläche. Häufiger zu finden sind marine Sedimente. Die Küste, wie auch der gesamte andine Bereich, wird von ihnen, zusammen mit den durch die Andenauffaltung an die Erdoberfläche getretenen Ergußgesteinen, überdeckt. Die Flüsse, die aus den Anden an die Küste und in das Tiefland abfließen, bringen bis in die heutige Zeit Sedimente mit. Deshalb bilden Süßwassersedimente in flußnahen Bereichen der Küste, besonders aber im gesamten Tiefland das an der Oberfläche anstehende Gestein (Abbildung 2) (Mapa geológico del Peru 1995).

Diese geographischen, meteorologischen und geologischen Besonderheiten des untersuchten Gebietes sind die Ursache für den hier vorkommenden Artenreichtum, da durch sie eine ungeheuer große Vielfalt an Vegetationsräumen entstehen konnte. Direkt an der Küste erstreckt sich eine Wüste von extremer Trockenheit. Der durchschnittliche jährliche Niederschlag liegt hier unter 50 mm, die mittlere Jahrestemperatur bei ungefähr 18°C. Diese Wüste ist weitgehend vegetationslos, lediglich ephemere Kräuterfluren und Halophytenvegetation können sich an besonders günstigen Stellen bilden. In feuchteren Gebieten können auch Loma-Gehölze auftreten, dominiert von *Carica candens*, *Caesalpinia tinctoria* und *Acacia macracantha*. Deren Bestände sind allerdings aktuell weitgehend durch Brennholznutzung zerstört.

Die Wüste wird regelmäßig in ihrer gesamten Breite durch Vegetationsstreifen durchbrochen, die entlang den großen, von den Anden her nach Westen abfließenden Flüssen gedeihen können. Die natürliche Vegetation entspricht dem Typ des Galeriewaldes. Als wichtige Pflanzenarten kommen dort unter anderem *Schinus molle*, *Salix humboldtiana*, *Prosopis juliflora* und *Prosopis tamarugo* vor. Heute wird dieses Gebiet fast vollständig intensiv landwirtschaftlich genutzt, mit Baumwolle, Reis, Mais, Zuckerrohr und Luzerne als Hauptertragspflanzen. Durch künstliche Bewässerung wird diese Landwirtschaftsfläche in die eigentliche Wüste hinein ausgedehnt.

In einer Höhe von 500-1500 m wird diese Küstenwüste ersetzt durch eine Zone von sukkulentenreichen Trockenwäldern. Hier liegt der jährliche Niederschlag bei 300-1000 mm. Die Temperatur bleibt dagegen noch im selben Bereich wie an der Küste, allerdings unterliegen ihre Extremwerte einer stärkeren jährlichen Schwankung. Wichtige Gattungen sind hier unter anderem *Bursera*, *Fourcreya*, *Opuntia* und *Armatocereus*. Je nach Talverlauf kann sich diese Zone weit in die Anden hineinziehen.

Der zentrale Bereich der Anden über 1500 m ist geprägt durch hochandine Pflanzengesellschaften, in Hochlagen über 3400 m durch Punavegetation. Dabei kommen an

der Ostseite der Anden allgemein mehr Grassteppen, an der Westseite durch den höheren Niederschlag mehr Strauchsteppen vor. Die Vegetationsgrenze ist bei 4800-5000 m erreicht (TOSI 1960, HUECK 1966, WALTER 1970, HUECK & SEIBERT 1981). Längs zur Hauptrichtung der Gebirgsstöcke verlaufende, besonders tief eingeschnittene und dadurch ausgeprochen regengeschützte Täler besitzen als sogenannte innerandine Trockentäler eine besondere Vegetation, den Trockenwald. Als Beispiel sei hier das Marañontal erwähnt. Hier dominieren im Bearbeitungsbereich unter anderem *Caesalpinia corymbosa*, *Caesalpinia tinctoria*, *Acacia macracantha*, *Schinus molle* und *Jacaranda acutifolia*.

An den Osthängen wird die Hochgebirgsvegetation zuerst abgelöst durch die Cejagehölze, mit *Podocarpus*, *Ceroxylon*, *Baccharis*, *Alnus*, Melastomataceae, Ericaceae, *Fuchsia* und *Sambucus* als wichtige Vertreter. In tieferen Lagen unter etwa 2000 m folgt der Regenwald der oberen und der unteren Montaña. Deren Vegetation ist charakterisiert durch eine Vielzahl von Arten, unter anderem aus den Gattungen *Astrocaryum*, *Iratrea*, *Phytelephas* und *Curatella*, sowie durch *Carludovica palmata* und *Ochroma lagopus*. Der Regenwald der unteren Montaña besitzt vorgelagerte Areale in den Vorbergen der Anden, die schon in der an die Montaña anschließenden Hylaea gelegen sind. Diese kann jetzt als typisches Regenwaldgebiet mit *Cedrela*, *Croton*, *Bombax*, *Myroxylon balsamum* als Beispielen neben vielen anderen angesprochen werden. Eine Besonderheit ist eine Grassteppe innerhalb des Regenwaldes der unteren Montaña im Norden Perus (TOSI 1960, HUECK 1966, HUECK & SEIBERT 1981).

Zum heutigen Zustand der Vegetation bleibt anzumerken, dass speziell in den andinen Gebieten durch Kultivierung selbst steilster Hänge, Überweidung besonders mit Ziegen und exzessive Brennholzgewinnung die natürliche Vegetation stark degeneriert ist. Die Entwaldung ist weit fortgeschritten. Als Folge davon wird der Boden besonders zur Regenzeit unaufhaltsam abgetragen und in die Täler geschwemmt. Der geschilderte Artenreichtum ist damit äußerst gefährdet. Aktuelle Wiederaufforstungen, oft durch internationale Entwicklungshilfeprojekte finanziert, stützen sich meist nicht auf einheimische Bäume, sondern auf eingeführte *Pinus*- und *Eukalyptus*arten, die die Verarmung der indigenen Vegetation zusätzlich beschleunigen.

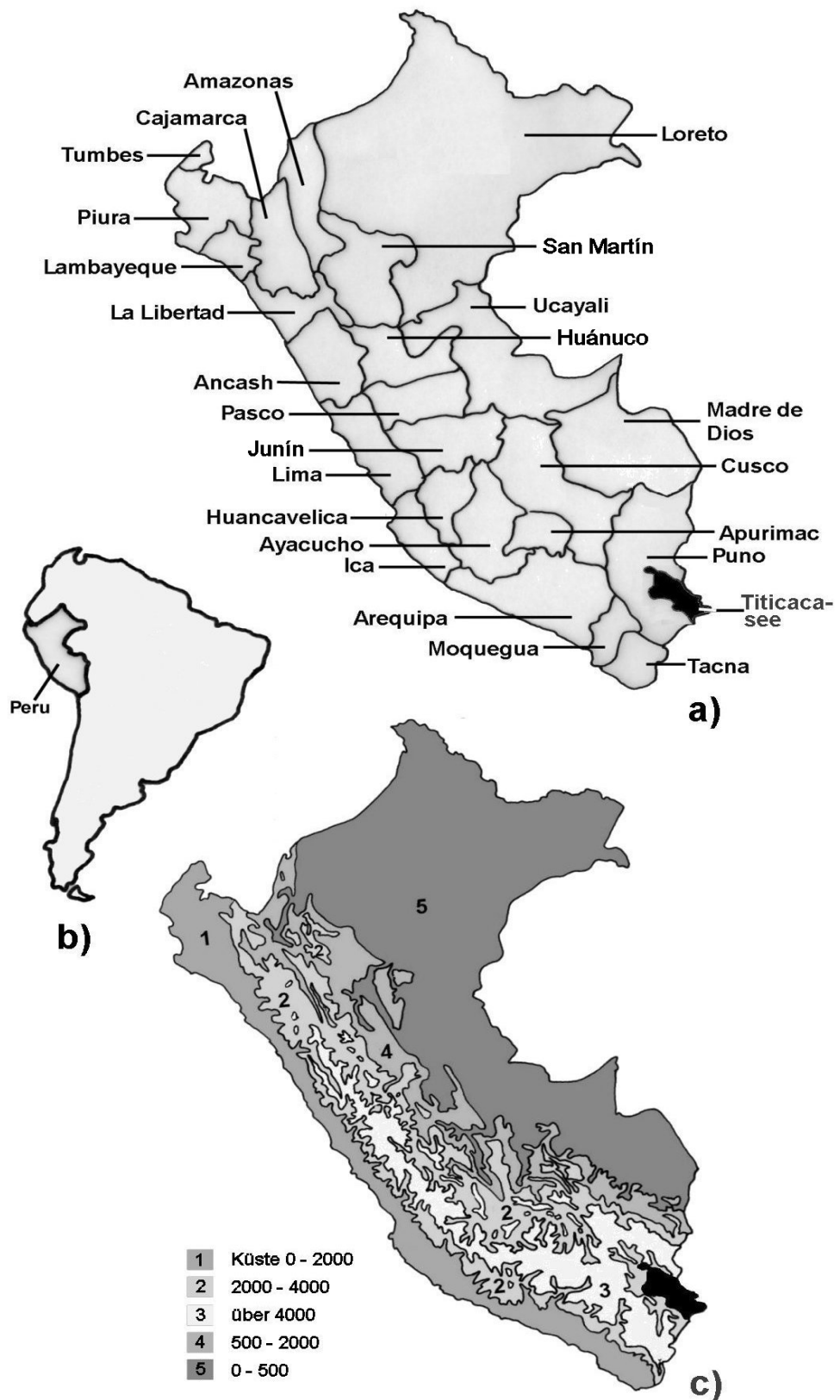


Abbildung 1: a) Einteilung Perus in Departamentos, b) Übersichtskarte Südamerika (verändert nach BRAKO & ZARUCCHI 1993), c) Höhenstufen in Meter (verändert nach BRAKO & ZARUCCHI 1993)

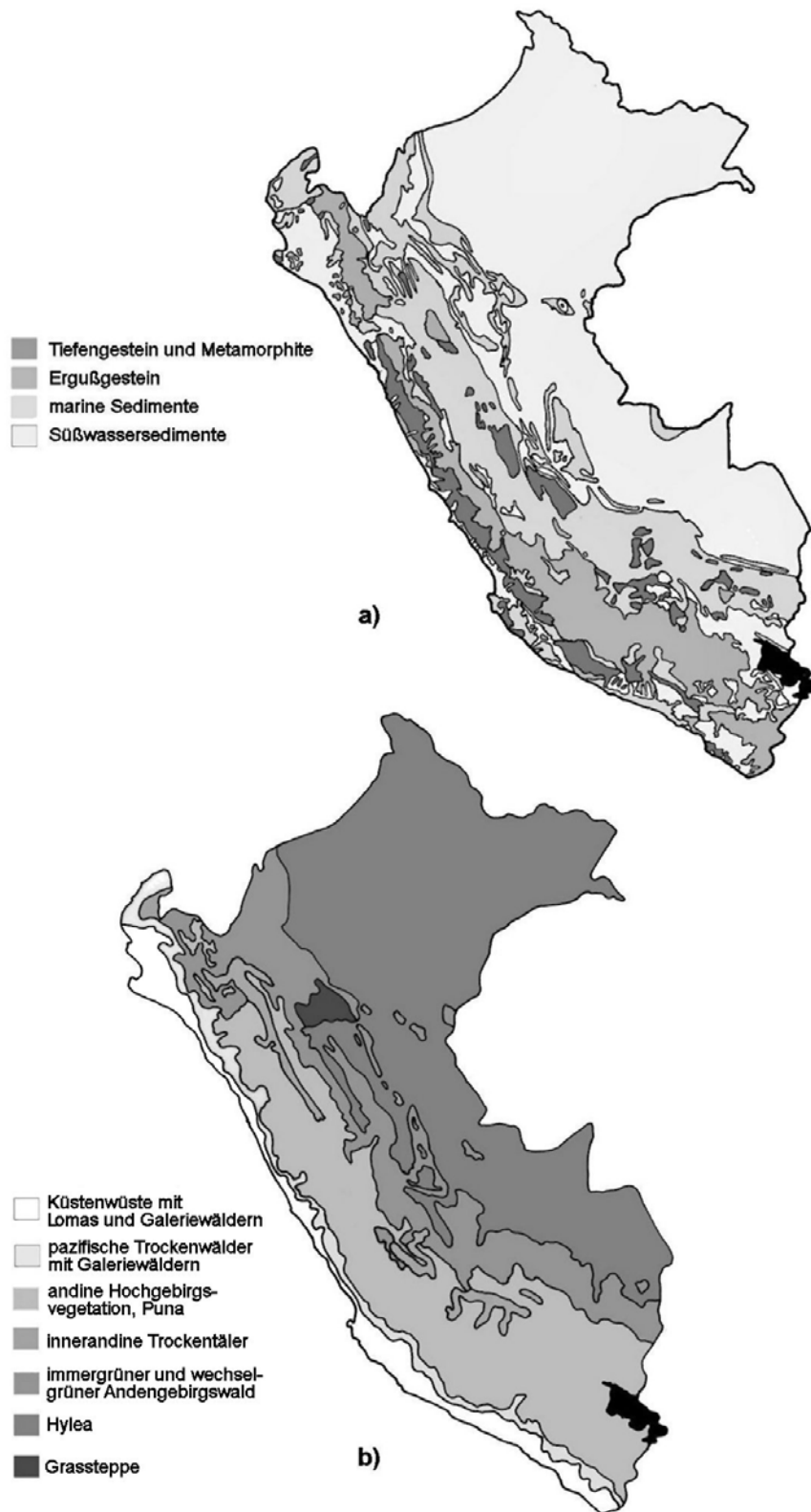


Abbildung 2: a) Geologischer Aufbau (verändert nach INSTITUTO GEOLÓGICO MINERO Y METALÚRGICO 1995) Vegetationszonen (verändert nach HUECK & SEIBERT 1981)

1.4. Art- und Gattungskonzept

Dieser Arbeit soll eine kurze Diskussion des ihr zugrundeliegenden Art- und Gattungskonzeptes vorangeschickt werden. Dies scheint laut einer Studie von McDADE 1995 bei Arbeiten monographischer Richtungen bis heute nicht üblich zu sein, ist aber nach Ansicht der Autorin für das Verständnis unabdingbar.

Zuerst einige Worte zu Konzepten, die aus verschiedenen Gründen nicht verwendet werden konnten oder aber im vorliegenden Rahmen nicht bearbeitbar sind:

Das biologische Artkonzept ist in den bearbeiteten Gruppen nicht anwendbar, da morphologisch eindeutige Arten im selben Areal vorkommen können, also geographisch nicht getrennt werden können. Innerhalb der Arten treten im vegetativen Bereich bei *Verbena*, *Glandularia* und *Junellia* besonders im Bereich der Blattmorphologie große Schwankungen auf. Auch diese Variationen können geographisch nicht gefasst werden. Auch unterschiedliche Reproduktionsweisen der einzelnen Arten sind kaum feststellbar, da sowohl die gleichen Bestäuber auftreten, als auch die Blütezeiten sich überschneiden.

Evolutionäre Konzepte müssten auf eine größere Region ausgedehnt werden, um zu vermeiden, dass aus den hier vorliegenden kleinen und sehr unvollständigen Ausschnitten der evolutionären Entwicklungslinien Fehlschlüsse gezogen werden. Dies trifft besonders für die drei Nachbargattungen *Verbena*, *Glandularia* und *Junellia* zu. Die Arten aufgrund evolutionärer Verwandtschaft einzuteilen ist wahrscheinlich nur für den Raum des ganzen amerikanischen Kontinentes und unter Einbeziehung molekularer Methoden möglich, da die morphologischen Gattungsgrenzen problematisch erscheinen.

Aufgrund dieser Einschränkungen wird auf ein vor allem morphologisches Konzept zurückgegriffen. Es werden also die Arten voneinander durch Heranziehung möglichst vieler artkonstanter trennender Merkmale abgegrenzt. Dabei werden zytologische Ergebnisse, soweit diese vorhanden sind, einbezogen.

Die Gattungen werden aufgrund von Fruchtmerkmalen, die Gruppe um *Verbena* zusätzlich auch nach unterschiedlichen Chromosomengrundzahlen unterschieden. Bei *Verbena*, *Glandularia* und *Junellia* haben sich in den Arten insbesondere folgende Merkmale als konstant erwiesen: Die Wuchsform, die Merkmale des Infloreszenzbereiches, wie Größe und Dichte der Infloreszenz, die Größe der Brakteen, die Länge der Blüten und das Längenverhältnis von Fruchtknoten und Griffel. Bei den Arten der Gattung *Lippia* ist neben den Blattformen die Größe der Infloreszenzen, sowie die Form der Brakteen und des Kelches zur Charakterisierung der Arten entscheidend. Innerhalb *Lantana* können die Arten ebenfalls anhand der Form von Blättern und Infloreszenz unterschieden werden, aber auch an der Blütenfarbe, an Samenmerkmalen und der Veränderung der Infloreszenz bis zur Samenreife.

Hybridisierungsversuche wurden spätestens seit Anfang letzten Jahrhunderts mit verschiedenen Arten durchgeführt. Dabei wurden insbesondere zur Zucht *Lantana camara* und *Glandularia peruviana* herangezogen. Bei wissenschaftlichen Untersuchungen wurde festgestellt, dass zwischen Arten unterschiedlicher Chromosomenzahlen Hybridisierungen nur bei bestimmten, zueinander passenden Zahlenverhältnissen möglich waren. Nach erfolgreicher Hybridisierung dieser Arten sank die Fertilität der Pollen von über 90% bei den Elternarten auf unter 5% in der F1-Generation, wobei eine Bestäubung der Hybriden mit Pollen der Elternarten durchaus zur Befruchtung führte (DERMEN 1934, SCHNACK & COVAS 1945, ARORA & KHOSHOO 1967, SOLBRIG, PASSANI & GLASS 1968). Im Feld

sind Hybridisierungsereignisse mit den üblichen morphologischen Methoden jedoch nicht nachweisbar.

Unterarten wurden in der vorliegenden Arbeit nicht abgegrenzt, da die Variabilität innerhalb der Arten häufig, aber nicht immer durch die Standorte der Einzelpflanzen bedingt zu sein scheint. Die Stabilität dieser Merkmale müsste erst durch Anzuchtversuche überprüft werden. Besonders MOLDENKE wies in zahlreichen Publikationen eine große Anzahl an Varietäten und Formen innerhalb der Arten aus. Einige seiner Taxa, deren Unterscheidungsmerkmale meist im Bereich der Blütenfarbe liegen, können nicht aufrechterhalten werden, da diese Merkmale selbst innerhalb einer Population nicht konstant sind (siehe Anhang, Fototafel 2).

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass diese Arbeit die Abtrennung und Gruppierung der Taxa in traditioneller Weise nach ihren morphologischen Merkmalen vornimmt. Ihre Verwandtschaft kann erst in einem nächsten Schritt der Hinzuziehung molekularer Daten geklärt werden. Obwohl klar ist, dass dieser Schritt im Anschluß an die vorliegende Arbeit erfolgen muß, um zu letztendlich befriedigenden Artkonzept zu gelangen (BAUM & DONOGHUE 1995, LUCKOW 1995, OLMSTEAD 1995), darf nicht vergessen werden, dass er erst nach der hier erfolgten konventionellen taxonomischen Bearbeitung möglich ist.

1.5. Menschliche Nutzung

Zuerst einige Anmerkungen zur Benennung der Pflanzen: Die meisten Arten der Gattungen *Verbena* und *Glandularia* werden nach dem spanischen „Verbena“ benannt, besonders die krautigen Arten, die Ähnlichkeit mit *Verbena litoralis* aufweisen. Nach den Regeln der Lautverschiebung sind Namen wie „Berbena“ oder „Werwina“ als davon abgeleitet zu betrachten. Nicht klar ist, ob sie von den jeweiligen Informanten abweichend ausgesprochen wurden oder die Sammler die Namen unkorrekt aufschrieben. Auch andere Namen, wie „Cuerpo de Díos“ oder „Malva rosa“ für *Verbena clavata* und „Parahiso“ für *Glandularia cuneifolia* sind dem Spanischen entnommen. Ebenfalls spanisch benannt werden die *Junellia*-Arten, allerdings nie unter dem Begriff „Verbena“. Hier sind Namen anzutreffen wie „Romerillo“ für *Junellia arequipense* oder „Margarita“ für *Junellia aspera*. Eindeutig nicht dem Spanischen entnommene Namen sind beispielsweise „Yapau“ für *Verbena litoralis* und „Sisi“ für *Lantana cujabensis*, beide aus dem Departamento Amazonas. Welchen Sprachen die einzelnen Begriffe entnommen wurden, müßte von einem Spezialisten untersucht werden.

Die nachgewiesenen Volksnamen von *Lantana* und *Lippia* stammen aus dem Spanischen. Teilweise sind dabei, wie auch bei den drei oben besprochenen Gattungen, Namen europäischer Pflanzen übertragen worden. Interessant ist unter anderem, dass *Lippia alba* nicht wie in Argentinien unter „Salvia“, sondern unter „Orégano“ bekannt ist. Die aufgeführten Volksbezeichnungen sind unter Angabe der Quelle im Anhang zu finden.

Viele der untersuchten Arten, insbesondere *Verbena litoralis* und *Lippia alba* werden von Menschen genutzt. Sie werden teilweise als Nahrungs- und Futtermittel verwendet, wichtiger ist jedoch ihr Gebrauch als Medizinalpflanzen. Diese Nutzungen wurden noch nicht eingehend untersucht. Die gefundenen Hinweise sollen hier trotzdem wiedergege-

ben werden, in der Hoffnung, dass sie als Grundlage eingehender Forschungen dienen können.

Im Departamento Cajamarca (Hualgayoc) wird *Verbena litoralis* als Heilmittel bei Frauenleiden benützt (1999). Laut Frau Pezo Dávila gilt die Pflanze im Departamento Amazonas als Mittel gegen Malaria (Pezo D 3). Im Departamento Loreto dient sie als Mittel gegen Bauchschmerzen. Die frischen Blätter werden gequetscht und der Saft jede halbe Stunde verabreicht (Lewis et al. 11627). Laut Angaben von TREDWELL & HAHN (Tredwell & Hahn 6) wird im gleichen Departamento der Saft der Blätter bei Hepatitis gegeben. PETERS & PADOCH berichten dagegen von einer medizinischen Verwendung zur Kühlung (Peters & Padoch 130). Nach RODRIGUÉZ RODRIGUÉZ, MORA-COATILLA & AGUILAR-TANTALEAN (1996) wird im Departamento La Libertad die ganze Pflanze ohne Wurzel gegen Entzündungen und zur Blutreinigung benützt. Zur Blutreinigung, aber auch als Einlauf bei Typhus dient sie im Departamento Huánuco (Cárdenas 12265). Laut einer Anmerkung von MACBRIDE & FEATHERSTONE findet sie auch im Departamento Lima (Macbride & Featherstone 54) bei Typhus Verwendung. Im Departamento Cusco dient dieselbe Pflanze als Haarwaschmittel (Davis et al. 1350).

In Bolivien wird sie gegen Gallenüberproduktion verwendet, eine Krankheit, die dort auch als „colerina“ bezeichnet wird. Dabei wird ein Tee aus Blüten, Blättern und Stengel bereitet (Nee 34151).

Vor *Glandularia tenuisecta* warnte eine Informantin in Ancash mit der Begründung, dass diese Pflanze für Meerschweinchen giftig sei (2001). RODRIGUÉZ RODRIGUÉZ, MORA-COATILLA & AGUILAR-TANTALEAN (1996) beschreiben aus dem Departamento La Libertad, dass die eingeweichten Blätter von *Lippia alba* gegen Rheumatismus und als Tee sowohl bei Bauchschmerzen als auch bei Schlaflosigkeit angewendet werden. Im Departameto Huánuco dient *Lippia alba* als Mittel gegen Koliken (Schunke V 1522). Als Medizinalpflanze wird sie auf dem Beleg *Llatas Q 999* bezeichnet (*Llatas Q 999*). WOYTOWSKI (Woytowski 7639) erwähnt eine Anwendung bei Magenbeschwerden. Auf dem Beleg *Luna 871* steht die einzige genauere Angabe zur medizinischen Verwendung der Pflanze, die das lokale Heilsystem berücksichtigt. Als Quelle wird Don Emilio, ein als „mestizo shaman“ bezeichneter Heiler angegeben. Ein Tee aus den Blättern der Pflanze wird Frauen gegeben, die nach der Geburt keine ausreichende Diät hielten und „ihren Unterleib (Gebärmutter) verkühlten“, wodurch sie einen geschwollenen Unterleib und Durchfall bekamen (*Luna 871*). Auch *Lippia tayacajana* wird als Tee getrunken (Sánchez V 2807).

Die süß schmeckenden reifen Früchte von *Lantana trifolia* werden nach Information von Kindern im Gebiet Tingo Marías gegessen. Laut Etikettendaten kann diese Angabe auf das gesamte Verbreitungsgebiet in Peru und Bolivien ausgedehnt werden (King & Rengifo 376; Boom 4565; Saldias & Veliz 4338; Williams 1046). Auch die Früchte von *Lantana sprucei* werden nach Angaben einer Einheimischen zumindest im Gebiet Huánucos verzehrt, ebenso nach Steinbach in Bolivien die Früchte von *Lantana cujabensis* (Steinbach 644). Die letztgenannte Art findet allerdings in Peru keine dokumentierte Anwendung, obwohl verbreitet Lokalnamen für diese Pflanze zu finden sind.

Lantana tiliifolia wird im Departamento Junín an Tiere verfüttert (Woytowski 6665). Im Departamento Cusco scheint die Pflanze im medizinischen Bereich gegen Blutungen benützt zu werden (Infantes 5935). *Lantana radicans* dient in Alcobamba nach Aussage einer Informantin als Mittel gegen Magen- und Darmbeschwerden (Binder & Daxberger 1999/400).

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die gesamte Gruppe weder in der Ernährung noch als Tierfutter eine große Rolle spielt. Einige Vertreter werden allerdings medizinisch genützt. Am wichtigsten scheint dabei *Verbena litoralis* zu sein, aber auch *Lippia alba* besitzt innerhalb ihres Verbreitungsgebietes eine gewisse Bedeutung. Andere Pflanzen werden nur sporadisch und lokal begrenzt verwendet.

2. Spezieller Teil-Ergebnisse

2.1. Beschreibung und Diskussion der Familie

2.1.1. Geschichte

Die Familie Verbenaceae wird unter diesem Namen erstmals von SAINT HILAIRE (1805) beschrieben. Dieser beruft sich auf ADANSON (Verbenae, 1763) und JUSSIEU (Vitices, 1789). Die Familie umfasst bei ihm weitgehend die Unterfamilien Verbenoideae, Viticoideae und Avicennioideae, während die Stilboideae, Caryopterioideae und Symphoremoideae fehlen. Als Typusgattung wählt er *Verbena* L.. Er stellt die Familie zwischen die Lamiaceae und die den Oleaceae zugehörigen Jasminoideae, die er noch als eigene Familie auffasst. Als familienspezifische Merkmale gibt er an, dass die Früchte Beeren oder bei einigen Gattungen auch trocken sind und häufig didynamische Stamina vorhanden sind.

SCHAUER (1847) unterteilt die Familie in seiner Monographie in drei Tribus Verbeneae, Viteae und Avicennieae und begründet damit die bis heute diskutierte Einteilung der Familie. BENTHAM verbessert und erweitert sie auf fünf Tribus, Phrymeae, Stilbeae, Chloanthaeae, Verbeneae und Vitiveae (BENTHAM & HOOKER 1876). BRIQUET (1897) behält den Familienumfang bei und legt mit Verbenaceae ein nomen conservandum dafür fest. Zusätzlich teilt er sie in Unterfamilien auf und erarbeitet eine stärkere Verwandtschaftshierarchie. Ihm kommen jedoch zum ersten Mal Zweifel an der Natürlichkeit der verwandtschaftlichen Stellung zumindest einiger Gattungen. Da ihm aber Untersuchungsmaterial fehlt, bleibt er bei der überkommenen Anordnung.

Erst mit der Arbeit von JUNELL (1934) werden die bis dahin gebräuchlichen Familiengrenzen zur Nachbarfamilie, den Lamiaceae, aufgebrochen: Aufgrund einer intensiven Untersuchung der Gynaeceumsmorphologie beider Familien stellt er fest, dass einige Gattungen keiner der beiden Familien angehören. Deshalb löst er die Chloanthoideae auf und gliedert die Stilboideae als selbständige Familie aus. Bei der Familie Verbenaceae belässt er nur die Arten der Verbenoideae, wobei er einige Gattungen in die Viticoideae übernimmt. Die anderen Gruppen der Familie gliedert er alle in die Lamiaceae ein. Er beruft sich dabei vor allem darauf, an welcher Stelle die Plazentation der Samenanlagen erfolgt. Bei den Verbenoideae, den Verbenaceae in seinem Sinne, sind die Samenanlagen an den eigentlichen Fruchtblatträndern befestigt, bei den restlichen Gruppen dagegen auf den Innenseiten der Fruchtblätter. Das noch bei BRIQUET ausschlaggebende familienabgrenzende Merkmal des Griffelansatzes, bei den Lamiaceae gynobasisch, bei den Verbenaceae terminal oder hemigynobasisch, erscheint ihm ungenügend, da seiner Ansicht nach eine solche Familiengrenze quer zu parallelen Entwicklungsreihen verlaufen würde.

Obwohl in der Folgezeit einige lokal begrenzte monographische Arbeiten entstehen und reges Interesse an der Zytologie der Verbenaceae, besonders der damaligen Gattung *Verbena* besteht, wird der Umfang der Familie nicht weiter kritisch beleuchtet. Die von JUNELL vorgeschlagenen Veränderungen werden weitgehend übersehen und ignoriert (NOACK 1937, SCHNACK & COVAS 1944, 1945, LEWIS & OLIVER 1961, ARORA & KHOSHOO 1967, SOLBRIG, PASSANI & GLASS 1968, KHOSHOO & ARORA 1969, TRONCOSO, 1974, LOPEZ-PALACIOS 1977, UMBER 1979, 1980).

Erst mehr als 50 Jahre später arbeitet CANTINO (1992) unter morphologischen Gesichtspunkten und Einbeziehung kladistischer Methoden an einer Klärung der polyphyletischen Herkunft der Lamiaceae und bezieht die Verbenaceae in seine Arbeit mit ein. Dabei zeigt sich die Familie der Verbenaceae als paraphyletisch mit voneinander weitgehend unabhängigen Entwicklungslinien der Lamiaceae. Sein Vorschlag der Klassifikation ist überraschend ähnlich dem von JUNELL (1934). Bei den Verbenaceae s.str. belässt er lediglich die Unterfamilie Verbenoideae mit Ausnahme der Tribus Monochileae. Diese stellt er zusammen mit den Unterfamilien Caryopterioideae, Chloanthoideae und Viticoideae in die Lamiaceae s.l. (CANTINO 1992). Diese Ansicht wird von einer molekularen Arbeit unterstützt, die auf der Untersuchung von rbcL-Sequenzen beruht (WAGSTAFF & OLMSTEAD 1997). Auch genetisch ist die Monophylie bei den Lamiaceae s.l. nachweisbar, während die Monophylie der Verbenaceae s.str. als nicht völlig gesichert erscheint.

Nach der bisherigen Entwicklung der systematischen Einordnung der zu den Verbenaceae gerechneten Arten ist noch einige Arbeit zu leisten, um sich den tatsächlichen Verwandtschaftsverhältnissen nähern zu können. In den letzten Jahren rückt diese systematisch sehr interessante Familie nach langer Vernachlässigung durchaus zurecht etwas mehr in den Brennpunkt des wissenschaftlichen Interesses. In nächster Zeit ist mit einigen Umbrüchen in der bisherigen Systematik zu rechnen, da die heutige Umschreibung eine paraphyletische Gruppe umfasst.

2.1.2. Familienspezifische Merkmale

Im folgenden werden einige Merkmale besprochen, die entweder innerhalb aller bearbeiteten Gattungen der Familie konstant sind oder aus anderen Gründen nicht direkt der Abgrenzung der einzelnen Gruppen dienen können.

Trichome

Behaarung kann an allen Teilen der Pflanzen außer der Wurzel vorkommen. Die Haare aller Arten sind einzellige Trichome, die auf einem mehr oder weniger ausgeprägten Epidermis-„Hügel“ sitzen. Meist sind sie von gerader Form, in einigen Fällen, besonders im Blütenbereich, können sie auch gekräuselt sein. Die Oberfläche der Haare ist mit kleinen Warzen übersät, die in ihrer Größe von Art zu Art variieren können. Im Schlundbereich der Blütenkrone treten bei *Verbena* und *Glandularia* moniliforme Haare auf. Zusätzlich können in allen Gattungen sitzende oder gestielte Drüsen vorkommen (Abbildung 3). An verschiedenen Teilen der Pflanze sind die Haare unterschiedlich stark entwickelt (siehe auch MATHEW & SHAH 1983).

Zur Unterscheidung der Arten kann demnach vor allem die Indumentdichte dienen. Diese schwankt standortsbedingt innerhalb der Arten. Trotzdem ist sie genügend konstant, um als Artcharakteristikum herangezogen zu werden. Zusätzlich kann das Vorkommen gestielter oder sitzender Drüsen ein Unterscheidungsmerkmal sein, besonders bei *Lantana camara* und den ihr ähnlichen Arten *Lantana tiliifolia* und *Lantana cujabensis*.

Blattarchitektur

Die Blattarchitektur der Verbenaceae ist ein bisher unberücksichtigtes Merkmal. Deshalb soll zumindest für die hier behandelten Gattungen eine Übersicht gegeben werden. Die Terminologie ist dabei den Arbeiten von HICKEY (1979) und LEAF ARCHITECTURE WORKING GROUP (1999) entnommen und in das Deutsche übertragen worden. Beispiele für den Aufbau der Blattadern in Pflanzen der verschiedenen Gattungen werden in Abbildung 4 gezeigt.

Die Blätter aller bearbeiteten Gattungen sind pinnat. Innerhalb der Gattung *Junellia* ist eine Reduktion des Adersystems auf die Primärader, teilweise mit Ausbildung einiger Sekundärader möglich. Bei fiederschnittigen Blättern der Gattungen *Verbena* und *Glandularia* ist ein Aderaufbau aus Primär- und Sekundäradern üblich, wobei keine Tertiärader aufzutreten scheinen. Flächige Blätter dieser zwei Gattungen tragen zusätzlich zu Primär- und Sekundäradern ein meist schwach ausgebildetes Tertiäradersystem. Innerhalb der Gattungen *Lippia* und *Lantana* sind alle drei Systeme stark ausgeprägt. Feinere Adern sind ohne starke Vergrößerung nur bei einigen *Lantana*-Arten zu beobachten, so beispielsweise bei *Lantana rugulosa*.

Die Sekundärader entspringen in spitzem Winkel aus der Primärader. Bei *Verbena* und *Glandularia* reichen sie bis in die Spitzen der Sägezähne oder Fiederabschnitte, wobei bei gesägten Arten oft eine Tertiärader in die zugehörige darüberliegende Bucht führt. Die Sekundärader kann sich auch am Rand gabeln und entweder jede Gabel in einen Sägezahn oder eine in den Sägezahn und die andere in die zugehörige darüberliegende Bucht führen. Bei *Lippia* und *Lantana* führen die Sekundärader dagegen immer in die Buchten der Sägezähne. Unter Umständen gabeln sie sich am Rand und führen in die Buchten zweier benachbarter oder auch nicht benachbarter Sägezähne. Blätter dieser Gattungen weisen immer wieder Intersekundärader auf.

Das Tertiäradersystem ist bei *Verbena* und *Glandularia* unregelmäßig und schwach ausgeprägt und tritt vor allem im Randbereich der Blätter stärker hervor. Bei *Lippia* ist das Tertiäradersystem vernetzt oder besitzt einen versetzten Verlauf, bei dem sich die Tertiärader zwischen den Sekundäradern kreuzen. *Lantana* weist Tertiärader auf, die entweder zueinander parallel von einer Sekundärader zur nächsten verlaufen oder einen versetzten Verlauf nehmen.

Verbena, *Glandularia* und *Junellia* sind arm an Areolen, also an Feldern, die von Adern umgrenzt sind. Dagegen ist bei *Lippia* und *Lantana* die Felderung stark ausgebildet, mit unregelmäßigen, in Form und Größe unterschiedlichen Feldern.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die Blattarchitektur zwar nicht zur Artbestimmung dienen kann, zur Unterscheidung der Gattungen aber durchaus gute Dienste leistet.

Stomata

Es wurden im letzten Jahrhundert mehrere Arbeiten über die Ontogenie und Struktur der Stomata bei verschiedenen Gattungen der Verbenaceae verfasst. Leider wurden dabei nur wenige Vertreter der Gattungen *Lantana* und *Verbena* untersucht. Der Schwerpunkt der Arbeiten lag auf Gattungen anderer Unterfamilien, wie *Clerodendron* (PANT & KIDWAI 1964, INAMDAR 1968, BHATT, AVITA & INAMDAR 1979). Bei *Lantana* wurden Stomata vom anomozytischen und vom dizytischen Typ gefunden, während *Verbena* eine größere Bandbreite an Stomatatypen aufweist (zusätzlich zu den zwei vorgenannten parazytische und anisozytische Stomata) (BHATT, AVITA & INAMDAR 1979).

Bau des Gynaeciums

Alle behandelten Gattungen besitzen einen terminalen Griffelansatz. Der Griffel ist apikal in zwei Äste gespalten, wobei nur einer Narbenpapillen trägt. Bei *Verbena* und *Glandularia* bildet der sterile Ast eine auffällige, den fertilen oft überragende Spitze. Bei

Junellia ist er oft fast vollständig reduziert. Auch innerhalb *Lantana* und *Lippia* ist er reduziert, so dass häufig eine keulige oder kopfige Narbe entsteht.

Verbena, *Glandularia* und *Junellia* weisen einen Fruchtknoten auf, der aus zwei zweifächerigen Fruchtblättern gebildet wird. Jedes Fruchtblatt besitzt zwei üblicherweise anatropen Samenanlagen, so dass insgesamt vier Samenanlagen vorhanden sind. Bei *Lantana* und *Lippia* sind die Fruchtblätter auf eines reduziert, so dass eine zweisamige Frucht entsteht. Abschließend ist hier zu erwähnen, dass der Bau des Fruchtknotens in der Gruppe um die Gattung *Verbena* der gleiche ist, wie er bei den Lamiaceae anzutreffen ist (BRIQUET 1897, JUNELL 1934).

Pollenmorphologie

Aus der Literatur ist bekannt, dass die Verbenaceae-Pollen mit (2-)3(-5)-colpater, 6-rugater oder 3-colporater Form aufweisen (ERDTMAN 1945, 1969, 1971). Zum Vergleich seien hier die Pollenformen der Lamiaceae erwähnt, deren Pollen 3-colpat oder 6-colpat sind (ERDTMAN 1971). Die von TRIGO (1993) untersuchten Pollen von Arten der hier bearbeiteten Gattungen waren bis auf wenige Ausnahmen alle trizonocolporat, isopolar und radiosymmetrisch. Die Pollen der peruanischen Arten entsprechen in ihrer Form den von TRIGO untersuchten Pollen, ihre Größe liegt einheitlich bei 20-30 µm, die Oberfläche ist nicht auffallend strukturiert (Abbildung 5). Eine Unterscheidung der Arten oder auch Gattungen scheint anhand von Pollenmerkmalen nicht möglich zu sein, da sie in der ganzen Familie sehr einheitlich sind.

Besonderheiten weisen dagegen hier nicht bearbeitete Gattungen wie *Buceha*, *Stachytarpheta* und *Petrea* auf. Bei einer weitergehenden Bearbeitung der Familie sollte dies berücksichtigt werden (TRIGO 1993).

Feinstrukturen

Die in der Literatur beschriebenen Feinstrukturen, die innerhalb der Verbenaceae auftreten, sind zur Unterscheidung der in dieser Arbeit untersuchten Taxa nicht dienlich. Sie wurden daher nicht weitergehend untersucht. Für die Erhellung der verwandtschaftlichen Beziehungen höherer Taxa, besonders auch der Abgrenzung von Nachbarfamilien, scheinen sie Anhaltspunkte zu bieten.

Die Arbeit von MATHEW & SHAH (1983a) beschäftigt sich mit der Oberfläche der Leitungsbahnen verschiedener Vertreter der Verbenaceae. Dabei wurden Warzen auf der Innenseite der Gefäßwände untersucht. Sie konnten nur bei *Vitex trifolia* nachgewiesen werden. Außerdem wurde die äußere Gefäßoberfläche überprüft. Dabei wurde bei einigen Arten eine Struktur gefunden, die aus umrandeten Vertiefungen der Gefäßwände besteht. *Lantana camara* ist die einzige auch hier bearbeitete Art, die diese Struktur aufweist. Bei einigen *Verbena*-Arten, darunter auch bei *Verbena hispida* taucht sie dagegen ausdrücklich nicht auf. Beide Merkmale scheinen jedoch nicht familienspezifisch zu sein. Anscheinend treten sie nur bei einigen wenigen Arten auf.

Ebenfalls MATHEW & SHAH (1983b) veröffentlichten eine Arbeit über das Vorkommen von intrazellulären Kristallen bei den Verbenaceae. Diese Kristalle wurden nur bei verholzten Arten, beispielsweise *Lantana*-Arten gefunden. Sie fehlten jedoch bei einigen *Verbena*- und *Glandularia*-Arten, darunter auch *Verbena hispida* und *Glandularia x hybrida*. Im Falle von *Lantana camara* konnte teilweise ein spezifisches Vorkommen in bestimmten Pflanzenorganen festgestellt werden. Manche Kristalltypen traten nur in Zellen von Sproß und Blattstiel auf, nicht dagegen in Zellen der Blattlamina. Andere waren überall zu finden. Es wurden sowohl Einzelkristalle als auch Aggregate nachgewiesen, beide in

verschiedenen, jedoch arttypischen Formen. Diese Kristalle wurden auch bei anderen Arten der Gattung nachgewiesen. Eine Unterscheidung der Arten ist anhand dieses Merkmals nicht möglich. Für die jeweilige Gattung scheint es jedoch charakteristisch zu sein (MATHEW & SHAH 1984).

Auch eiweißähnliche Kerneinschlüsse in Parenchymzellen wurden untersucht. Bis auf eine Ausnahme waren immer nichtkristalline, lamellenartig aneinandergelagerte Einschlüsse zu finden. Sie wurden innerhalb der Unterfamilie Verbenoideae bei allen untersuchten Arten der Tribus Citharexyleae und Verbeneae nachgewiesen, darunter auch bei *Glandularia tenuisecta*. Teilweise waren sie auch in dem Tribus Lantaneae, so bei *Lantana camara* zu finden, nicht jedoch bei den Unterfamilien Avicennioideae, Viticoideae und Caryopterioideae (BIGAZZI 1988). Das Merkmal ist daher für die Familiensystematik interessant, durch sein unregelmäßiges Auftreten als Merkmal der Unterfamilien aber nicht brauchbar. Ähnliches gibt es auch in der Familie der Lamiaceae.

Variabilität der Blätter und Blütenstände

Da mit der ausschließlichen Bearbeitung der peruanischen Vertreter der besprochenen Gattungen nur ein kleiner Bereich der gesamten Formenvielfalt erfasst wird, ist die Aufstellung morphologischer Reihen in vielen Punkten schwierig. Trotzdem werden einige mögliche morphologischen Reihen nachfolgend diskutiert. Dabei muß die völlige Unklarheit der Abstammungsreihen für den Bereich *Verbena*, *Glandularia* und *Junellia* in Rechnung gestellt werden. Zumindest *Junellia* kann einmal wegen der geringen geographischen Verbreitung, aber auch wegen der geringen Artenvielfalt und den teilweise sehr starken Anpassungen an besondere Lebensräume (ESPINOSA 1933) als abgeleitete Gruppe angesehen werden. Innerhalb der Gattungen *Verbena* und *Glandularia* ist der gesamte Blattbereich ein sehr variabler Merkmalskomplex:

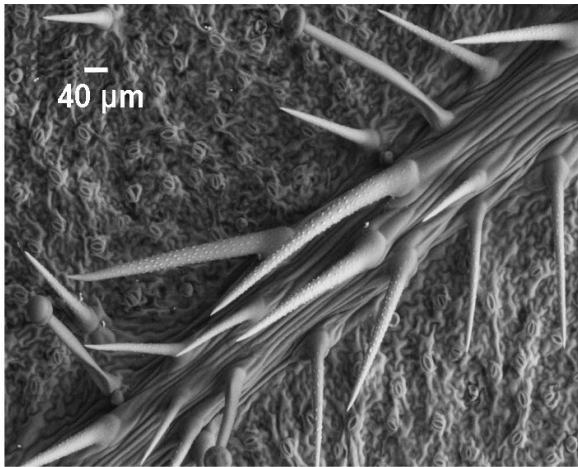
Bei *Verbena*-Arten mit ungeteilten Blättern sind Tendenzen zu erkennen, die Blätter einfacher zu gestalten und die Sägung des Blattrandes zu reduzieren. Geht man von *Verbena hispida* als ursprünglicher, da diploiden Art aus, wird bei der Art mit der ähnlichsten Blattform, der tetraploiden *Verbena litoralis*, die Blattfläche reduziert. Die Blattbasis verändert sich von herzförmig zu herablaufenden. Der Rand des Blattes bleibt allerdings immer noch gesägt. Diese Tendenz setzt sich einmal bei *Verbena cajamarcensis*, der *Verbena litoralis* im Gebiet am nächsten stehenden Art (ebenfalls mit $2n=28$), wie auch bei *Verbena parvula* fort. Die Blätter sind nun in der Regel sehr klein, ihre Blattränder immer weniger gesägt.

Manche *Verbena*- und *Glandularia*-Arten besitzen intraspezifisch sehr unterschiedliche Blattformen, allerdings meist mit fließendem Übergang zwischen den einzelnen Formen. Als Beispiele dafür können *Verbena villifolia*, *Verbena weberbaueri* und *Glandularia microphylla* dienen. Die Blattformen von *Verbena clavata* sind sogar so divergent, dass die Extremformen nur schwer einer Art zugerechnet werden können. Erst durch die Übergangsformen wird der Verlauf der Veränderungen klar. Die *Junellia*-Arten dagegen besitzen Blätter mit einem wesentlich geringeren Variationsspektrum.

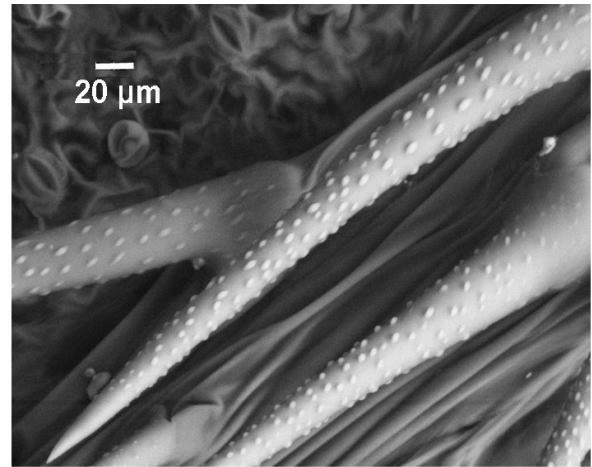
Hier ist ein anderer Aspekt interessant: Die drei im Gebiet vorkommenden *Junellia*-Arten spiegeln gut die in dieser Gattung häufige Neigung zu immer kompakteren und kleineren Blütenständen wieder: Während *Junellia aspera* noch lockere Ähren mit bis zu 60 Blüten aufweist, sind die Ähren von *Junellia juniperina* wesentlich gedrängter und die Anzahl der Blüten ist auf 30 reduziert. Bei *Junellia minima* letztlich sind die Ähren nur

mehr zwei- bis dreiblütig und stehen mit einem fast fehlenden Grundinternodium in ihren Tragblättern.

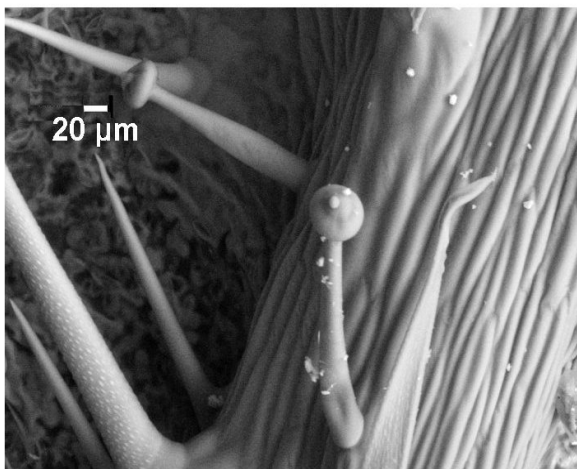
Für die Gattungen *Lantana* und *Lippia* wird vollständig von einer Aufstellung von Morphologiereihen abgesehen. Die meisten im Gebiet auftretenden Arten besiedeln oft trockene andine Standorte, die für diese Gattungen Sonderstandorte darstellen. Veränderungen in morphologischen Merkmalen dieser Arten können nur in Bezug auf die typischeren Vertreter der Gattungen im Tiefland des Kontinentes betrachtet werden.



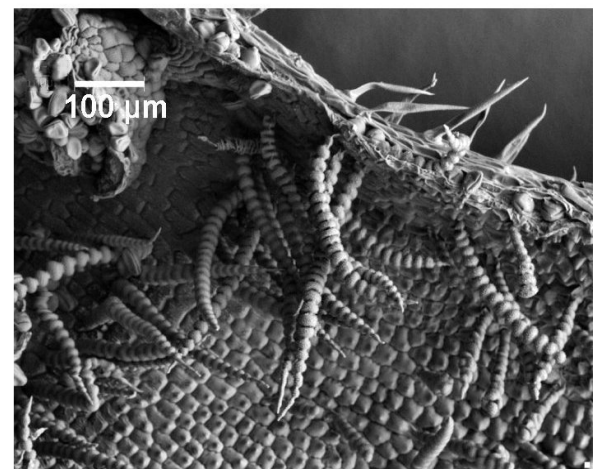
a)



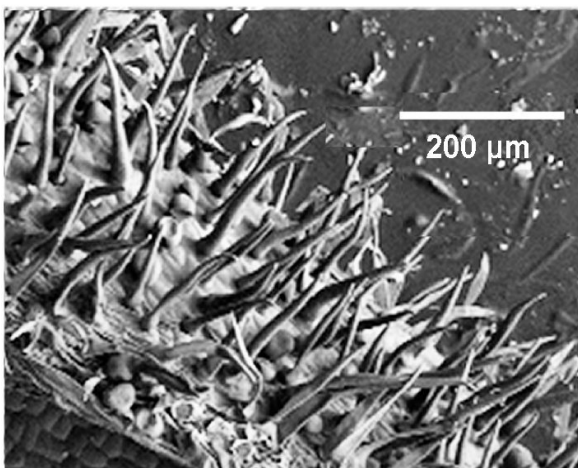
b)



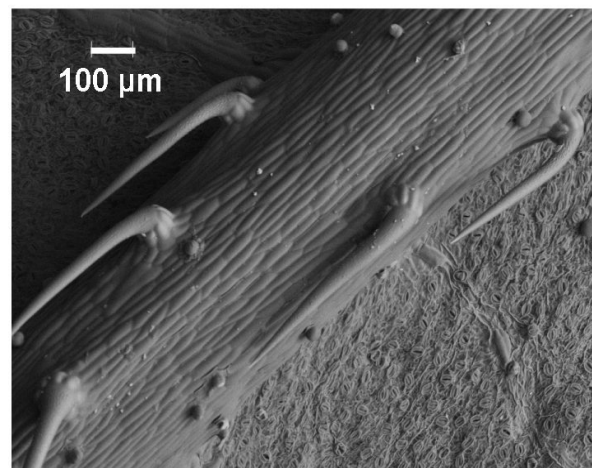
c)



d)



e)



f)

Abbildung 3: a) *Verbena fasciculata* einfache einzellige Trichome, b) *Verbena fasciculata* Trichome-Detail, c) *Verbena litoralis* Drüsenhaare, d) *Verbena fasciculata* moniliforme Schlundhaare, e) *Lantana trifolia* Trichome auf der Außenseite der Kronröhre, f) *Lantana camara* Trichome und Drüsen auf Blattader

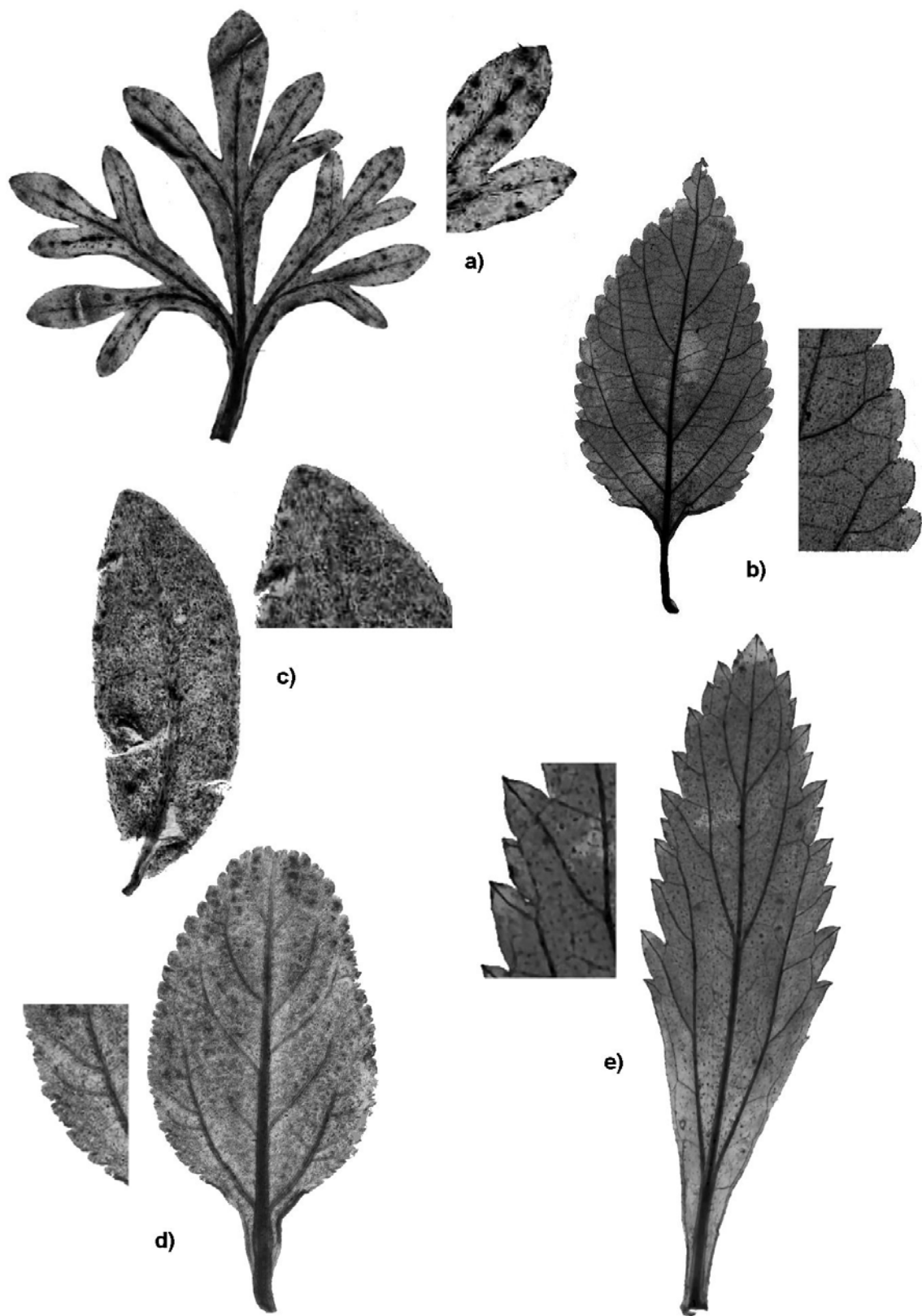


Abbildung 4: Blattadern in Übersicht und Detail

a) *Glandularia tenuisecta*, b) *Lantana camara*, c) *Junellia aspera*, d) *Lippia alba*,
 e) *Verbena litoralis*

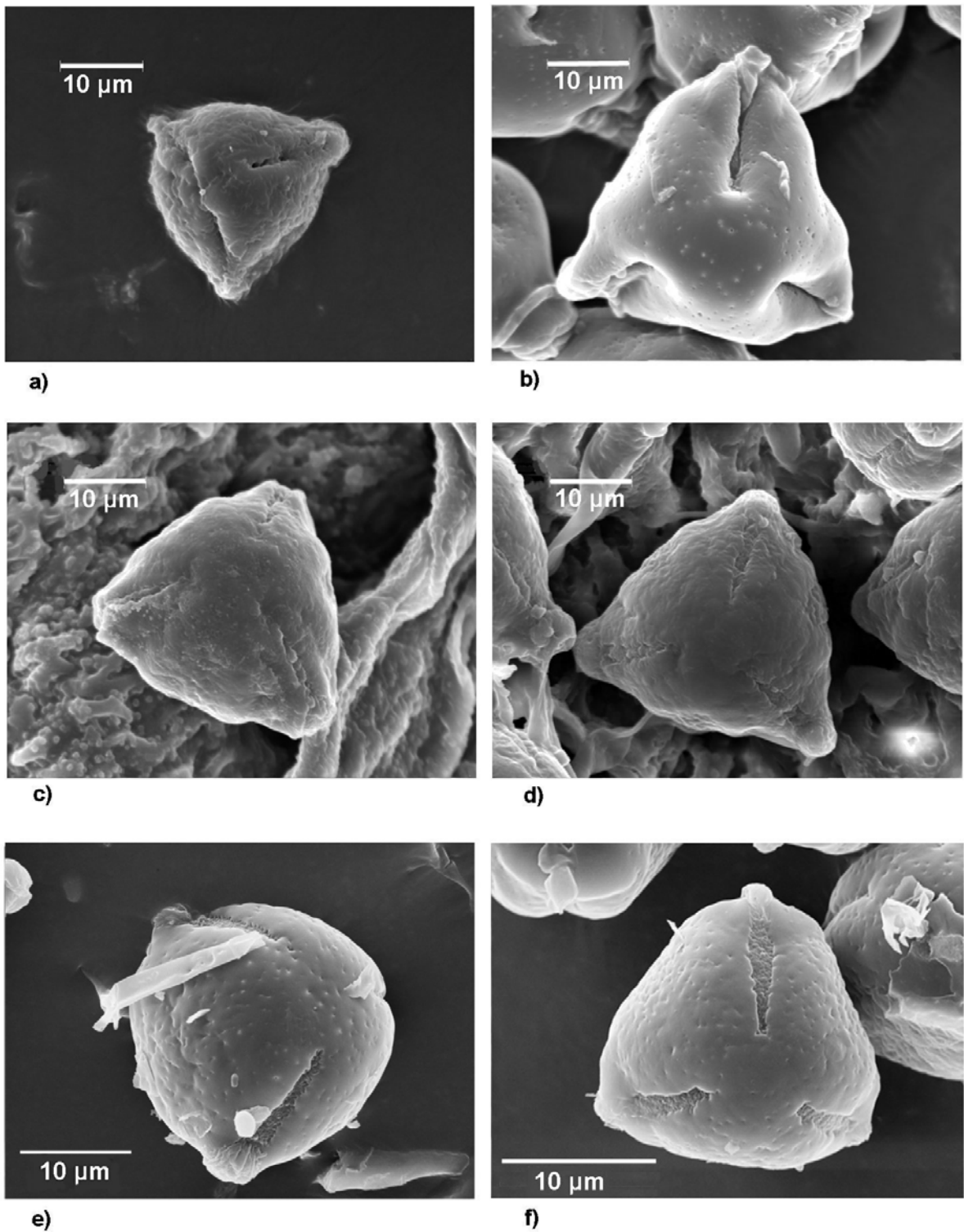


Abbildung 5: Pollen
 a) *Verbena hispida*, b) *Glandularia cuneifolia*, c) *Glandularia microphylla*, d) *Ju-
 nellia aspera*, e) *Lantana reptans*, f) *Lippia americana*

2.2. Kladistik

Um die morphologischen Verwandtschaftsverhältnisse der Gattungen und Arten darzustellen, sind alle Merkmale der bearbeiteten Arten, die in Kategorien fassbar sind, in Paup 4.0 kladistisch bearbeitet worden. *Glandularia laciniata* wurde dabei wegen der ungeklärten Artgrenzen nicht berücksichtigt. Die benützten Merkmale sind im Anhang aufgeführt.

Die Bearbeitung erfolgte getrennt für *Glandularia*, *Junellia* und *Verbena* einerseits, *Lantana* und *Lippia* andererseits. Im ersten Fall wurden 18 Arten erfasst, die Außengruppe bildet *Urbania eganioides*. In der zweiten Gruppe sind 17 Arten enthalten mit *Phyla nodiflora* als Außengruppe. Es wurden je 35 Merkmale herangezogen. Durch die geringe Anzahl der Merkmale ist erwartungsgemäß die Abstützung der Bäume schlecht. Die Bäume, die durch die heuristische Methode erstellt wurden, gruppieren die Arten jedoch auf sehr interessante Weise.

So wird bei dieser automatischen Auswertung die Verwandtschaftsgruppe um *Verbena* in 9 gleichwertigen, kürzesten Bäumen dargestellt. Einer davon ist in Abbildung 6 zu finden. Allen Bäumen gemeinsam ist, dass die Gattungen *Junellia* und *Verbena* in eigene Äste zusammengefaßt werden. Innerhalb *Verbena* umfasst ein Ast immer die krautigen Arten, einschließlich der davon abgeleiteten hochandinen Vertreter, die heute holzige Form besitzen. Am anderen Ast befinden sich dagegen die Sträucher und Zwergsträucher. Die Arten der Gattung *Glandularia* sind ebenfalls ein eigener Ast. Bei zwei Bäumen bildet ein Teil der Arten die Grundlage, von der sich der Ast gabelt, der die *Verbena*-Arten trägt. Das zweite Ergebnis dürfte von Blattmerkmalen der zwei als eigener Ast abgespaltenen *Glandularia*-Arten, *Glandularia peruviana* und *Glandularia cuneifolia*, herrühren. Allgemein stehen bei allen Bäumen *Verbena* und *Glandularia* im Vergleich zu *Junellia* in einem gemeinsamen Ast. Dies entspricht der jahrzehntelangen Diskussion um den Status von *Glandularia* als Gattung, während nach Abspaltung der Gattung *Junellia* von *Verbena* diese in der Regel auch angenommen wurde. Innerhalb der Gattungen stehen bei den verschiedenen Bäumen die Arten unterschiedlich. Konstant werden jedoch immer *Verbena litoralis* und *Verbena cajamarcensis*, *Verbena fasciculata* und *Verbena pogostoma*, sowie *Verbena pubescens* und *Verbena villifolia* als Nachbarten gruppiert.

Die Verarbeitung der Merkmale von *Lantana* und *Lippia* ergibt 2 gleichwertige kürzeste Bäume, die sich nur geringfügig unterscheiden. Als Außengruppe wurde *Phyla nodiflora* gewählt, eine Art, die *Lippia* sehr nahe steht. Daraus ergibt sich, dass *Lippia*-Arten sehr an der Basis des Baumes inserieren, während *Lantana* als eigener Ast von den großblättrigeren und vielblütigen *Lippia*-Arten abzweigt. Mit einer anderen Außengruppe würden sich die zwei Äste wahrscheinlich deutlicher trennen lassen. *Phyla* ist allerdings die einzige Gattung, die im fertilen Bereich den zwei untersuchten Gattungen so ähnlich ist, dass ihre Merkmale sinnvoll verarbeitet werden können. Gut sichtbar wird dagegen die Spaltung der andinen *Lippia*-Arten und der Tieflandarten. Nur *Lippia antaica* steht als Hochlandart falsch, im Infloreszenzbereich sind ihre Merkmale sehr abweichend von den übrigen andinen Arten. In der Gattung *Lantana* wird die Gruppe um *Lantana camara* gut sichtbar abgetrennt, auch die andinen Arten stehen an einem Ast. *Lantana trifolia* und *Lantana rugulosa*, zwei Arten, die den übrigen auch nicht näher zugeordnet werden können, stehen gesondert (Abbildung 6). Trotz der geringen Datenmenge entspricht diese Darstellung damit sehr gut den nach der Merkmalsuntersuchung erwarteten Verhältnissen.

Abschließend muß festgestellt werden, dass die rechnerische Verarbeitung der morphologischen Merkmale nur wenig Überraschungen birgt. Eine Ausnahme ist dabei die Stellung von *Lippia antaica* einerseits, wie auch das enge Verhältnis von *Verbena fasciculata* zu *Verbena pogostoma* sowie von *Verbena pubescens* und *Verbena villifolia* andererseits. Um differenziertere Bäume zu bekommen, die auch die Abgrenzung der Gattungen stützen können, müssten Arten aus dem gesamten amerikanischen Kontinent herangezogen werden und zur Erhöhung der Merkmalszahl eine molekulare Analyse durchgeführt werden. Aber auch mit den vorliegenden wenigen Merkmalen können Tendenzen schon gut erfasst werden. Nur das Verhältnis von *Verbena* und *Glandularia* ist so nicht abschätzbar.

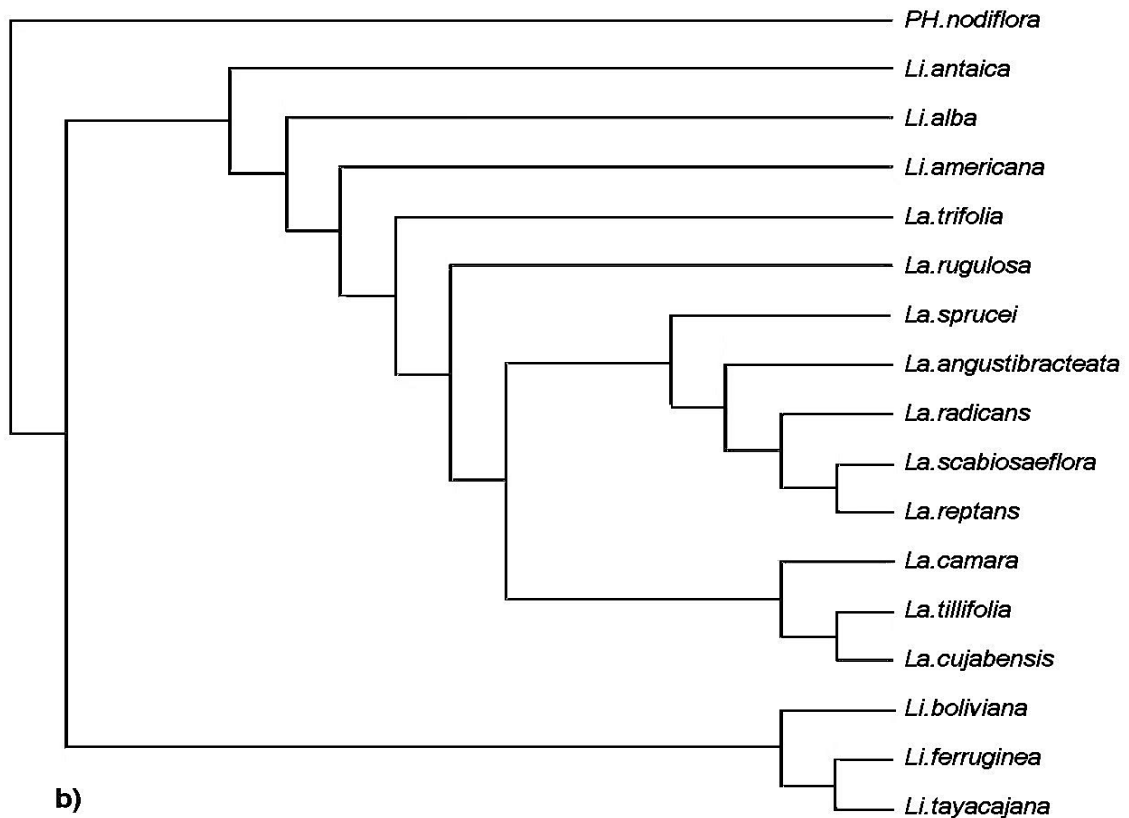
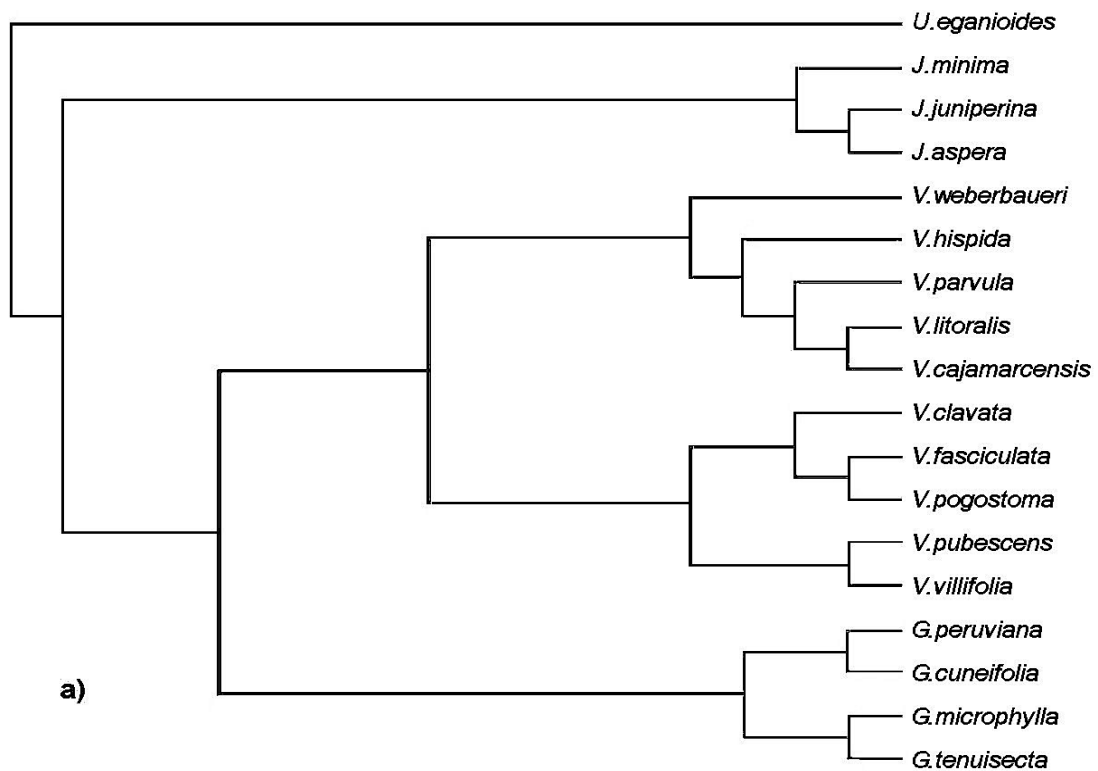


Abbildung 6: a) Kladistischer Baum für *Glandularia*, *Junellia* und *Verbena*, b) Kladistischer Baum für *Lantana* und *Lippia*

2.3. Die Gattungen *Verbena* L., *Glandularia* Gmel. und *Junellia* Moldenke

2.3.1. Verbreitung und ökologische Ansprüche

Im Gebiet sind sowohl krautige als auch verholzte Arten anzutreffen. Vertreter der Gattungen *Glandularia* und *Junellia* sind immer holzig, *Verbena* umfasst dagegen sowohl verholzte wie auch krautige Arten.

Die krautigen Taxa aus der Gattung *Verbena* wachsen gerne als Ackerwildkräuter an Wegrändern und in beschränktem Maß auch in Viehweiden, allgemein an Stellen, die nicht durch eine ausdauernde Vegetation besetzt sind. Dabei scheinen sie durch Viehverbiss und Tritt weniger geschädigt zu werden als die verholzten Arten. Meist sind es Spezies, die in weiten Bereichen Südamerikas anzutreffen sind. Das Verbreitungsgebiet von *Verbena litoralis* erstreckt sich sogar über den gesamten amerikanischen Kontinent bis nach Nordamerika. Die verholzten Arten gedeihen dagegen meist in steinigem, offenen Gelände, in dem sie keiner starken Konkurrenz ausgesetzt sind. Von dort aus besiedeln sie auch die angrenzenden Randbereiche dichter Vegetation, unter Umständen sogar Grasgesellschaften. Oftmals besitzen sie ein eingeschränktes Verbreitungsareal, teilweise mit starker Bindung an bestimmte Höhenlagen, Regionen oder geologische Besonderheiten. So kann auf einem Gebirgsstock kein einziger Vertreter der Gattungen auftreten, auf dem nächsten, geologisch unterschiedlichen Berg wachsen dagegen fünf Arten. Die meisten Spezies bevorzugen mäßig frischen bis frischen Boden, sogar die im Süden Perus in den Lomas der Küstenwüste wachsende *Verbena clavata* steht in der Vegetationszeit auf gut durchfeuchtetem Boden. Eine Ausnahme ist *Verbena pogostoma*, die an ausgesprochenen Trockenhängen zu finden ist. In der Region treten auch einige Endemiten auf, so *Verbena villifolia* in den Höhenlagen Perus, *Verbena cajamarcensis* bei Cajamarca, *Verbena pubescens* im Gebiet Piuras, *Junellia arequipense* um Arequipa.

Im Gegensatz zu *Verbena* und *Glandularia* ist *Junellia* eine auf die gemäßigten und hochandinen Gebiete Südamerikas beschränkte Gattung. Ihr Verbreitungsgebiet reicht von Chile und Argentinien über Bolivien bis nach Peru. In Ecuador ist sie nach bisherigem Kenntnisstand nicht mehr anzutreffen (MOLDENKE 1940, TRONCOSO 1974, BOTTA 1989). Einige Arten können als Charakterarten bestimmter Vegetationstypen angesprochen werden, wie zum Beispiel *Junellia seriphioides* für den nordargentinischen Bereich der Puna (HUECK & SEIBERT 1981).

Zur Verbreitungsstrategie der Gattungen *Verbena* und *Glandularia* vertritt UMBER (1979) eine interessante Theorie: Er stellt fest, dass Arten der Gattung *Verbena* auch auf den Karibischen Inseln, den Galapagos-Inseln, sowie in Europa vorkommen, *Glandularia* aber auf das amerikanische Festland beschränkt ist. Dies interpretiert er dahingehend, dass die Teilfrüchte der *Verbena*-Arten wegen ihrer geringen Größe über lange Distanzen hinweg verbreitet werden, während die größeren Lausen von *Glandularia* nur über Kurzstreckenverbreitung verfügen. Allerdings muss berücksichtigt werden, dass auch die Teilfrüchte der *Glandularia*-Arten durchaus klein und leicht sind, also für Langstreckentransport geeignet wären.

Es bleibt die Überlegung, ob nicht noch andere Gründe für diese Unterschiede in der Arealbesetzung zu suchen sind. Möglich wäre unter Umständen eine stärkere Bindung von Arten der Gattung *Glandularia* an Umweltgegebenheiten wie Höhenlage oder Boden. Zumindest in Peru scheint *Glandularia* erst ab bestimmten Höhenlagen zu gedei-

hen. Diese und weitere Hypothesen, zum Beispiel Unterschiede im Konkurrenzverhalten und Ansprache verschiedener spezifischer Bestäuber, aber auch hinsichtlich Trockenheitstoleranz und anderes müssten überprüft werden.

2.3.2. Diskussion der Gattungen

Geschichte

Obwohl die Gattung *Verbena* auf TOURNEFORT (1700) zurückgeht, gilt gemäß den heute gültigen Nomenklaturregeln LINNÉ (1753) als ihr Erstbeschreiber. LINNÉ (1754) beschreibt folgende gattungstypische Merkmale: Kelch röhrenförmig, fünfzählig, davon der nach unten weisende Kelchzahn gestutzt; Krone verwachsen, mit einer zylindrischen Röhre und fünf Kronzipfel, diese gerundet, nicht völlig gleichgestaltet; 4 Staubblätter; Fruchtknoten vierteilig, mit einfachem, fadenartigen Griffel. Allerdings wird erst von BRITTON UND BROWN (1913) mit *Verbena officinalis* L. eine Typusart gewählt.

Ungefähr 50 Jahre nach der Beschreibung der Gattung *Verbena* begründet GMELIN (1796) die damals monotypische Gattung *Glandularia*, indem er *Buchnera canadensis* L. in diese neue Gattung stellt. BRITTON (1894) sieht *Glandularia* wiederum als Synonym einer Untergattung von *Verbena*. Der Status von *Glandularia* bleibt auch im folgenden umstritten: Einige Autoren führen das Taxa als Sektion (BENTHAM & HOOKER 1876, SCHAUER 1847, BRIQUET 1895, REICHE 1910, PERRY 1933), andere als Untergattung von *Verbena* (LEWIS & OLIVER 1961) und wieder andere bestätigen seinen Gattungsrang (SMALL 1933, SCHNACK & COVAS 1944, TRONCOSO 1974, UMBER 1979, BOTTA et al. 1995). Alle Autoren sind sich jedoch einig, dass die zugehörigen Arten auf jeden Fall eine eigene, von den restlichen Vertretern der Gattung *Verbena* abgrenzbare Gruppe ergeben.

Junellia dagegen wird erst von MOLDENKE (1940) beschrieben, allerdings ohne Benennung einer Typusart. Dieser Gattungsname ist illegitim, da in dieses Taxon zwei ältere Gattungskonzepte einfließen.

Die jüngere der beiden in *Junellia* enthaltenen Gattungen ist die von SPEGAZZINI (1897) aufgestellte Gattung *Monopyrena*. Diese ist monotypisch, mit *Monopyrena serpyllifolia* als einziger Art. SPEGAZZINI stellt diese Art später selbst wieder zu *Verbena* (1902). Sie findet sich später wieder bei MOLDENKE (1940). Er kombiniert sie um in *Junellia serpyllifolia*. Dadurch müßte die heutige Gattung *Junellia* korrekterweise *Monopyrena* genannt werden, mit *Monopyrena serpyllifolia* als Typusart. Die ältere darin enthaltene Gattung ist *Thryothamnus* Phil., ebenfalls eine monotypische Gattung, in die PHILIPPI (1895) die Art *Thryothamnus junciformis* stellt. Die Gattung unterscheidet sich von *Verbena* durch runde Sprosse und einen tief eingeschnittenen Blütenkelch, dessen Zipfel mehr als die Hälfte der Länge des Gesamtkelches ausmachen. REICHE (1910) benennt die Art in *Verbena junciformis* um. *Verbena junciformis* ist allerdings ein Synonym zu *Verbena pseudojuncaea* GAY. MOLDENKE (1942) nimmt eine Umkombination der Art zu *Junellia pseudojuncaea* (GAY) MOLDENKE vor, obwohl er aus Prioritätsgründen auf *Thryothamnus* hätte zurückgreifen müssen, mit *Thryothamnus pseudojuncaea* als Typusart.

In der nachfolgenden Literatur wird nur noch der Name *Junellia* benützt. Auch alle umkombinierten und neubeschriebenen Arten werden in diese Gattung gestellt (TRONCOSO 1974, BOTTA 1984, POGGIO et al. 1988, BOTTA 1989, BOTTA & BRANDHAM 1993, BOTTA et al. 1995). Aus diesem Grund wird von BOTTA et al. (1995) der Vorschlag veröffentlicht, den

Gattungsnamen *Junellia* trotz seiner offensichtlichen Fehlerhaftigkeit zu konservieren. Diesem Antrag wird 1998 stattgegeben (BRUMMITT 1998).

Als einziger Autor in jüngerer Zeit bearbeitet MACBRIDE (1960) die ganze Gruppe innerhalb der Grenzen Perus und reiht dabei sowohl *Junellia* als auch *Glandularia* unter *Verbena* ein. Seiner Ansicht nach sind zur Erhaltung der Gattung *Junellia* nicht genug gattungstrennende Merkmale vorhanden. Den abweichenden Habitus erklärt er als ökologische Anpassung. Hinsichtlich *Glandularia* räumt er ein, dass eine Gattungsaufftrennung unter Umständen erforderlich wäre, sieht aber zur Klärung der Frage noch Handlungsbedarf gegeben. Aus den vorliegenden Gründen wird die Abgrenzung dieser nahe verwandten Taxa ausführlich diskutiert.

Morphologie und Anatomie in der Literaturdiskussion

Unter morphologischem Gesichtspunkt werden vor allem Blüten- und Infloreszenzmerkmale als gattungstrennende Merkmale diskutiert, aber auch Wuchsform, Spross- und Blattmerkmale werden dazu herangezogen. GMELINS (1791) Beschreibung der Gattung *Glandularia* unterscheidet sich von der Beschreibung von *Verbena*, die LINNÉ (1753) gibt, nur durch die Erwähnung einer Drüse, die sich zwischen den zwei für *Verbena* wie auch für *Glandularia* typischen Narbenästen befindet. Das Taxon wird aber von vielen Autoren nicht als eigene Gattung anerkannt, so von SCHAUER (1847), BRITTON (1894) und BRIQUET (1897). Alle gruppieren die entsprechenden Arten aber zumindest innerhalb der Gattung *Verbena* gesondert zusammen, entweder als Sektion (SCHAUER 1847, BRIQUET 1897, PERRY 1933) oder als Untergattung (LEWIS & OLIVER 1961).

Zuerst SMALL (1933), später SCHNACK & COVAS (1944 und 1945), SOLBRIG (1968), TRONCOSO (1974), sowie UMBER (1979) und BOTTA (1989 und 1993) behandeln *Glandularia* als eine eigene Gattung. Die Argumente der meisten Autoren aus dem morphologischen und anatomischen Bereich sind dabei folgende:

Verbena besitzt als Infloreszenz fast immer eine aus mehreren Ähren zusammengesetzte Zyme, *Glandularia* dagegen eine einfache Ähre oder ein singulär verzweigtes Dichasium. Zusätzlich kann bei *Verbena* die Regelmäßigkeit der Parakladienbildung durchbrochen sein. Parakladien können aus hochblattartigen Tragblättern hervorgehen. Bei *Glandularia* dagegen ist die Verzweigung der Infloreszenz immer regelmäßig. Parakladien wachsen hier immer aus den Achseln von Laubblättern (Abbildung 7 und 8). Im Blütenbereich ist bei *Verbena* die Corolla immer rötlich bis blau, klein und trichterförmig gebaut, also mit geringer Schaufunktion. Bei den Arten von *Glandularia* ist die Corolla groß und stieltellerförmig, besitzt Schaufunktion und es können neben den rötlichen und blauen Farbtönen auch gelbe auftreten. Bei *Verbena* erreicht das Konnektiv die gleiche Höhe wie die Theken oder überragt diese sogar und trägt nie eine drüsige Verlängerung. Bei *Glandularia* treten teilweise drüsentragende Konnektivverlängerungen an den zwei höheren Antheren auf (Abbildung 9), allgemein wird das Konnektiv aber immer von den Theken überragt. Weiter ist bei der Gattung *Verbena* der Griffel höchstens dreimal so lang, bei *Glandularia* aber mindestens dreimal so lang wie der Fruchtknoten. Anatomisch wird festgestellt, dass die Leitbündelverteilung in den Sprossen bei *Verbena* und *Glandularia* unterschiedlich ist: In beiden Gattungen kommt das Kollenchym in vier getrennten Bündeln in den Kanten der Sprosse zu liegen. Während bei *Verbena* aber die Sklerenchymbündel direkt im Anschluss an die Kollenchymbahnen zu finden sind, sind Sklerenchym und Kollenchym bei den *Glandularia*-Arten durch ein Parenchymgewebe voneinander getrennt (SCHNACK & COVAS 1944).

TRONCOSO (1974) folgt in seiner Beschreibung der Gattungen den vorigen Autoren, gibt aber mit *Verbena wilczekii* und *Verbena serpyllifolia* zwei *Verbena*-Arten an, deren An-

theren Konnektivanhängsel besitzen. Letztere Art wird allerdings heute, wie oben erwähnt, zu *Junellia* gestellt, einer von TRONCOSO nicht anerkannten Gattung.

UMBER (1979) gibt in seiner Monographie der nordamerikanischen *Glandularia*-Arten ein sehr differenziertes Bild der gattungstrennenden Merkmale. Er verwirft einige Merkmale ganz, wie die Regelmäßigkeit des Infloreszenzaufbaus, die Entstehung der Parakladien aus den Achseln von Laubblättern, die unterschiedliche Blütenform und Blütengröße, wie auch die verschiedenen Typen der Leitbündelverteilung. Andere Merkmale betrachtet er als unbrauchbar, da sie zwar nur in einer Gattung auftreten, dort aber nur bei einem Teil der Arten. Hierzu zählt er das Vorhandensein eines Konnektivanhängsels (nur bei *Glandularia*), die Form der Corolla (bei *Glandularia* nie trichterförmig, bei *Verbena* meist schon, aber auch hier manchmal stieltellerförmige Blüten wie bei *Glandularia* üblich) und die Länge des Konnektives. Als gute gattungstrennende Merkmale beschreibt er das Längenverhältnis von Fruchtknoten zu Griffel und die Fruchtmorphologie. Diesbezüglich unterscheidet er folgende Merkmale: Der Kelch überragt die Klausen bei *Glandularia*, wobei die Kelchzähne zusammengeneigt sind. Bei *Verbena* ist er gleichlang mit den Klausen und wenn länger, so sind die Kelchzähne nie zusammengeneigt. Die Früchte von *Glandularia*-Arten sind größer als die von *Verbena*-Arten. Die Teilfrüchte von Vertretern der Gattung *Verbena* besitzen an der ventralen Seite längs eine Kante, die bei *Glandularia* fehlt. Die Klausen von *Glandularia*-Arten sind an der Basis im Embryonalbereich breit, teilweise sogar mit Höhlung versehen, bei *Verbena* ist diese Basis dagegen schmal. BOTTA (1989) erweitert die Gattungsabgrenzung um Habitusmerkmale, indem sie *Glandularia* als in der Regel kriechend beschreibt, *Verbena* dagegen mit einem meist aufrechten Wuchs.

Die Arten der Gattung *Junellia* werden von MOLDENKE (1940) als ausdauernd, halbstrauchig bis strauchig beschrieben, mit knorrigen, oft reduzierten Ästen oder auch horstig oder mattenförmig wachsend. Die Blätter können einfach oder geteilt, starr, oft mit dorniger Spitze, manchmal auch nur schuppenförmig oder vollständig reduziert sein. Die Infloreszenzen sind endständige zwei- bis wenigblütige Köpfchen oder Ähren, manchmal sogar einblütig. Die Antheren sollen ausdrücklich keine Konnektivverlängerung tragen. TRONCOSO (1974) sieht *Junellia* lediglich als Sektion der Gattung *Verbena* an. Er fügt dieser Beschreibung hinzu, dass die Ähren in der Regel als Einzelinfloreszenzen aufzufassen sind und in einigen Arten die Antheren drüsige Konnektivverlängerungen besitzen können.

1989 konsolidiert BOTTA die Gattung *Junellia* und führt folgende morphologische Gattungsmerkmale auf: Pflanzen holzig, Spross im Querschnitt vieleckig oder rundlich, Blüten groß, Blütenkronen kahl oder flaumhaarig, aber ohne moniliforme Schlundhaare (mit Ausnahme von *Junellia tetragonocalyx*), bei einem Teil der Arten drüsige Konnektivverlängerungen, Griffel mindestens dreimal so lang wie der Fruchtknoten, Basis der Merikarpe verschmälert, im fruchtenden Zustand Länge der Kelche der Größe der Früchte entsprechend (BOTTA 1989). Hinsichtlich anatomischer Merkmale, die nur auf die Gattung *Junellia* zutreffen, äußert sich nur BOTTA (1989). Bezugnehmend auf die Leitbündelverteilung legt sie dar, dass das Sklerenchym entweder einen durchgehenden Ring oder zumindest viele kreisförmig angeordnete Bahnen bildet. Das Kollenchym liegt in ein bis zwei subepidermalen Schichten und ist vom Sklerenchym durch parenchymatisches Gewebe getrennt. Bei den Ausführungen wird allerdings nicht klargestellt, ob diese Verteilung nur in jungen oder auch in älteren Sprossen anzutreffen ist. Sie erwähnt auch erstmals, dass bei *Junellia* die Griffelbasis das Fruchtknotengewebe überwächst, während der Griffel bei *Verbena* und *Glandularia* schmal aus der Mitte des Fruchtknotens herauswächst (Abbildung 9).

Morphologie und Anatomie der peruanischen Arten

Im Untersuchungsgebiet besitzen die Arten der Gattungen *Verbena* und *Glandularia* (unter anderem *Verbena litoralis*, *Verbena hispida*, *Verbena gracilescens*, *Verbena fasciculata*, *Glandularia microphylla*) ein Hauptwurzelsystem mit einer starken, sehr langen, aber nicht verdickten Pfahlwurzel, von der ein dichtes Nebenwurzelsystem abzweigt. Die Dominanz der Hauptwurzel, die zu diesem Zeitpunkt bis doppelt so lang wie der Spross sein kann, ist schon ein bis zwei Wochen nach der Keimung der Pflanze gut sichtbar. Bei Arten, die in steinigem Untergrund wachsen, wie *Verbena villifolia* und *Glandularia microphylla*, wachsen die Seitenwurzeln in Steinspalten hinein und erhöhen so den Halt der Pflanze auf dem Untergrund. Kriechende Arten entwickeln immer sprossbürtige Wurzeln, die an dem Boden anliegenden Nodi entstehen (so *Verbena cajamarcensis*, *Verbena fasciculata*, *Verbena occulta*, *Verbena villifolia*, *Glandularia microphylla*, *Glandularia tenuisecta*, *Glandularia laciniata*). Dabei ist allerdings die Anzahl dieser sprossbürtigen Wurzeln je nach Art sehr unterschiedlich. Während bei *Verbena fasciculata* diese Wurzeln erst spät entstehen und teilweise sehr große Matten von bis zu einem Meter Durchmesser ohne sprossbürtige Wurzeln gefunden wurden, entstehen diese beispielsweise bei *Glandularia microphylla* schon an Knoten, die dicht an der Basis des Sprosses liegen. Alle kriechenden Arten sind in einem Jugendstadium aufrecht wachsend. Erst mit dem Längenwachstum der Haupttriebe neigen sich diese zum Boden und wachsen plagiotrop weiter unter früherer oder späterer Ausbildung von sprossbürtigen Wurzeln. Die Wurzelbildung zeigt also gattungsübergreifend einen Grundtypus mit dominierender Hauptwurzel. Sekundäre Bildungen, besonders sprossbürtige Wurzeln sind zwar arttypisch, aber gekoppelt an die Wuchsform der Art.

Innerhalb der drei besprochenen Gattungen können verschiedenste Wuchsformen auftreten: Die Pflanzen können einen krautigen Wuchs aufweisen, (*Verbena cajamarcensis*, *Verbena hispida*, *Verbena litoralis*). Sie können niederliegende Zwergsträucher sein, also verholzt und nicht höher als 30-40 cm. Die Triebe wachsen vor allem plagiotrop, sind ausläuferbildend und dadurch fähig, größere Lager zu bilden (*Glandularia microphylla*, *Glandularia laciniata*, *Glandularia tenuisecta*, *Junellia minima*, *Verbena fasciculata*, *Verbena occulta*, *Verbena parvula*, *Verbena villifolia*, *Verbena weberbaueri*). Einige Arten sind dabei völlig niederliegend (*Glandularia microphylla*, *Glandularia tenuisecta*, *Junellia minima*, *Verbena villifolia*, *Verbena weberbaueri*, *Verbena parvula*). Andere Spezies wachsen als kleine aufrechte Sträucher. Erst ab einer Höhe von 30-40 cm biegen sich die Äste in die Horizontale (*Verbena fasciculata*, *Verbena occulta*, *Glandularia laciniata*). Wieder andere Arten wachsen als Sträucher, sie sind verholzt, höher als 30-40 cm, die Triebe wachsen in der Regel orthotrop (*Glandularia cuneifolia*, *Junellia aspera*, *Verbena clavata*, *Verbena pogostoma*). Dabei kann die Höhe von *Verbena clavata* sehr stark schwanken, so dass die Pflanze trotz ihres orthotropen Wachstums häufig eine Endgröße unter 40 cm erreicht. Aus der Beschreibung der einzelnen Arten wird ersichtlich, dass die Wuchsform zumindest bei den peruanischen Arten kein gattungstrennendes Merkmal sein kann, wie BOTTA (1989) annimmt.

Die Sprosse sind kantig bis vierkantig bei *Verbena* und *Glandularia*, dagegen rund bei *Junellia*. Der Behaarungstyp reicht von kahl (*Verbena cajamarcensis*) über zerstreut behaart (die meisten Arten, zum Beispiel *Verbena fasciculata*) bis dicht behaart (*Verbena hispida*, *Verbena pubescens*, *Verbena villifolia*).

Ein Teil der Arten besitzt einfache Blätter. Die Blätter von *Glandularia peruviana* sind ungeteilt, die von *Glandularia cuneifolia* gelappt, die beiden anderen Arten der Gattung im Gebiet besitzen einfach bis mehrfach fiederschnittige bis gefiederte Blätter. In der

Gattung *Verbena* besitzen die krautigen Arten ungeteilte Blätter. Sie scheinen hier wie auch bei anderen Merkmalen untereinander eine engere Verwandtschaft erkennen zu lassen als zu anderen Vertretern der Gattung (*Verbena hispida*, *Verbena litoralis*, *Verbena cajamarcensis*). Als Übergang zu den strauchigen Arten mit fiederschnittigen Blättern sind am ehesten die hochandinen Arten *Verbena parvula* und *Verbena weberbaueri* zu sehen, die als kleine, aufrechte Zwergsträucher wachsen und deren Blätter denen von *Verbena litoralis* oder Magerformen von *Verbena hispida* ähneln. Innerhalb der strauchigen Arten herrschen aber in der Gattung *Verbena* fiederschnittige (*Verbena clavata*, *Verbena fasciculata*, *Verbena pogostoma*, *Verbena villifolia*) oder sogar zusammengesetzte Blätter (*Verbena clavata*) vor. Bei *Junellia* finden sich zusammengesetzte (*Junellia juniperina*) oder einfache, ungeteilte Blätter (*Junellia minima*, *Junellia aspera*). Diese Blätter sind immer klein, oft mit einer Stachelspitze. Die Interpretation als Reduktion der Blattoberfläche in Anpassung an die Unwirtlichkeit ihrer Umgebung fällt leicht, da sie bevorzugt an hochandinen, trockenen Standorten wachsen.

Da der Bau der Infloreszenz als gattungstrennendes Merkmal gesehen wird, ist es sinnvoll, hier die Gegebenheiten bei den peruanischen Arten näher zu betrachten. Dabei müssen die Infloreszenztypen von *Verbena* und *Glandularia* einerseits und *Junellia* andererseits getrennt betrachtet werden.

Verbena und *Glandularia* besitzen ein heterothetisches Pleiostachyum, innerhalb *Glandularia* kann die Infloreszenz auch auf ein Monobotryum reduziert sein (siehe auch MARTÍNEZ, BOTTA & MÚLGURA 1996). Dabei bestehen die Teilinfloreszenzen aus Ähren mit dekussierter Blütenstellung. Diese Ähren können gestreckt oder sehr kompakt und gestaucht sein (Abbildung 7 und 8). Wie in Abbildung 7 an *Verbena litoralis* gezeigt, treten die typischen Bereiche der vorliegenden Infloreszenzform auf (WEBERLING 1981): Nach der Hemmungzone (HZ) besteht ein fließender Übergang zur Bereicherungszone (BZ). Innerhalb der Bereicherungszone treten Parakladien 1., 2. und 3. Ordnung (PK, PK', PK'') auf, teils durch eigene Hemmungszonen (HZ') von der Gesamtinfloreszenz getrennt. Darüber folgt das Grundinternodium, das bei manchen Arten fast völlig reduziert ist (*Glandularia cuneifolia*, *Verbena villifolia*). Im allgemeinen unterliegt es in seiner Länge innerartlich starken Schwankungen. Als Abschluß steht am Ende der Infloreszenz die eigentliche Hauptfloreszenz (HF).

Bei verholzten Arten mit rasch wurzelnden Ausläufern ist die Infloreszenz oft auf die Hauptfloreszenz reduziert, das heißt sie (IF) besteht nur noch aus einer einfachen Ähre. Die horizontalen Triebe bilden aus den Blattachsen kurze, nach oben gerichtete Triebe. Diese tragen meist nach einer kurzen Hemmungzone, die nur ein oder wenige Blattpaare umfasst, eine einfache Ähre (*Verbena villifolia*, *Glandularia tenuisecta*, *Glandularia microphylla*). An der Infloreszenz der niedrigeren verholzten Arten mit erst spät wurzelnden Ausläufern sind Parakladien 1. Ordnung zu finden, sie umfasst meist nur eine oder wenige Teilinfloreszenzen (*Verbena fasciculata*, *Verbena pubescens*, *Glandularia laciniata*). Höher wachsende verholzte Arten besitzen dagegen häufig zumindest an gut ausgebildeten Vertretern auch einige Teilinfloreszenzen 2. Ordnung (*Verbena clavata*, *Glandularia cuneifolia*, *Verbena pogostoma*). Schnellwachsende krautige Arten weisen häufig eine vielfach verzweigte Infloreszenz auf (*Verbena hispida*, *Verbena litoralis*, *Verbena cajamarcensis*).

Folgende Abwandlungen der Infloreszenzen treten dabei auf:

- Heranrücken des obersten Paares der Teilinfloreszenzen direkt an die Hauptfloreszenz

- Abweichen von der dekussierten Blattstellung bereits im unteren Infloreszenzbe-
reich
- Verkümmern des obersten Paares der Teilinfloreszenzen oder zumindest eines
der zwei Parakladien, Ausbildung lediglich einer Einzelblüte
- Ausbildung von Parakladien anstatt von Blüten aus den untersten Tragblättern der
Hauptfloreszenzen, feststellbar an der Wechselständigkeit der Ansatzstellen der
Tragblätter
- Ausbildung von sekundären Parakladien aus Beiknospen bei besonders ausge-
prägter Verzweigung.

Besonders bei stark verzweigten Infloreszenzen ist - wie auch aus anderen Familien be-
kannt - oft eine Seite der Infloreszenz stärker entwickelt als die andere.

Bei den meisten Arten ist an den Tragblättern eine Reduktion der Blattspreite feststell-
bar, am stärksten bei krautigen Arten. Hier können die Tragblätter hochblattartigen Cha-
rakter annehmen (nicht bei *Verbena hispida*). Als gattungstrennendes Merkmal kann
diese Reduktion jedoch im besprochenen Gebiet nicht gesehen werden. Dies steht im
Einklang mit UMBER (1979), der dieses Merkmal auch für Nordamerika verwirft.

Wie zu zeigen war, ist die Größe der Infloreszenz artspezifisch und an Merkmale wie
Verholzung und Wuchsform gebunden, jedoch zur Gattungstrennung nicht verwendbar
(siehe auch UMBER 1979). Innerhalb der Gattung *Junellia* treten nur Monobotryen auf
(siehe auch MARTÍNEZ, BOTTA & MÚLGURA 1996). Aus Knospen der mehrjährigen Zweige
werden Kurzsprosse gebildet, die mit einer einfachen Ähre abgeschlossen werden. Die-
se kann gestreckt (*Junellia aspera*) oder gestaucht sein (*Junellia juniperina*) oder auf ei-
nige wenige Blüten reduziert werden (*Junellia minima*). Die meisten Arten bilden die In-
floreszenzen aus den Blattachsen letztjähriger Langtriebe, *Junellia minima* dagegen
aus den Blattachsen letztjähriger Kurztriebe aus (Abbildung 8).

Bei Betrachtung des Kelches ist festzustellen, dass die Form der Kelchröhre einen di-
rekten Bezug zur Form der Kronröhre aufweist. Bei trichterförmigen Kronröhren ist sie
breit becherförmig, bei Stieltellerkronen dagegen schmal zylindrisch. Die Kelchzähne
sind in Länge und Form für die einzelnen Arten charakteristisch. Zur Fruchtreife ist auf-
fallend, dass der Kelch bei *Verbena*-Arten 1-1,5 mal so lang ist wie die Klausen und ent-
weder geöffnet ist oder nur die Kelchzähne zusammengeneigt sind. Bei *Glandularia* und
Junellia dagegen ist der Kelch mindestens 2 mal so lang wie die Klausen und der obere
Bereich stark zusammengezogen, so dass die Klausen völlig im Kelch eingeschlossen
sind. Das letzte Merkmal, Form und Größe des Kelches zur Fruchtreife ist ein wichtiges
Unterscheidungsmerkmal zur Abgrenzung von *Verbena* einerseits, *Glandularia* und *Ju-
nellia* andererseits.

Trichterförmige Blüten sind für die krautigen *Verbena*-Arten charakteristisch, während
alle Spezies der Gattungen *Glandularia* und *Junellia*, aber auch die holzigen Vertreter
von *Verbena* Stieltellerblüten aufweisen. Als Merkmal zur Trennung der Gattungen sind
demnach Form und Größe der Blüten nicht verwendbar. *Verbena* und *Glandularia* be-
sitzen moniliforme Schlundhaare (Abbildung 3), die bei *Junellia* fehlen. Alle Arten der
Gattungen *Verbena* und *Glandularia* im Gebiet weisen ausschließlich Blau-, Rot- und
Violettöne auf, wobei in vielen Populationen Albinoförmigkeiten beobachtet werden konnten.
Dieses häufige Auftreten weißblütiger Individuen weist den Verlust der Farbstoffe in den
Blüten als im normalen Varianzspektrum der Arten auftretend aus. Damit sind die von
MOLDENKE öfters beschriebenen *formae albiflorae* in die Synonymie zu verweisen (Foto-
tafel 2).

Bei Betrachtung des Androeceums fallen die bei manchen *Glandularia*-Arten auftretenden, aus der Literatur bekannten, drüsentragenden Konnektivverlängerungen des oberen Staminapaars auf. Dabei ist bei der Betrachtung dieses Anhangs unter dem Elektronenmikroskop zu erkennen, dass dieser keinen „Drüsensack“ darstellt, sondern eine Verlängerung des normalen Filamentgewebes, die mit vielen sitzenden Drüsen bedeckt ist (Abbildung 9). Sehr auffallend ist dabei, dass der Drüsenanhang weder in seinem Auftreten, noch in seiner ungefähren Größe innerhalb einer Art konstant ist. Dabei können die größten dieser Konnektivverlängerungen bei *Glandularia tenuisecta* beobachtet werden, wo sie durchaus die Größe des gesamten zugehörigen Stamens erreichen können. Ansonsten sind die Stamina aller drei Gattungen im Gebiet sehr gleichförmig gebaut und schwer zu unterscheiden.

Der Ansatzbereich des Griffels am Fruchtknoten ist bei *Verbena* und *Glandularia* schmal. Der Griffel tritt aus einer Einsenkung am Ende des Fruchtknotens heraus. Bei *Junellia* dagegen ist die Basis des Griffels breit, das Gewebe des Griffels scheint den Fruchtknoten zu überwachsen (Abbildung 9).

Das Längenverhältnis von Griffel zu Fruchtknoten gilt bei allen modernen Autoren als Unterscheidungsmerkmal zwischen *Verbena* einerseits, *Glandularia* und *Junellia* andererseits. Dabei werden alle Arten, bei denen der Griffel mehr als dreimal so lang wie der Fruchtknoten ist, aus *Verbena* ausgegliedert. Die Untersuchungen an den peruanischen Arten scheinen diese Trennung aber nicht zu bestätigen: Auch bei typischen *Verbena*-Arten wie *Verbena pogostoma* und *Verbena clavata* (von BOTTA 1995 in *Glandularia* gestellt) findet sich der im Verhältnis zum Fruchtknoten lange Griffel, während er bei *Junellia minima* kurz ist (Abbildung 10). Allerdings besitzen durchgehend alle *Glandularia*-Arten einen langen Griffel.

Der Griffel besitzt an seiner Spitze bei allen Arten zwei Narbenäste, wobei nur einer dieser Äste kopfig ausgebildet ist und Narbenfunktion übernimmt, der andere jedoch steril ist und eine mehr oder weniger ausgeprägte Spitze bildet. Der sterile Narbenast ist bei *Junellia* oft stark reduziert. Bei *Junellia minima* ist er kaum mehr als eigener Ast erkennbar, da er zusätzlich von dem Narbengewebe des 2. Astes überdeckt wird.

Die Früchte der *Verbena*-Arten können unterschiedliche Größe erreichen: Während *Verbena hispida*, *Verbena litoralis* und *Verbena cajamarcensis* sehr kleine Klausen bis zu höchstens 2,5 mm Länge ausbilden, sind sie beispielsweise bei *Verbena fasciculata* größer, sie werden bis zu 3 mm lang. Auch die Farbe variiert und reicht von hellbraun (*Verbena hispida*, *Verbena litoralis*, *Verbena pogostoma*, *Verbena pubescens* und *Verbena cajamarcensis*) bis schwarz (*Verbena fasciculata*, *Verbena villifolia*). Die Früchte der meisten Arten zerfallen schon während des Abfallens in Teilfrüchte. Manchmal, wie bei *Verbena fasciculata*, kleben diese jedoch sehr stark aneinander und können erst durch mechanische Einwirkung voneinander getrennt werden. Gemeinsam ist ihnen bei allen Arten eine dachartige Ventralseite, eine runde Dorsalseite und eine nur schmale basale Verbindungsstelle zwischen den Klausen einer Tetrade. Die meisten Arten besitzen Klausen mit länglicher Form, diejenigen von *Verbena fasciculata* sind vergleichsweise gedrungen. Die Früchte der im Gebiet vorkommenden Arten der Gattung *Glandularia* sind deutlich größer als die von *Verbena*. Ihre Länge liegt um die 4 mm. Sie sind meist hellbraun, nur die von *Glandularia cuneifolia* sind dunkelbraun. Weiter sind sie gekennzeichnet durch die starke Haftung der Klausen aneinander, das Fehlen der Kante an der Ventralseite und die sehr breite Verbindungsstelle an der Basis der Teilfrüchte. Die Früchte der Gattung *Junellia* schwanken im Vergleich mit den zwei anderen Gat-

tungen von klein bis groß. Sie können unterschiedlich gebaut sein. Die Ventralseite der Klausen von *Junellia aspera* besitzt die für *Verbena* typische Dachform, allerdings mit einer in der Mitte zunächst steileren Neigung, die zum Rand hin nach einem Knick in eine schwache Neigung übergeht. Von außen sind leichte Flügel erkennbar. Sie sind groß und von dunkler bis schwarzer Farbe. *Junellia juniperina* und *Junellia minima* dagegen besitzen kleine, hellbraune Klausen, die mit ihrer flachen Ventralseite und breiten Basis, die bei *Junellia juniperina* sogar eine Höhlung aufweist, in ihrer Form sehr an die Früchte von *Glandularia* erinnert (Abbildung 11).

Die Haare aller Arten sind einzellige Trichome, die auf einem mehr oder weniger ausgeprägten „Hügel“ sitzen. Sie können abstehen (*Verbena hispida*) oder anliegen (*Glandularia cuneifolia*, *Verbena fasciculata*). Im Schlundbereich der Krone treten bei *Verbena* und *Glandularia* moniliforme Haare auf. Zusätzlich können bei allen Gattungen sitzende oder gestielte Drüsen vorkommen (Abbildung 3). An verschiedenen Teilen einer Pflanze können die Formen der Haare unterschiedlich sein (siehe auch MATHEW & SHAH 1983).

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass sowohl die Wuchsform (mit Ausnahme *Verbena clavata*) als auch der fertile Bereich (Dichte der Infloreszenzen, Länge der Brakteen, Größe und Form der Blüten, teilweises Auftreten von Drüsenanhängsel an den Antheren) gute morphologische Artcharakteristika zeigen, während der sterile Bereich, besonders die Blattmorphologie, sehr variabel ist und nur sehr begrenzt zur Artunterscheidung dienen kann. Dies gilt besonders für Arten mit gefiederten Blättern.

Die unter *Junellia* geführten Arten sind im Gebiet als gut umgrenzte Gruppe zu betrachten, die leicht von den übrigen Arten abgegrenzt werden kann. Die auch bei strauchförmigem Wuchs einfachen Infloreszenzen, sowie die fehlenden Schlundhaare und der den Fruchtknoten überwachsene Griffelansatz sind Merkmale, die konstant bei den zu *Junellia* gehörigen Arten auftreten und bei den übrigen hier bearbeiteten Arten fehlen. *Junellia* wird damit als gut umgrenzte Gattung gesehen. Unklar ist nur, wie diese Gattung zu den beiden anderen Gruppen verwandtschaftlich steht. *Verbena* und *Glandularia* lassen sich dagegen am besten durch ihre unterschiedliche Fruchtmorphologie und das Aussehen des Kelches zur Fruchtreife unterscheiden. Zusätzlich weisen sie unterschiedliche Chromosomenzahlen auf. Zumindest für die peruanischen Arten sind allerdings in der Literatur übliche Merkmale wie Wuchsform, Infloreszenzmerkmale, Form der Blüten, Verhältnis von Länge Fruchtknoten zu Länge Griffel nicht gattungstrennend. Die Entscheidung, in der vorliegenden Arbeit die Gattungen beizubehalten, beruht somit auf Kelch- und Fruchtmerkmalen, während die häufiger benutzten Infloreszenz- und Blütenmerkmale verworfen werden. Da die verwendeten Gattungsmerkmale jedoch für alle Arten des Gebietes stimmig sind, werden die Gattungen aufrechterhalten. Eine weitere Klärung der Stellung dieser beiden Gruppen zueinander kann in diesem Rahmen nicht erfolgen.

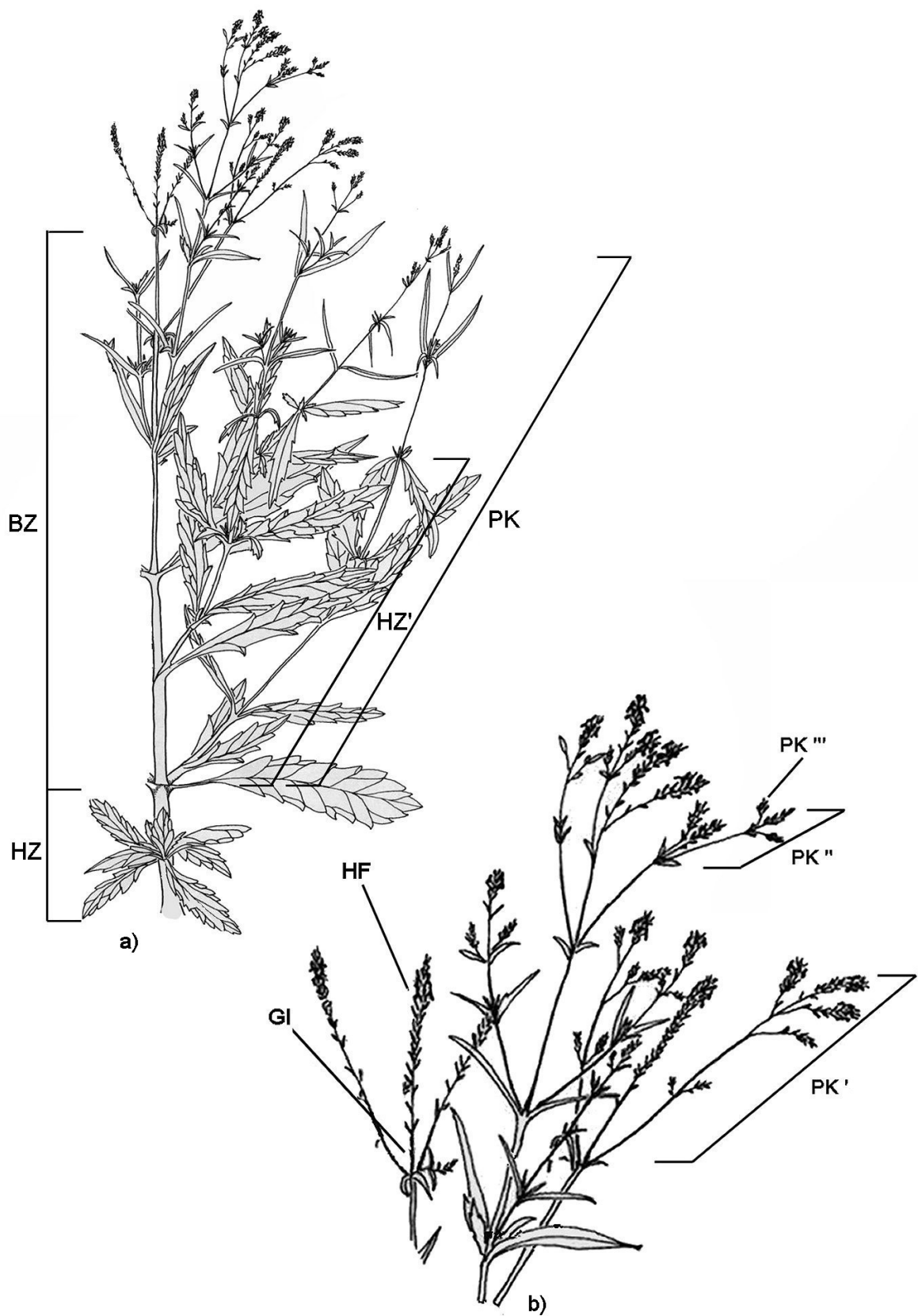


Abbildung 7: a) Infloreszenzschema *Verbena*, *Glandularia* b) Infloreszenzschema *Verbena* Detail

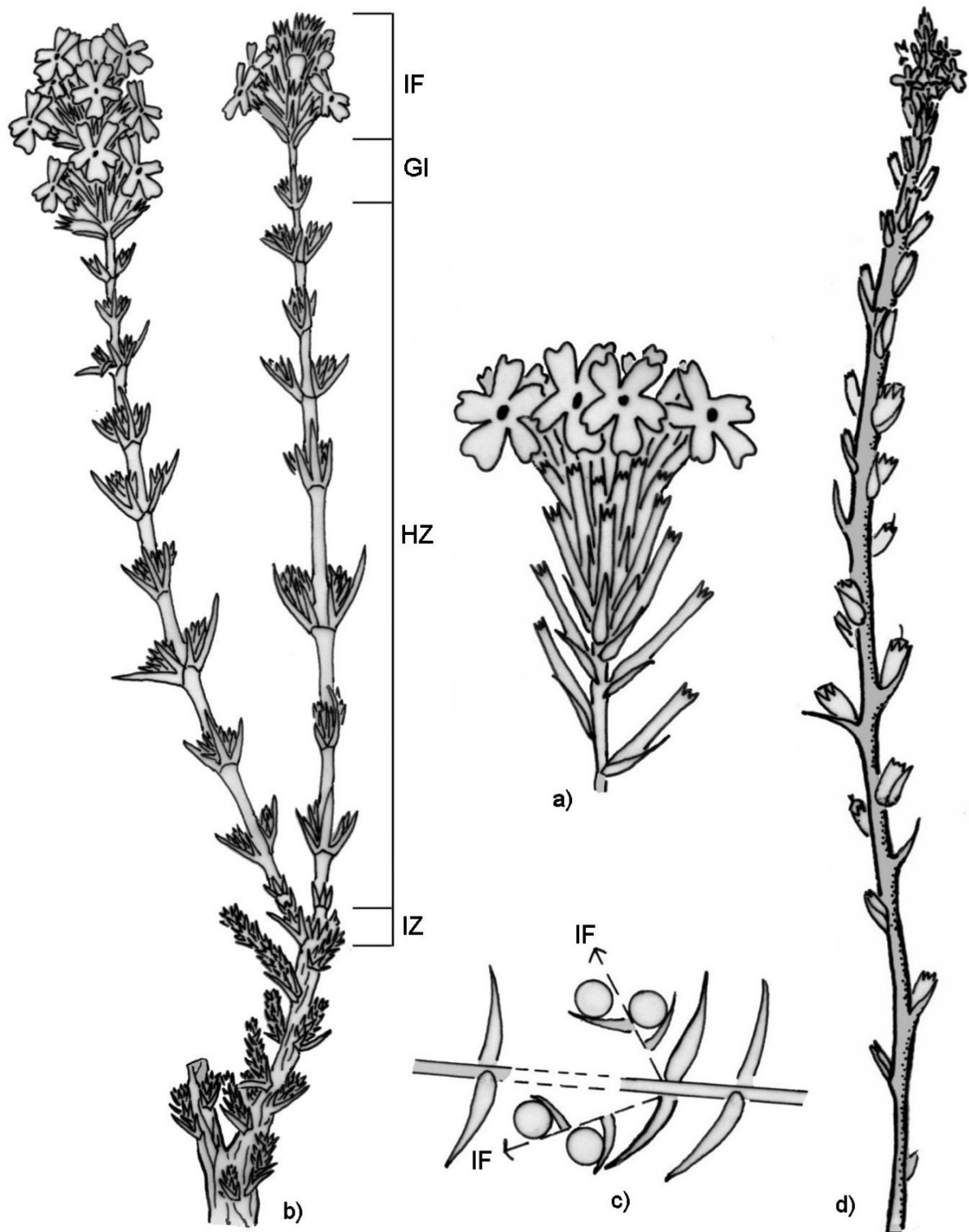
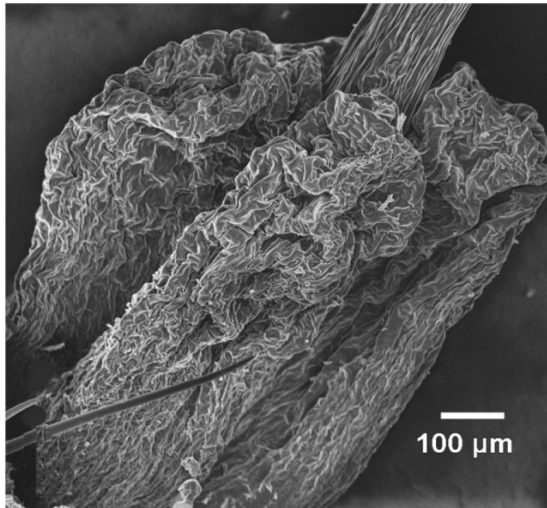
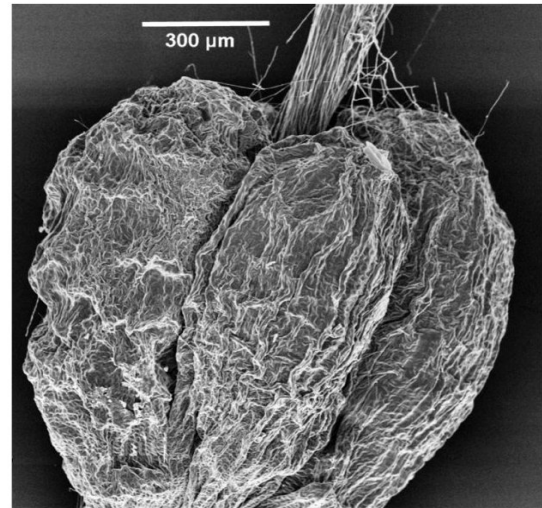


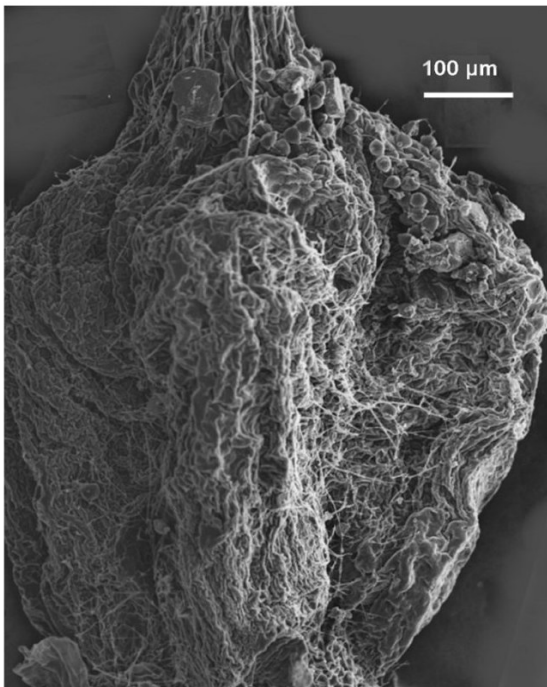
Abbildung 8: a) Teilfloreszenz *Glandularia* b) Infloreszenzschema *Junellia* c) Infloreszenzschema *Junellia minima* d) Teilfloreszenz *Verbena*
 GI: Grundinternodium, HZ: Hemmzone, IF: Infloreszenz, IZ: Innovationszone



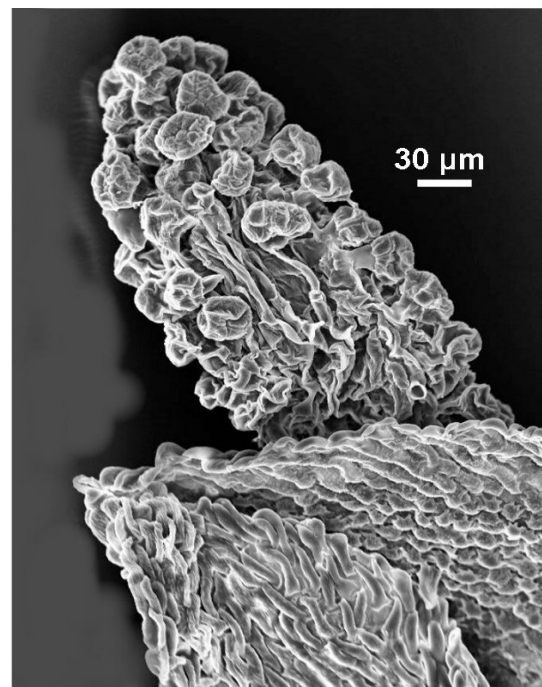
a)



b)



c)



d)

Abbildung 9:

a) *Glandularia cuneifolia* Griffelbasis, b) *Verbena clavata* Griffelbasis,
c) *Junellia minima* Griffelbasis, d) *Glandularia microphylla* Konnektivanhang

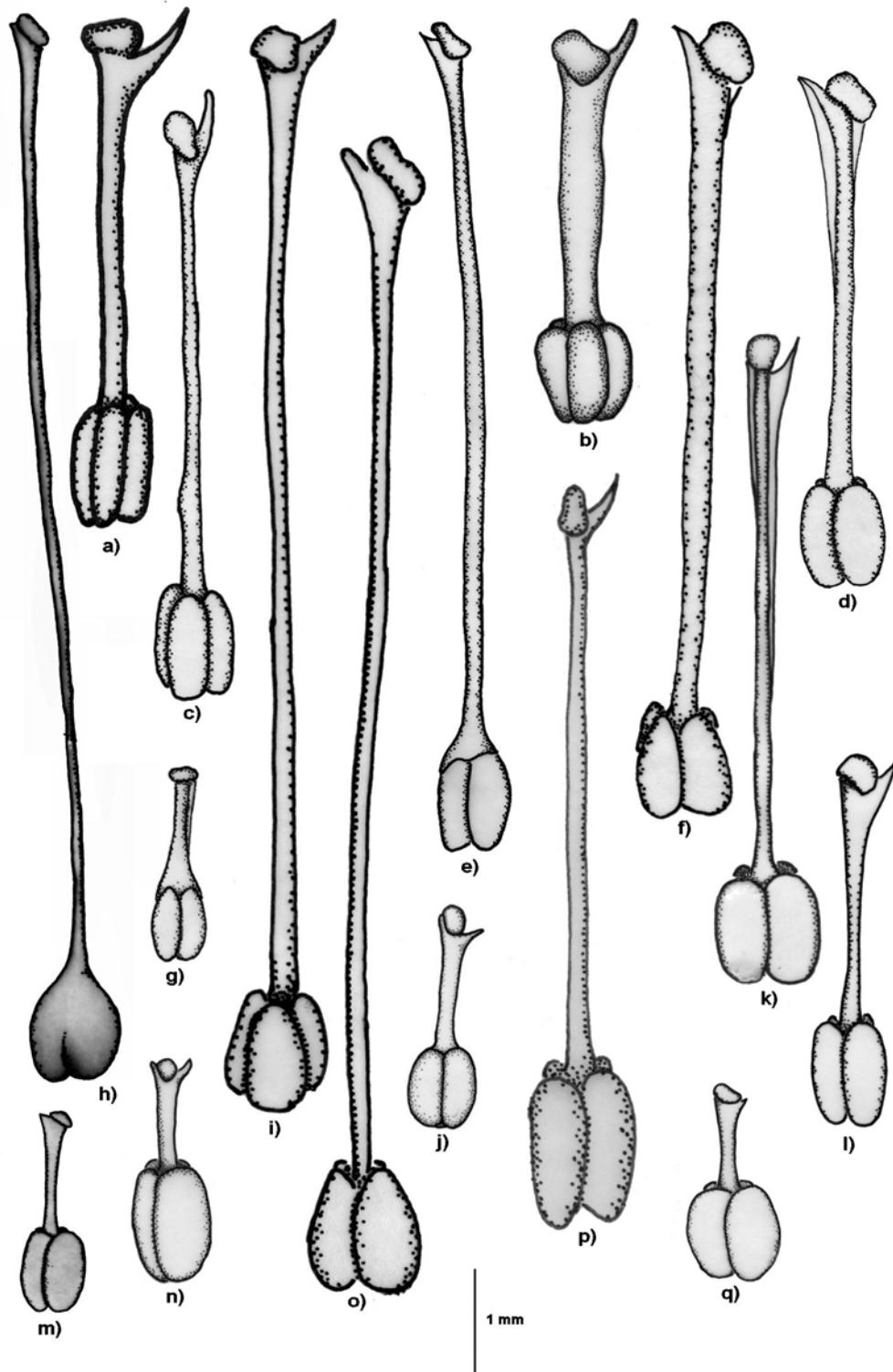


Abbildung 10: Gynaecium:

- a) *Verbena fasciculata*, b) *Verbena hispida*, c) *Glandularia microphylla*, d) *Verbena pubescens*, e) *Junellia juniperina*, f) *Verbena clavata*, g) *Junellia minima*, h) *Junellia aspera*, i) *Glandularia peruviana*, j) *Verbena litoralis*, k) *Verbena pogostoma*, l) *Verbena villifolia*, m) *Verbena parvula*, n) *Verbena cajamarcensis*, o) *Glandularia tenuisecta*, p) *Glandularia cuneifolia*, q) *Verbena weberbaueri*

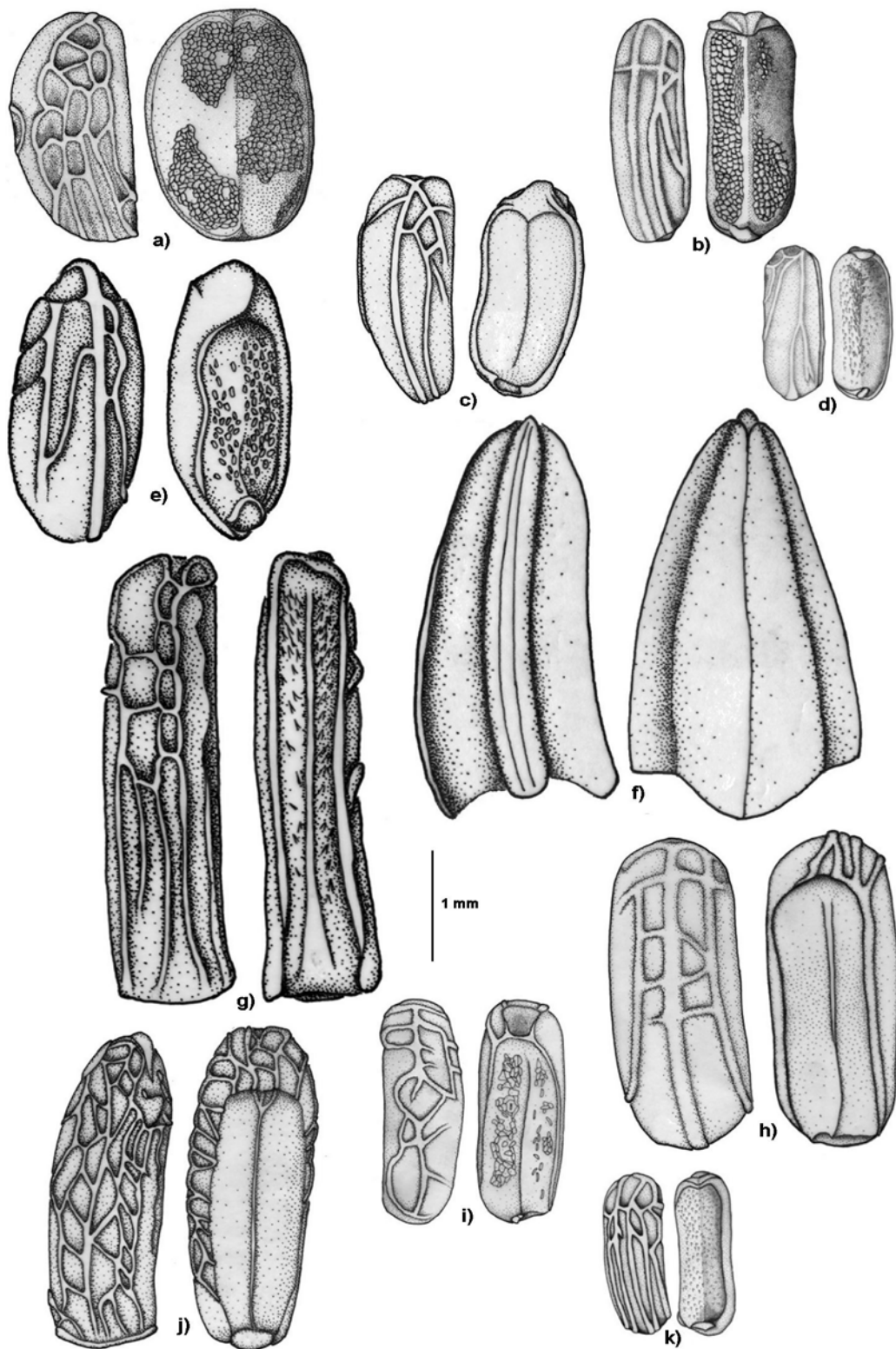


Abbildung 11: Klausen, links Dorsalseite, rechts Ventralseite

a) *Verbena fasciculata*, b) *Verbena hispida*, c) *Verbena villifolia*, d) *Verbena litoralis*, e) *Verbena pubescens*, f) *Junellia aspera*, g) *Glandularia peruviana*, h) *Glandularia cuneifolia*, i) *Verbena pogostoma*, j) *Glandularia microphylla*, k) *Verbena cajamarcensis*

Karyologie

Eines der Hauptargumente für die Abtrennung von *Glandularia* und *Junellia* von der Gattung *Verbena* ist die unterschiedliche Chromosomengrundzahl der zugehörigen Arten. Deshalb sind weitere zytologische Daten zur Stützung dieser Gliederung von besonderer Bedeutung. Die Chromosomenzahlen der in Peru vorkommenden Arten stehen, so weit aus der Literatur verfügbar, in Tabelle 1. Da keine Belegangaben vorhanden sind, konnte die korrekte Bestimmung der Arten nicht überprüft werden.

Die Diskussion über die Heranziehung von Chromosomenzahlen zur Trennung der Gattungen entzündet sich zuerst an der Auftrennung von *Verbena* und *Glandularia*: Den ersten Hinweis in diese Richtung liefert DERMEN (1936), indem er für die nordamerikanischen Arten der Gattung *Verbena* feststellt, dass die damalige Sektion *Glandularia* den Chromosomengrundsatz $x=5$, die Sektion *Verbenaca* dagegen $x=7$ besitzt. Er spaltet allerdings anhand dieses Ergebnisses *Glandularia* nicht als eigene Gattung ab. Da die Arten der rein südamerikanischen Gattung *Junellia* zu dieser Zeit noch bei *Verbena* stehen - erst 1940 beschreibt MOLDENKE *Junellia* als eigene Gattung - und DERMEN durch die geographische Beschränkung seiner Arbeit bei keiner dieser Arten die Anzahl der Chromosomen feststellt, bleibt dieses Problem vorerst unberührt.

Schon 1944 stellen SCHNACK & COVAS ihrer Ansicht nach genügend Unterscheidungsmerkmale zwischen *Verbena* und *Glandularia* fest, um eine Gattungsauftrennung vertreten zu können. Hinsichtlich der Zytologie ist ihnen der erwähnte Unterschied der Chromosomenbasiszahl wichtig, wobei sie eine in der Sektion *Verbenaca* geführte Serie, die Serie *Nobiles* anhand der Übereinstimmungen in der Basiszahl $n=5$ mit der bisherigen Sektion *Glandularia* in die wiederbelebte Gattung *Glandularia* stellen. Ebenfalls wichtig erscheinen ihnen die Ergebnisse von DERMEN (1936) und NOACK (1937), die zeigen, dass nur bestimmte Kreuzungen zwischen verschiedenen Arten möglich sind, abhängig von der jeweiligen Chromosomenzahl der Elternindividuen. Es lassen sich dabei - in eingeschränktem Umfang - Arten gleicher Chromosomengrundzahl kreuzen. Kreuzungen zwischen Arten mit $n=7$ und $n=21$, sowie $n=14$ und $n=21$ sind dagegen nicht möglich. Kreuzungsversuche zwischen *Verbena hispida* und *Verbena bonariensis*, beziehungsweise *Verbena litoralis* sind dabei nur erfolgreich, wenn *Verbena hispida* als weiblicher Kreuzungspartner verwandt wird. Auffallend ist bei allen daraufhin untersuchten Hybriden, dass die Pollenentwicklung stark gestört ist, so dass kaum fertile Pollenkörner geliefert werden. Bei Versuchen der Rückkreuzung mit Pollen der Elternarten werden jedoch Früchte erzeugt, die Hybriden sind also nur männlich steril (SCHNACK & COVAS 1945, ARORA & KHOSHOO 1967, SOLBRIG 1968, KHOSHOO & ARORA 1969).

Unter Einbeziehung sowohl süd- als auch vor allem nordamerikanischer Arten kommen LEWIS & OLIVER 1961 zu dem Schluss, dass diese Chromosomenverteilung auf eine Gruppe ursprünglicher Vorfahren mit der Chromosomenbasiszahl $x=6$ zurückzuführen ist, eine Chromosomengrundzahl, die innerhalb der Familie Verbenaceae durchaus auftritt, beispielweise bei der Gattung *Priva*. Aus dieser Gruppe hat sich ihnen zufolge *Verbena* durch die Addition, *Glandularia* jedoch durch den Verlust eines Chromosoms fortentwickelt. *Verbena ovata* CHAM mit $2n=72$ ist demnach ein dodekaploider Vertreter dieser ursprünglichen Gruppe, dessen Morphologie eher in Richtung *Verbena* geht. *Glandularia* ist aufgrund dieser Befunde als Untergattung von *Verbena* anzusehen.

UMBER (1979) geht dagegen von 2 völlig getrennten Entstehungszentren für *Verbena* und *Glandularia* aus, das der ersten in Nordamerika, das der zweiten in Südamerika. Seine Begründung lautet, dass *Glandularia* nur in Nordamerika polyploide Arten aus-

gebildet hat, *Verbena* dagegen vor allem in Südamerika polyploide Spezies und zusätzlich apomiktische Gruppen besitzt. Da allgemein angenommen wird, dass Polyploidie und Apomixie abgeleitete Merkmale sind, zieht er daraus den Schluss, dass die jeweiligen Entstehungszentren im Bereich der Verbreitungsschwerpunkte der diploiden Arten liegen müssten, noch dazu, da dort die jeweilige Gruppe ausgesprochene Artenvielfalt aufzuweisen hat. Diese Argumentationsketten führen notgedrungen zu völlig verschiedenen Ergebnissen hinsichtlich der Verwandtschaft der Gruppen. Da zusätzlich auch in der Morphologie die Entscheidung sehr schwer fällt, ist hier zur Klärung sicherlich eine molekularbiologische Untersuchung der Gruppen interessant.

TRONCOSO arbeitet 1974 in seiner Bearbeitung der Gattungen der Verbenaceae in den außertropischen Zonen Südamerikas die Chromosomenzahlen als gattungsbeschreibendes Moment ein. Mangels ihm vorliegender Zählungen kann er die Tatsache, dass die Arten der Gattung *Junellia* ebenfalls als Basiszahl nicht $x=7$ besitzen, nicht in seine Gattungsbeschreibung miteinbeziehen und unter anderem deswegen sieht er *Junellia* lediglich als Sektion der Gattung *Verbena* an. Diese Lücke füllen POGGIO et al. (1988), indem sie Ergebnisse von Zählungen dreier Arten aus *Junellia* vorstellen, wobei sie jedes Mal den haploiden Chromosomensatz $n=10$ feststellen.

BOTTA bearbeitet dieses Thema weiter und veröffentlicht mehrmals alleine und in Zusammenarbeit Ergebnisse hierzu (BOTTA 1984, BOTTA 1989, BOTTA & BRANDHAM 1993). Entgegen ihrer noch 1989 geäußerten Annahme, dass die Chromosomengrundzahl $x=5$ beträgt, kommt sie 1993 in Zusammenarbeit mit BRANDHAM zu dem Ergebnis, dass sie entweder $x=10$ oder $x=9$ beträgt. Diese Aufteilung stützt die von BOTTA schon 1989 aus morphologischen Erkenntnissen aufgestellte Gattungseinteilung, da $x=9$ nur in einer Sektion der Gattung, der Sektion *Guedesia*, auftritt und dort anhand der überprüften Arten durchgängig erscheint.

BOTTA & BRANDHAM (1993) stellen bei ihren Zählungen Unregelmäßigkeiten beim Chromosomensatz einer ihrer Versuchspflanzen fest. Die untersuchte Pflanze der Art *Junellia minutifolia* weist im mitotischen Chromosomensatz nur 35 Chromosomen auf. Sie erklären diese Zahl damit, dass hier eine tetraploide Pflanze vorliegt, die ein Chromosom verloren hat. Zur Ergänzung fügen sie an, dass besagte Pflanze auch einen für die Art untypischen, besonders kompakten Habitus aufweist und relativ kleinwüchsig ist. Eine andere Art, *Junellia serpyllifolia*, wurde zweimal gezählt und besaß einmal $n=10$, das andere Mal $n=20$. Die gezählten Pflanzen stammen aus räumlich getrennten Populationen, morphologisch weisen sie keine auffallenden Unterschiede auf. Sie stellen zwei Hypothesen zur Entstehung der Chromosomenverteilung innerhalb der Gattung auf: Eine Möglichkeit besteht darin, dass sich die Grundzahl $x=10$ aus einer Reihe aufeinanderfolgender aneuploider Additionen ausgehend von $x=7$ erklärt. Das würde allerdings bedeuten, dass die Sektion *Guedesia* mit $x=9$ eine ursprüngliche Gruppe darstellt. Da es keinen Anhaltspunkt in der Morphologie von *Guedesia* für besondere Ursprünglichkeit dieser Sektion gibt, erscheint den Autoren diese Annahme relativ unwahrscheinlich. Für wahrscheinlicher halten sie die zweite Hypothese mit der Aussage, dass die Gattung über Polyploidisierung aus einer unbekanntem Pflanze mit $x=5$ entstanden ist. Leider konnten diese Ergebnisse in der vorliegenden Arbeit nicht überprüft werden, da keine der hier untersuchten Arten der Gattung angezogen werden konnte.

Art	1n	2n	Autor
<i>Glandularia x hybrida</i>	---	10	DERMEN (1936)
<i>Glandularia laciniata</i>	---	10	DERMEN (1936)
<i>Glandularia aff. laciniata</i>	5	---	SCHNACK & COVAS (1945)
<i>Glandularia peruviana</i>	---	10	JUNELL (1934)
<i>Junellia aspera</i>	---	60	SCHNACK & COVAS (1945)
<i>Junellia juniperina</i>	---	20	POGGIO et al. (1988)
<i>Junellia minima</i>	---	18	BOTTA & BRANDHAM (1993)
<i>Verbena hispida</i>	---	14	JUNELL (1934), DERMEN (1936), NOACK (1937)
<i>Verbena litoralis</i>	---	28	DERMEN (1936), NOACK (1937)

Tabelle 1: Chromosomenzählungen verschiedener Autoren

Die für diese Arbeit gemachten Zählungen bestätigten bei den Arten mit bekanntem Chromosomensatz die früheren Zählungen (Tabelle 2). Interessant war allerdings das Ergebnis der Zählung des bisher noch unbekanntes Chromosomensatzes von *Verbena fasciculata* aus Nordperu mit $2n = 63$. Die Art ist morphologisch hinsichtlich Frucht-, Kelch- und Gynaeceumsmerkmalen *Verbena* zuzuordnen. Ihrer Wuchsform, Infloreszenz und Form der Blütenkrone nach steht sie BOTTA (1989) zufolge bei *Glandularia*. Da sie nun auch zytologisch in die Gattung *Verbena* gestellt werden muss, kann festgestellt werden, dass die angesprochenen *Glandularia*-ähnlichen Merkmale keine gute Gattungstrennung ergeben.

In welchem verwandtschaftlichen Verhältnis *Verbena* und *Glandularia* stehen, muss letztendlich an dieser Stelle offen bleiben. Da die Trennung morphologisch auf der Basis von Merkmalen von Frucht und Kelch möglich erscheint, sowie zusätzlich eine zytologische Trennung besteht, werden sie als eigene Gattungen behandelt. Eine Entscheidung muss jedoch einer molekularen Untersuchung überlassen bleiben, die die Nähe der Verwandtschaft und nach Möglichkeit auch die Verbreitungslinien zu klären hat. Gleichzeitig könnte damit festgestellt werden, zu welcher Entwicklungslinie *Junellia*, als gut abgrenzbare Gattung, nähere Beziehungen aufweist.

Art	Sammler	2n
<i>Verbena litoralis</i>	M & K Weigend 00/93	28
<i>Verbena fasciculata</i>	M & H Binder 99/133	63
<i>Verbena fasciculata</i>	Weigend & Dostert 98/109	63
<i>Verbena cajamarcensis</i>	Dostert 98/25	28
<i>Verbena hispida</i>	Binder & Daxberger 99/371	14

Tabelle 2 : untersuchte Chromosomenzahlen

2.3.3. Schlüssel zu den Gattungen

1. Infloreszenzen nur einfache Ähren aus Überdauerungsknospen. Blüten ohne moniliforme Schlundhaare, Basis des Griffels mit dem oberen Teil des Fruchtknotens verwachsen (Lupe!). Pflanze immer verholzt **Junellia**
- Infloreszenzen einfache Ähren oder verzweigte Infloreszenzen. Blüten immer mit moniliformen Schlundhaaren, Basis des Griffels aus der Mitte des Fruchtknotens entspringend (Lupe!). Pflanze verholzt oder krautig **2**

2. Kelch zur Fruchtreife doppelt so lang wie die Klausen, diese völlig einschließend. Klausen mindestens 2,5 mm lang, Ventralseite der Klause flach, die Basis mit breiter Verwachsungsstelle **Glandularia**
- Kelch zur Fruchtreife höchstens 1,5 mal so lang wie die Klausen, diese nicht oder kaum einschließend. Klausen bis höchstens 2,5 mm, Ventralseite dachförmig, die Verwachsungsstelle an der Basis klein **Verbena**

2.3.4. Artbeschreibungen

Verbena L., Gen. Pl.: 12 (1754). *Lectotypus*: *Verbena officinalis* L., Britton & Brown, Fl. North. United States, Canada, Brit. Poss: 95 (1913)

Habitus: krautig oder verholzt, aufrecht oder niederliegend, dann mit kriechenden Ausläufern, oder mattenbildend. Blatt: krautig bis ledrig, sitzend, ungeteilt, gelappt oder fiederschnittig. Infloreszenz: einfache Ähre oder ein- bis mehrfach verzweigte Infloreszenz, Teilinfloreszenzen dicht oder lockerblütig. Braktee: lanzettlich oder schmal länglich. Kelch: Kelchzähne breit dreieckig oder schmal länglich. Krone: so lang bis doppelt so lang wie der Kelch, Stieltellerblüte oder trichterförmige Blüte. Gynaeceum: Griffel so lang wie der Fruchtknoten oder bis über 3 mal so lang, Griffel aus der Mitte der Fruchtknotens herauswachsend, Basis des Fruchtknotens schmal. Stamina: immer ohne drüsentragende Konnektivanhängsel. Klausen: klein bis mittelgroß, länglich oder rundlich, Ventralseite dachförmig, Verwachsungsstelle an der Basis der Teilfrüchte schmal.

Arten mit fiederschnittigen Blättern der Gattung *Verbena* wie auch der Gattung *Glandularia* lassen sich von der monotypischen Gattung *Hierobotana* Briq. dadurch unterscheiden, dass bei *Hierobotana inflata* (Kunth) Briq. nur mehr die zwei oberen Stamina fertil sind, die zwei unteren dagegen zu winzigen Staminodien reduziert wurden oder vollständig fehlen. Ausserdem ist der Kelch bei *Hierobotana* während der Fruchtreife an der Basis stark verbreitert.

Schlüssel zu den Arten

1. Pflanze krautig 2
 - Pflanze mindestens mit verholzter Basis 4
2. Sprosse abstehend behaart; Blattbasis breit, manchmal leicht geöhrt; Infloreszenzen dicht, sowohl im blühenden, wie auch im fruchtenden Zustand Abstand der Einzelblüten <0,1 mm; Blüten fast senkrecht von der Achse abstehend, Infloreszenzen dadurch walzenförmig erscheinend; im fruchtenden Zustand Brakteen immer länger als die Kelche ***Verbena hispida***
 - Sprosse kahl oder anliegend bis leicht abstehend behaart; Blattbasis schmal herablaufend; Infloreszenzen lockerer, wenn dicht, dann Blüten mehr oder weniger anliegend; im fruchtenden Zustand Brakteen höchstens so lang wie die Kelche, wenn länger, dann nie mit walzenförmiger Infloreszenz 3
3. Pflanze niederliegend, bis 30 cm hoch, mit sproßbürtigen Wurzeln (Lebendmaterial!); Habitus zierlich, Sprosse kahl, auch gut ausgebildete Blätter nicht über 30 mm lang, nur im obersten Viertel gesägt ***Verbena cajamarcensis***

- Pflanze aufrecht, bis 1 m hoch (Ausnahme: stark verbissene Pflanzen können niederliegend weiterwachsen), nie mit sproßbürtigen Wurzeln (Lebendmaterial!); Habitus kräftig, Sprosse kahl bis anliegend oder leicht abstehend behaart, gut ausgebildete Blätter meist 50-70 mm lang, meist im ganzen Bereich der oberen Blatthälfte gesägt, mindestens aber im oberen Drittel

Verbena litoralis

4. Pflanze niederliegend 5

- Pflanze aufrecht 9

5. Blätter ungeteilt oder leicht gelappt 6

- Blätter fiederschnittig 7

6. mattenbildend, ganze Pflanze abstehend behaart bis stark behaart, Infloreszenz eine einfache Ähre oder ein Monobotryum, Brakteen halb so lang wie der Kelch

Verbena weberbaueri

- Nicht mattenbildend, mit Ausläufern kriechend, der Spross kahl bis schwach behaart, Infloreszenz anliegend behaart, Infloreszenz ein Monobotryum oder ein Pleiostachyum, Brakteen fast so lang wie der Kelch

Verbena parvula

7. Brakteen im unteren Infloreszenzbereich länger als die Krone, fruchtend länger als der Kelch

Verbena fasciculata

- Brakteen auch im unteren Infloreszenzbereich so lang wie die Krone oder kürzer 8

8. Pflanze nicht mattenbildend, bis 30 cm Höhe, Infloreszenz vielblütig, bis 50 Blüten in der Hauptfloreszenz, Brakteen bis 5 mm lang, 1-1,5 mm breit (unter 4000 m)

Verbena pubescens

- Pflanze mattenbildend, bis 15 cm Höhe, Infloreszenz wenigblütig, bis 15 Blüten, Brakteen 7-7 mm lang, 2-3 mm breit (ab ca. 4000 m)

Verbena villifolia

9. Infloreszenzen sich zur Fruchtreife bis auf das Doppelte verlängernd, Brakteen länger als der Kelch, Kelchzähne länglich schmal, sich nach der Blüte zusammenneigend, Blüte geruchslos

Verbena pogostoma

- Infloreszenzen sich zur Fruchtreife höchstens um die Hälfte ihrer Länge streckend, Brakteen nicht länger als der Kelch, Kelchzähne während der Blüte breit dreieckig, nach der Blüte bis zur Fruchtreife bis weit in den Kelch hinein einreißend, Blüte mit starkem Duft nach Hyazinthe

Verbena clavata

1. *Verbena litoralis* Humb., Bonpl. & Kunth, Nov. Gen. Sp. 2: 276, t. 137 (1817) □ *Verbena litoralis* Humb., Bonpl. & Kunth var. *pycnostachya* Schauer, in DC., Prodr. 11: 542 (1847). -- Typus: [In salsis maritimis Oceani Pacifici prope Truxillo, Santa at Lima] (B†), Lectotypus: in marit. Truxillo Lima, Bonpland s.n. (P!)

= *Verbena caracasana* Humb., Bonpl. & Kunth, Nov. Gen Sp. 2: 275 (1817) □ *Verbena litoralis* Humb., Bonpl. & Kunth var. *leptostachya* Schauer, nom. illeg., DC., Prodr. 11: 542 (1847) -- Holotypus: [Peru] (B†, Isotypus: Sine loco, Bonpland s.n. (P-Bonpl!))

= *Verbena parvula* Hayek var. *gigas* Moldenke, Phytologia 7: 85 (1959). -- Holotypus: Peru. Depto. Junín. Prov. Tarma. Tarma, 3000-3200 m, 20.-22.4.1929, Killip & Smith 21925 (NY!)

= *Verbena litoralis* Humb., Bonpl. & Kunth var. *brasiliensis* (Vellozo) Briq., Annuaire Conserv. Jard. Bot. Genève 7-8: 292 (1904), Basionym: □ *Verbena brasiliensis* Vellozo, Fl. Flum. Icones 1: 8 (1827)

Abbildung: Seite 75 und 76

Verbreitungskarte: Seite 187

Habitus: Pflanze krautig, annuell oder bei günstigen Bedingungen mehrere Vegetationsperioden überdauernd, aufrecht, Höhe bis 100 cm. Spross kantig, Internodienlänge 47-72 mm, kahl bis schwach behaart, Haare anliegend bis abstehend, Drüsen fehlend oder vereinzelt gestielte Drüsen. Blatt: krautig, sitzend. Lamina einfach, 59-70 mm lang, 23 mm breit, schmal eiförmig, zugespitzt bis spitz, Basis herablaufend, Rand unregelmäßig gesägt. Blattoberseite und Blattunterseite schwach behaart, Haare anliegend, Drüsen fehlend. Infloreszenz: mehrfach verzweigt, Länge der Hauptfloreszenz bei Vollblüte und Fruchtreife bis 10 cm. Infloreszenz schwach behaart, Haare abstehend, Drüsen fehlend oder vereinzelt gestielte Drüsen. Länge des Grundinternodiums bis 5,2 cm; Anzahl der Blüten in der Hauptfloreszenz bis 60; Abstand voll entwickelter Blüten bis zu 2 mm, im basalen Bereich der Teilinfloreszenzen bis 10 mm, Abstand der Früchte voneinander bis zu 7 (-15) mm. Brakteen: 2,5-3 mm lang, 1 mm breit; schmal eiförmig; kahl bis schwach behaart, Haare anliegend, Rand gewimpert, Drüsen fehlend. Kelch: Kelchröhre 2,5-3 mm lang, 1-1,5 mm breit, außen schwach behaart, meist auf den Rippen, Drüsen fehlend; Kelchzähne: breit dreieckig, 0,3-0,5 mm lang, 0,3-0,5 mm breit, behaart, Drüsen fehlend. Bei Fruchtreife so lang wie oder etwas länger als die Klauen, Kelchzähne gerade oder leicht nach außen geöffnet. Krone: Kronröhre 4,5-5 mm lang, 1-1,5 mm breit, trichterförmig; schwach behaart, Haare sehr kurz, Drüsen fehlend; Schlundhaare vorhanden; Kronzipfel 1-1,5 mm lang, 1-1,5 mm breit, oft nur der untere Kronzipfel gekerbt; weiß bis hellblau, manchmal leicht violett; Geruch fehlend. Fruchtknoten: 0,8 mm lang, 0,5 mm breit; Griffellänge: 1 mm, Griffelansatz schmal; Stamina: Länge der Filamente: 0,5 mm; Antheren 0,5 mm lang, 0,3 mm breit, Theken und Konnektiv auf gleicher Höhe endend. Klauen: 1,5-2 mm lang, 0,5-0,8 mm breit, hellbraun; die Teilfrüchte einzeln abfallend. Chromosomenzahl: 2n=28 (KOMAROVA 1969), *Verbena bonariensis* var. *litoralis* (Humb., Bonpl. & Kunth) Hooker 2n=28 (DERMEN 1936, NOACK 1937), 2n=28. Inhaltsstoffe: unbekanntes Iridoid (DAMTOFT et al 1979).

Peru

Depto. Piura. Prov. Talara: 3 km to 11 km W of Continental Divide down W slope of Cerros, 12.6.1966, Edwin & Schunke V 3746 (BM, F, USM). **Prov. Piura:** Casero El Pasaje, Cerro Maximo, 320 m, 22.9.1989, Arakaki 48 (USM). **Prov. Huancabamba:** Las Huarinjas, Laguna de Shimbe, 3120 m, 13.1.1988, Díaz et al. 2710 (F, MO); Between Palambla and Faique, 1400-1500 m, 2.5.1955, Ferreyra 10909 (USM). **Depto. Cajamarca. Prov. Hualgayoc:** Along the new road from Bambamarca to Paccha, km 1-10, 2200-2400 m, 7.3.-9.5.1998, Dostert 98/9 (MSB). **Prov. Celendín:** Cruz Conga, between Cumbre Comulca y Celendín, 3700 m, 6.8.1958, Ferreyra 13272 (USM). **Prov. San Miguel de Pallaques:** Quindén, 7°10'28" S 79°0'52" W, 650 m, 13.10.2000, Weigend et al. 2000/704 (MSB, USM). **Prov. Contumazá:** Disto. Contumazá, around the Bosque de Gachil, 2640-2720 m, 30.4.1999, Binder et al. 1999/17 (M); Disto. San Benito, casería La Montaña, 2440-2680 m, 1.5.1999, Binder et al. 1999/27 (M); Dto. Contumazá, surrounding of Contumazá, 2870-3000 m, 3.5.1999, Binder et al. 1999/53 (M); La Montaña (Guzmango-Contumazá), 2500 m, 18.5.1979, Sagástegui A et al. 9309 (F, MO). **Prov. Cajamarca:** Surroundings of Cajamarca, 2700-3700 m, 25.5.1987, Becker & Terrones 1937 (LZG); Road from Otuzco to Cumbayo, 2900-3000 m, 7.3.-9.5.1998, Dostert 98/123 (MSB); Cajamarca, Río Maslicon, 2700 m, Reichlen 211 (P); Gardens in the town of Cajamarca, 2600 m, 2.1.1985, Sánchez V 3647 (F); Campus of the university, 2650 m, 13.12.1987, Sánchez V 4601 (F); 12 km (air dist.) of Cajamarca, km 38,5 on the Cajamarca-Chilate road, just below San Juan, 2165 m, 9.6.1963, D & V Ugent 5512 (USM). **Depto. Amazonas. Prov. Condorcanqui:** Río Cenepa, ca. 300 m, 21.5.1973, Ancuash 422 (MO); Condorcanqui, in La Poza, Río Santiago, Chacra, 4°1' S 77°45' W, 180 m, 7.2.1980, Pezo D 3 (MO); Galilea, 12.6.1991, Salaün 75 (USM); Mouth of Río Santiago, Tessmann 4205 (NY). **Prov. Bagua:** Trail from La Peca to El Arenal, 800-900 m, 7.3.-9.5.1998, Dostert 98/102 (MSB); 10-12 km E of Bagua Chica on road to La Peca, 550-640 m, 12.6.1978. Gentry et al. 22821 (MO, USM). **Prov. Chachapoyas:** Passim 20-17 km down E slope of Cerro Calla-Calla, 2.6.1966, Edwin & Schunke V 3665 (USM); Chachapoyas, 2700 m, 1.1930, Williams 7534 (F). **Depto. Loreto. Prov. Alto Amazonas:** Old Andras, Río Pastaza, 2°55' S 76°25' W, 190 m, 3.7.1986, Lewis et al. 11627 (USM); Huagrampa, Río Pastaza, 3°10' S 76°25' W, 185 m, 5.7.1986, Lewis et al. 11679 (USM). **Prov. Loreto:** Nuevo Nazaret, Río Morona, 2°20' S 76°20' W, 160 m, 3.12.1986, Lewis et al. 12488 (USM); San Juan, Río Tigre, 2°35' S 75°40' W, 245 m, 13.3.1987, Lewis et al. 12821 (USM). **Prov. Maynas:** Along Río Itaya, 5.1929, Williams 220 (F); Lower Río Nanay, 5.-6.1929, Williams 452 (F); Along the Río Nanay, 7.-8.1929, Williams 1291 (F); Near Iquitos, 7.1929, Williams 1530 (F). **Prov. MCAL. Ramón Castilla:** Río Amazonas, Ramón Castilla, 1.2.1981, Tredwell & Hahn 6 (MO); La Victoria an the Amazon River, 8.-9.1929, Williams 2588 (F); Dto., Williams 2654 (F). **Prov. Requena:** Village of Santa Rosa near Requena, Río Ucayali, 11.3.1985, Peters & Padoch 130 (NY). **Depto. La Libertad. Prov. Trujillo:** In irrigation ditch near Trujillo, 5 m, 2.9.1938, Eyerdam 8897 (K); Chicama-valley, Pampas de Jagey, 2.2.1972, Müller et al. 1390 (LZG). **Prov. Otuzco:** Otuzco, Cerro Chologday, 2880-3100 m, 15.5.1999, Binder et al. 1999/200 (M); Road La Piedra Chunga to Millvachaqui, 2800 m, 3.6.1990, S & P Leiva, 69 (F, MSB, USM); Platanar, al W of the Disto. Salpo, 700 m, 10.5.1991, S & P Leiva 195 (F); Cerro Ragache (Salpo), 3200 m, 23.5.1984, Sagástegui A et al. 11691 (F, MO, NY). **Prov. Sánchez Carrión:** Hacienda Yamabamba, valley bottom near Huamachuco, 3550 m, 3.12.1936, West 8190 (MO). **Prov. Pataz:** Sine loco, 7° S 77° W, 2.3.1986, Ken Young 3068 (F). **Depto. San Martín. Prov. Lamas:** San Roque, 1350-1500 m, 1.-2.1930, Williams 1081 (F, MO). **Prov. San Martín:** Near Tarapoto, 6.155, Spruce 4172 (BM, NY); Tarapoto, 750 m, 12.1929, Williams 5911 (F). **Prov. Mariscal**

Cáceres: Tocache Nuevo, 400-450 m, 29.4.1974, Schunke V 7039 (MO). **Depto. Ancash. Prov. Huaylas:** Disto. Pamparomas, road Karika to Pamparomas, 9°3'3" S 77°58'30" W, 2850 m, 5.5.2000, Weigend et al. 2000/624 (MSB, NY, USM). **Prov. Yungay:** NP Huascarán, Llanganuco sector, between guard post and head of María Josefa trail, 9°5' S 77°40' W, 3500-3600 m, 28.1.1985, Smith et al. 9407 (MO; USM). **Prov. Huaraz:** Huaraz, at the Río Quilcay, 3100 m, 14.7.1982, Gutte & Chanco 9729 (LZG); 10 km by road from Cachabamba, 9°27' S 77°51' W, 2870 m, 6.-8.1985, Smith & Buddensick 10900 (F, USM); Huaraz, 3000 m, Weberbauer 2958 (MOL). **Prov. Huari:** Near Huari, E side of the Cordillera Blanca, 3150 m, Dostert 98/123 (M); Dto., 3150 m, Salas 55 (MSB). **Prov. Recuay:** Disto. De Marca, 2600 m, 16.4.1963, Gómez 21 (USM). **Prov. Bolognesí:** Chiquián, 3350 m, 15.5.1950, Cerrate 651 (USM); Chiquián, 3350 m, Ferreyra 7451 (MOL, USM). **Depto. Huánuco.** Pillas, 2700 m, 5.3.1946, Woytkowski 34175 (F); Divisoria, 1700 m, Woytkowski 34503 (F). **Prov. Leoncio Prado:** Tingo María, beyond Las Palmas, 625-1100 m, 30.10.1949-19.2.1950, Allard 21125 (F); Along Hwy. between Huánuco and Tingo María, in valley of Río Huallaga, along N slope of the divide, near km 443,5, 9°38' S 76°3' W, 2010 m, 3.4.1984, Croat 57814 (USM); Huánuco-Tingo María road, ca. 6 km N of Chinchao, 1750 m, 13.4.1977, Gentry et al. 19333 (NY); Sine loco, 2700-2800 m, 13.9.1954, Ferreyra 10021 (USM); Carpish, 2000 m, 17.10.1987, Ochoa 1059 (NY); Carpish, between Huánuco and Tingo María, km 51, 7.12.1945, Swingle 34 (NY). **Prov. Huánuco:** Huánuco, 7.1940, Cárdenas s.n. (MSB); Huánuco town, 7.1940, Cárdenas 12265 (USM); Km 18 from Huánuco to Chavinillo, 2100 m, 18.3.1951, Ochoa 1076 (NY); Huánucotown, left side of Río Huallaga, 27.7.1942, Ridoutt s.n. (MO, MSB, USM); Huánuco, Río Huallaga, 27.7.1942, Ridoutt s.n. (MO, MSB). **Prov. Pachitea:** Cordillera de Carpish, 2800-2900 m, 15.6.1958, Humbert 31005 (P); Carpish, 2700-2800 m, 13.9.1954, Ferreyra 10021 (MSB); Disto. Honoria, on the road to Shahuinto, 5 km of the Campamento de Iparía, 23.2.1967, Schunke V 1668 (F, NY). **Depto. Lima.** Sine loco, 150 m, 5.1942, Soukup 1778 (USM). **Prov. Huaral:** Lomas de Pasamayo, ca. 65 km N of Lima on Pan-Americana Hwy, ca. 450 m, 5.11.1986, Dillon et al. 4745 (F, NY). **Prov. Canta:** Around Canta, 2600 m, 16.3.1991, Flores 468, Granda 127 (MOL); Obrujillo, near Canta, 2100 m, 23.3.1951, Ochoa 1133 (NY); Canta, 2800-2900 m, 11.-19.7.1925, Pennell 14582 (NY); Sine loco, km 50, 29.6.1942, Zuñigo s.n. (USM). **Prov. Lima:** Lima, 20.7.1949, Aguilar 1079 (NY, NY); Lima, 1.1941, Cornejo s.n. (USM); Lima town, 2.1941, Cornejo s.n. (USM); Atocayo, 200-300 m, 27.4.1948, Ferreyra 3469a (USM); Near Chosica, 1100-1200 m, 5.11.1949, Sine loco, Diehl 2566 (F); Between Conila and Cohechán, 2334 m, 6.1952, Ferreyra 4087 (NY); Dto., 5.11.1949, Ferreyra 4087a (NY); Dto., 1200-1300 m, 5.11.1949, Ferreyra 4088 (NY); Lima, Callao, 1836, Gaudichaud 78 (P, P); Lima centro, 4.4.1973, P & G Gutte LZ2 (LZG); Pachacamac, 23.6.1973, Gutte & López G 739 (LZG); Lima, ca. 250 m, Macbride & Featherstone 54 (F); Lima, Martinet 184 (P, P); Puente Piedra, 30 m, 9.7.1995, Medina C 26 (USM); Jesus Maria, San Felipe, 17.5.1971, G & C Müller 100 (LZG); Atocongo, 250-500 m, 28.6.1925, Pennell 14770 (F, NY); Hacienda Limatambo, 12.1921, Ridoutt s.n. (USM); Vicinity of Chosica, 30.6.1914, Rose & Rose 18548 (NY); Lima, La Molina, 29.3.1973, Vilchez L 74 (MOL); Chosica, 800 m, 2.6.1942, Zuñigos s.n. (USM); Villa, 20.7.1942, Zuñigo s.n. (USM). **Prov. Huarochiri:** Sine loco, 2750 m, 6.5.1995, Quiroz et al. 3790 (USM); Disto. San Mateo, km 103, Central Hwy, left side, San Mateo, 3500 m, 12.5.1957, Saunders 363 (BM); San Pedro de Huancaire, 2500-3700 m, 28.5.1953, Solar B 21 (USM); Road to Huancayo, 11°12'-50 S 75°10'-76°30' W, 1500-3000 m, 20.5.1981, Sullivan et al. 1004 (MO). **Prov. Yauyos:** Cruz-pampa, Tupe, 2950 m, 7.1.1952, Cerrate & Tovar 1111 (USM, USM). **Depto. Pasco. Prov. Oxapampa:** Río Boqueria, ca. 26 km from Oxapampa via Río Yamaquizu, 10°30' S 75°17' W, 2100-2200 m, 4.6.1982, Smith et al. 1842 (F, USM). **Depto. Junín. Prov. Yauli:**

Pachacayo, 3650 m, 20.5.1974, Gutte 2409 (LZG); La Oroya, 1919, M & K Kalenborn 160 (MO). **Prov. Tarma:** Tarma, 3000-3200 m, 20.-22.4.1929, Killip & Smith 21925 (NY: Holotypus von *Verbena parvula* var. *gigas*); Surrounding of Tarma, 11°25.569' S 75°41.344' W, 3455 m, 7.12.1999, Binder & Daxberger 1999/399 (M); 22.7 km E of central plaza in Acobamba (NE of Tarma) on carretera 20B to Oxapampa, 14.11.1979, Davidson & Jones 9128 (NY); Tarma, 3000-3200 m, 20.-22.4.1929, Killip & Smith 21925 (F). **Prov. Chanchamayo:** Chanchamayo, 100 m, 1918, Eposto s.n. (USM); Huacapistown, between Tarma and Chanchamayo, 1800 m, 12.1.1946, Ferreyra s.n. (USM); Chanchamayo valley, 1200 m, 6.1930, Schunke V 1724 (F). **Prov. Jauja:** Tingopaccha, 3700 m, 20.8.1979, Hastorf 325 (USM); Disto. De Huertas, 1930, Ridoutt s.n. (USM). **Prov. Huancayo:** Huancayo, 3.1947, Soukup 3182 (F); Huancayo, road to the Observatorium of Huayo, 3350 m, 13.-18.5.1961, Villegas 7 (USM). **Depto. Ica. Prov. Ica:** Icatown, 24.12.1978, Gutte & Müller 8677 (LZG, USM). **Prov. Nasca:** Surrounding of Nasca, 14°49,299' S 74°56,146' W, 450 m, 1.12.1999, Binder & Daxberger 1999/359 (M). **Depto. Ayacucho. Prov. Huanta:** Road from Huanta to Huallay, near Huallay, 12°48' S 74°14' W, 3500-3600 m, 18.2.2000, M & K Weigend 2000/368 (M, USM). **Prov. Chincheros:** Trail from Chincheros center to spring called Parquo, 13°24' S 72°3' W, 3810 m, 12.1.1982, Davis et al. 1350 (F, MO, NY, USM); Chincheros old rocky field by Pojpoj brook, 13°23' S, 72°3' W, 3330 m, 25.1.1982, Davis et al. 1819 (F, NY, USM). **Prov. Andahuaylas:** Around Andahuaylas, 13°39,102' S 73°23,305' W, 3082 m, 19.11.1999, Binder et al. 1999/317 (M); Andahuaylas, road from Abancay to Andahuaylas, km 80, 13°42' S 73°6' W, 3800 m, 16.2.2000, M & K Weigend 2000/322 (M, USM). **Prov. Lucanas:** Lucanas by Puquio, 3400 m, 10.8.1954, Ferreyra s.n. (MSB, USM); Near trail Puquio to Quebrada de San Antonio, 2800-3000 m, 2.4.1942, Metcalf 30294 (MO). **Depto. Apurimac. Prov. Abancay:** Km 20 on the Cusco road, ca. 6-7 km NNW (by air) from Abancay, 3100 m, 19.12.1962, Iltis & Ugent 699 (USM); Abancay, 1.9.1920 Stordy, s.n. (K); Road from Abancay to Andahuaylas, at the bank of the Río Pachachaca/Apurimac, next to the old bridge, 13°39' S 72°56' W, 1700-1900 m, 16.2.2000, M & K Weigend 2000/310 (M, USM). **Depto. Cusco. Prov. Urubamba:** Valle de Patacancha, Ollantaytambo, 3200 m, 5.7.1987, Carter 18 (USM); Hacienda Sta. Rita, valle Urubamba, 7.1941, Dreyfus s.n. (USM); 8 km of Ollantaytambo, 2850 m, 27.4.1977, Gentry et al. 19814 (USM); Huayocari to Yanacocha, NW from Cusco, 13°16' S 72°4' W, 14.2.1987, Núñez et al. 7095 (USM); Lower slope of Machu Pichu mountain, ca. 1-2 km E of Machu Pichu ruins, 2550-2800 m, 27.5.1963, P & V Ugent 5354 (USM); Jahuarmaqui, 2860 m, 28.2.1949, Vargas7869 (MO). **Prov. Calca:** Near the village of Cuyo Grande, 3200 m, 14.12.1984, Rabinowitz & Ortega 415 (F). **Prov. Paucartambo:** Acjanaco, Challabamba, PN Manu, 3000-3100 m, 7.5.1990, Cano E 3517 (USM); Acjanaco, PN Manu, 3450 m, 16.3.1991, Cano E 4715 (USM); Paucartambo valley, 3000 m, 7.1931, Herrera 3362 (F, NY); Cerro de Coquipata, on trail from Paucartambo to Caicai, 3400-3700 m, 8.5.1925, Pennell 14184 (NY); Kencumayo, 3300 m, 29.12.1952, Woytkowski 194 (MOL, USM); Paucartambo, 3300 m, 29.12.1952, Woytkowski 243 (MOL, USM); Pilco, 3100 m, 14.1.1953, Woytkowski 294 (MOL); Callanga, 1500 m, 22.2.1953, Woytkowski 420 (MOL, USM); Callanga, 3200 m, 16.3.1953, Woytkowski 586 (MOL, USM). **Prov. Anta:** Llamaponqa, El Chaccan, 3600 m, 22.11.1972, Brunel 77 (MO); El Chaccan, 3603 m, 12.5.1972, Brunel 135 (MO). **Prov. Cusco:** Cusco, 4000 m, 1.1936, Soukup 314 (F); Ruins of Inca fortress Sacsahuaman, above Cusco, 3500 m, 15.2.1963, D & V Ugent 3749 (USM); Suecia, 1900 m, 20.12.1952, Woytkowski 126 (MOL, USM). **Depto. Madre de Dios. Prov. Tambopata:** Puerto Maldonado, 24.11.1978, Gutte & Müller 8137 (LZG); Puerto Maldonado, Planchon, 30.11.1978, Gutte & Müller 8306 (LZG). **Prov. Tahuamanu:** Iñaperi, 4.12.1978, Gutte & Müller 8510 (LZG). **Depto. Arequipa. Prov. Caravelí:** Atiquipa, 300-400 m, 20.12.1957, Ferreyra

13956 (USM); Lomas of Atiquipa, 600-700 m, 20.12.1959, Ferreyra 14003 (USM). **Prov. Caylloma:** Pampas Cañahuas-Cabrerias, 3800 m, 28.6.1998, Cáceres 495 (MSB). **Prov. Arequipa:** Arequipa, Escomel & Maldonado 40 (P); Arequipa, Baños de Jesús, 2600 m, 9.12.1956, Ferreyra 12054 (USM); Chilina, 2500 m, 1.1.1982, Gonzales J 22 (USM); Southern slopes of Chachani Mountain, 2440 m, 3.1920, Hinkley & Hinkley 64 (NY); Sine loco, 2200 m, 29.4.1986, Tradwick s.n. (USM). **Depto. Puno.** Yucay, 2.1928, Soukup s.n. (USM). **Prov. Sandia:** Sandia, 2100 m, 13.11.1987, Hoogte & Rorsch 3512 (F). **Prov. Lampa:** Road from Juliaca to Pucara, a short way behind Juliaca, 3800-3900 m, 28.1.2000, M & K Weigend 2000/37 (M, USM). **Prov. Puno:** Amantani, 3900 m, 16.2.1948, Aguilar s.n. (USM). **Prov. Azángaro:** Isla Arapa, 3700-3900 m, 23.2.1948, Aguilar s.n. (USM). **Depto. Moquegua. Prov. Oral. Sánchez Cerro:** Road from Arequipa to Puquina, valley immediately before Puquina, 16°36'36" S 71°11'48" W, 3000-3200 m, 29.4.2000, Weigend et al. 2000/585 (NY, M, USM). **Prov. Mariscal Nieto:** Road Torata-Carumas, 2140-2200 m, 16.12.1995, Arakaki 229 (USM); 10 km after Moquegua on road to Tacna, 1300 m, 23.9.1980, Müller 3659 (LZG). **Depto. Tacna. Prov. Tacna:** Tacna, 3.1885, Rusby 910 (P, NY, NY, NY); Dto., 1851, Weddell 1851 (P).

Peru, unbekannte Fundorte

In marit. Truxillo Lima, Bonpland s.n. (P: Lectotypus von *Verbena litoralis*); Sine loco, Bonpland s.n. (P: Lectotypus von *Verbena caracasana*); Sine loco, Diehl 2566 (F); Between Conila and Cohechán, 2334 m, 6.1952, Soukup 4119 (NY). Río Tablachaca, Perichugo, N of La Galgada, 11.6.1989, Smith jr & Trujillo 6089 (USM); Idma, Sta. Rosa de Quires, 21.12.1974, Palacios L 18 (USM); Huacapistána, 10.1943, Sandeman 4566 (K); Cayayup, near Huambos, 3000 m, Ochoa 1517 (NY).

Bolivien

La Paz, 3000m, 1890, Bang 204 (BM); Dto., 3.1920, Buchtien 196 (NY); PN Murillo, Zongo-valley, on road to Cahua, 19 km above end of the road, 2250 m, 23.2.1980, Feuerer 8735b (NY); La Paz, 3750 m, 29.11.1973, Graf 257 (NY); Saavedra Charazani, Carijana, 2100 m, 3.5.1993, Gutte & Herzog G630/93 (LZG); Sorata, 1818, Mandon 524 (P, P, P); Unduavi valley, Pongo, 2.1926, Tate 206 (NY).

Verbena litoralis ist in allen wärmeren Bereichen des amerikanischen Kontinents verbreitet. Sie weist eine große Variabilität auf. Trotzdem besitzt sie einige leicht kenntliche, konstante Merkmale: Gutausgebildete Stengelblätter sind immer mindestens im oberen Drittel unregelmäßig gesägt, teilweise sind dabei die untersten Sägezähne fast nach Art kleiner Seitenlappen vergrößert. Dadurch kann die Art gegen *Verbena cajamarcaensis* abgegrenzt werden, da diese auch bei gut ausgebildeten Blättern, von Ausnahmen abgesehen, nur im obersten Bereich der Blattspitze einige Sägezähne aufweist. *Verbena hispida* kann durch die Brakteen unterschieden werden. Diese sind bei *Verbena hispida* deutlich länger als der Kelch, während sie bei *Verbena litoralis* die Länge des Kelches nicht überschreiten, oder wenn doch, die Blüten nie senkrecht zur Rhachis stehen. Es fehlt das walzenförmige Aussehen der Infloreszenz. *Verbena hispida* besitzt außerdem eine meist stärkere Behaarung einschließlich dem Auftreten von Drüsenhaaren, die bei *Verbena litoralis* meist fehlen.

Im Gebiet Perus sind zwei von SCHAUER (1847) als *Verbena litoralis* var. *pyncostachya* Schauer und *Verbena litoralis* var. *leptostachya* Schauer beschriebene Varietäten tat-

sächlich teilweise unterscheidbar, wobei die erste mit dichteren Infloreszenzen dem ursprünglichen Typus entspricht, die zweite eine Varietät mit lockeren, sich während der Anthese stark streckenden Infloreszenzen darstellt. Die zweite Form scheint im Gebiet häufiger aufzutreten. Da jedoch häufig Übergänge zwischen beiden Varietäten feststellbar sind und keine Möglichkeit besteht, ihnen Areale zuzuordnen, werden sie hier nicht weiter unterschieden. Auch eine andere Varietät, *Verbena litoralis* var. *brasiliensis*, die ursprünglich als eine eigene Art beschrieben wurde, wird hier nicht abgetrennt. Zu unterscheiden ist sie durch einen scharf vierkantigen Stengel, der an den Kanten weiß ist. Entsprechende Belege treten nur im Süden Perus auf und weisen Übergänge zu den typischen Formen auf, sind also nicht deutlich abtrennbar. Dieses Bild, das fast ausschließlich aus peruanischen Belegen entsteht, mag durch eine Revision der südlicheren Gebiete des Kontinentes relativiert werden.

Im Gebiet wurden mehrere Belege der Art als *Verbena bonariensis* L. interpretiert, eine Art, die in Chile verbreitet ist. Diese Art ist jedoch von kräftigerem Wuchs und besitzt wesentlich dichtere Infloreszenzen, die eher mit *Verbena hispida* vergleichbar sind. Nach dem momentanen Erkenntnisstand scheint sich das vermeintliche Vorkommen von *Verbena bonariensis* ausschließlich auf diese Belege zu beziehen. Deshalb kann das Vorkommen von *Verbena bonariensis* in Peru nicht bestätigt werden.

Viele Populationen von *Verbena litoralis* sind von *Septoria verbena* Rob. & Desm. befallen, einem Rostpilz, der seine Pycnidien auf den Blättern in großen, weißen, sehr auffallenden Flecken bildet (Weigend et al. 2001/156). Dieser Pilz ist zwar in einigen Fällen auch an *Verbena hispida* und *Verbena parvula* zu finden, scheint aber *Verbena litoralis* als Wirt zu bevorzugen.

2. *Verbena cajamarcensis* Binder, spec. nov., Typonym: *Verbena minutiflora* var. *peruviana* Moldenke, Phytologia **50**: 14 (1981). -- Holotypus: Peru. Depto. Cajamarca. Prov. Cajamarca: Pampa de la Culebra between Cajamarca and La Encañada, 2900 m, 18.5.1976, Sagástegui A et al. 8385 (NY!, Isotypus: HUT!)

Abbildung: Seite 76 und 77
Verbreitungskarte: Seite 188

Planta herbacea, inodora, eglandulosa, ad 20 cm alta. Caules plurimi, prostrati, radican-tes ad 50 cm. Rami angulares, glabri. Folia opposita, sessilia, anguste oblonga ad lanceolata, acuta, lamina basi petiolo decurrente, in parte superiore grosse serrata, ceterum integerrima. Inflorescentiae spiciformes, ramosissimae, rhachide puberula. Flores infundibuliformes, parvi, ad 3 mm longi. Ovarium ad 0,8 mm longum, stylus ad 1 mm longus. Nuculae quatuor, ad 1,5 mm longae et 0,5 mm latae, subfuscae, ventro angulari-carinatae. Numerus chromosomatum 2n=28.

Habitus: Pflanze krautig, annuell, aber bei günstigen Bedingungen mehrere Vegetationsperioden überdauernd, meist kriechend, erst basisfern wurzelnd, Höhe meist 20 cm, Durchmesser bis 1 m. Spross kantig, Internodienlänge 35-58 mm, kahl bis fast kahl, oft mit kleinen Warzen besetzt, Drüsen fehlend. Blatt: Krautig, sitzend. Lamina einfach, 22-23 mm lang, 4-6 mm breit, Form schmal länglich bis lanzettlich, spitz, Basis herablaufend, ganzrandig, nur im oberen Viertel grob gesägt, teils etwas nach unten eingerollt.

Blattoberseite schwach behaart, Blattunterseite schwach auf den Nerven behaart, Haare anliegend, Drüsen fehlend. Infloreszenz: Mehrfach verzweigt, Länge der Hauptfloreszenz während Vollblüte und Fruktifikation bis 13,8 cm. Infloreszenz schwach behaart, Haare anliegend bis abstehend, Drüsen fehlend. Länge des Grundinternodiums bis 65 mm; Anzahl der Blüten in der Hauptfloreszenz bis 30; Abstand voll entwickelter Blüten voneinander bis zu 0,5 mm, von Fächten voneinander bis zu 10 mm (im unteren Bereich der Floreszenz). Braktee: 2 mm lang, 0,5-1 mm breit; schmal eiförmig; kahl bis schwach behaart, Haare anliegend, Rand gewimpert, Drüsen fehlend. Kelch: Kelchröhre 2-2,5 mm lang, 1 mm breit, außen behaart, meist auf den Rippen, Drüsen fehlend; Kelchzähne bestehend aus den Mittelrippen, 0,3-0,5 mm lang, 0,3-0,5 mm breit, behaart, Drüsen fehlend. So lang wie bis etwas länger als die Klausen, Kelchzähne leicht nach außen geneigt. Krone: Kronröhre: 2,5-3 mm lang, 1 mm breit, trichterförmig; behaart, Haare sehr kurz, Drüsen fehlend; Schlundhaare vorhanden; Kronzipfel breit dreieckig, 1-1,5 mm lang, 1-1,5 mm breit, gekerbt; weiß bis blaßblau, manchmal leicht violett; Geruch fehlend. Fruchtknoten: 0,8 mm lang, 0,5 mm breit, Basis schmal; Griffellänge 1 mm, Griffelansatz schmal. Stamina: Länge der Filamente 0,5 mm; Antheren 0,5 mm lang, 0,3 mm breit, Theken und Konnektiv auf gleicher Höhe endend. Klausen: 1,5 mm lang, 0,5 mm breit, hellbraun, kantig, Gesamtfucht beim Abfallen in Teilfrüchte zerfallend. Chromosomenzahl: $2n=28$. Inhaltsstoffe: unbekannt.

Peru.

Depto. Cajamarca. Prov. Cajamarca: Pass between Cajamarca and San Juan, 8.1.1979, Gutte & Müller 8870 (LZG, USM); Road to Celendín, km 20, 3400 m, 12.1.1979, Gutte & Müller 9116 (LZG, USM); Pampa de la Culebra between Cajamarca and La Encañada, 2900 m, 18.5.1976, Sagástegui A et al. 8385 (NY: Holotypus, HUT: Isotypus: von *Verbena minutiflora* var. *peruviana*); Passim El Gavilán, slopes orientated to the valley, 3100-2150 m, 11.5.1985, Sánchez V 3840 (F); Pampa de La Culebra, between Cajamarca and La Encañada, 3100 m, 18.5.1976, Sánchez V & Ruiz V 1717 (F). **Prov. Celendín:** Celendín, SE of the town, at km 109 on road to Chachapoyas, 2550-2750 m, 7.3.1998-9.5.1998, Dostert 98/25 (MSB); Ca. 10 km before Celendín on road from Cajamarca, 6°55'11" S 78°11'23" W, 3100 m, 15.10.2000, Weigend et al. 2000/767 (MSB). **Depto. Amazonas. Prov. Chachapoyas:** Passim 20-17 km down E slope of Cerro Calla-Calla, 2.6.1966, Edwin & Schunke V 3665 (F).

Diese Art wird leicht mit *Verbena litoralis* verwechselt, die morphologisch und zytologisch im Gebiet ihr am nächsten stehende Nachbarart. Auffallend ist ihre Wuchsform, ein langes dünnes Sproßsystem, das niederliegend wächst und an den Nodi auf ganzer Länge immer wieder sproßbürtige Wurzeln treibt. *Verbena litoralis* dagegen wächst üblicherweise immer aufrecht, selbst in Hochlagen, mit vergleichsweise wesentlich kräftigeren Sprossen, erst extremer Schnitt oder Verbiss kann zu niederliegendem Wachstum führen.

Die Sprosse von *Verbena cajamarcensis* sind immer kahl bis fast kahl, oft mit kleinen Warzen besetzt. *Verbena litoralis* dagegen weist fast immer zumindest eine schwache Behaarung auf. Die Blätter von *Verbena cajamarcensis* entsprechen in ihren Dimensionen Kümmerformen von *Verbena litoralis*, sind jedoch schmaler, der Rand ist wesentlich weniger gesägt, oft ganzrandig oder nur im Bereich der Blattspitze gesägt. Dies tritt bei *Verbena litoralis* selten ausserhalb des Infloreszenzbereiches auf, in dem die Blätter mehr und mehr Hochblattcharakter annehmen.

Beachtet werden muss allerdings, dass die Arten, so leicht die Unterscheidung am lebenden Objekt ist, an Herbarbelegen oft nur schwierig unterschieden werden können, da diese häufig unzureichend gesammelt sind und nur die obersten Infloreszenzbereiche umfassen. An allen Belegen von *Verbena cajamarcensis* fällt jedoch der zierliche Habitus auf, oft in Verbindung mit dem Auftreten sprossbürtiger Wurzeln. Auffallend ist außerdem ihr Endemismus; sie scheint fast vollständig auf das Departamento Cajamarca beschränkt zu sein.

3. *Verbena hispida* Ruiz & Pav., Fl. Peruv. 1: 22, t. 34 (1802). -- Holotypus: [Peru. Huánuco, Ruiz & Pavon s.n.] (MA, [Foto F, Negnr. 29686], Isotypi: B† [Ruiz s.n., Foto F Negnr.17555], P! [Peruvia et Chili, Ruiz s.n.]).

Abbildung: Seite 78 und 79

Verbreitungskarte: Seite 189

Habitus: Pflanze krautig, Basis etwas verholzend; bei günstigen Bedingungen mehrere Vegetationsperioden überdauernd, Höhe bis 60 cm. Einjähriger Spross kantig, Internodienlänge 2-20 cm, schwach behaart bis behaart, Indument aus abstehenden Haaren und mit gestielten Drüsen. Blatt: krautig, sitzend. Lamina einfach, 12-90 mm lang, 7-24 mm breit, schmal eiförmig bis lanzettlich, spitz, Basis breit herablaufend, meist herzförmiger, oft leicht geöhrt Grund, Rand unregelmäßig gesägt, bei großen Blättern oft Andeutung von Seitenlappen. Blattoberseite schwach behaart bis behaart, Haare anliegend, Drüsen fehlend; Blattunterseite behaart, Haare abstehend, Drüsen fehlend. Infloreszenz: selten einfach, meist mehrfach verzweigt, Länge der Hauptfloreszenz bis 68 mm, sich zur Fruchtreife nicht verlängernd. Infloreszenz behaart bis stark behaart, Indument mit abstehenden Haaren und gestielten Drüsen. Länge des Grundinternodiums bis 9 mm; Anzahl der Blüten in der Hauptfloreszenz bis 100; Abstand der Früchte voneinander <0,1 mm. Brakteen: 4-6 mm lang, 1,5 mm breit; lanzettlich; schwach behaart bis behaart, Haare anliegend, Rand gewimpert, mit gestielten Drüsen. Kelch: Kelchröhre 2,5-3 mm lang, 1-1,5 mm breit, außen behaart, meist auf den Rippen, mit gestielten Drüsen; Kelchzähne schmal länglich, bestehend aus den Mittelrippen, 0,8-1 mm lang, 0,3 mm breit, behaart, mit gestielten Drüsen; bei Fruchtreife Kelch so lang wie die Klauen, Kelchzähne gerade. Krone: Kronröhre 6-7 mm lang, 1-1,5 mm breit, trichterförmig; mit kurzen Haaren, Drüsen fehlend oder einzelne sitzende bis kurz gestielte Drüsen vorhanden; Schlundhaare vorhanden; Kronzipfel 0,8-1 mm lang, 0,6 mm breit; meist blaß- bis hellblau, manchmal leicht violett, selten weiß; Geruch fehlend. Fruchtknoten: 0,8-1 mm lang, 0,8-1 mm breit, Basis schmal; Griffellänge 3 mm, Griffelansatz schmal. Stamina: Länge der Filamente 0,8-1 mm; Antheren 0,8 mm lang, 0,8 mm breit, bei den oberen zwei Stamina mit kurzer, drüsentragender Konnektivverlängerung, bei den unteren zwei Theken das Konnektiv etwas überragend. Klauen: 2,5 mm lang, 1 mm breit, hellbraun, Gesamtf Frucht beim Abfallen in Teilfrüchte zerfallend. Chromosomenzahl: $2n=14$ (KOMARKOVA 1969), $2n=14$ (JUNELL 1934, DERMEN 1936, NOACK 1937) $2n=14$. Inhaltsstoffe: Iridoid Griselinoside (DAMTOFT et al. 1979).

Südamerika, unbekannte Fundorte

Sine loco, D'Alleizette s.n. (P).

Peru

Depto. Ancash. Prov. Huaylas: Distro. Pamparomas, road Karka to Pamparomas, 9° 3'3" S, 77°58'30" W, 2850 m, 5.5.2000, Weigend 2000/628 (M, NY, USM). **Depto. Huánuco.** Chirihuay to Huánuco, 2200 m, 27.1.1954, Woytowsky 1063 (MOL). **Prov. Huánuco:** Huánuco, Ruiz s.n. (B: Isotypus von *Verbena hispida*). **Depto. Lima.** Pataculpe, 12.1959, Ridoutt s.n. (USM). **Prov. Lima:** Around Chosica, 1200-1300 m, 5.11.1948, Ferreyra 4088 (USM); Lima, La Molina, 17.12.1962, Ferreyra 14840 (USM); Lima, Hwy km 48, 3.6.1973, Gutte & Chalpartida 612c (LZG); Lima, La Molina, Gutte et al. 4198a (LZG); Villa Chorrillos, 1928, Ridoutt s.n. (MSB, USM). **Depto. Junín. Prov. Yauli:** La Oroya, 1918, M & K Kalenborn 160 (NY). **Prov. Tarma:** Cerro San Sebastián, 3200-3300 m, 27.1.1946, Ferreyra 522 (MSB, USM); Tarma, 1.-6.6.1922, Macbride & Featherstone 1006 (F). **Prov. Jauja:** Hacienda San Juan, 3300-3400 m, 29.1.1958, Ferreyra 12930 (USM). **Prov. Concepción:** Mito, 23.7.-14.8.1922, Macbride & Featherstone 1704 (F). **Prov. Huancayo:** Río Mantaro, 3300 m, 11.12.1971, G & C Müller 1044a (LZG); Huancayo, 3300 m, 31.10.1973, P & E Gutte 1398d (LZG); Huancayo, 3317 m, 3.1946, Soukup 2948 (F). **Depto. Ica. Prov. Nasca:** Around Nasca, 14°49,299' S 74°146,450' W, 450 m, 2.12.1999, Binder & Daxberger 1999/371 (M). **Depto. Ayacucho. Prov. Andahuaylas:** Around Andahuaylas, 13°39' S 73°23' W, 3000 m, Binder et al. 1999/302 (M). **Depto. Apurímac. Prov. Abancay:** Road from Abancay to Andahuaylas, after Río Pachachaca/Apurímac, 3000 m, 13°42' S 72°57' W, 16.2.2000, M & K Weigend 2000/320 (M, USM). **Depto. Cusco. Yucay,** 1.1936, Soukup 259 (F). **Prov. Urubamba:** 52 km on road from Cusco to Pomatales, 2800-2950 m, 6.3.1987, Núñez 7322 (MO). **Prov. Cusco:** Below Cusco, Rose & Rose 19072 (NY). **Prov. Chumbivilcas:** Santo Tomás, 3600 m, 24.4.1985, Hoogte & Roersch 2030 (NY). **Depto. Arequipa. Prov. Arequipa:** Río Yarabamba, SE of Arequipa, 2850-2900 m, 20.10.1966, Arenas Ponce 61 (USM); El Misti, Cardenas & Rodriguez 15 (F); Around Arequipa, 26.4.1911, Escomel s.n. (P); Arequipa, Meyen s.n. (P); San Bartolomé, 27.12.1878, Martinet 183 (P); 2 km from Chihuata, 3500 m, 16.2.1972, Müller et al. 1818b (LZG); Arequipa, 7.2.1943, Sandeman 3793 (K); Arequipa, 7.2.1943, Sandeman 3850 (K); Dto., 4.4.1937, Stafford 622 (BM, F). **Prov. Islay:** Lomas of Mejia, ca 8 km N of Mejia, 500-600 m, 25.10.1983, MO & D Dillon 3722 (F, USM). **Depto. Puno. Prov. San Román:** Juliaca, 23.1.1937, Stafford 427 (BM, F). **Prov. Puno:** Puno town, 3900 m, 15.2.1948, Aguilar s.n. (MSB, USM); Amantani, 3900 m, 16.2.1948, Aguilar s.n. (MO, MSB, USM); Ruins of Sillustani near the road from Puno to Juliaca, 15°43,247' S 70° 9,555' W, 3950 m, 24.11.1999, Binder et al. 1999/345 (M); Lake Titicaca, 22.1.1975, Schwabe s.n. (B); About Lake Titicaca, 3125, 15.10.1919, Shepard 11 (NY); 8 km from Puno on road to Juliaca, ca. 3800 m, 27.3.1963, D & V Urgent 4543 (USM). **Prov. Chucuito:** Kasani, 4000 m, 1.3.1985, Hoogte & Roersch 2116b (F). **Depto. Moquegua. Prov. Mariscal Nieto:** Puquina, Santa Rosa, 3342 m, 15.5.1999, Cáceres et al. 677 (MSB); 5 km of Moquegua at the road to the village, 1500 m, 23.9.1980, Müller 3647 (LZG, USM); Road from Arequipa to Puquino, 5 km for Puquino, 16°36' S 71°11' W, 3000-3200 m, 29.4.2000, Weigend et al. 2000/576 (M, NY, USM). **Depto. Tacna. Prov. Tacna:** Tacna, Mandon s.n (P); Sama Grande, 6.8.1985, Müller et al. 12243 (LZG); Tacna, 3.1885, Rusby 909 (NY).

Peru, unbekannte Fundorte

Sine loco, Dombey s.n. (P); Dto., Jacques s.n. (P); Sine loco, Mathews 497 (BM); Dto., 1826, Pavon s.n. (F); Dto., 1827, Pavon s.n. (P); Dto., Ruiz & Pav. s.n. (MA: Holotypus von *Verbena hispida*); Dto., 3.1938, Soukup 903 (USM).

Bolivien

Prov. Bautista: Saavedra, 250 m, from Chajaua, Wataranipata, Qhapana Chacra, 2800 m, 1979, Alvarez 8 (NY); Prov. Omasuyos: around Sirapaca, 3880 m, 6.3.1982, Casas & Molreo s.n. (NY); Prov. Larecaja, 2600-3100 m, 8.1858-4.1859, Mandon 593 (P); Valley of Río Achumani, 10 km E of center of La Paz, 16°30' S 68°3' W, 3800 m, 21.12.1986, Nee 33308 (NY); 1 km SW of Mallasilla Golf Course, 9 km SSE of center of La Paz, 16°35' S 68°7' W, 3500 m, 14.2.1987, Nee 34151 (NY); Salca, d'Orbigny 284 (P); Sine loco, D'Orbigny s.n. (P). Prov. Sud Yungas: around the village of Iquico, 3440 m, 10.11.1967, Vuilleumier 333 (NY).

Chile

Rancagua, 5.1828, Bertero 745 (P); S.Yago, 2.1829, Bertero 749 (P); Quillota, 8.10.1829, Bertero 1391 (P); Dto., Bertero s.n (P); Iquique and Arica, 1832, Cuming 922 (BM); Sine loco, Gay 399 (P); Dto., Gay s.n.(P); Valparaiso, Mertens s.n. (P); Mischaufsammlung litoralis + hispida, near Concon, 1868, Poeppig 34 (P). Sine loco, Poeppig s.n. (P).

Argentinien

Depto. Purmamarca. Prov. Jujuy: Tascal, 3000-3400 m, 15.2.1963, Cabrera et al. 15080 (M); Gran Chaco, Río Las Garzas, 100 m, 16.11.1902, Wagner s.n. (P).

Das Areal von *Verbena hispida* reicht von Chile und Argentinien bis nach Peru, scheint aber seine nördliche Grenze im Depto. Ancash zu finden. Gelegentlich wird die Art mit *Verbena bonariensis* verwechselt. Hierauf beruhen die Angaben der Checkliste für Peru (BRAKO & ZARUCCHI 1993). *Verbena bonariensis* kommt allerdings in Peru nicht vor, vielleicht mit Ausnahme mancher Gartenflüchtlinge. Deshalb besteht in Peru die Problematik der Hybridisierung zwischen beiden Arten nicht.

Mit *Verbena litoralis* ist keine natürliche Hybridenbildung nachweisbar, auch künstlich ließen sich keine Hybriden erzeugen (DERMEN 1936). Eine etwas abweichende Form von *Verbena litoralis*, deren Brakteen im fruchtenden Zustand länger sind als der Kelch, könnte zu dieser Annahme führen, da dieses Merkmal üblicherweise sehr charakteristisch für *Verbena hispida* ist. Allerdings sind sowohl Infloreszenzaufbau als auch Blätter der betreffenden Pflanzen typisch für *Verbena litoralis*.

Artcharakteristika von *Verbena hispida* sind im Feld der etwas auseinanderfallende Wuchs, sehr weiche, im Vergleich zu *Verbena litoralis* schnell welkende Blätter und fast immer nach vorne gerichtete Kronzipfel. Auf Herbarbelegen ist leicht sichtbar der breite Blattgrund, der oft noch geöhrt ist, allerdings nicht halbstengelumfassend, wie bei *Verbena bonariensis*. Weiter fällt der oft stark unregelmäßig gesägte Blattrand auf. Die Infloreszenz verlängert sich auch im fruchtenden Zustand nicht, die Blüten bleiben dicht gedrängt und stehen oft mehr oder weniger senkrecht von der Rhachisebene ab, wobei sie von den schmalen Brakteenspitzen überragt werden. Auffallend ist auch das Auftreten von Drüsenhaaren, die *Verbena litoralis* nicht besitzt. In großer Höhe vorkommende Kümmerformen werden gerne mit *Verbena weberbaueri* verwechselt. Die Art ist aber meist gut durch die bei *Verbena weberbaueri* gestreckten, verhältnismäßig armbütigen Infloreszenzen unterscheidbar.

4. *Verbena parvula* Hayek, Bot. Jahrb. Syst. **42**: 162 (1908). -- Holotypus: Bolivien. Tarija, 1903-1904, Fiebrig 3415 (B†, Isotypus: W [Foto F, Negnr.7463])

Abbildung: Seite 79 und 80
Verbreitungskarte: Seite 190

Habitus: Zwergstrauch mit kriechendem Wuchs, Höhe bis 20 cm. Sproß kantig bis deutlich vierkantig, Internodienlänge 15-65 mm, kahl bis schwach behaart, Haare anliegend, einzelne kurz gestielte Drüsen oder Drüsen fehlend. Blatt: krautig, sitzend. Lamina einfach, ungeteilt, 10-35 mm lang, 4-10 mm breit, elliptisch bis verkehrt eiförmig, spitz, Basis herablaufend, Rand unregelmäßig gesägt. Blattoberseite und Blattunterseite behaart, an der Blattunterseite besonders auf den Nerven, Haare anliegend, Drüsen fehlend. Infloreszenz: einfach bis mehrfach verzweigt, Länge der Hauptfloreszenz bis 13 cm, sich zur Fruchtreife nicht verlängernd. Infloreszenzachse behaart bis stark behaart, Indument aus abstehenden Haaren, mit sitzenden und gestielten Drüsen. Länge des Grundinternodiums bis 32 mm; Anzahl der Blüten in der Hauptfloreszenz bis 60; Abstand der Früchte voneinander bis 1 (3) mm. Brakteen: 3,5-4 mm lang, 1 mm breit; lanzettlich; schwach behaart bis behaart, Haare anliegend, Rand gewimpert, mit sitzenden oder gestielten Drüsen. Kelch: Kelchröhre 3,5-4 mm lang, 1 mm breit, schwach behaart bis behaart, Drüsen fehlend; Kelchzähne breit dreieckig, 0,3-0,5 mm lang, 0,5-1 mm breit, behaart, Drüsen fehlend; bei Fruchtreife so lang wie die Klausen, Kelchzähne gerade. Krone: Kronröhre 4-5 mm lang, 1 mm breit, trichterförmig; behaart, Haare kurz, Drüsen fehlend; Schlundhaare vorhanden; Kronzipfel 1 mm lang, 1 mm breit; mittelblau bis violett; Geruch unbekannt. Fruchtknoten: 0,8 mm lang, 0,5 mm breit, Basis schmal; Griffellänge 1,2 mm, Griffelansatz schmal. Stamina: Länge der Filamente 0,3 mm; Antheren 0,3 mm lang, 0,2 mm breit; Theken und Konnektiv auf gleicher Höhe endend. Klausen: 1,5-2 mm lang, 0,8 mm breit, hellbraun, Gesamtfucht beim Abfallen in Teilfrüchte zerfallend; Chromosomenzahl: unbekannt. Inhaltsstoffe: unbekannt.

Peru.

Depto. Cajamarca. Prov. Contumazá: El Granero, 2800 m, 14.6.1983, Sagástegui A & López M 10659 (F, MO, NY). **Depto. Lima. Prov. Huarochiri**: Río Blanco, 3000-3500 m, 15.-17.4.1929, Killip & Smith 21541 (F, NY). **Depto. Junín. Prov. Huancayo**: Near Huancayo, 3300-3500 m, 4.-5.1929, Killip & Smith 22142 (NY). **Prov. Tarma**: Tarma, 3000-3200 m, 20.-22.4.1929, Killip & Smith 21855 (NY). **Depto. Ayacucho. Prov. Chincheros**: Chincheros, 3800 m, 1.1.1981, Hoogte & Roersch 72 (NY). **Depto. Tacna. Prov. Tacna**: Tacna, 3.1885, Rusby 912 (NY).

Bolivien

Tarija, 1903-1904, Fiebrig 3415 (B: Holotypus von *Verbena parvula*); La Paz, 3990 m, 12.3.1974, Graf 351 (NY); Sine loco, 3000 m, 1.-4.4.1892, Kuntze s.n. (NY); Beni River, 7.1886, Rusby 908 (NY).

Verbena parvula kommt als niederliegende und verholzte Nachbarart von *Verbena littoralis* in den Hochlagen der Anden vor. Ähnlichkeiten zwischen den beiden Arten bestehen besonders im Infloreszenzbereich; es treten Pflanzen mit gestreckten, dann wieder Pflanzen mit gedrängteren Infloreszenzen auf.

Dieses Taxon wird hier als Art anerkannt, vor allem da die Wuchsform üblicherweise mit das konstanteste Merkmal der Gruppe überhaupt ist. Zusätzlich sind die Blätter oft sehr klein, die Infloreszenzachse ist auffallend stark behaart.

Verbena parvula var. *gigas* Moldenke dagegen muss zu *Verbena litoralis* gestellt werden. Der Typus ist zwar im Infloreszenzbereich behaart wie *Verbena parvula*, ist aber weder verholzt, noch klein oder niederliegend, noch unterscheidet er sich in anderen Merkmalen von *Verbena litoralis*.

5. *Verbena weberbaueri* Hayek, Bot. Jahrb. Syst. **42**: 163 (1908). -- Holotypus: Peru. Hayek 440 (B† [Foto F, Negnr.17459])

= *Verbena hayekii* Moldenke, Phytologia 2(4): 148 (1946) □ *Verbena procumbens* Hayek, nom. illeg., Bot. Jahrb. Syst. 42: 163 (1908), non *Verbena procumbens* Forsk., Fl. Aegypt. Arab.: 10 (1775). -- Holotypus: Peru. Depto. Junín. La Oroya, 3700-3800 m, Weberbauer 2573 (B† [Foto F, Negnr. 17442]), Isotypus: Moll)

Abbildung: Seite 81

Verbreitungskarte: Seite 191

Habitus: Bis 15 cm hoher Spalierstrauch, Ausdehnung der Matten bis ca. 30 cm Durchmesser. Sproß kantig, Internodien 7-11 mm lang, behaart, Haare anliegend, Drüsen fehlend. Blatt: krautig bis ledrig, sitzend. Lamina einfach, ungeteilt bis leicht gelappt, 6-13 mm lang, 3-7 mm breit, elliptisch, schmal eiförmig oder verkehrt eiförmig, zugespitzt, Basis keilförmig bis herablaufend, Rand unregelmäßig gezähnt, teilweise eingerollt. Blattoberseite und Blattunterseite behaart, Blattunterseite besonders auf den Nerven, Haare anliegend, Drüsen fehlend; Infloreszenz: unverzweigt bis einfach verzweigt, Länge der Hauptfloreszenz während der Vollblüte bis 25 mm, zur Fruchtreife bis 38 mm verlängernd. Infloreszenzachse behaart, Haare anliegend bis leicht abstehtend, Drüsen fehlend. Länge des Grundinternodiums bis 15 mm; Anzahl der Blüten in der Hauptfloreszenz bis 20 (-30); Abstand der Früchte voneinander 0,5-1,5 mm. Brakteen: 2-2,5 mm lang, 1 mm breit; schmal eiförmig; behaart, Haare anliegend, Rand gewimpert, Drüsen fehlend. Kelch: Kelchröhre 2-2,5 mm lang, 1 mm breit, behaart, meist auf den Rippen, mit gestielten Drüsen oder Drüsen fehlend; Kelchzähne schmal länglich, bestehend aus den Mittelrippen, 1-1,5 mm lang, 0,3-0,5 mm breit, behaart, mit gestielten Drüsen oder Drüsen fehlend; bei Fruchtreife so lang wie die Klausen, Kelchzähne gerade bis zusammengebogen. Krone: Kronröhre 4-4,5 mm lang, 1 mm breit, stieltellerförmig; behaart, Haare kurz, Drüsen fehlend; Schlundhaare vorhanden; Kronzipfel 1 mm lang, 1,5 mm breit, gekerbt, weiß, rosa bis lila, oft Schlund weiß und Kronzipfel dunkler gefärbt; süßlich riechend. Fruchtknoten: 0,8 mm lang, 0,8 mm breit, Basis schmal; Griffellänge 1 mm, Griffelansatz schmal. Stamina: Länge der Filamente 0,3 mm; Antheren 0,5 mm lang, 0,3 mm breit; Theken und Konnektiv auf gleicher Höhe endend. Klausen: 2 mm lang, 0,8 mm breit, hellbraun, Gesamtfucht beim Abfallen in Teilfrüchte zerfallend. Chromosomenzahl: unbekannt. Inhaltsstoffe: unbekannt.

Peru

Depto. Ancash. Prov. Huaylas: PN Huascarín, ruins at Auquispuquio, 8°50' S 77°58' W, 3750-3900 m, 8.4.1986, Smith et al. 12036 (MO). **Depto. Junín. Prov. Yauli**: La Oroya, S.A.I.S. Tupac Amaru, near Pachacayo, 3500 m, 1.11.1973, P & G Gutte 1366b (LZG); La Oroya, near Pachacayo, 3650 m, 24.3.1974, Gutte 2076b (LZG); Oroya, near Lima, 1919, M & K Kalenborn 36 (MO, NY); La Oroya, 3700-3800 m Weberbauer 2573

(B: Holotypus, MOL: Isotypus von *Verbena procumbens*). **Prov. Tarma:** Río Mantaro, opposite Huari, between La Oroya and Huancayo, 3570 m, 29.2.1964, Hutchison & Tovar 4209 (F, K, M); Ca. 15 km bevor Larma, on road La Oroya-Tarma, 25.12.1961, Saunders 696 (K, NY). **Prov. Jauja:** Acolia, Jauja-Tarma road, 3700 m, 12.1.1945, sin.coll. s.n. (NY); Hda. San Juan, between Jauja and Matahuasi, 3200-3300 m, 29.1.1958, Ferreyra 12902 (MO, USM). **Depto. Huancavelica. Prov. Huancavelica:** 1 km N of Huancavelica, 3700 m, 9.3.1939, Stork & Horton 10820 (K, NY). **Depto. Cusco.** Chuquibambilla, 3850-3900 m, 19.-21.4.1925, Pennell 13409 (F, NY). **Prov. Urubamba:** Chincheros, 3750 m, 19.1.1982, Davis et al. 1616 (F); Chincheros, 3800 m, 1.1.1981, Hoogte & Roersch 70 (F); Road from Chincheros to Urubamba, 3600-3800 m, 5.2.2000, M & K Weigend 2000/152 (M, USM). **Prov. Anta:** Cillapuyu, El Chaccan, 3691 m, 2.1.1973, Brunel 214 (MO). **Prov. Cusco:** Cusco, 9.1933-5.1934, Stafford s.n. (K). **Prov. Paruro:** Yamique, 3100 m, 6.12.1967, Vargas 20066 (MO). **Depto. Puno. Prov. San Román:** Road from Juliaca to Puno, a short way behind Juliaca, 3800-3900 m, 28.1.2000, M & K Weigend 2000/38 (M, USM). **Prov. Puno:** Ruins of Sillustani, near road from Puno to Juliaca, 15°43,247' S 70°9,555' W, 3950 m, 24.11.1999, Binder et al. 1999/346 (M).

Peru, unbekannte Fundorte

Sine loco, Hayek 440 (B: Holotypus von *Verbena weberbaueri*).

HAYEK hat diese Art unter zwei Namen beschrieben, um besonders den unterschiedlichen Möglichkeiten der Blattform gerecht zu werden. Da diese Formen aber sogar bei einer Pflanze stark variieren, müssen sie als eine Art gesehen werden. *Verbena procumbens* ist ein nomen nudum, wurde aber als *Verbena hayekii* validisiert. Da *Verbena weberbaueri* der ältere Name ist, bleibt dieser bestehen, *Verbena hayekii* muß als Synonym geführt werden.

Das Verbreitungsgebiet von *Verbena weberbaueri* erstreckt sich von Südperu nach Norden bis in das Departamento Junín, wobei diese Art überraschenderweise kaum über 4000 m angetroffen werden kann, obwohl ihre Wuchsform sie als hochandine Pflanze kennzeichnet.

Verbena weberbaueri wird oft mit Kümmerformen von *Verbena hispida* verwechselt, die Blattformen beider Arten können ähnlich sein. Gute Unterscheidungsmerkmale sind der kriechende Wuchs mit vielen sproßbürtigen Wurzeln, die anliegenden Haare am einjährigen Sproß, die meist wesentlich lockerere Ähre bei *Verbena weberbaueri*, eine Braktee, die nie länger als der Kelch ist, die sehr kleinen und vor allem sehr schmalen Blüten, selbst bei Pflanzen mit gedrängtem Blütenstand. Die Infloreszenz streckt sich zur Fruchtzeit.

6. *Verbena fasciculata* Benth., Bot. Voy. Sulph.: 153 (1844). -- Holotypus: Peru. Huamantango, Hinds s.n. (K)

= *Verbena occulta* Moldenke, Phytologia **3**: 280 (1950). -- Holotypus: Peru. Depto. La Libertad, Prov. Bolívar: Near Nevado Cajamarquilla, 3200-3500m, 12.9.1946, Ferreyra 1298 (NY!, Isotypus: USM!)

= *Verbena monticola* Moldenke, *Phytologia* **29**: 193 (1974). -- Holotypus: Peru. Depto. La Libertad. Prov. Huamachuco: Road to Huamachuco, Jalca de la Remada, 3500 m, 18.12.1973, Lopez M 8079 (NY!, Isotypus: NY!, MO!).

Abbildung: Seite 82

Verbreitungskarte: Seite 192

Habitus: Pflanze holzig, kriechend, erst fern von der Basis an Knoten wurzelnd, Höhe bis 80 cm, Durchmesser bis 1 m. Sproß schwach kantig, Internodien 13-40 mm lang, behaart bis stark behaart, Haare anliegend bis abstehend, vereinzelt Drüsenhaare. Blatt: weich bis ledrig, sitzend. Lamina fiederschnittig bis doppelt fiederschnittig; 6-32 mm lang, 4-18 mm breit, verkehrt eiförmig bis breit verkehrt eiförmig, zugespitzt; Basis herablaufend; Rand eingerollt. Blattoberseite behaart, Haare anliegend, vereinzelt besonders an der Basis Drüsen; Blattunterseite auf den Nerven behaart, Indument mit anliegenden bis abstehenden Haaren, vereinzelt, besonders an der Basis Drüsen und Drüsenhaare. Infloreszenz: einfach bis mehrfach verzweigt, Länge der Hauptfloreszenz bis 6 cm, sich zur Fruchtreife nicht streckend; Infloreszenzachse behaart bis stark behaart, Haare abstehend, vereinzelt Drüsen und Drüsenhaare. Länge des Grundinternodiums bis 38 mm; Anzahl der Blüten in der Hauptfloreszenz bis 30; Abstand voll entwickelter Blüten voneinander bis zu 0,5 mm, von Früchten bis zu 8 mm. Brakteen: 4-12 mm lang, 1,5-2 mm breit; schmal länglich oder lanzettlich, sich im Verlauf der Blütezeit stark streckend; behaart bis stark behaart, Haare anliegend, Rand gewimpert, zerstreut mit Drüsen und Drüsenhaaren besetzt. Kelch: Kelchröhre 2,5-3 mm lang, 1-1,5 mm breit; behaart bis stark behaart, meist auf den Rippen; Kelchzähne bestehend aus den Mittelrippen, 1,5-2 mm lang, 0,3-0,5 mm breit, behaart bis stark behaart; ganzer Kelch zerstreut mit Drüsen und Drüsenhaaren besetzt; bei Fruchtreife etwas länger als die Klausen, Kelchzähne gerade oder leicht zusammengeneigt. Krone: Kronröhre 8-9 mm lang, 1,5-2 mm breit, stieltellerförmig; behaart, Haare gekräuselt, Drüsen fehlend; Schlundhaare vorhanden; Kronzipfel 3-3,5 mm lang, 2-2,5 mm breit, gekerbt, unterer Kronzipfel 4 mm lang, 4 mm breit; weiß oder rosa bis violett; Geruch stark, süß, honigartig. Fruchtknoten: 1 mm lang, 0,8 mm breit, Basis schmal; Griffellänge 4 mm, Griffelansatz schmal. Stamina: Länge der Filamente 0,5-1 mm; Antheren 0,4-1 mm lang, 0,4-0,5 mm breit, Theken und Konnektiv auf gleicher Höhe endend. Klausen: 1,5-2 mm lang, 1 mm breit, dunkelbraun, rundlich, Teilfrüchte fest aneinanderhaftend. Chromosomenzahl: 2n=63. Inhaltsstoffe: unbekannt.

Peru

Depto. Cajamarca. Quinuamayo, 3500-3600 m, 7.4.1948, Pennell & Reichlin 15057 (USM). **Prov. Chota:** Above Chota, 2800 m, 15.8.1952, Ferreyra 8482 (MO, USM); Puna, 70 km S of Chota, road to Cajamarca, 78°33' S 6°45' W, 3600 m, 13.2.1988, Gentry et al. 61594 (F, MO, NY); Pampa Grande, above Chyubamba, 275 m, 6.8.1988, Sagástegui A 14051 (F); NW of Bambamarca along the trail to Chota, 2800 m, 5.12.1938, Stork & Horton 10032 (F); 2 km from Hualgayoc on the road Cajamarca to Bambamarca, 3350 m, 11.5.1998, Weigend & Dostert 98/109 (M, USM). **Prov. Hualgayoc:** Hualgayoc, road Cajamarca-Bambamarca, 3600 m, 9.5.1999, M & H Binder 1999/102 (M); Dto. 3600 m, 10.5.1999, M & H Binder 1999/133 (M); Dto. 10. 5. 1999, M & H Binder 1999/135 (M); Hualgayoc, summit of the hill at left side from the road to the mine, 3980-4000 m, 11.5.1999, M & H Binder 1999/163 (M); Disto. Hualgayoc, S of the hill at left side from the road to the mine, 3800 m, 11.5.1999, M & H Binder 1999/173

(M); Tahona, between Bambamarca and Hualgayoc, 2900-3000 m, 16.8.1952, Ferreyra 8522 (MSB, MO, USM); Cerro Tantahuatay, road Coymolache-Chugur, 3700 m, 29.4.1994, Sánchez V 7097 (F). **Prov. Celendín:** Between Cajamarca and Celendín, 3000-3100 m, 21.6.1963, Ferreyra 15020 (MO, MSB, USM); Jalca de Kumulca, 3350 m, 17.8.1984, Sagástegui A et al. 12032 (MO, NY); Challuayaco, above the road to Celendín, E of the pass of Cumulica, 3550 m, 12.5.1984, Sánchez V & Cabanillas S 3475 (F). **Prov. Cajamarca:** Disto. Cajamarca, Porcon Alto, 3260 m, 10.6.1993, Cabanillas S & Guevara B 474 (F); Cumbe Mayo, 6.10.1986, Castillo C & Núñez L s.n. (MO, NY); About 29 km NNE of Cajamarca, just above La Enceñada on road to Celendín, 28.5.1966, Edwin & Schunke V 3569 (F, USM); Cumbe Mayo, 3700 m, 12.9.1974, P & G Gutte 3950 (LZG); Road Celendín-Cajamarca, 21.10.1990, Kahn & Moussa 3017 (USM); Cumbe Mayo, 3800 m, 7.1.1979, Müller & Gutte 8784 (LZG); Road to Celendín, km 20, 3400 m, 12.1.1979, Müller & Gutte 9162 (LZG, USM); La Encañada, 2600 m, 17.8.1973, Sagástegui A 7776 (F, MO, NY); Jalca Kumulca, 12.7.1995, Sagástegui A et al. 15765 (F); Pampa de la culebra, around La Encañada 2900 m, 17.6.1975, Sagástegui A et al 8078a (F, NY); Disto. Namora, Hda. Polloquito, 3100 m, 9.4.1967, Sánchez V 311 (F); In the caserío Huacataz, 20 km NE of Cajamarca, 3000 m, 21.11.1981, Sánchez V 2702 (F); Totoraconga, 10 km NO from Cajamarca, road to Chamis, 3250 m, 17.6.1992, Sánchez V 6228 (F); Road Cajamarca to Celendín, 2750-4000 m, 13.-14.11.1948, Scolnik 1304 (NY); Near La Encañada on road from Cajamarca to Celendín, 15 km from Cajamarca, 7°8'26" S 78°23'12" W, 3000 m, 15.10.2000, Weigend et al. 2000/757 (MSB, USM). **Prov. Cajabamba:** Cajabamba-Luchubamba, 2800 m, 17.11.1983, Sagástegui A et al. 11157 (MO). **Depto. Amazonas. Prov. Chachapoyas:** Passim 17-7 km down Cerro Calla-Calla toward Leimebamba, 4.6.1966, Edwin & Schunke V 3692 (BM, F, NY, USM); Atuén (Chuquibamba), 3800 m, 18.7.1995, Quipuscoa S & Bardales 170 (F). **Depto. La Libertad. Prov. Otuzco:** Between Motil and Quiryvilca, km 104, road Trujillo-Huancabamba, 3300-3400 m, 15.3.1948, Ferreyra 3028 (MSB, USM); Otuzco to Usquil, 3050 m, 10.5.1952, Ochoa 1443 (NY); Cerro Sango (Motil-Shorey), 3350 m, 28.3.1991, Sagástegui A et al. 14423 (F); Chota, Yamobamba-Shorey, 2900 m, 15.11.1983, Sagástegui A et al. 11086 (MO, NY); Disto. Otuzco, 7 km before Motil, right of road from Shorey, ca. 3000 m, 9.1.1964, Saunders 962 (K); Road Trujillo-Huamachuco, 10-15 km before Shorey, 7°59' S 78°22' W, 3300 m, 13.2.1983, Smith & Vasquez M 3298 (F, MO, NY). **Prov. Bolívar:** Near Nevado Cajamarquilla, 3200-3500m, 12.9.1946, Ferreyra 1298 (NY: Holotypus, USM: Isotypus von *Verbena occulta*). **Prov. Huamachuco:** Jalca de La Ramada, Road Huamachuco, km 156, 3500 m, 18.12. 1973, López M 8079 (NY: Holotypus, NY, MO: Isotypus von *Verbena monticola*); Santiago de Chuco, Chulite, 2500 m, 4.3.1987, Quispe 48 (MO); Along Río Negro, 3 km S of Huamachuca, 3250 m, 27.11.1936, West 8115 (MO). **Prov. Santiago de Chuco:** Cerro la Batica, 2465 m, 12.5.1952, Angulo 1675 (F); Sogaranda, near Santiago de Chuco, 12.5.1952, Ochoa 1468 (NY); Sauca, 3300 m, 16.6.1984, Sagástegui A et al. 11943 (F, MO, NY). **Depto. Ancash. Prov. Huaylas:** NP Huascarán, Auquispuquio area, of ruins, 77°58' S 8°50' W, 3800-3900 m, 7.4.1986, Smith et al. 11969 (MO). **Prov. Huaraz:** Ca. 35 km of Huaraz at the pass over Cordillera Negra, ca. 4150 m, 29.1.1983, Dillon et al. 3144 (F, MO, USM). **Prov. Pomabamba:** Pomabamba, 31.3.1963, Agurto 35 (USM). **Prov. Bolognesí:** Aquia, 3200 m, 5.10.1973, Amado s.n. (NY); Above Chiquia, 3900-4000 m, 18.4.1949, Cerrate & Ferreyra 302 (NY); Vicinity of Chiquian, 3800-3900 m, 19.4.1949, Cerrate & Ferreyra 316 (NY, USM); Above Aquia, 3300-3400 m, 17.5.1950, Ferreyra 7513 (USM); Huacacorral, above Chiquián, 3900 m, 3.4.1957, Ferreyra 12168 (USM); Malanchaca, from Salcachuban to La Chuinua, 1.4.1948, Ochoa 333 (F). **Depto. Pasco. Prov. Pasco:** Between Cerro de Pasco and San Rafael, 3800-3900 m, 31.1.1950, Ferreyra 6586 (F, USM); Malachanca, below Cer-

ro de Pasco, between Salcachupan and La Quinoa, 3400 m, 1.4.1948, Ochoa 333 (F, NY); Road from Colquijirca to La Quinoa, 28 km NE of Colquijirca, 3820 m, 5.12.1981, Plowman & Rury 11078 (K). **Depto. Junín. Prov. Tarma:** Tarma, 3200 m, 6.1938, Sandeman 103 (K). **Depto. Huancavelica, Prov. Tayacaja:** Hda. Alalay, between Mejorada and Pampas, 3900 m, 12.4.1953, Tovar 1351 (USM).

Verbena fasciculata ist eine Art der Anden Nordperus. Sie ist im vegetativen Bereich, vor allem in der Ausbildung der Blattform sehr variabel. Dies veranlasste MOLDENKE (1950, 1974) dazu, verschiedene neue Arten zu beschreiben (*Verbena occulta*, *Verbena monticola*). Sehr stabile Merkmale scheinen dagegen die dichte Infloreszenz und die auffallend langen Brakteen zu sein. Deshalb wurde die nachstehend beschriebene Art *Verbena pubescens* abgetrennt, die zwar eine ähnlich dichte Infloreszenz aufweist, deren Brakteen jedoch nie länger sind als der Kelch.

Auffallend ist bei *Verbena fasciculata* das zytologische Ergebnis ($2n=63$). Mit dem angewandten Verfahren konnten die Pollen nicht zur Pollenschlauchbildung angeregt werden. Da diese Ergebnisse jedoch nur aus den Anzuchten von einem Herkunftsgebiet erzielt wurden, ist eine Überprüfung aus anderen Herkünften nötig, um generelle Aussagen über Chromosomenzahl und Fertilität der Art treffen zu können.

7. *Verbena pubescens* Binder, spec. nov., Typonym: *Verbena occulta* Moldenke fa. *alba* Moldenke, Bull. Torrey Bot. Club **77**: 405 (1950). -- Holotypus: Peru. Depto. Pasco. Between San Rafael and Cerro de Pasco, 3800-3900 m, 31.1.1950, Ferreyra 6485 (NY, Isotypus: M! USM!)

Abbildung: Seite 83 und 84
Verbreitungskarte: Seite 193

Planta suffruticosa, valde pubescens, odora, ad 20 cm alta. Caules plurimi, prostrati, radicantes ad 1 m. Rami vix angulares. Folia opposita, sessilia, pinnatisecta ad bipinnatisecta, ovata ad late elliptica, acuminata ad acuta, lamina basi petiolo decurrente, involuta. Inflorescentiae spiciformes, simplices ad bis ramosae, rhachide puberula. Flores hypocrateriformes, grandes, ad 7 mm longi. Ovarium ad 1 mm longum, stylus ad 6-7 mm longus. Nuculae quatuor, 2,5 mm longae et 1-1,5 mm latae, subfuscae, ventro angulari-carinatae.

Habitus: Pflanze holzig, kriechend, Hauptsprosse teils unterirdisch wachsend, teils dem Untergrund aufliegend. Spross schwach kantig, Internodienlänge 34-58 mm, stark behaart, Indument aus abstehenden Haaren, mit einzelnen sitzenden und gestielten Drüsen. Blatt: ledrig, sitzend. Lamina fiederschnittig bis doppelt fiederschnittig, 11-30 mm lang, 8-23 mm breit, eiförmig oder breit elliptisch, zugespitzt bis spitz, Basis herablaufend, Rand eingerollt. Blattoberseite stark behaart, Haare anliegend, Drüsen fehlend oder einzelne sitzende und gestielte Drüsen; Blattunterseite stark behaart, besonders auf den Nerven, Haare abstehend, Drüsen fehlend oder einzelne sitzende und gestielte Drüsen. Infloreszenz: unverzweigt bis zweimal verzweigt, Länge der Hauptfloreszenz während der Vollblüte bis 4 cm. Infloreszenzachse stark behaart, Haare abstehend, einzelne sitzende und gestielte Drüsen. Länge des Grundinternodiums bis 17 mm; Anzahl der Blüten in der Hauptfloreszenz bis 50; Abstand der Früchte voneinander 0,1-1 mm.

Brakteen: 5 mm lang, 1-1,5 mm breit, an den untersten Blüten manchmal auch größer; schmal eiförmig; stark behaart, Haare anliegend, Rand gewimpert, einzelne sitzende und gestielte Drüsen. Kelch: Kelchröhre 4 mm lang, 1,5-2 mm breit, stark behaart, einzelne sitzende und gestielte Drüsen; Kelchzähne breit dreieckig, 1,5 mm lang, 1-1,5 mm breit, stark behaart, mit einzelnen sitzenden und gestielten Drüsen; bei Fruchtreife etwas länger als die Klauen, Kelchzähne gerade. Krone: Kronröhre 6-7 mm lang, 1-1,5 mm breit, stieltellerförmig; behaart, Haare kurz, Drüsen fehlend; Schlundhaare vorhanden; Kronzipfel 4 mm lang, 4 mm breit, gekerbt, unterer Kronzipfel breiter, bis 5 mm; weiß oder violett, aromatisch duftend. Fruchtknoten: 1 mm lang, 0,8 mm breit, Basis schmal; Griffellänge 6-7 mm, Griffelansatz schmal. Stamina: Länge der Filamente 1 mm; Antheren 1 mm lang und breit; Theken das Konnektiv überragend. Klauen: 2,5 mm lang, 1-1,5 mm breit, hellbraun, Gesamtfucht beim Abfallen in Teilfrüchte zerfallend. Chromosomenzahl: unbekannt. Inhaltsstoffe: unbekannt.

Peru

Depto. Huánuco. Prov. Ambo: Road from Junín to Huánuco, 9 km of Chirlin near border with Depto. Pasco, 3660 m, 12.4.1977, Castaneda & Daly 19207 (F, MO). **Depto. Pasco. Prov. Pasco**: Between San Rafael and Cerro de Pasco, 3800-3900 m, 31.1.1950, Ferreyra 6485 (M, USM: Isotypus von *Verbena occulta* fa. *alba*); 95 km S from Huánuco, on road to Cerro de Pasco, 3590 m, 10°25' S 76°10' W, 15.7.1982, Gentry et al. 37499 (MO, USM). **Depto. Junín. Prov. Tarma**: San Pedro de Cajas, 1 km E of town, 11°15' S 75°50' W, 4066 m, 4.8.1981, Johns & Pearsall 81-89 (F, F).

Peru, unbekannt Fundorte

Sine loco, Mathews 803 (BM).

Diese hochandine Art aus Zentralperu ist nächst verwandt mit *Verbena fasciculata*. Sie ist nur selten anzutreffen und ihr Verbreitungsgebiet beschränkt sich auf den Bereich der Departamentos Junín, Huánuco und Pasco. Dabei kommt sie im oberen Bereich einer Höhenlage von 3600 bis 4100 m vor, in der auch *Verbena fasciculata* wächst.

Sie ist als eigene Art durch folgende Merkmale charakterisiert: Im Infloreszenzbereich und an den jungen Sprossen ist sie stark behaart, ähnlich *Verbena villifolia*. Teilweise ist auch die ganze Pflanze (Gentry et al. 37499) stark behaart. Die Blätter besitzen meist wesentlich breitere Blattnerven als *Verbena fasciculata*. Typisch sind auch die im Vergleich zu *Verbena fasciculata* kurzen Brakteen, besonders im fruchtenden Zustand überschreiten sie die Länge der Kelche nicht, während sie bei *Verbena fasciculata* immer deutlich länger sind und im fruchtenden Zustand deutlich die Infloreszenz überragen. Zusätzlich sind die Klauen bei *Verbena pubescens* hellbraun und in ihrer Form länglicher als bei *Verbena fasciculata*.

8. *Verbena villifolia* Hayek, Bot. Jahrb. Syst. **42**: 164 (1908). -- Holotypus: Peru. Depto. Junín. La Oroya, Wegränder, 3900 m, Weberbauer 2582 (B† [Foto F, Negnr. 17458]), Neotypus: Peru. La Oroya, 27.5.-7.6.1922, Macbride & Featherstone 942 (F!)

Abbildung: Seite 84 und 85
Verbreitungskarte: Seite 194

Habitus: Spalierstrauch, Höhe bis 15 cm, Durchmesser bis 50 cm. Spross schwach kantig, Internodienlänge 2-9 mm, stark behaart, Haare anliegend bis abstehend, Drüsen fehlend. **Blatt:** ledrig, sitzend. Lamina einfach fiederschnittig, 6-15 mm lang, 4-8 mm breit, eiförmig, zugespitzt, Basis herablaufend, ganzrandig, teilweise mit einzelnen Fiederspalt. Blattoberseite und Blattunterseite stark behaart, Haare anliegend, Drüsen fehlend. **Infloreszenz:** unverzweigt, zur Vollblüte 3-4 cm lang, zur Fruchtreife nicht verlängert; stark behaart, Haare abstehend, Drüsen fehlend. Länge des Grundinternodiums bis 2 mm; Anzahl der Blüten bis 15, Abstand der Früchte voneinander 1 mm. **Brakteen:** 6-7 mm lang, 2-3 mm breit; schmal eiförmig, stark behaart, Haare anliegend, Drüsen fehlend. **Kelch:** Kelchröhre 4 mm lang, 1,5 mm breit, stark behaart, Drüsen fehlend; Kelchzähne breit dreieckig, 1 mm lang und breit, stark behaart, Drüsen fehlend; bei Fruchtreife so lang als die Klauen, Kelchzähne gerade. **Krone:** Kronröhre 8-9 mm lang, 1,5-2 mm breit, stieltellerförmig; behaart, Haare kurz, Drüsen fehlend; Schlundhaare vorhanden; Kronzipfel 2 mm lang, 1-1,5 mm breit; rosa; Geruch fehlend. **Fruchtknoten:** 1 mm lang, 0,5-0,8 mm breit, Basis schmal; Griffellänge 2 mm, Griffelansatz schmal. **Stamina:** Länge der Filamente 0,4-0,5 mm; Antheren 0,5 mm lang und breit, Theken und Konnektiv auf gleicher Höhe endend. **Klauen:** 2 mm lang, 1 mm breit, dunkelbraun bis schwarz, Gesamtfucht beim Abfallen in Teilfrüchte zerfallend. **Chromosomenzahl:** unbekannt. **Inhaltsstoffe:** unbekannt.

Peru

Depto. Cajamarca. Prov. Hualgayoc: Road Hualgayoc, pass above Hualgayoc, 6°47' S 78°36' W, 3900 m, 17.2.1983, Smith & Vasquez M 3522 (MO, NY). **Depto. Huánuco. Prov. Huamalies:** Lauricocha, 1955, Cardich s.n. (USM). **Depto. Lima. Prov. Huaral:** Río Chancay, 11.1955, Cardich s.n. (USM). **Depto. Junín. Prov. Yauli:** La Oroya, 1918, M & K Kalenborn 50 (NY); La Oroya, 27.5.-7.6.1922, Macbride & Featherstone 942 (F: Neotypus von *Verbena villifolia*); La Oroya, 3900 m, Weberbauer 2502 (MOL); La Oroya, 3900 m, Weberbauer 2582 (B: Holotypus von *Verbena villifolia*). **Depto. Huancavelica. Prov. Huancavelica:** Chacca, 6 km NE of Conaica, 4000 m, 15.3.1952, Tovar 743 (USM, USM); Ockoro, between Conaica and Tausiri, 4200-4300, 2.4.1953, Tovar 1194 (USM). **Depto. Ayacucho. Prov. Huanta:** Cordilleras Huanta, 2.1864, Pearce s.n. (BM). **Prov. Lucanas:** Lucanas, ca. 3300 m, 25.1.1950 m, Ferreyra 7216 (MOL, USM).

Die Art wird in im Gelände leicht übersehen. Sie ist ein typischer Kriechstrauch der Hochanden, meist in steinigem Gelände, manchmal auch auf torfigem Boden und Rohhumus. Sie bildet dem Untergrund dicht anliegende Äste aus oder auch nach Möglichkeit unterirdische und stark wurzelnde Sprosse. Auffallend sind die starken Unterschiede in der Blattteilung zwischen den einzelnen Populationen bei gleichzeitiger Übereinstimmung der restlichen Merkmale: Während die Belege aus Zentralperu einfach gefiederte Blätter mit zugespitzten Fiederenden aufweisen, besitzt die Population in Nordperu Blätter, deren Fiederung sich teilweise völlig auf einen stark gesägten Rand reduziert, wobei die Blattspitzen als eindeutig spitz anzusprechen sind. Auffallend ist, dass junge Blätter der zentralperuanischen Belege der Form der nordperuanischen Belege ähneln. Ob hier Unterarten unterschieden werden können, muß anhand von reicherem Belegmaterial überprüft werden. Von Wuchsform, Blüte und auch Fruchtmerkmalen her scheint *Verbena villifolia* morphologisch *Verbena fasciculata* und *Verbena pubescens*

am nächsten zu stehen, obwohl sie in höheren Lagen wächst und kaum unter 4000 m anzutreffen ist.

9. *Verbena pogostoma* Klotzsch ex Walp., Repert. Bot. Syst. **4**: 31 (1845). -- Holotypus: [Colitur in horto botanico Berolinensi e seminibus Bonariensibus (v.s.c.)], *Klotzsch* s.n. (B† [Foto F, Negnr. 17440]), Neotypus: Depto. Ancash. Prov. Recuay: Barranca, road from Conococha to Pativil, ca. 1500-2000 m, 12.4.2002, Weigend et al. 2001/547 (M!, Isotypus: B, USM)

= *Verbena mathewsii* Briq., Ann. Conserv. Jard. Bot. Genève **10**: 104 (1907). -- Holotypus: Peru, above Lima, Mathews 498 (G, F! [Typusfragment])

= *Verbena ferreyrae* Moldenke, Phytologia **3**: 279 (1950). -- Holotypus: Peru. Depto. Ayacucho. Prov. Lucanas: Above Puquino, 3200-3300m, 19.5.1949, Ferreyra 5491 (NY!, Isotypus: F!, M!, MOL!, USM!)

= *Verbena occidentalis* Moldenke, Phytologia **1**: 479 (1940). -- Holotypus: Peru, 1834, Mathews 490 (NY!)

- *Verbena pogonostoma* Klotzsch ex Schauer, nom. illeg., DC., Prodr. **11**: 550 (1847). (error typographicus von *Verbena pogostoma* Klotzsch ex Walp.)

Abbildung: Seite 86

Verbreitungskarte: Seite 195

Habitus: Pflanze holzig, bis 110 cm hoch. Spross kantig, Internodienlänge 22-48 mm, behaart, Haare anliegend bis abstehend, mit Drüsenhaaren. Blatt: krautig, sitzend. Lamina doppelt bis dreifach fiederschnittig, 17-48 mm lang, 14-42 mm breit, eiförmig, zugespitzt bis spitz, Basis herablaufend, ganzrandig, Rand leicht eingerollt. Blattoberseite und Blattunterseite behaart, Haare anliegend, Drüsen fehlend. Infloreszenz: mehrfach verzweigt, Länge der Hauptfloreszenz während der Vollblüte 10 cm; zur Fruchtreife auf 13 cm streckend; Abstand der Früchte voneinander 4 mm. Infloreszenzachse schwach behaart, Haare abstehend, Drüsen fehlend. Länge des Grundinternodiums bis 2 mm; Anzahl der Blüten in der Hauptfloreszenz bis 40. Brakteen: 7 mm lang, 2 mm breit; schmal eiförmig; behaart, Haare anliegend, Rand gewimpert, mit Drüsenhaaren. Kelch: Kelchröhre: 4-5 mm lang, 1,5-2 mm breit, behaart, mit Drüsenhaaren; Kelchzähne schmal länglich, 1,5-2 mm lang, 0,8-1 mm breit, behaart, mit Drüsenhaaren; bei Fruchtreife etwas länger als die Klausen, Kelchzähne gerade. Krone: Kronröhre 8 mm lang, 1,5-2 mm breit, Stieltellerblüte; behaart, Haare sehr kurz, Drüsen fehlend; Schlundhaare vorhanden; Kronzipfel 2 mm lang und breit, der untere Kronzipfel etwas größer, blauviolett bis dunkel violett; Geruch süßlich. Fruchtknoten: 1 mm lang und breit, Basis schmal; Griffellänge 5 mm, Griffelansatz schmal. Stamina: Länge der Filamente 1 mm; Antheren 1 mm lang, 0,5 mm breit, Theken und Konnektiv auf gleicher Höhe endend. Klausen: 2 mm lang, 0,8 mm breit, hellbraun, Gesamtfucht beim Abfallen in Teilfrüchte zerfallend. Chromosomenzahl: unbekannt. Inhaltsstoffe: unbekannt.

Cult

Hort. Beroliense, Klotzsch s.n. (B: Holotypus von *Verbena pogostoma*).

Peru

Depto. Ancash. Prov. Santa: Lomas de Mongon near San Rafael, between Casma and Huarnei, 450 m, 17.9.1938, Stork et al. 9184 (K, MO). **Prov. Bolognesí:** Around Huertas, Valle Fortaleza, 2100 m, 3.4.1957, Ferreyra & Cerrate 12191 (USM); Huertas, 2100 m, 3.4.1957, Ferreyra & Cerrate 12197 (MO, USM); Below Raquia, road Pativilca-Huaraz, 1900 m, 31.10.1984, Sagástegui A et al. 12294 (F, MO, NY). **Depto. Lima. Prov. Barranca:** Disto. Yungas, Barranca valley, 26.12.53, Saunders 211 (BM). **Prov. Huaura:** Sayan, La Mina, 22.4.1988, Beltrán 8 (USM); Lomas de Iguanil vel San Juan, 300 m, 2.10.1976, Bernardi 16420 (F). **Prov. Huaral:** Around Ñanpay, 2400 m, 23.3.1975, Cerrate et al. 6379 (M, USM); Iguanil, 19.7.1975, López M 215 (USM). **Prov. Canta:** Piti, 20.2.1960, Acleto 56 (USM); Huayopampa, 1700-1800 m, 20.2.1947, Ferreyra 1980 (NY); Puruchuco, 2400-2600 m, 5.5.1991, Flores 593 (MOL); Dto., 1700-1800 m, 30.4.1997, Flores 1638 (MOL); Dito, 2535 m, 2.1.1994, Vilcapoma et al. 3011 (MOL). **Prov. Lima:** Lima, Mathew 495 (F: Holotypus [Typusfragment] von *Verbena mathewsii*); Mounts near Chosica, 1900 m, 4.1910, Weberbauer 5333 (F, NY). **Prov. Huarochiri:** Lomas of Chosica, between Lima and Matucana, 1000-1100 m, 13.4.1946, Ferreyra 742 (USM); Disto. San José de Chorrillos, km 68 of the road of Lima to Huarochiri, 20.4.1962, Saunders 797 (K); Dto., Saunders 799 (K). **Depto. Ayacucho. Prov. Lucanas:** Around Puquio, 2900-3000 m, 19.3.1949, Ferreyra 5470 (MOL, NY); Above Puquio, 3200-3300m, 19.5.1949, Ferreyra 5491 (NY: Holotypus, F, M, MOL, USM: Isotypus von *Verbena ferreyrae*). **Depto. Arequipa. Prov. Isley:** Quebrada Yura above Matarani, 400-800 m, 14.10.1997, Weigend & Förther 97/876 (F, MSB, USM).

Peru, unbekannte Fundorte

Sine loco, 8.1836 or 6.-8.1838, Barclay s.n. (BM); Dto., 1834, Mathews 48 (BM); Dto., 1834, Mathews 490 (NY: Holotypus von *Verbena occidentalis*); Dto., 1862, Mathews s.n. (NY); Sta. Ana, 1863, Pearce s.n. (BM); Sine loco, Ruiz & Pav. s.n. (BM).

Diese Art liegt oft fehlbestimmt in den Herbarien, ist aber im Regelfall gut kenntlich. Typische Merkmale sind im vegetativen Bereich der aufrechte Wuchs, die Drüsenhaare an den Endsprossen, der an typischen Blättern sehr tiefe Ansatz der untersten Fiedern und die meist sehr feinen, schmalen Fiedern. Bei genauer Betrachtung treten die zu den untersten Fiedern gehörigen Sekundärädern nahe der Basis der Primäräder aus. Im Infloreszenzbereich sind die zur Zeit der Fruktifikation stark gestreckten, sehr langen Teilfloreszenzen sehr deutlich zu erkennen, aber auch die nach der Blüte auffallend langen, sich zusammenneigenden Kelchzipfel, sowie die Drüsenhaare auf der Kelchaussenseite.

Verwechselt werden meist untypische Pflanzen der Art mit hoch angesetzten untersten Fiedern und Belege von *Verbena clavata* mit fiederschnittigen Blättern (*Verbena lucanensis* Moldenke), besonders da beide Arten in ähnlichen Lebensräumen vorkommen können. *Verbena clavata* weist jedoch immer kürzere Kelchzipfel auf, die typischerweise nach der Blüte tief einreißen, so dass die Kelchröhre kaum mehr vorhanden ist. Ausserdem ist die Braktee bei *Verbena clavata* höchstens halb so lang wie der Kelch.

Im Gegensatz zu den meisten *Verbena*-Arten wächst *Verbena pogostoma* in sehr trockenen Habitaten. MOLDENKE hat unter der Annahme, dass *Verbena pogostoma* endemisch für den Bereich Lima sei, die Art aus Ayacucho ein weiteres Mal beschrieben, un-

ter dem Namen *Verbena ferreyrae*. Dabei weist der Typusbeleg ungewöhnlich breite Fiedern auf.

10. *Verbena clavata* Ruiz & Pav., Fl. Peruv. 1: 21, t. 33 (1802) □ *Glandularia clavata* (Ruiz & Pav.) Botta, Hickenia 2(28): 128 (1995). -- Holotypus: Peru, Huánuco, 1778-1788, Ruiz & Pavon s.n. (MA [Foto F, Negnr.17408], Isotypus: F!)

= *Verbena calcicola* Walp., Nov. Act. Nat. Cur. 19, Suppl.1: 378 (1843). -- Holotypus: Peru. Pampa Grande de Arequipa, Meyen s.n. (B† [Foto F, Negnr. 17409])

= *Verbena gynobasis* Wedd., Chlor. Andina 2: 156 (1860). -- Holotypus: Cordillère de Tacora, sur le chemin de Tacna à La Paz, 4000 m, Weddel s.n. (AAU)

= *Verbena gynobasis* Wedd. var. *strigosa* Wedd., Chlor. And. 2: 156, (1860). -- Holotypus: Peru. Andes de Cusco, 1839 Gay s.n. (P!)

= *Verbena fissa* Hayek, Bot. Jahrb. Syst. 42: 165 (1908). -- Holotypus: Peru. Mollendo, auf Hügeln östlich der Stadt, sandiger Boden, 500 m, Weberbauer 389 (B† [Foto F, Negnr. 17416])

= *Verbena clavata* Ruiz & Pav. fa. *albiflora* Moldenke, Phytologia 3: 278 (1950). -- Holotypus: Peru. Depto. Arequipa. Lomas de Jahuay, between Nasca and Chala, 7.11.1947, Ferreyra 2507 (NY!, Isotypus: F!, MO!, MOL!, MSB!, USM)

= *Verbena lucanensis* Moldenke, Phytologia 3: 279 (1950) □ *Glandularia lucanensis* (Moldenke) Botta, Hickenia 2: 128 (1995). -- Holotypus: Peru. Depto. Ayacucho. Prov. Lucanas: Between Nasca and Puquio, 1500-2000 m, 19.3.1949, Ferreyra 5493 (NY!, Isotypus: F!)

= *Verbena lucanensis* Moldenke var. *casmensis* Moldenke, Phytologia 4: 58 (1952). -- Holotypus: Peru. Depto. Ancash. Prov. Casma: Lomas de Casma, 250-300 m, 9.9.1950, Ferreyra 8031 (US, Isotypus: MOL!, MSB!, USM!)

Abbildung: Seite 87

Verbreitungskarte: Seite 196

Habitus: Zwergstrauch bis 30 cm Höhe oder Strauch bis 120 cm Höhe. Spross schwach kantig, Internodienlänge 9-35 mm, meist stark behaart, selten auch nur behaart, Haare abstehend, gestielte Drüsen. Blatt: krautig bis ledrig, sitzend. Lamina einfach fiederschnittig oder zusammengesetzt dreizählig gefingert, 7-21 mm lang, 12-25 mm breit, breit verkehrt eiförmig, Breite der Fiedern 1-3 mm, zugespitzt bis spitz, Basis gestutzt, Rand eingerollt. Blattoberseite stark behaart, Haare anliegend bis abstehend, mit gestielten Drüsen oder Drüsen fehlend; Blattunterseite stark behaart, Indument aus abstehenden Haaren, mit gestielten Drüsen oder Drüsen fehlend. Infloreszenz: einfach bis mehrfach verzweigt, Länge der Hauptfloreszenz während der Vollblüte bis 6 cm, zur Fruchtreife bis 7,5 cm streckend. Infloreszenzachse stark behaart, Haare abstehend, Drüsen fehlend. Länge des Grundinternodiums bis 11 mm; Anzahl der Blüten in der Hauptfloreszenz bis 50, Abstand der Früchte voneinander 0,1-1 mm. Brakteen: 3,5-4 mm lang, 1 mm breit; lanzettlich; stark behaart, Haare abstehend, mit gestielten Drüsen. Unterste Brakteen mitunter laubblattartig. Kelch: Kelchröhre 3,5-4 mm lang, 1-2

mm breit, stark behaart, mit gestielten Drüsen; Kelchzähne schmal länglich, bestehend aus den Mittelrippen, 1-2 mm lang, 1 mm breit, stark behaart, mit gestielten Drüsen; bei Fruchtreife so lang wie die Klausen, Kelchzähne gerade, durch Einreißen der Kelchröhre stark verlängert. Krone: Kronröhre 8-9 mm lang, 1,5-2 mm breit, stieltellerförmig; behaart, Haare kurz, mit gestielten Drüsen oder Drüsen fehlend; Schlundhaare vorhanden; Kronzipfel 4 mm lang, 3 mm breit, gekerbt, unterer Kronzipfel etwas breiter, bis 4,5 mm; weiß, rosa oder violett, starker Geruch nach Hyazinthe. Fruchtknoten: 1 mm lang, 0,8 mm breit, Basis schmal; Griffellänge 6-7 mm, Griffelansatz schmal. Stamina: Länge der Filamente 1 mm; Antheren 1 mm lang und breit; Theken das Konnektiv überragend. Klausen: 2-2,5 mm lang, 1 mm breit, dunkelbraun, Gesamtf Frucht beim Abfallen in Teilfrüchte zerfallend. Chromosomenzahl: unbekannt. Inhaltsstoffe: unbekannt.

Peru

Depto. Huánuco. Prov. Huánuco: Huánuco, 1778-1788, Ruiz & Pavon s.n. (Ma: Holotypus, F: Isotypus von *Verbena clavata*). **Depto. Ancash. Prov. Huaylas**: Disto. Huaylas, 15.8.1975, Medina 10 (USM). **Prov. Casma**: Lomas of Casma, 250-300 m, 9.9.1950, Ferreyra 8031 (US: Holotypus, MOL, MSB, USM: Isotypus von *Verbena lucanensis* var. *casmensis*); Dto., 9.9.1950, Ferreyra 8035 (K, MO, MSB, NY, USM); Dto., 9.9.1950, Ferreyra 8041 (MOL, MSB, USM); Cerro Shaurema, SE of Huaraz, 3200-3300 m, 9.-13.5.1948, Pennell 15298 (USM); Dto., 3400-3450 m, 9.-13.5.1948, Pennell 15356 (USM). **Prov. Huaraz**: Between Puente Paria and Taclán, 3000-3100 m, 8.2.1949, Proaño S 66 (USM); Huaraz, Baños of Chancos, 1.1944, Sandeman 4611 (F, K). **Prov. Bolognesí**: Ocros, 3000 m, 3.1903, Weberbauer 2768 (MOL). **Depto. Ica. Prov. Nasca**: Road to Nasca, 1350 m, 7.-14.1.2000, Cáceres et al. 1424 (MSB, USM); Km 17 on road Bazca-Puquio, 1140 m, 2.10.1997, Weigend & Förther 97/645 (F, MSB, USM). **Depto. Ayacucho. Prov. Lucanas**: Between Nasca and Puquio, 1500-2000 m, 19.3.1949, Ferreyra 5493 (NY: Holotypus, F, USM: Isotypus von *Verbena lucanensis*). **Depto. Arequipa**. Sine loco, Ballaert s.n.(BM). **Prov. Caravelí**: Between Nasca and Chala, 300-350 m, 7.11.1947, Ferreyra 2507 (NY: Holotypus, F, MO, MOL, MSB, USM: Isotypus von *Verbena clavata* fa. *albiflora*); Dto., 17.11.1957, Ferreyra 2736 (USM); Dto., 200-300 m, 20.3.1949, Ferreyra 5554 (F, MO, MSB, NY, USM); Dto., 300-350 m, 9.11.1949 Ferreyra 6345 (MO, USM); Los Cervillos, between Nasca and Chala, 650-700 m, 23.9.1958, Ferreyra 13446 (USM); Lomas of Aticol, 50-100 m, 19.12.1957, Ferreyra 13909 (USM); Km 546 between Nasca and Chala, ca. 100 m, 20.10.1946, Ferreyra & Weberbauer 1519 (USM); Ca. 45 km E of Nasca on road to Puquio, ca. 2200 m, 22.6.1978, Gentry et al. 23264 (F, MO); Between Chala and Yauca, 200 m, 3.1953, Hjerting 1143 (USM); Km 545 from Lima, 23.8.1948, Scolnik 1030 (NY); Lomas of Atico, 400 m, 31.10.1966, Vargas 18227 (MO). **Prov. Condesuyos**: Below Chuicibamba, 30.12.1937, Stafford 1154 (BM, F). **Prov. Camaná**: Lomas of Camaná, ca. 32 km SE of Camaná (km 864 of Lima on Panamericana Hwy), ca. 1000 m, 5.11.1983, MO & D Dillon 3874 (F, HUT, NY, USM). **Prov. Arequipa**: Lomas of Arequipa, 250 m, 27.11.1958, Ferreyra 13499 (USM); Pampa grande de Arequipa, Meyen s.n. (B: Holotypus von *Verbena calcicola*); Pampa nueva by San Antonio, 18.3.1972, Müller et al. 1920b (LZG); Lomas of Arequipa, 200 m, 17.11.1957, Tovar S 2704 (MO, USM). **Prov. Islay**: Lomas of Lluta, 450 m, 6.4.1983, s.coll. 1153 (MSB); Mollendo, Matarani, Quebrada Guerreras, 400-800 m, 26.2.1998, s.coll. 1402 (NY); On road to Mollendo (Hwy 30), ca. 79,3 km S of Pan-American Hwy, 745 m, 24.2.1994, Anderson et al. 7965 (F); Sine loco, 560 m, 10.1972, Del Carpio et al. 21 (USM); Lomas of Mollendo, ca. 7 km NW of Isley, ca. 440 m, 20.11.1983, MO & D Dillon 3929 (F, HUT, MO, NY, USM); Dto., ca. 4 km E of Matarani on road to Arequipa, ca. 500 m, 17.11.1986, Dillon et al. 4826 (F, HUT, NY, USM); Dto., 500-600 m, 12.11.1949, Ferreyra 6378 (MOL, MSB, USM); Lomas between Mol-

lendo and Matarani, 200-300 m, 29.11.1955, Ferreyra 11575 (MO, MSB, USM); Prov. Islay, between Mollendo and La Joya, 700-800 m, 29.11.1953, Ferreyra 11577 (MO; MSB, USM); Lomas of Mollendo, 250-350 m, 11.12.1956, Ferreyra 12079 (MO, USM); Dto., 500-600 m, 7.10.1957, Ferreyra 12610 (USM); Dto., 24.10.1976, Ferreyra 18664 (MO, USM); Sine loco, 1838-1840, Hombrone s.n. (P); Mollendo, hillside direct back of the port, 16.10.1925, Johnston 3560 (F); Disto. Mollendo, 7 km E of Matarani, 1020 m, 9.8.1974, Lopez T 5 (MO); Near Mollendo, 40 m, 16.11.1935, Mexia 4170 (MO); Road Matarani to Mollendo, 10 km of Mollendo, 30.9.2976, Müller 3230 (LZG); Road to Mollendo, Quebrada of Quereros, 19.3.1972, Müller et al. 1973b (LZG); Islay, Sagástegui A 2600 (HUT); Near Lomas between Matarani and La Joya, 500 m, 6.10.1963, Straw 2272 (USM); Mollendo, 600-1000 m, 5.11.1940, Vargas 2023 (MO); Hills E of Mollendo, 500 m, Weberbauer 389 (B: Holotypus von *Verbena fissa*); Dto., 100 m, 24.1.1937, West 8202 (MO); Hills back of Mollendo, 5.8.1901, Williams 2914 (NY); Mollendo, 5.8.1901, Williams 2969 (NY); 5-10 km E of Islay, 100-1000 m, 28.9.1938, Worth & Morrison 15719 (F, MO). **Depto. Moquegua. Prov. Mariscal Nieto:** Near Villa Cuajone, below Mina Cuajone, ca. 3000 m, 15.2.1983, Dillon & Matekaitis 3376 (F, NY); Ca. 60-61 km NE of Moquegua on road to Carrumas, 3350-3440 m, 15.11.1986, Dillon et al. 4803 (USM); Quebrado de Torata, 7.1961, Nuñez 20 (USM). **Depto. Cusco. Prov. Cusco:** Andes of Cusco, 1839, Gay s.n. (Holotypus vom *Verbena gynobasis* var. *strigosa*). **Depto. Tacna. Prov. Tacna:** Tacora, 1862-1865, Isern 2478 (F). **Prov. Tarata:** Supapaya, 17°21,447' S 70°8,310' W, 3250-3350 m, 6.12.1997, Arakaki et al. 756 (F); Near Candarave, 2900 m, 15.-25.4.1942, Metcalf 30314 (MO); Around Tarata, 3000 m, 3.9.1976, Rauh 40752 (USM); Candarave, 2900 m, 11.-13.3.1925, Weberbauer 7385 (F).

Peru, unbekannte Fundorte

Sine loco, 1832, Cuming 954 (BM); Sine loco, Weberbauer 389 (MOL).

Verbena clavata besitzt als einzige Art der Gattung ein disjunktes Areal in den Lomas der Küstenwüste Perus und dem mittleren Andenostabhang. Anpassungen an die zumindest zeitweise starke Trockenheit sind in der Blattmorphologie sowie in der starken Behaarung der Pflanze zu finden. Allerdings wächst diese Pflanze auch durchaus an feuchten Standorten. Deshalb darf von einer großen Toleranz hinsichtlich der Wasserversorgung ausgegangen werden.

Auffallend sind die Schwankungen in der Wuchshöhe vom Zwergstrauch nicht über 30 cm bis zu einem Busch von 120 cm Höhe. Diese Variabilität scheint nicht ausschließlich von verschiedenen Habitatbedingungen zu rühren, da die Extreme an allen Wuchsorten auftreten. Morphologisch weist *Verbena clavata* die meisten Beziehungen zu *Verbena pogostoma* auf, sowohl von der Morphologie der Früchte, als auch der Blüten und Infloreszenzen. Ein sehr augenfälliges Charakteristikum der Art ist das Einreißen des Kelches im fruchtenden Zustand, so dass die Kelchzähne sekundär stark verlängert werden. Dieses Phänomen tritt sowohl bei den breiteren, wie auch den schmälere Blütenformen auf. Erwähnenswert ist weiter der extrem starke, süßliche Geruch, der an Hyazinthe erinnert. Bei genauer Betrachtung der Infloreszenzen und Früchte erscheint es momentan trotz des langen Griffels nicht gerechtfertigt, die Art in die Gattung *Glandularia* zu stellen. Eine zytologische Bearbeitung bleibt abzuwarten.

Arten, die im Gebiet nicht vorkommen

Verbena bonariensis L., Sp. Pl.: 20 (1753). -- Holotypus: [Habitat in agro Bonariensis], Hort. Ups: 8!, Hort. Cliff.: 11, Roy Lugdb.: 326

= *Verbena bonariensis* L. var. *hispida* Moldenke, Phytologia **33**: 375 (1976). -- Holotypus: Brasilien. Río Grande do Sul, Villa Germania, Weg nach Tenancrao Ayres, 6.2.1906, Bornmüller 647 (M!)

Typisch für diese Art sind sehr dichte Infloreszenzen, ähnlich *Verbena hispida*, die auch mit ihr verwechselt wird, aber auch ein sehr kräftiger Wuchs (Verwendung als Zierpflanze) bis 1m Höhe, regelmäßig gesägte Blätter, die den sehr stark vierkantigen Stengel völlig umfassen. Diese Kombination an Merkmalen ist bei den peruanischen *Verbena*-Arten nicht anzutreffen. Trotzdem taucht der Arname für Peru immer wieder auf, es handelt sich aber in den meisten Fällen um Fehlbestimmungen. In Peru kann sie nur als Gartenflüchtling angetroffen werden. Deshalb sind Spekulationen über mögliche Hybridisierungen zwischen *Verbena bonariensis* und *Verbena hispida* im Gebiet nicht relevant.

Verbena rigida Spreng., Syst. Veg. **4** Cur. Post.: 230 (1827). -- Holotypus: Brasilien. Río Grande do Sul, Sellow s.n. (B†, Isotypus: P!)

= *Verbena scaberrima* Cham., Linnaea **7**: 267, (1832). -- Holotypus: Brasilien. Sellow s.n. (Isotypus: P!)

= *Verbena rigida* Spreng. fa. *paraguayensis* Moldenke, Phytologia **34**: 20 (1976). -- Holotypus: Paraguay. Carapegná, 2.1919, Rojas 3407 (M!)

Auch diese Art kann in Peru nicht belegt werden. Sie besitzt eine dichte Infloreszenz und Brakteen, die länger sind als die Kelche, ähnlich *Verbena hispida*. Leicht unterscheidbar ist sie durch ihre Stieltellerblüten, die *Verbena hispida* nicht besitzt. Die Verbreitung der Art scheint im östlichen Teil des Kontinentes zu liegen und umfasst Argentinien, Bolivien, Brasilien, Uruguay und Paraguay.

Verbena glabrata Humb., Bonpl. & Kunth, Nov. gen. sp. **2**: 276 (1817). -- Typus: America Équatorial, inter Pasto et Almaguer, [alt. 1160-1350 hex.], Humboldt & Bonpland 2140 (P-Bonpl.!)

Diese Art, die von Humboldt und Bonpland in Ekuador gefunden wurde (HUMBOLDT, BONPLAND & KUNTH 1818), konnte bislang nicht in Peru nachgewiesen werden.

Verbena bangiana Moldenke, Phytologia **3**: 63 (1949). -- Holotypus: Bolivia. Depto. La Paz. Sorata, 8000 feet, 2.1886, Rusby 911 (NY, Isotypus: NY! [2x])

Die Art ist sehr ähnlich *Verbena litoralis*, lediglich ihre unteren Brakteen sind stark verlängert. Ob diese Art aufrechterhalten werden kann, ist ohne reicheres Untersuchungsmaterial nicht zu klären. Schon MOLDENKE (1949) ließ in seinem Protolog anklingen, dass es sich um einen Bastard zwischen *Verbena litoralis* und *Verbena hispida*

handeln könnte. Innerhalb Perus sind keine Pflanzen mit den für *Verbena bangiana* typischen Merkmalen anzutreffen.



Abbildung 12: *Verbena litoralis* a) Habitus, b) Sprossdetail

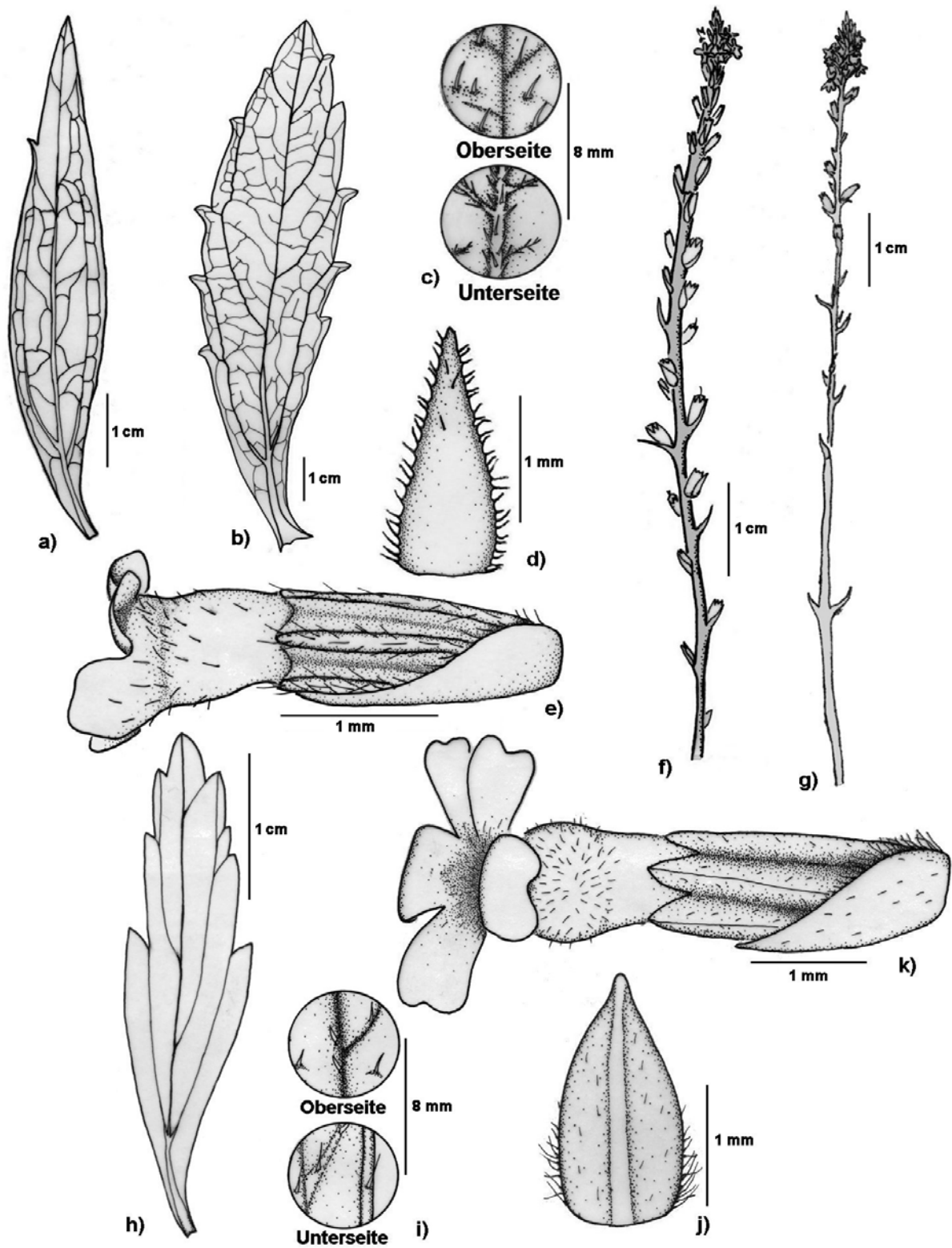


Abbildung 13: *Verbena litoralis* a) oberes Stengelblatt, b) unteres Stengelblatt, c) Blattdetail, d) Braktee, e) Blüte Seitenansicht, f) Infloreszenz
Verbena cajamarcensis g) Infloreszenz, h) Blatt, i) Blattdetail, j) Braktee, k) Blüte Seitenansicht

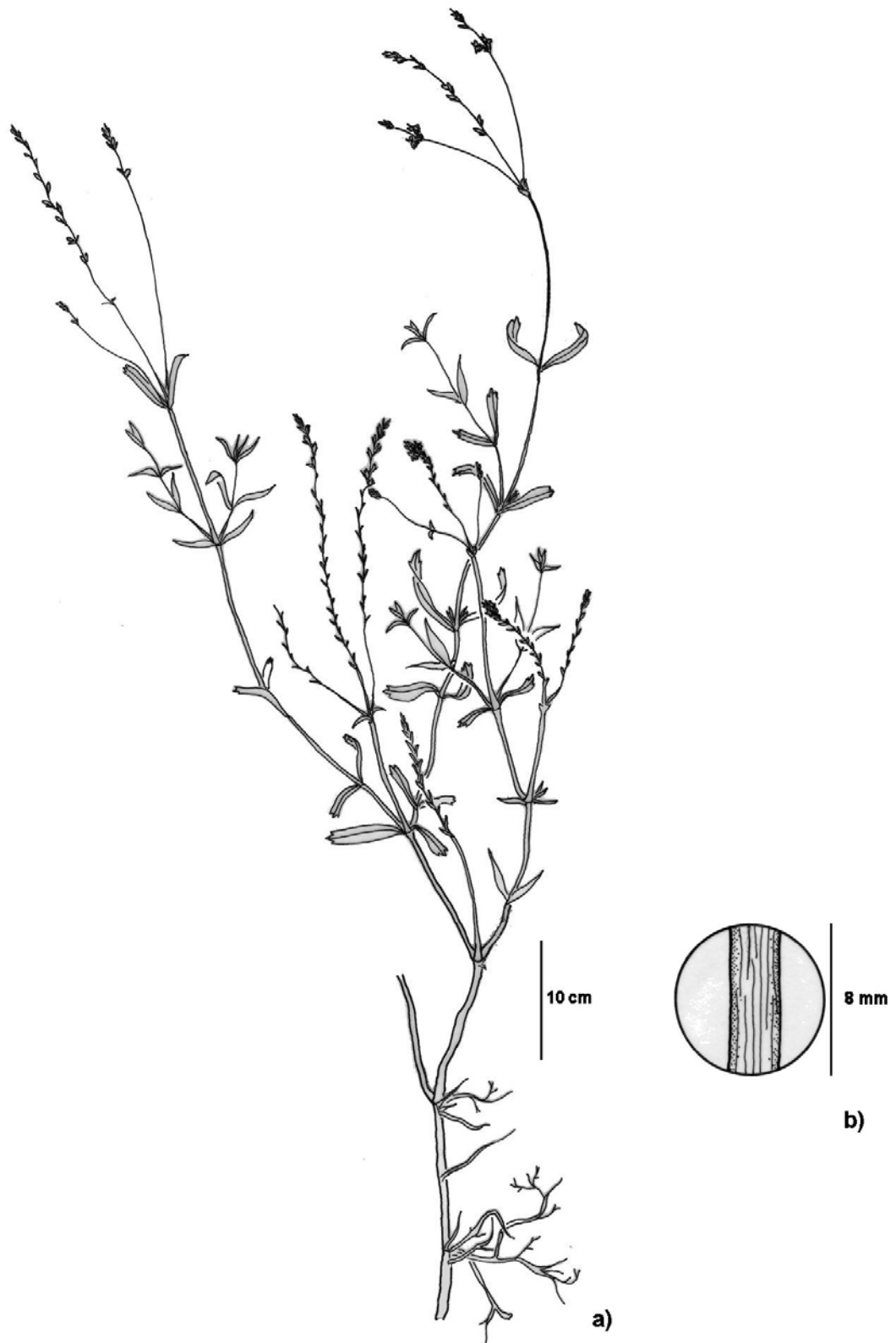


Abbildung 14: *Verbena cajamarcensis* a) Habitus, b) Sprossdetail

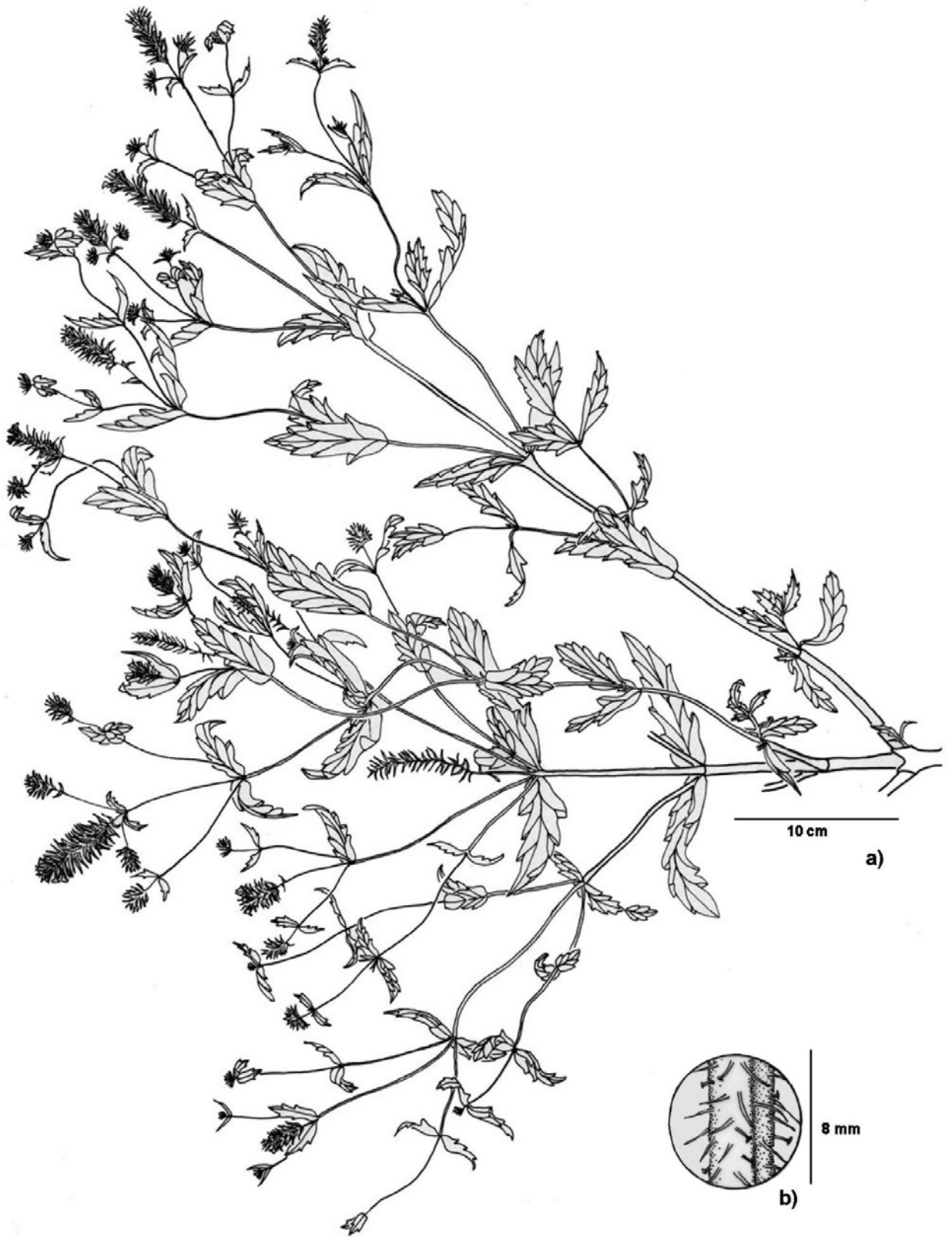


Abbildung 15: *Verbena hispida* a) Habitus, b) Sprossdetail

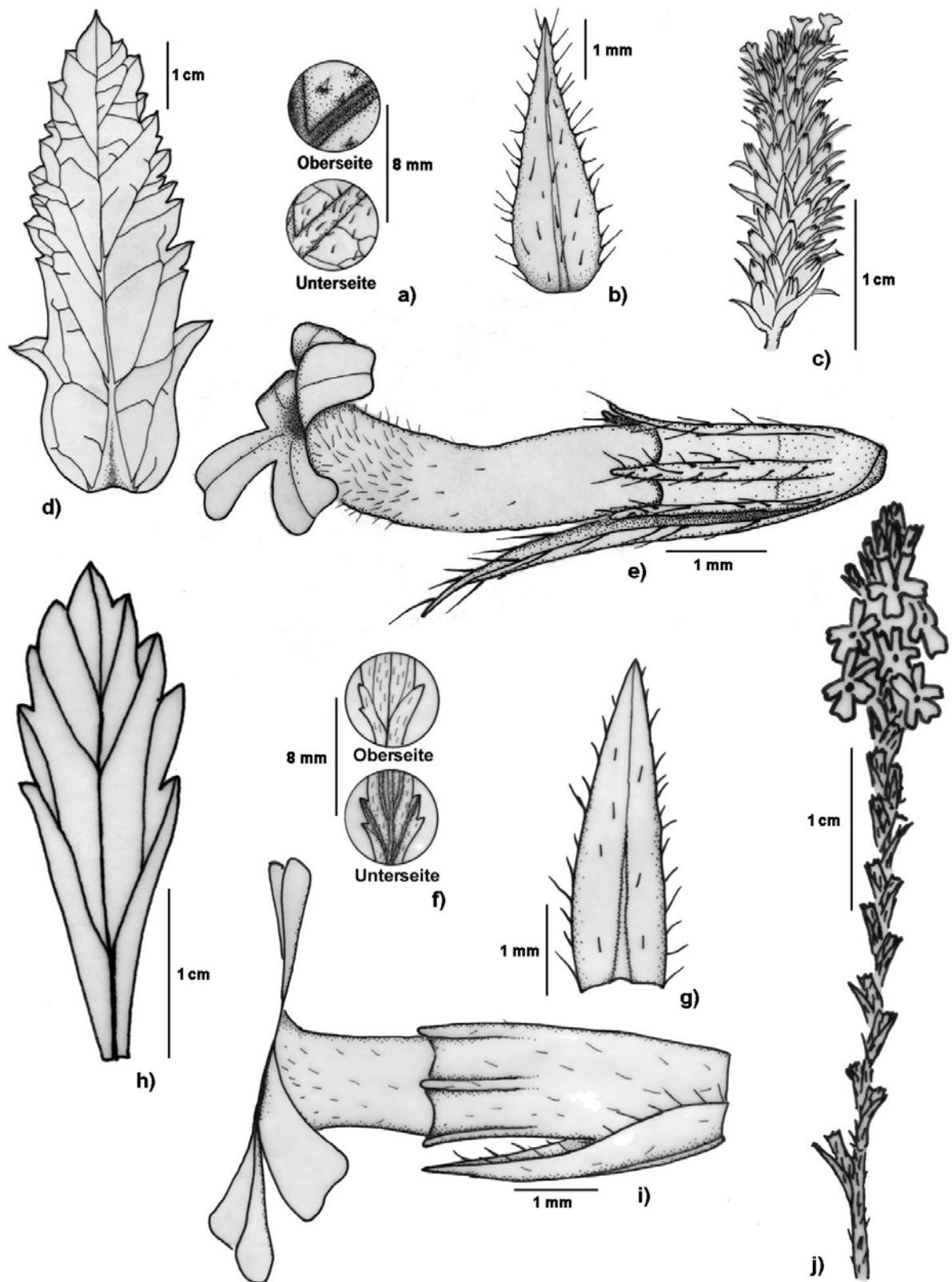


Abbildung 16: *Verbena hispida* a) Blatt, b) Blattdetail, c) Braktee, d) Infloreszenz, f) Blüte Seitenansicht
Verbena parvula f) Blattdetail, g) Braktee, h) Blatt, i) Blüte Seitenansicht, j) Infloreszenz

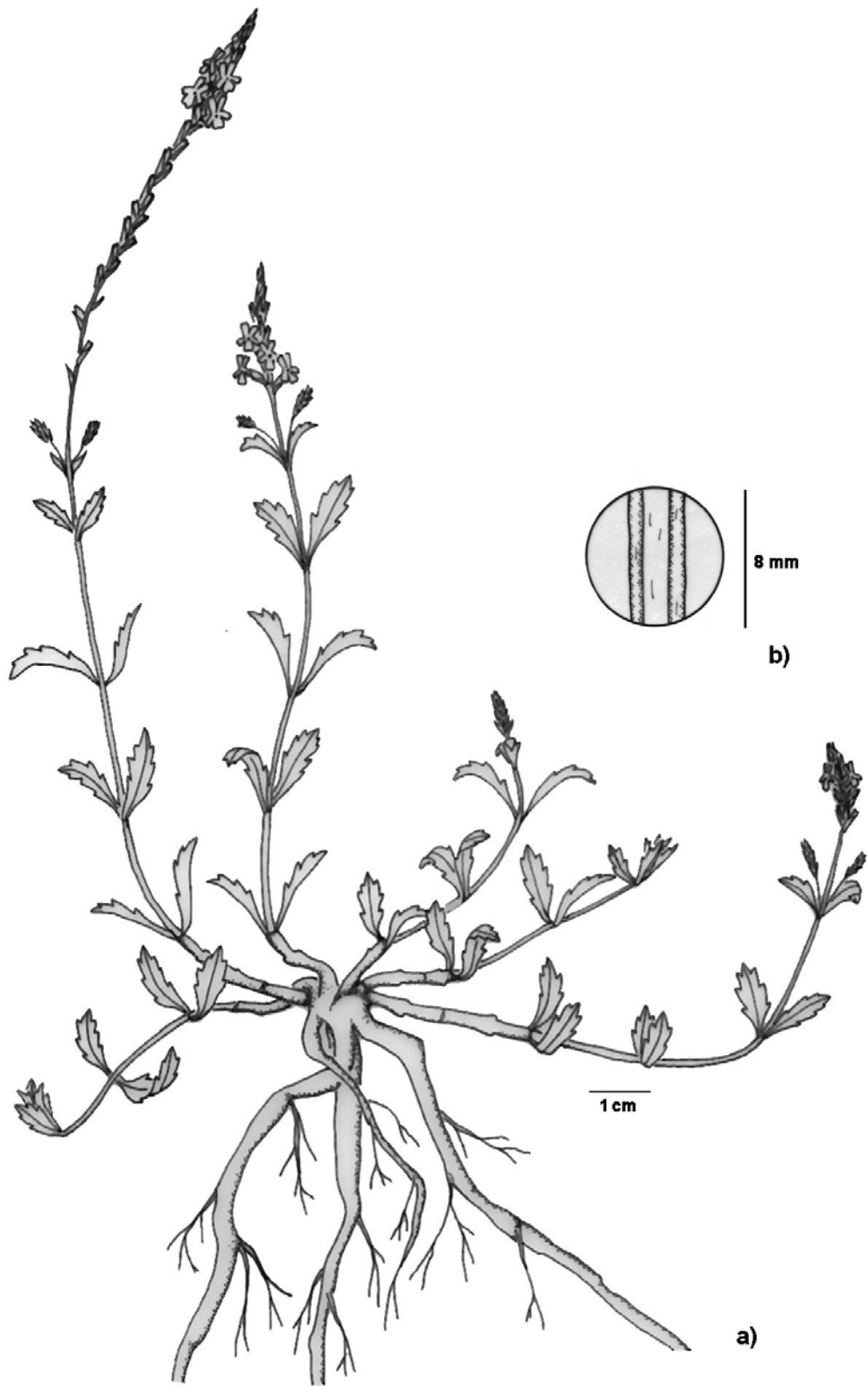


Abbildung 17: *Verbena parvula* a) Habitus, b) Sprossdetail

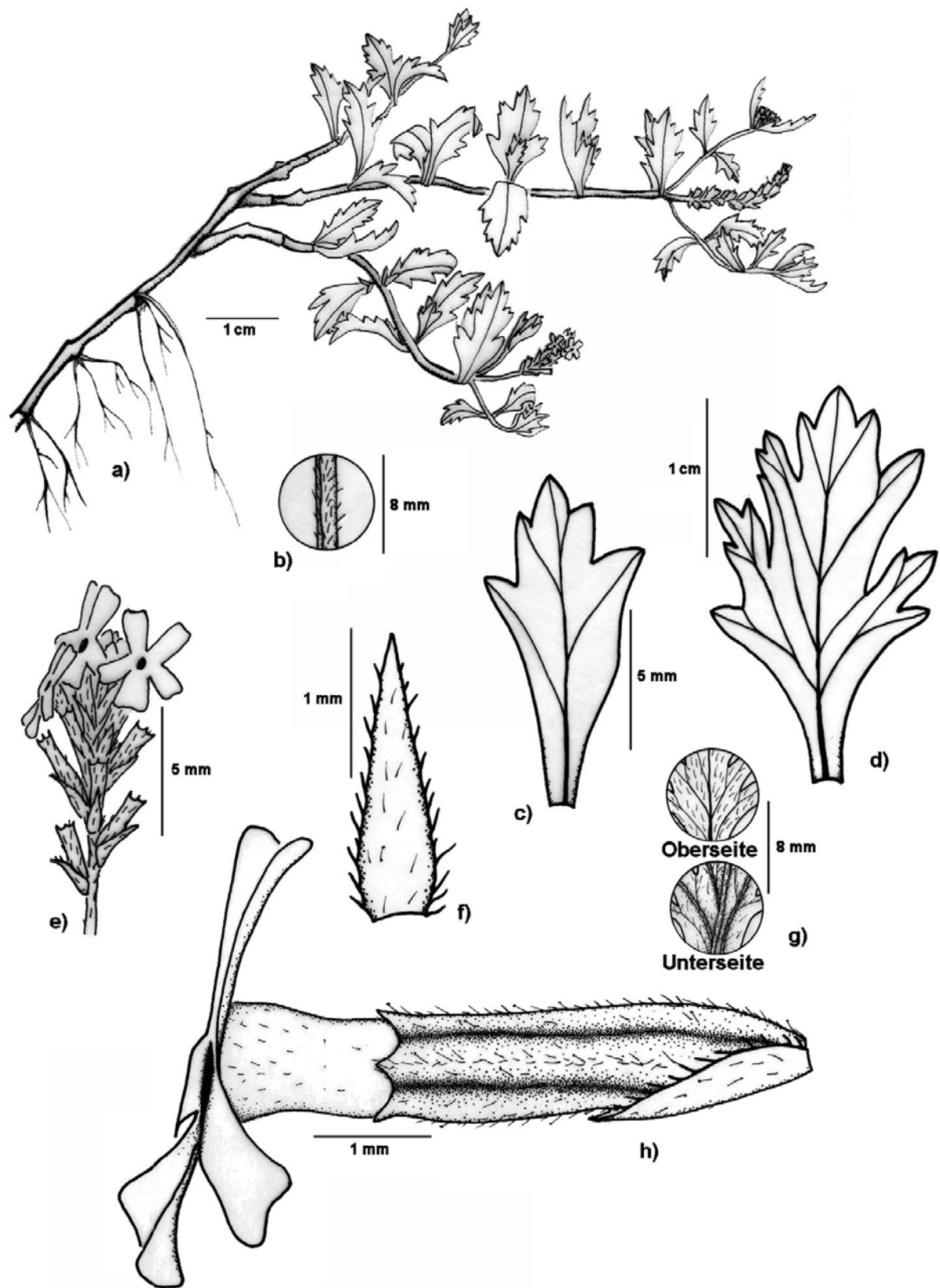


Abbildung 18: *Verbena weberbaueri* a) Habitus, b) Sprossdetail, c) und d) Blatt, e) Infloreszenz, f) Braktee, g) Blattdetail, h) Blüte Seitenansicht

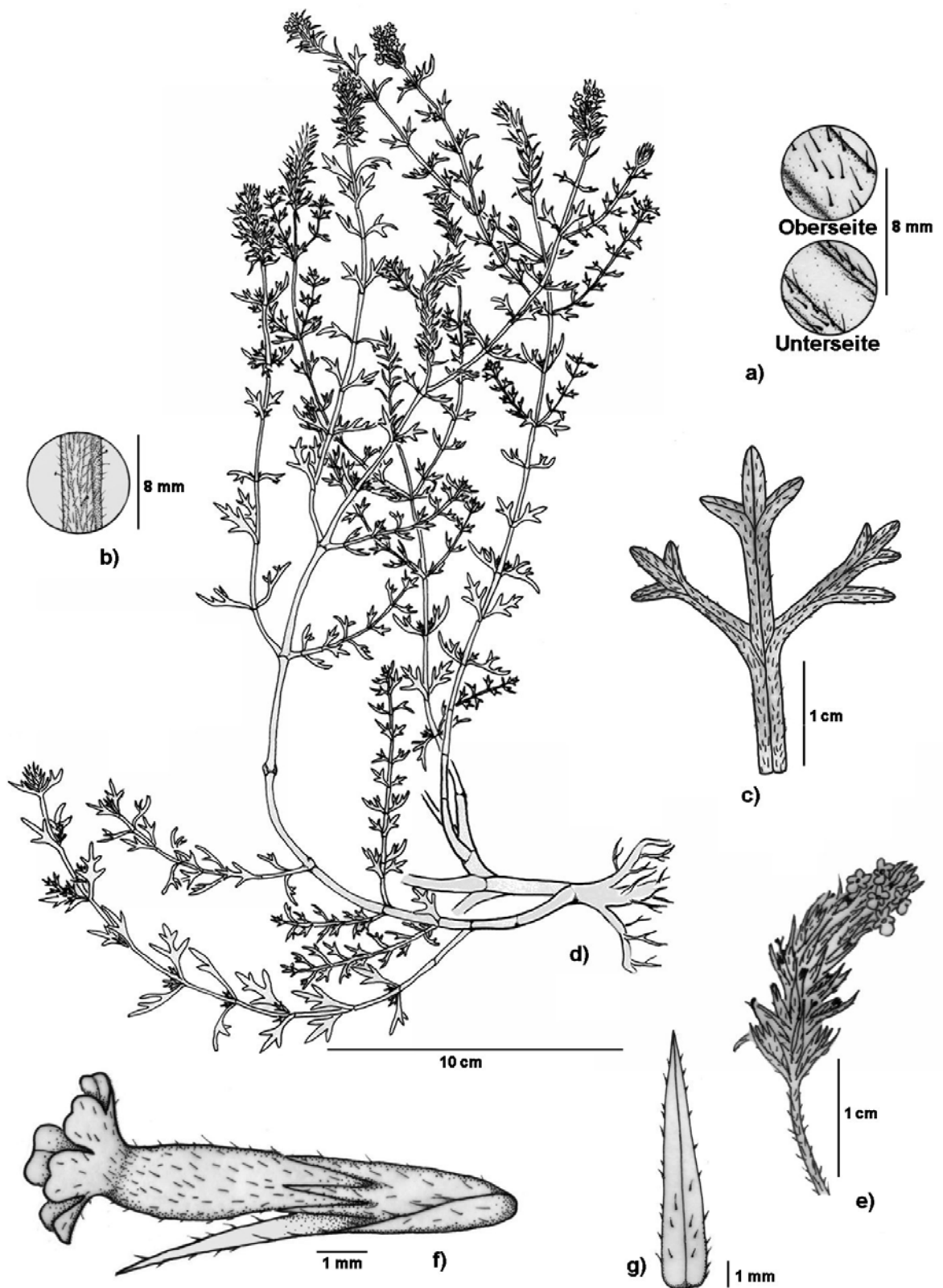


Abbildung 19: *Verbena fasciculata* a) Blattdetail, b) Sprossdetail, c) Blatt, d) Habitus, e) Infloreszenz, f) Blüte Seitenansicht, g) Braktee



Abbildung 20: *Verbena pubescens* a) Habitus, b) Sprossdetail

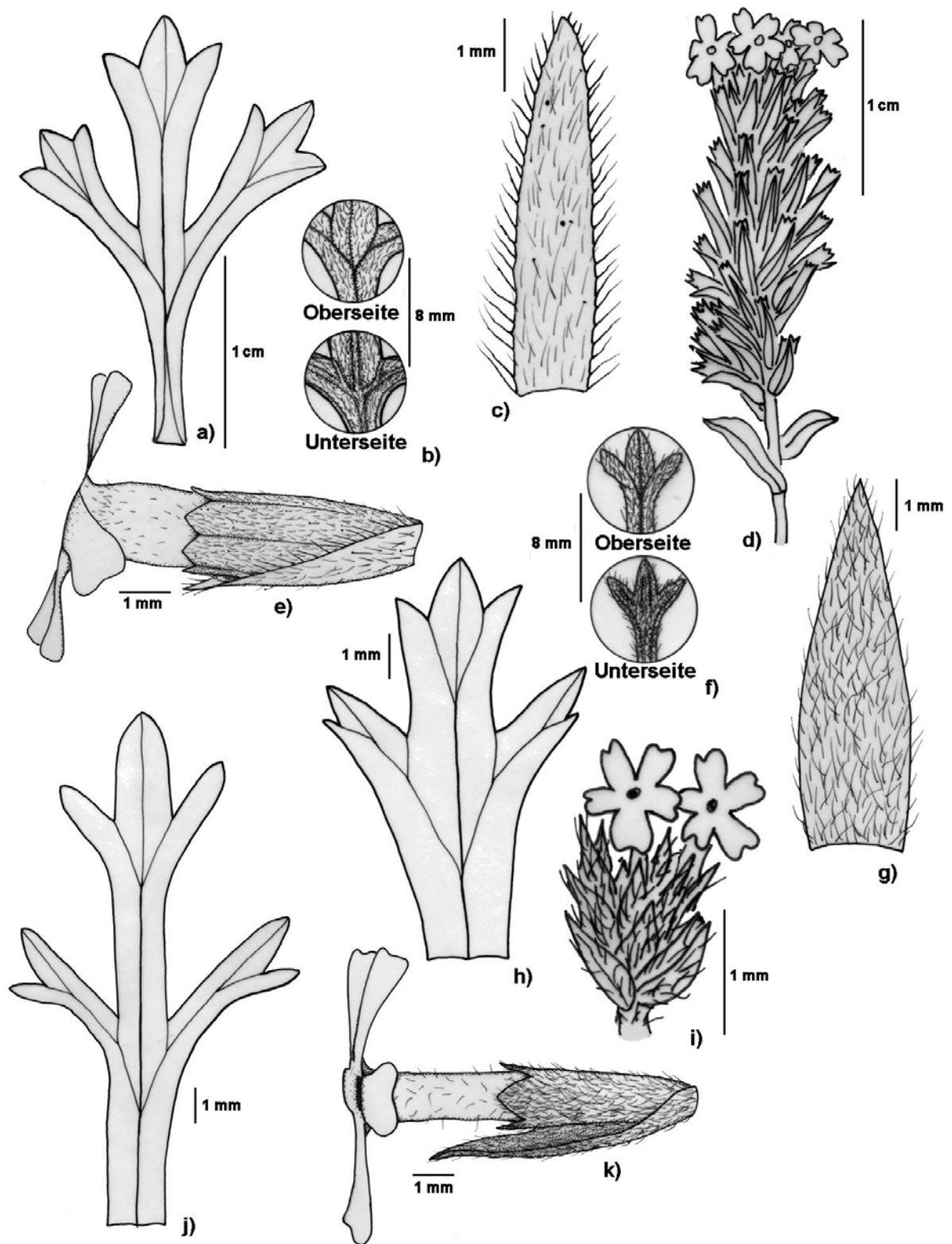


Abbildung 21: *Verbena pubescens* a) Blatt, b) Blattdetail, c) Braktee, d) Infloreszenz, e) Blüte
 Seitenansicht
Verbena villifolia f) Blattdetail, g) Braktee, h) Blatt, i) Infloreszenz, j) Blatt, k)
 Blüte Seitenansicht



Abbildung 22: *Verbena villifolia* a) Habitus, b) Sprossdetail

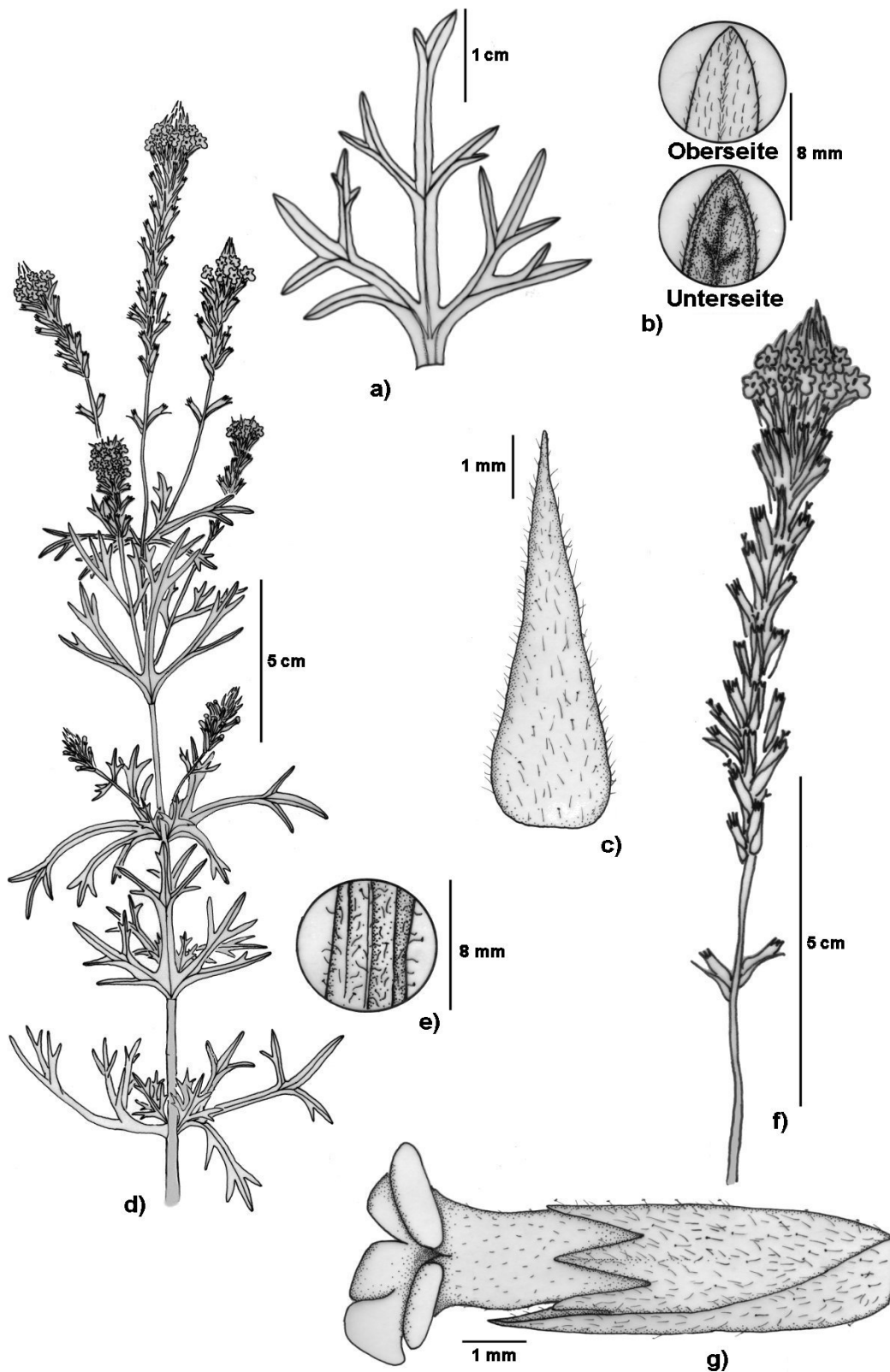


Abbildung 23: *Verbena pogostoma* a) Blatt, b) Blattdetail, c) Braktee, d) Habitus, e) Sprossdetail, f) Infloreszenz, g) Blüte Seitenansicht

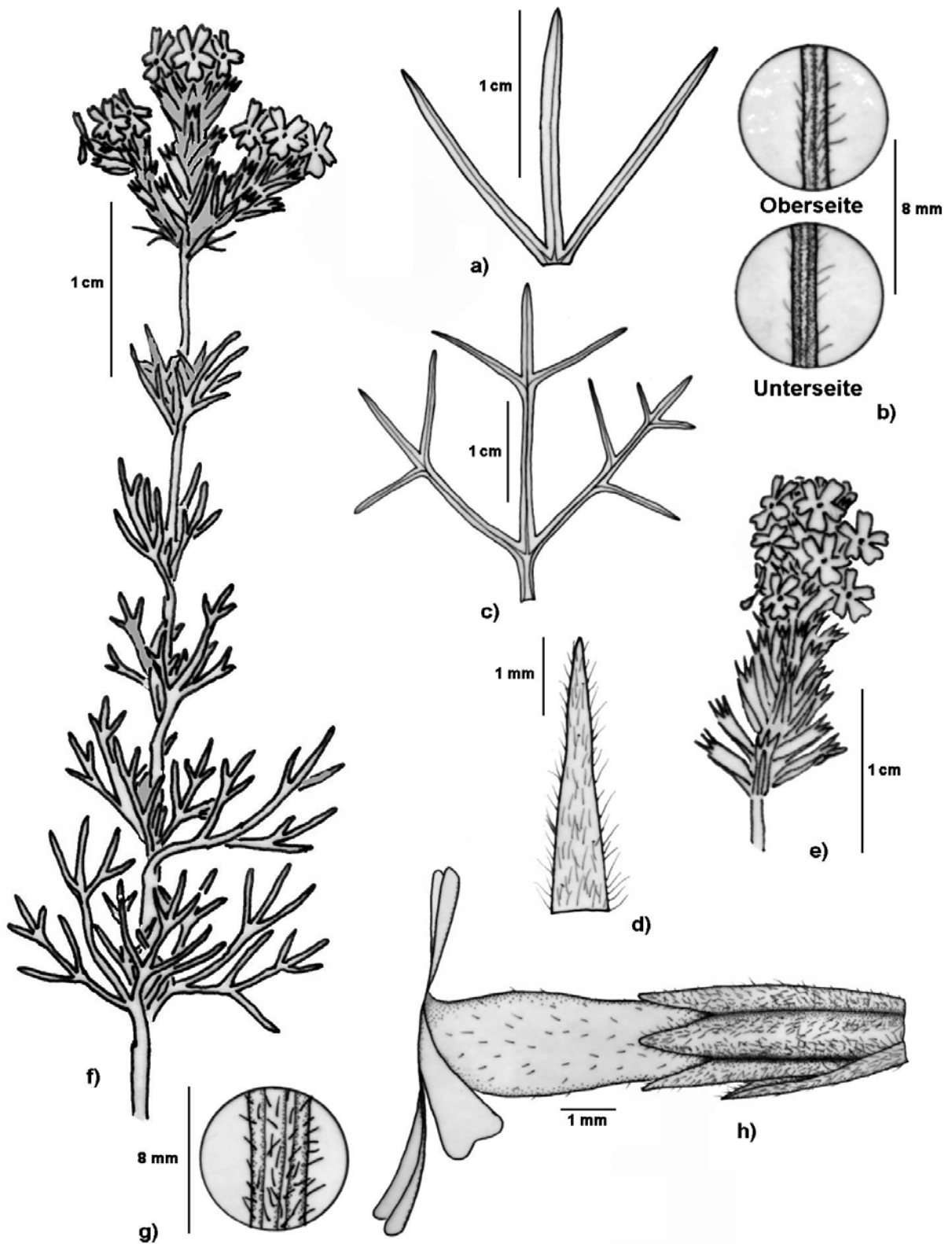


Abbildung 24: *Verbena clavata* a) und b) Blatt, c) Blattdetail, d) Braktee, e) Infloreszenz, f) Habitus, g) Blüte Seitenansicht, h) Sprossdetail

Glandularia Gmel., Syst. Naturae 2: 920 (1791) Typus: *Glandularia carolinensis* Gmel., [*Glandularia canadensis* (L.) Small \square *Verbena canadensis* (L.) Britton, Basionym: *Buchnera canadensis* L., Mant.: 88 (1767)]

Habitus: Sträucher oder niederliegende, ausläufer- oder mattenbildende Zwergstäucher, an den Knoten wurzelnd. Blatt: krautig bis ledrig, sitzend, gelappt bis gefiedert. Infloreszenz: Einfache Ähre oder ein- bis mehrfach verzweigte Infloreszenz, Teilinfloreszenzen dicht. Braktee: lanzettlich. Kelch: Kelchzähne schmal länglich. Krone: 1,5-2 mal so lang wie der Kelch, stieltellerförmig. Gynaeceum: Griffel mindestens 3 mal so lang wie der Fruchtknoten, aus der Mitte des Fruchtknotens herauswachsend. Dieser mit breiter Basis. Klausen: groß, länglich, Ventralseite flach, Verwachungsstelle an der Basis der Teilfrüchte breit.

Es ist ungeklärt, ob *Glandularia* als eigene Gattung gehalten werden kann. Unterscheidungsmerkmale zu *Verbena* sind besonders Größe und Form der Klausen, aber auch das Auftreten von drüsentragenden Konnektivverlängerungen an den Stamina bei einem Teil der Arten. Ergebnisse aus der Molekularsystematik sind bis heute nicht veröffentlicht worden.

Schlüssel zu den Arten

- | | |
|---|---|
| 1. Blätter einfach oder gelappt | 2 |
| - Blätter gefiedert | 4 |
| 2. Pflanze flach kriechend, Blätter meist nicht über 10 mm lang, Blütenstände immer unverzweigt, Blüten immer rot | <i>Glandularia peruviana</i> |
| - Pflanze aufrecht, Blätter stets über 20 mm lang, Blütenstand meist verzweigt, Blüten lila, blau, rosa oder weiß, (selten rot) | 3 |
| 3. Blätter gelappt, am Grunde keilförmig, Blüten stark duftend, reife Klausen dunkelbraun bis schwarz (Wildpflanze) | <i>Glandularia cuneifolia</i> |
| - Blätter einfach, am Grunde herablaufend, Blüten geruchslos, reife Klausen hellbraun (Cultivar, selten verwildert) | <i>Glandularia x hybrida</i> |
| 4. Pflanze direkt am Boden kriechend, an jedem Knoten wurzelnd, Brakteen höchstens halb so lang wie der Kelch, Antheren meist mit Konnektivanhängseln | 5 |
| - Pflanze leicht aufrecht oder mit überhängenden Ästen kriechend, nicht an jedem Knoten wurzelnd, meist ohne Konnektivverlängerungen | <i>Glandularia laciniata aggr.</i> |

5. Pflanze mattenbildend, Sprosse robust, mit kurzen Internodien, Blüten nicht duftend, Konnektivverlängerungen meist nicht aus der Blüte herausragend, Kelchzipfel breit dreieckig ***Glandularia microphylla***

Pflanze nicht mattenbildend, Sprosse sehr zart, mit langen Internodien kriechend, Blüten stark nach Hyazinthe duftend, oft mit zwei dunkelvioletten, aus der Blüte herausragenden Konnektivverlängerungen, Kelchzipfel im abgeblühten Zustand sehr lang, pfriemlich ***Glandularia tenuisecta***

1. ***Glandularia peruviana*** (L.) Small, Man. Southeast. Fl.: 1139 (1933) □ *Verbena peruviana* (L.) Britton, Ann. New York. Acad. Sci. 7: 197 (1893), Basionym: *Erinus peruvianus* L., Sp. Pl.: 630 (1753). -- Holotypus: [Habitat in Peru]: Feuillé, peruv.: 25 f 3

= *Verbena melindroides* Cham., Linnaea 7: 270 (1832). -- Syntypi: [Ad fretum Sta. Catharinae Brasiliae], Chamisso 34352 (B† [Foto F, Negnr. 34352, Lectotypus von Moldenke]), [e Brasiliae calidiori pluribus locis lactam misit] Sellow 17407 (B† [Foto F, Negnr. 17407])

- *Verbena chamaedryfolia* Juss., nom. illeg., Ann. Mus. Par. 7: 73 (1806) (Umbenennung von *Erinus peruvianus*)

Abbildung: Seite 98 und 99

Habitus: Pflanze kriechend, verholzt, Ausläufer wurzelnd, Höhe bis 20 cm. Spross schwach kantig, Internodienlänge 15-25 mm, schwach behaart bis behaart, Haare anliegend, Drüsen fehlend. **Blatt:** Blatt krautig. Blattstiel fehlend oder bis zu 5 mm lang. Lamina einfach, 9-30 mm lang, 5-10 mm breit, schmal eiförmig, spitz, Basis herablaufend, Rand gezähnt bis gesägt. Blatt beidseitig behaart, unterseits vor allem auf den Blattnerven, Indument aus anliegenden Haaren, Drüsen fehlend. **Infloreszenz:** unverzweigt, Länge der Infloreszenz bis 3 cm, zur Fruchtreife nicht streckend. Infloreszenzachse behaart, Haare abstehend, Drüsen fehlend. Länge des Grundinternodiums bis 2 cm; Anzahl der Blüten bis 15. Abstand der Früchte voneinander 3 mm. **Brakteen:** 4 mm lang, 1 mm breit; lanzettlich; schwach behaart, Haare anliegend, Rand gewimpert, mit sitzenden Drüsen. **Kelch:** Kelchröhre 8-9 mm lang, 2-3 mm breit, behaart bis stark behaart, mit sitzenden Drüsen; Kelchzähne schmal länglich, 2-3 mm lang, 1,5 mm breit, behaart bis stark behaart, mit sitzenden Drüsen; bei Fruchtreife eineinhalb bis zwei mal so lang wie die Klauen, Kelchzähne zusammengeneigt, den Kelch verschließend. **Krone:** Kronröhre 16-17 mm lang, 2 mm breit; behaart, Drüsen fehlend; Schlundhaare vorhanden; Kronzipfel 2-2,5 mm lang, 1-1,5 mm breit, alle Kronzipfel gekerbt, unterer Kronzipfel bis 2,5 mm breit, Stieltellerblüte; rot; Geruch unbekannt. **Fruchtknoten:** 1 mm lang und breit, Basis breit; Griffellänge: 9-10 mm, Griffelansatz schmal. **Stamina:** Länge der Filamente 1 mm; Antheren 1-1,2 mm lang, 1 mm breit, Theken und Konnektiv auf gleicher Höhe endend. **Klauen:** 4 mm lang, 1 mm breit, hellbraun. **Chromosomenzahl:** 2n/n (?) =10 (KOMAROVA 1969), 2n=10 (JUNELL 1934). **Inhaltsstoffe:** keine Iridoide gefunden (DAMTOFT et al. 1979).

Peru, unbekannte Fundorte

Sine loco, 1790, Haenke s.n. (NY).

Argentinien

Partido de Lincoln, Balsa, 15.11.1962, Cabrera & Fabris 14743 (M); Road to Suárez, 10 km E, 15.10.1961, Fabris 2707 (M); Tucumán, 10.7.1874, Lorentz & Hieronymus 723 (B); Estancia Germania near Cordoba, 6.-12.1874, Lorentz 13 (M); Sine loco, 12.1924, Lossen 10 (M).

Brasilien

Sta. Catharinae, Chamisso 34352 (B: Syntypus von *Verbena melindroides*); Buenos Aires, Commerson s.n. (P); Sine loco, Sellow 17407; Buenos Aires, Sellow s.n. (B).

Uruguay

Montevideo, Commerson 72 (P: Syntypus von *Verbena chamaedrifolia*); Atahualpa, 25-50 m, 10.1925, Herter 19c (M).

LINNÉ (1753) gibt Peru als Herkunftsgebiet von *Erinus peruvianus* (= *Glandularia peruviana*) an. Es konnte im Rahmen dieser Arbeit allerdings nur ein Beleg (*Haencke* s.n.) aus Peru gefunden werden, die Art kommt in Argentinien, Paraguay, Uruguay und Brasilien vor. Es wird vermutet, dass diese Art in Peru nicht heimisch ist und allenfalls als Gartenflüchtling auftritt.

2. *Glandularia cuneifolia* (Ruiz & Pav.) Binder, comb. nov., Basionym: *Verbena cuneifolia* Ruiz & Pav., Fl. Peruv. 1: 22 (1802). -- Holotypus: [Peru], Sine loco, Ruiz & Pavon s.n. (MA, Isotypus: B† [Foto F, Negnr. 17411], F! [Typusfragment 2x])

Abbildung: Seite 101

Verbreitungskarte: Seite 197

Habitus: Strauch mit einer Höhe bis 120 cm. Spross kantig bis deutlich vierkantig, Internodienlänge 24-90 mm, schwach bis stark behaart, Haare abstehend, Drüsen fehlend. **Blatt:** krautig bis ledrig, sitzend. Lamina einfach, gelappt, 32-73 mm lang, 18-65 mm breit, schmal eiförmig bis elliptisch, spitz, Basis keilförmig, Rand unregelmäßig gezähnt, beidseitig stark behaart, unterseits vor allem auf den Nerven, Indument mit anliegenden Haaren, Drüsen fehlend. **Infloreszenz:** einfach bis mehrfach verzweigt, Länge der Hauptfloreszenz während der Vollblüte bis 6,5 cm; Abstand der Früchte voneinander 4 mm. Infloreszenzachse stark behaart, Haare abstehend, Drüsen fehlend. Länge des Grundinternodiums bis 45 mm; Anzahl der Blüten in der Hauptfloreszenz bis 50. **Brakteen:** 3-6 mm lang, 1-1,5 mm breit; lanzettlich; schwach bis stark behaart, Haare anliegend, Rand gewimpert, Drüsen fehlend. **Kelch:** Kelchröhre: 5-6 mm lang, 2 mm breit, stark behaart, meist auf den Rippen, Drüsen fehlend; Kelchzähne bestehend aus den Mittelrippen, 3-4 mm lang, 0,5 mm breit, stark behaart, Drüsen fehlend; bei Fruchtreife doppelt so lang wie die Klausen, Kelchzähne zusammengeneigt, den Kelch verschließend. **Krone:** Kronröhre 9-10 mm lang, 1,5 mm breit; behaart, Haare kurz, Drüsen fehlend; Schlundhaare vorhanden; Kronzipfel länglich schmal, 6 mm lang, 4 mm breit, gekerbt, unterer Kronzipfel breiter, bis 8 mm; Farbe dunkelblau bis violett, nicht duftend.

Fruchtknoten: 1,5 mm lang, 1 mm breit, Basis breit; Griffellänge 5-6 mm, Griffelansatz schmal. Stamina: Länge der Filamente 0,5 mm; Antheren 1 mm lang, 0,8 mm breit; Theken und Konnektiv auf gleicher Höhe endend. Klausen: 3 mm lang, 1-1,5 mm breit, dunkelbraun bis schwarz. Chromosomenzahl: unbekannt. Inhaltsstoffe: unbekannt.

Peru

Depto. La Libertad. Prov. Bolivar: Balsas to Bolivar, 71 km from Balsas, above Longotea towards Bolivar, 7°4'6" S 77°50'27" W, 3450 m, 17.10.2000, Weigend et al. 2000/818 (MSB, USM). **Prov. Otuzco**: Los tres Shulgones, N of Salpo, 2900 m, 4.6.1990, S & P Leiva 76 (F, USM); Cerro de los Enamorados, N of Salpo, 3350 m, 14.5.1991, S & P Leiva 252 (F); Shitahuara, N of Salpo, 3250 m, 11.6.1992, S & P Leiva 588 (F, HUT, NY); Agallpampa, 3200 m, 3.6.1949, López M 310 (NY, USM); Otuzco, López M 1048 (HUT); Dto., Rodríguez E 22 (HUT); Around San Ignacio, 3900 m, 25.6.1989, Sagástegui A 14147 (F); Puente Roca (Sinsicap-San Ignacio), 2800 m, 22.4.1995, Sagástegui A et al. 15666 (F); Laredo, Velásques s.n. (HUT). **Prov. Huamachuco**: Llautobamba, 3100 m, 8.5.1954, Infantes 4541 (B); Dto., 3200 m, 21.2.1956, Infantes 5295 (M). **Prov. Pataz**: Sine loco, 30.5.1965, López M & Sagástegui A 3543 (HUT). **Depto. Ancash. Prov. Santa**: Above Lamparin (Jimba), 2300 m, 2.5.1987, Mostacero L et al. 1837 (HUT, MO, NY); Hda. Cajabamba, between Samanca and Caraz, 3700 m, Weberbauer 3066 (MOL). **Prov. Huaylas**: Disto. Pamparomas, Path Karka to Laguna Negra Huacanan, 9°1'16" S 77°57'49" W, 3600-3700 m, 4.5.2000, Weigend 2000/612(M, NY, USM). **Prov. Casma**: El Tambo, 3600 m, 25.8.1978, Mostacero L et al. 533 (NY, NY). **Prov. Huaráz**: Around Punta caillán, between Huaráz and Casma, 3900-4000 m, 3.5.1961, Ferreyra 14393 (USM, USM); 10km by road from Cochabamba, 9°27' S 77°51' W, 2870 m, 6.-8.6.1985, Smith & Buddensiek 10868 (F, MO, NY, USM). **Prov. Recuay**: Bosque de Negro, 2840 m, 25.5.1988, Cano 1860 (MO); Disto. De Marco, (Chihuís), 2900 m, 9.4.1965, Gómez 385 (USM). **Depto. Pasco. Prov. Daniel Carrión**: Yanahuanca, 16.-22.1922, Macbride & Featherstone 1210 (F). **Depto. Junín. Prov. Huancayo**: Shullcaps valley near Huancayo, 24.9.1915, Holt 69 (K); Near Huancayo, 3300-3500 m, 4.-5.1927, Killip & Smith 22124 (NY); Disto. Huancayo, road Vilcacota-Chameseria, near Chamiseria, 30.4.1961, Saunders 631 (F, BM); Between Chamiseria and Acopalca, 1948, Soukup 3537 (F, MO, NY, USM); Huancayo, 1951, Soukup 3970 (F); Acopalca, 3600m, 16.3.1939, Storck 10920 (F, K); Huancayo, 3600-3700 m, 4.1982, Tovar S 9325 (USM). **Depto. Ayacucho. Prov. Huanta**: Between Huanta and Río Apurímac, 3200 m, 4.-18.5.1929, Killip & Smith 23294 (MO, NY).

Peru, unbekante Fundorte

Sine loco, 1923, Chávez 99958 (USM); Peru, 1829, Dombey s.n. (P); Peru, Dombey s.n. (P!, P!, P!) Sine loco, 1827, Pavon s.n. (P); Sine loco, Ruiz & Pav s.n.(B: Holotypus, F, F: Holotypus [Typusfragment] von *Verbena cuneifolia*).

Glandularia cuneifolia verholzt oft spät, häufig wird sie als Halbstrauch bezeichnet. Sie besitzt eine meist einfach verzweigte Infloreszenz, bei der die obersten Parakladien gerne dicht an die Hauptfloreszenz heranrücken oder direkt aus ihren untersten Tragblättern entspringen. Bei kräftiger Entwicklung sind aber durchaus auch Parakladien 2. Ordnung möglich.

Glandularia cuneifolia musste wegen der für *Glandularia* typischen Ausprägung der hier anerkannten Gattungsmerkmale aus *Verbena* herausgenommen und in *Glandularia* gestellt werden: Der Kelch ist zur Fruchtreife doppelt so lang wie die Klausen und schließt sie völlig ein, die Frucht ist groß (3 mm lang), die Ventralseite der Teilfrüchte ist flach, nur mit einem, bei *Glandularia* häufig auftretenden Mittelwulst, ihre Verwachsungsbasis breit und höhlenartig vertieft. Neben der oben beschriebenen, dem Typus entsprechenden Form tritt noch eine zweite auf. Diese besitzt große Blätter mit sehr spitzen, oft wenig bis nicht gezähnten Seitenlappen, der gesamte sterile Bereich ist wesentlich schwächer behaart als bei den dem Typus entsprechenden Belegen. Diese Form kommt vorrangig am Ostabhang der Anden vor, während die typische Form am Westabhang und in den Zentralanden wächst.

3. *Glandularia microphylla* (Humb., Bonpl. & Kunth) Cabrera, Rev. Invest. Agric., Buenos Aires **11**: 398 (1958), Basionym: *Verbena microphylla* Humb., Bonpl. & Kunth, Nov. Gen. Sp. **2**: 272, t. 138 (1817). -- Typus: [in frigidis Regni Quitensis juxta urbem Nova Riobamba, alt. 1482 hex], Humboldt & Bonpland s.n. (B†, Isotypus: P! [Ecuador, Riobamba, Humboldt & Bonpland s.n., Herbar Drake], P-Bonpl.! [Amérique Equatorial, Bonpland s.n.]])

Abbildung: Seite 99 und 100
Verbreitungskarte: Seite 198

Habitus: verholzt, kriechend, oft ein Spalierstrauch, mit sproßbürtigen Wurzeln an den meisten Knoten, teilweise auch zwischen erkennbaren Knoten. Höhe bis 10 cm, Durchmesser der Matten bis zu 40 cm. Spross gerieft bis schwach kantig, Internodienlänge 8-20 mm, schwach behaart bis behaart, Haare anliegend bis abstehtend, Drüsen fehlend. Blatt: Blatt ledrig, sitzend. Lamina fiederschnittig bis doppelt fiederschnittig, 4-12 mm lang, 2-9 mm breit, schmal eiförmig bis breit eiförmig oder elliptisch bis breit elliptisch; zugespitzt, Basis herablaufend; ganzrandig, manchmal etwas eingerollt. beiderseits behaart, Haare anliegend, Drüsen fehlend. Infloreszenz: unverzweigt, Länge der Infloreszenz während der Vollblüte bis zu 2 cm, zur Fruchtreife bis zu 3 cm. Infloreszenz behaart, Haare anliegend bis abstehtend, an der Rhachis Drüsen sitzend bis leicht gestielt. Länge des Grundinternodiums der Infloreszenz bis 4 mm, oft aber auch fehlend, da die obersten Blätter des sterilen Sprosses bis direkt an die untersten Blüten heranrücken; Anzahl der Blüten bis 15. Brakteen: 3 mm lang, 1 mm breit; schmal eiförmig; schwach behaart, zum Rand hin stärker behaart, Haare anliegend, Drüsen fehlend oder mit vereinzelten sitzenden Drüsen. Kelch: Kelchröhre 6-7 mm lang, 1-1,5 mm breit, außen behaart, meist auf den Rippen, sitzende Drüsen zwischen den Rippen; Kelchzähne breit dreieckig, 1-1,5 mm lang, 1 mm breit, behaart, Drüsen fehlend; Kelch bei Fruchtreife doppelt so lang wie die Klausen, Kelchzähne zusammengeneigt. Krone: 9-11 mm lang, 1-1,5 mm breit; außen kahl bis schwach behaart, Haare sehr kurz, Drüsen fehlend; innen stark behaart; Schlundhaare vorhanden; Kronzipfel: 5-6 mm lang, 3-5 mm breit, Stieltellerblüte; Farbe: weiß bis violett; Geruch fehlend. Fruchtknoten: 1 mm lang, 0,8 mm breit, Basis breit; Griffellänge 4-5 mm, Griffelansatz schmal. Stamina: Länge der Filamente 0,25 mm; Antheren 0,8 mm lang, 0,3 mm breit, meist drüsig besetzte Konnektivverlängerung an den oberen 2 Antheren von bis zu 0,8 mm. Klausen: 2,5-3 mm lang, 0,8-1 mm breit; Farbe hellbraun, Basis breit; Teilfrüchte fest aneinander haftend. Chromosomenzahl: unbekannt. Inhaltsstoffe: unbekannt.

Ecuador

Cambato, 31.3.1931, *Benoist* 4117 (P); Sine loco, Bonpland s.n. (P: Typus von *Verbena microphylla*); Dto., 1843, Hartweg 1354 (P); Riobamba, Humboldt & Bonpland s.n. (P: Typus von *Verbena microphylla*); Quito, Jameson 195 (P); Riobamba, Jameson s.n. (P); Dto., 8.1901, Rivet 150 (P); Alausi, 1.1904, Rivet 2350 (P); Cañar, 3000 m, 5.1952, Sarguastegui 2350 (M); Sine loco, 1876-1879, Savatier 1680 (P); NE of Riobamba, 2800 m, 17.2.1934, Schimpff 720 (M); Sine loco, 1861, Spruce 5065 (P); Latacunga, 10.-11.1858, Wagner s.n. (M, M); Latacunga and surroundig of the vulcan Cotapani, 10.1858, Wagner s.n. (M).

Peru

Depto Ancash. Prov. Recuay: Road from Huaraz to Conococha, km 60, 4070 m, 10° 5'S 77°19'W, 16.3.2001, Weigend et al. 2001/171 (B, HUT, M, NY, USM). **Prov. Bolognesí:** Pampa de Campos, ca. at the Laguna de Conococha, 4000-4100 m, 2.4.1956, Cerrate 2714 (USM); Near Conococha, 4000 m, 10°7' S 77°18' W, 26.1.1985, Smith et al. 9361 (F, MO). **Depto. Lima. Prov. Lima:** Oyón, 3400-3500 m, 29.5.1948, Ferreyra 3531 (F, NY, USM); Chicla, between San Mateo and Río Blanco, 3700 m-3800 m, 26.1.1950, Ferreyra 6502 (F, M). **Depto. Ayacucho. Prov. Lucanas:** Above Puquio, between Nasca and Puquio, 3300-3400 m, 20.3.1949, Ferreyra 5507 (NY). **Depto. Cusco. Ollantaitambo, 3000-3100 m, 26.4.1925, Pennell 13677 (F).** **Prov. Urubamba:** Urubamba valley, 17.11.1967, Ferreyra 17144 (USM); Urubamba valley, 2.1932, Herrera 3450 (NY). **Prov. Cusco:** Huancar, 3500 m, 18.6.1982, Gutte & Müller 9423 (LZG); 40 km S of Cusco, 3300 m, 5.5.1960 Hoffmann 307 (M); San Jerónimo, 3200 m, 10.12.1980, Hoogte & Roersch 23 (MO); Sacsayhuaman, 3600 m, 31.1.1982, Hoogte & Roersch 752 (NY); Around Chocko, 3400 m, 2.1937, Vargas 241 (F). **Prov. Espinar:** Yauri, between Rio Salado and the road to Tintaya, 3900 m, 29.3.1987, Núñez & Urrunaga 7657 (MO, NY). **Depto Puno. Chuquibambilla, 3900-4000 m, 19.-21.4.1925, Pennell 13359 (F);** Tiahuanaco; 3850 m, 12.1913, Buchtien 433 (BM, NY). **Prov. San Román:** Road from Juliaca to Pucara, shortly after Juliaca, 3800-3900 m, 28.1.2000, M & K Weigend 2000/25 (M, USM). **Prov. Chucuito:** Huancano, 3820 m, 26.5.1988, Hoogte & Roersch 3869 (F). **Prov. San Román:** Sta. Lucia, 4200 m, 16.2.1938, Sharpe 58 (F, K); Dito, 20.11.1939, Sharpe 92 (K); Juliaca, 15.2.1902, Williams 2510 (BM, NY). **Prov. Puno:** Lago Titicaca, 3900 m, 7.2.1948, Aguilar 2 (MO, USM); Road from Puno to Juliaca, by Ichy, 3850-4000 m, 15°52,926' S 96°55,051' W, 23.11.1999, Binder et al. 1999/334 (M); Ruins of Sillustani, near the road from Puno to Juliaca, 3950 m, 15° 43,247' S 70°9,555' W, 24.11.1999, Binder et al. 1999/344 (M); Cerros de Puno, 3700-3750 m, 14.11.1947, Ferreyra 2605 (NY, USM); Pampas de Cuanhuilla, in small valley on Puno-Arequipa road, at km 50, ca. 35 km W of Puno, 6 km SW of Manazo, 3800 m, 11.1.1963, Iltis & Ugent 1393 (USM); Lago Titicaca, 4000 m, 15.4.1954, Monheim M130 (F, USM); Between Puno and Lago Salinas, 3800 m, 3.1943, Sandeman 3927 (K); Near Lake Titicaca, 3125 m, 26.11.1919, Shepard 12 (NY); Chucuito, Chimu, 4000 m, 3.1935, Soukup 70 (F, NY); Puno, 2.1938, Soukup s.n. (USM); Cerros de Puno, 3800-3900 m, 12.12.1961, Tovar 3508 (USM); Cerros de Puno, 3800-3900 m, 12.12.1961, Tovar 3513 (USM); Camacaní, 3800-3900 m, 9.3.1966, Tovar 5280 (USM); Lake Titicaca, Peninsula Capachica, Hacienda Camjata, 28.10.1937, Tutin 1087 (BM); Cerro Cuaquira, 3850-4100 m, 4.3.1948, Zúñiga 10 (USM).

Peru, unbekante Fundorte

Sine loco, Jussieu s.n. (P); San Mateo, road Viquio, Martinet 254 (P, P); Puno and Cusco districts, ca. 4000 m, 1932-1934, Stafford 238 (BM); Río Cosmipucta, 1869, Whiteley s.n. (BM).

Bolivien.

Viacha, ca. 3900 m, 29.1.1921, Asplund 2145 (NY); La Paz, 1890, Bang 161 (NY); Oruro, On the Altiplano plateau, 141 miles from La Paz, 4100 m, 27.2.1949, Brooke 5233 (NY); La Paz, 3700 m, 23.3.1935, Buchtien 1102 (M, NY); Puna patanca, 3700 m, 7.1.1904, Fiebrig 2613 (M); Oruro, 14.3.1894, Kuntze s.n. (NY); 6,6 km NW of Batallas on the principal road along lake Titicaca, 16°15' S 68°33' W, 3850 m, 5.2.1984, Solomon 11459 (NY); 3,2 km E of Tiquina (San Pablo), 16°13' S 68°50' W, 3950 m, 6.3.1984, Solomon & Stein 11634 (NY); Cerro de Oruro, 3800 m, 10.12.1926, Troll 2919 (M).

Argentinien

Depto. Huamahuaca. Mina Aguilar, 4200 m, 23.11.1963, Cabrera et al. 15474 (M).

Glandularia microphylla ist eine in den Hochanden weitverbreitete Art, die von Ecuador bis nach Nordargentinien anzutreffen ist. Typische Pflanzen aus Ecuador, so auch die Typusbelege von BONPLAND, besitzen vorwiegend dreilappige, selten gefiederte Blätter, peruanische Belege aus dem Norden und dem Zentralbereich des Landes weisen dagegen neben den dreilappigen auch einfach gefiederte Blätter auf, Pflanzen aus Südperu, Bolivien und Argentinien haben nurmehr gefiederte Blätter. Im Blattbereich weist diese Art demnach, ähnlich *Glandularia cuneifolia* und *Verbena villifolia*, eine deutliche geographische Variabilität auf, obwohl die restlichen Merkmale relativ konstant bleiben. Von ihren Gattungsmerkmalen ist die Art eindeutig *Glandularia* zuzuordnen, sowohl aufgrund der Blüten-, als auch der Fruchtmerkmale.

4. *Glandularia tenuisecta* (Briq.) Small, Man. Southeast. Fl.: 1139 (1933), Basionym: □ *Verbena tenuisecta* Briq., Ann. Conserv. Jard. & Bot. Genève **7-8**: 294 (1904). -- Holotypus: La Trinidad, sur le bord des chemins, 4.10.1875, Morong 1025 (G, Isotypus: P!, 2x)

Abbildung: Seite 102

Verbreitungskarte: Seite 199

Habitus: Pflanze verholzt, flach am Boden kriechend, Ausläufer an jedem Knoten wurzelnd (Wurzeln werden beim Sammeln oft abgerissen), Höhe bis 15 cm, Durchmesser bis 50 cm. Spross kantig, Internodienlänge 16-60 mm, schwach behaart bis behaart, Haare anliegend bis abstehend, Drüsen fehlend. Blatt: krautig bis ledrig, sitzend. Lamina fiederschnittig bis doppelt fiederschnittig, 8-22 mm lang, 6-17 mm breit, eiförmig bis breit eiförmig, zugespitzt bis spitz, Basis herablaufend, ganzrandig, beidseitig behaart, unterseits vor allem auf den Nerven, Haare anliegend, Drüsen fehlend. Infloreszenz: unverzweigt bis einfach verzweigt, behaart, Haare anliegend bis leicht abstehend, Drüsen fehlend. Länge der Hauptfloreszenz während Vollblüte 120 mm, zur Fruchtreife auf 170 mm streckend. Länge des Grundinternodiums bis 50 mm; Anzahl der Blüten in der Hauptfloreszenz: bis 50, Abstand der Früchte voneinander 2-8 (-11) mm. Brakteen:

3,5-4 mm lang, 1-1,5 mm breit; lanzettlich; schwach behaart, Haare anliegend, Rand gewimpert, Drüsen fehlend. Kelch: Kelchröhre 4-6 mm lang, 1 mm breit, behaart, meist auf den Rippen, Drüsen fehlend; Kelchzähne schmal länglich, bestehend aus den Mittelrippen, am Beginn der Blüte 1 mm lang, 0,5 mm breit, die dünne Haut zwischen den Zähnen aber rasch einreißend, so dass die Kelchzähne bald länger werden, 2 mm lang, 0,5 mm breit, behaart, Drüsen fehlend; bei Fruchtreife doppelt so lang wie die Klauen, Kelchzähne den Kelch verschließend, oft etwas ineinander verdreht. Krone: Kronröhre: 9-11 mm lang, 1 mm breit; schwach behaart, Haare sehr kurz, Drüsen fehlend; Schlundhaare vorhanden; Kronzipfel 5-6 mm lange, 3-4 mm breit; weiß, blaßblau, violett; Geruch sehr stark hyazinthenartig. Fruchtknoten: 1 mm lang, 0,8 mm breit, Basis breit, Griffellänge 9-10 mm, Griffelansatz schmal. Stamina: Länge der Filamente 0,5 mm; Antheren 1 mm lang, 0,8 mm breit, die beiden oberen Stamina oft mit einer sehr langen, aus der Blüte herausragenden, dunklen Konnektivverlängerung, sonst Theken das Konnektiv überragend. Klauen: 3,5 mm lang, 1,5 mm breit, hellbraun, in den Kelch eingeschlossen. Chromosomenzahl: unbekannt. Inhaltsstoffe: unbekannt.

Peru

Depto. Ancash. Prov. Huaylas: Disto. Huaylas, 28.5.1948, Carrillo et al. 1287 (MSB).

Depto. Huánuc. Prov. Huamalies: Huánuco, Llata, road from Pachas to Llata, between Porvenir and Llata, 3460 m, 9°30'S 76°51'W, 18.3.2001, Weigend et al. 2001/230 (B, HUT, M, NY, USM); Llata, road from Puños to Miraflores (-Chavín de Paríarca), 3690 m, 9°31' S 76°49' W, 18.3.2001, Weigend et al 2001/237 (B, HUT, M, NY, USM).

Depto. Lima. Prov. Lima: Lima, San Isidro, Crossing Javier Prado and Via expresa, 2.9.1973, Gutte 1178 (LZG). **Prov. Huarochirí:** Río Blanco, 3000-3500 m, 15.-17.4.1925, Killip & Smith 21754 (F). **Depto. Cusco. Prov. Urubamba:** Ollantaitambo, 27.1.1974, P & G Gutte 1838 (LZG); Urubamba valley, Allantaitambo, 2800 m, 2.1932, Herrera 3442 (F); Dto., 2.1932, Herrera 2450 (F); Pumawanca, 72 N of Cusco, El Valle, 3100 m, 11.3.1987, Núñez V 7455 (F); Around Cerro Chicón, right side of the Río Urubamba, 13°18'38" S 72°7'2" W, 3000 m, 24.-25.3.1988, Núñez V 8893 (F).

Uruguay

Depto. Montevidea: Cerro, 10-50 m, 10.1925, Herter et al. 181c (B); Concepcion de Uruguay, 5.2.1877, Lorentz 1053 (B).

Argentinien

La Trinidad, 4.10.1875, Morong 1025 (P: Isotypus von *Verbena tenuisecta*).

Verbena tenuisecta ist eine zierliche Pflanze, die oft am Rand von Wiesen oder anderen etwas feuchteren Standorten wächst. Sie treibt lange, sehr zierliche Ausläufer, die mit lang gestreckten Internodien über den Boden kriechen. Es werden meist bei jedem Knoten Wurzeln gebildet, die aber beim Sammeln der Pflanze häufig abgerissen werden. Ein auffallendes Merkmal sind die langen, schmalen Kelchzähne, die bei Herbarbelegen allerdings abgebrochen sein können. Ein weiteres schönes Merkmal sind die langen, im frischen Zustand dunklen Konnektivverlängerungen, die aus der Blüte herausragen. Im Feld ist die Art durch ihren intensiven Geruch gut zu erkennen.

5. *Glandularia laciniata* (L.) Schnack & Covas, *Darwiniana* **6**: 475 (1944); Basionym: \square *Erinus laciniatus* L., Sp. Pl.: 630 (1753) \square *Verbena laciniata* (L.), Briq., Ann. Conserv. & Jard. Bot. Genève **7-8**: 296 (1904). -- Holotypus: [Habitat in Peru] Feuillée s.n. (G)

= *Verbena multifida* Ruiz & Pav., Fl. Peruv. 2: 21 (1802). -- Holotypus: Pavon s.n. (MA, Isotypus: BM!)

– *Verbena erinoides* Lam., nom. Illeg., Illustr.1: 57 (1791). (Umbenennung von *Erinus laciniatus*)

Verbreitungskarte: Seite 200

Habitus: Pflanze holzig, am Boden kriechend oder oft erst leicht aufrecht, dann kriechend wachsend, bis 30 cm hoch, Durchmesser bis 40 cm. Spross kantig, Internodienlänge 30-40 mm, schwach behaart bis behaart, Haare anliegend bis abstehtend, Drüsen fehlend. Blatt: krautig bis ledrig, sitzend. Lamina fiederschnittig bis doppelt fiederschnittig, 15-26 mm lang, 13-20 mm breit, eiförmig bis breit eiförmig, zugespitzt, Basis herablaufend, Rand leicht eingerollt. beiderseits schwach behaart bis behaart, unterseits vor allem auf den Nerven, Indument mit anliegenden Haaren, Drüsen fehlend. Infloreszenz: einfach bis einfach verzweigt, Haare anliegend bis leicht abstehtend, Drüsen fehlend Länge der Hauptinfloreszenz während der Vollblüte 57 mm, zur Fruchtreife nicht streckend. Länge des Grundinternodiums bis 25 mm; Anzahl der Blüten in der Hauptinfloreszenz: bis 40, Abstand der Früchte voneinander 1-2 mm. Brakteen: 5-6 mm lang, 1-1,5 mm breit; lanzettlich; schwach behaart, Haare anliegend, Rand gewimpert, Drüsen fehlend. Kelch: Kelchröhre 5-9 mm lang, 1-1,5 mm breit, behaart, meist auf den Rippen, Drüsen fehlend; Kelchzähne schmal länglich bis breit dreieckig, 1-1,5 mm lang, 0,5-1 mm breit, behaart, Drüsen fehlend; bei Fruchtreife doppelt so lang wie die Klausen, Kelchzähne den Kelch verschließend. Krone: Kronröhre 10-15 mm lang, 1-1,5 mm breit; schwach behaart, Haare sehr kurz, Drüsen fehlend; Schlundhaare vorhanden; Kronzipfel 3-5 mm lang, 2-3 mm breit; weiß, blaßblaublau, violett; Geruch fehlend. Fruchtknoten: 1 mm lang, 0,8 mm breit, Basis breit, Griffellänge 8-13 mm, Griffelansatz schmal. Antheren: Länge der Filamente 1 mm; Antheren 1 mm lang, 0,8 mm breit, Konnektivverlängerung so lang wie die Anthere, Theken das Konnektiv überragend. Klausen: 3 mm lang, 1,5 mm breit, dunkelbraun, in Kelch eingeschlossen. Chromosomenzahl: *Verbena laciniata*: $2n=10$ (DERMEN 1936), $n=5$, $2n=10$ (NOACK 1937), $n=5$ (SCHNACK & COVAS 1944), $n=5$ (SCHNACK & COVAS 1944), *Verbena multifida*: $2n/n(?)=20$ (KOMAROVA 1969). Inhaltsstoffe: keine Iridoide gefunden (DAMTOFT et al. 1979).

Peru

Depto. Ancash. Prov. Bolognesí: Chiquian, 3700 m, 10.5.1950, Ferreyra 7333 (USM); Dto., 3500-3600 m, 31.3.1957, Ferreyra & Cerrate 12134 (USM). **Depto. Lima. Prov. Lima**: Chicla, 3700 m, Asplund 11322 (K). Dto., 21.-23.4.1882, Ball s.n. (NY); Dto., 5.1938, Sandeman 244 (K). **Prov. Huarochirí**: Between San Mateo and Río Blanco, 3700-3800 m, 26.1.1950, Ferreyra 6502 (F); Chicla, between San Mateo and Casapalca, 3700 m, 15.5.1963, Ferreyra 14920 (MSB); Río Blanco, 3000-3500 m, 15.-17.4.1929, Killip & Smith 21619 (F); Dto., 15.-17.4.1929, Killip & Smith 21754 (MO, NY); Dto., 8.-19.5.1922, Macbride & Featherstone 678 (F, NY); Río Rimac, 17.8.1971, G & C Müller 628 (LZG). **Depto. Pasco. Prov. Daniel Carión**: Chinche, Hacienda 9 miles up River from Yanahuanca, 21.6.1922, Macbride & Featherstone 1260 (F). **Depto. Ayacucho. Prov. Lucanas**: Above Puquio, 3300-3400 m, 20.3.1949, Ferreyra 5507 (F,

USM); Around Lucanas, 3300 m, 25.4.1950, Ferreyra 7216 (F, MSB). **Depto. Cusco. Prov. Espinar:** Mina Tintaya, 4000 m, Hoogte & Roersch 2159 (F). **Depto. Arequipa. Prov. Condesuyos:** Labracancho, 3200 m, Vargas 19434 (MO). **Prov. Cailloma:** Between Chivay and Tuti, 9 km behind Chivay, 3700 m, 22.3.1972, Müller et al. 2161 (LZG). **Depto. Puno. Prov. Lampa:** Pucará, 4000 m, 6.5.1986, Hoogte & Roersch 2510 (NY). **Prov. Azángaro:** Isla Arapa, 3700-3900 m, 23.2.1948, Aguilar s.n. (USM).

Peru, unbekannte Fundorte

Sine loco, 1862, Mathews s.n. (NY); Sine loco, 1832, Mathews 1086 (BM); Sine loco, Pavon s.n. (BM: Isotypus von *Verbena multifida*); Sine loco, 1927, Pavon s.n. (P).

Uruguay

Montevideo, Commerson s.n. (P).

Chile

La Leona, 1829, Bertero 744 = 1389 (NY: Foto, P, P: Isotypus von *Shuttleworthia berterii*).

Die hier unter *Glandularia laciniata* zusammengefassten Belege stellen wahrscheinlich ein Aggregat aus mehreren, von Chile und Argentinien hereinreichenden Arten dar, darunter *Verbena berterii* Schauer (Basionym: *Shuttleworthia berterii* Meissn.) und *Glandularia dissecta* (Willd. ex Spreng.) Schnack & Covas (Basionym: *Verbena dissecta* Willd. ex Spreng.). Diese Gruppe bedarf einer weiteren Bearbeitung im südlicheren Bereich des Teilkontinentes, um diese Arten klar voneinander trennen zu können. Da dafür weitreichende Untersuchungen im südlichen Bereich des Teilkontinentes nötig werden, die den Rahmen dieser Arbeit übersteigen, wird hier der Sammelname *Glandularia laciniata* für alle nicht in die anderen *Glandularia*-Arten einzuordnenden Belege belassen.

Arten, die im Gebiet nicht vorkommen

Glandularia x hybrida (Grönl. & Rümpler) GL Nesom & JF Pruski, *Brittonia* **44**: 495 (1992) □□ *Verbena x hybrida* Grönl. & Rümpler, *Vilm. Illustr. Blumeng.* ed.1.: 1263 (1873)

Peru

Depto. Lima. Prov. Huaral: Iguaril, around Huaral, 181 m, 4.10.1987, cultivated, Cerate & Ferreyra 9181 (USM). **Prov. Lima:** Lima, Magdalena, Jardín de Ruíz, 30.5.1923, Maisch 13744 (USM); Vitarte, 10.1939, Ridoutt s.n. (USM).

Verbena x hybrida kommt hin und wieder in Gärten kultiviert vor, vielleicht sehr selten auch ausgewildert. Als künstliche Hybride verschiedener *Glandularia*-Arten mit *Glandularia peruviana* besitzt sie kein natürliches Areal. Auf Märkten wird sie aber immer wieder als Heilpflanze angeboten.

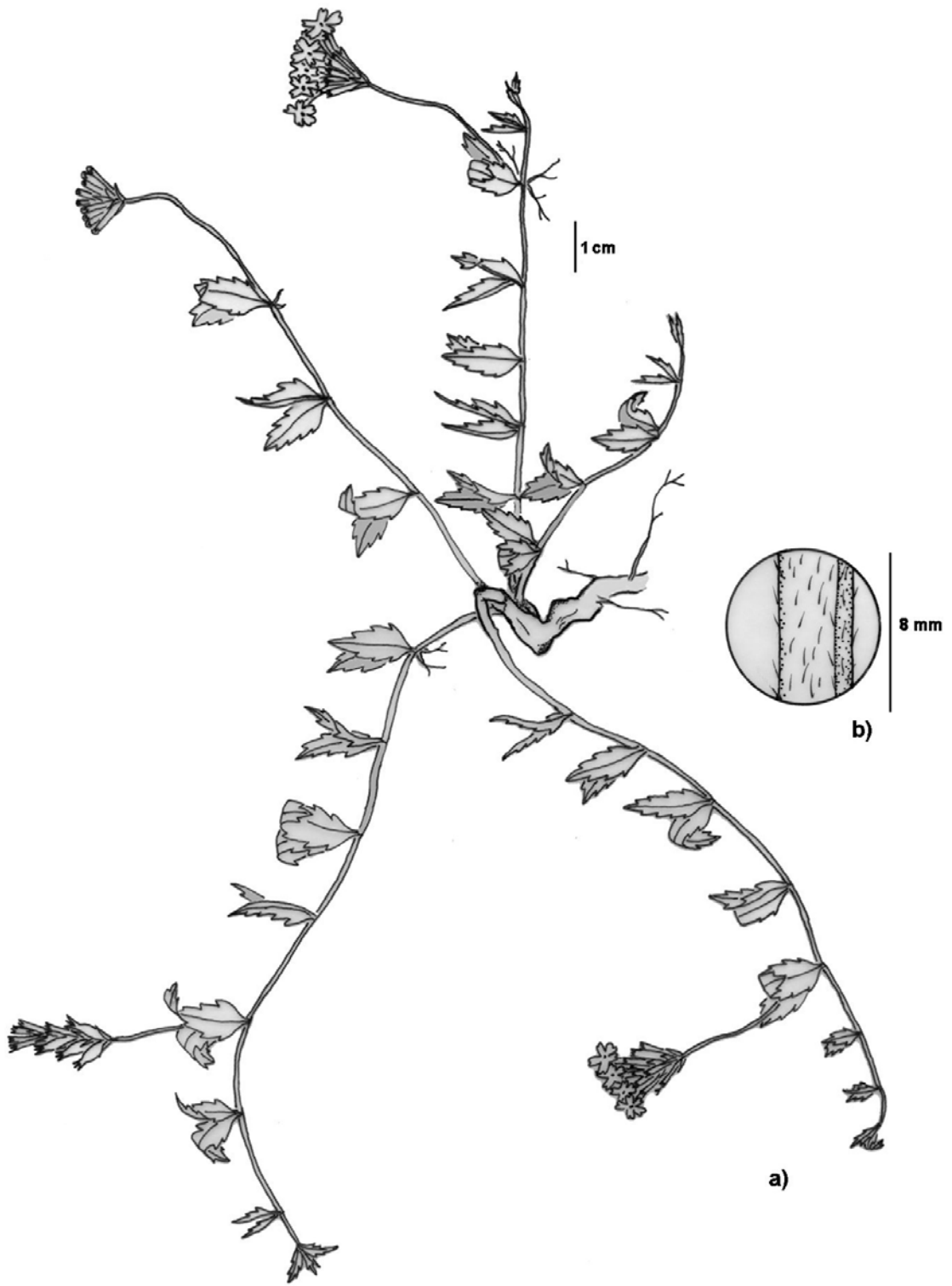


Abbildung 25: *Glandularia peruviana* a) Habitus, b) Sprossdetail

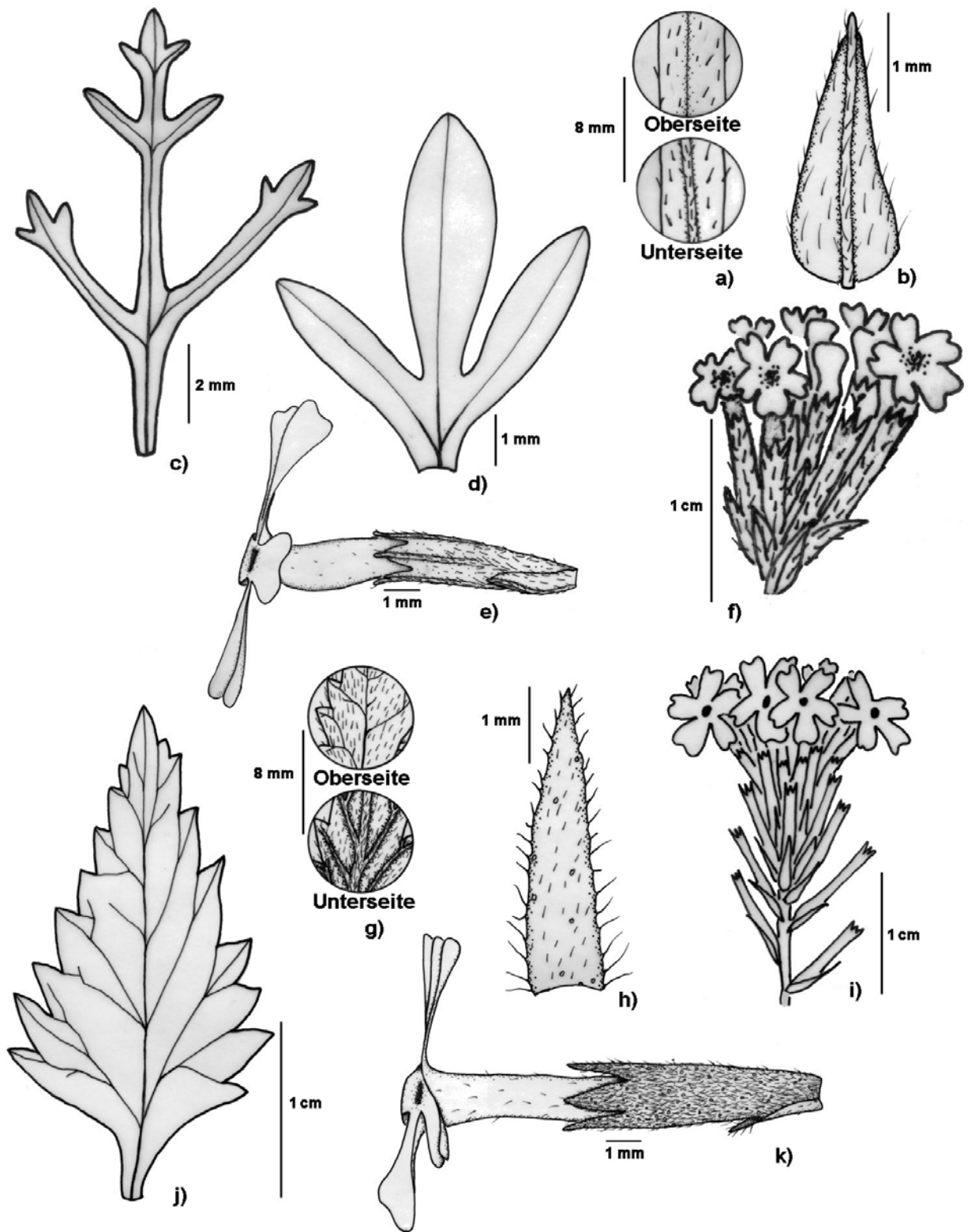


Abbildung 26: *Glandularia microphylla* a) Blattdetail, b) Braktee, c) und d) Blatt e) Blüte Seitenansicht, f) Infloreszenz
Glandularia peruviana g) Blattdetail, h) Braktee, i) Infloreszenz, j) Blatt, k) Blüte Seitenansicht



Abbildung 27: *Glandularia microphylla* a) Habitus, b) Sprossdetail

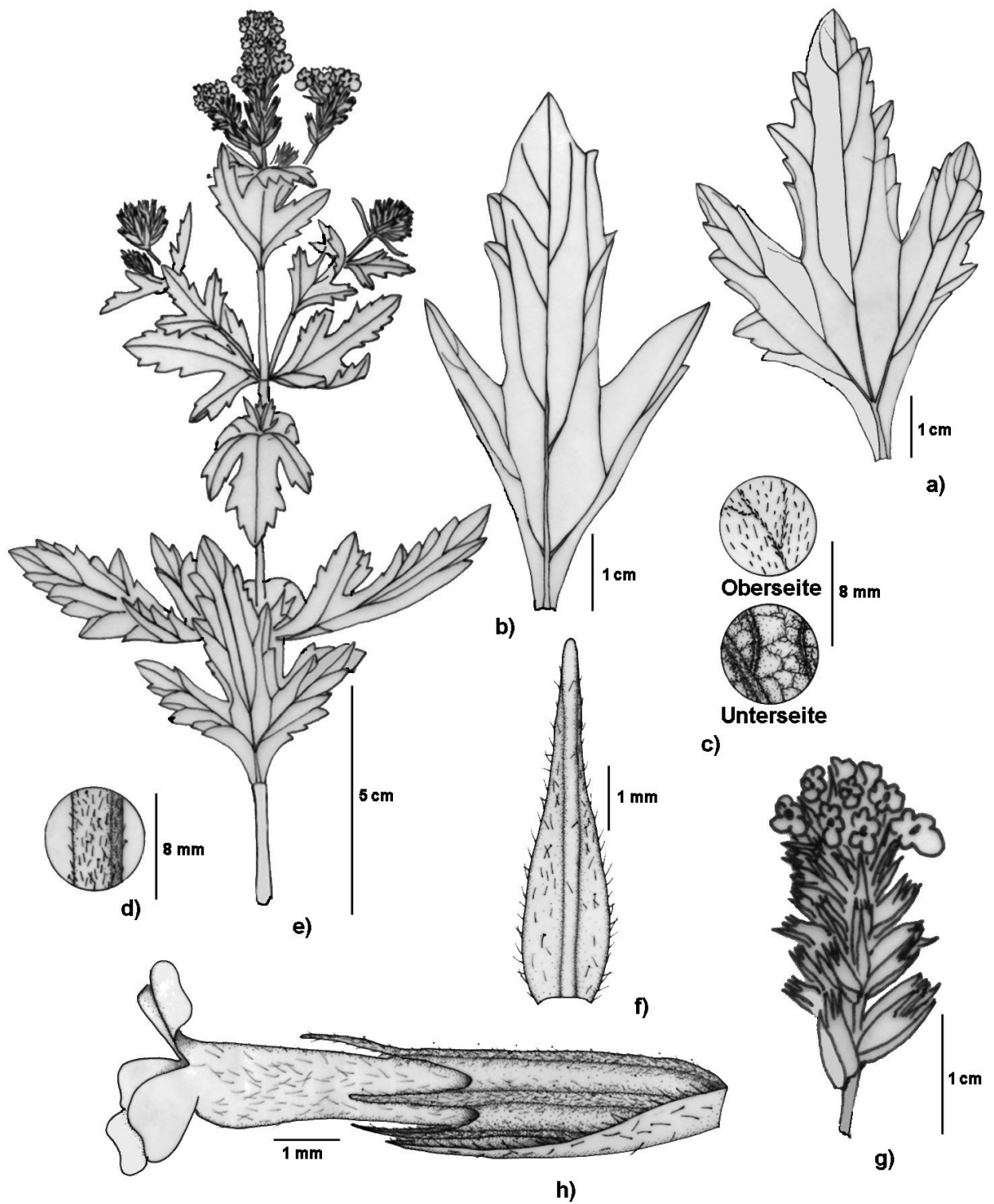


Abbildung 28: *Glandularia cuneifolia* a) und b) Blatt, c) Blattdetail, d) Sprossdetail, e) Habitus, f) Braktee, g) Infloreszenz, h) Blüte Seitenansicht

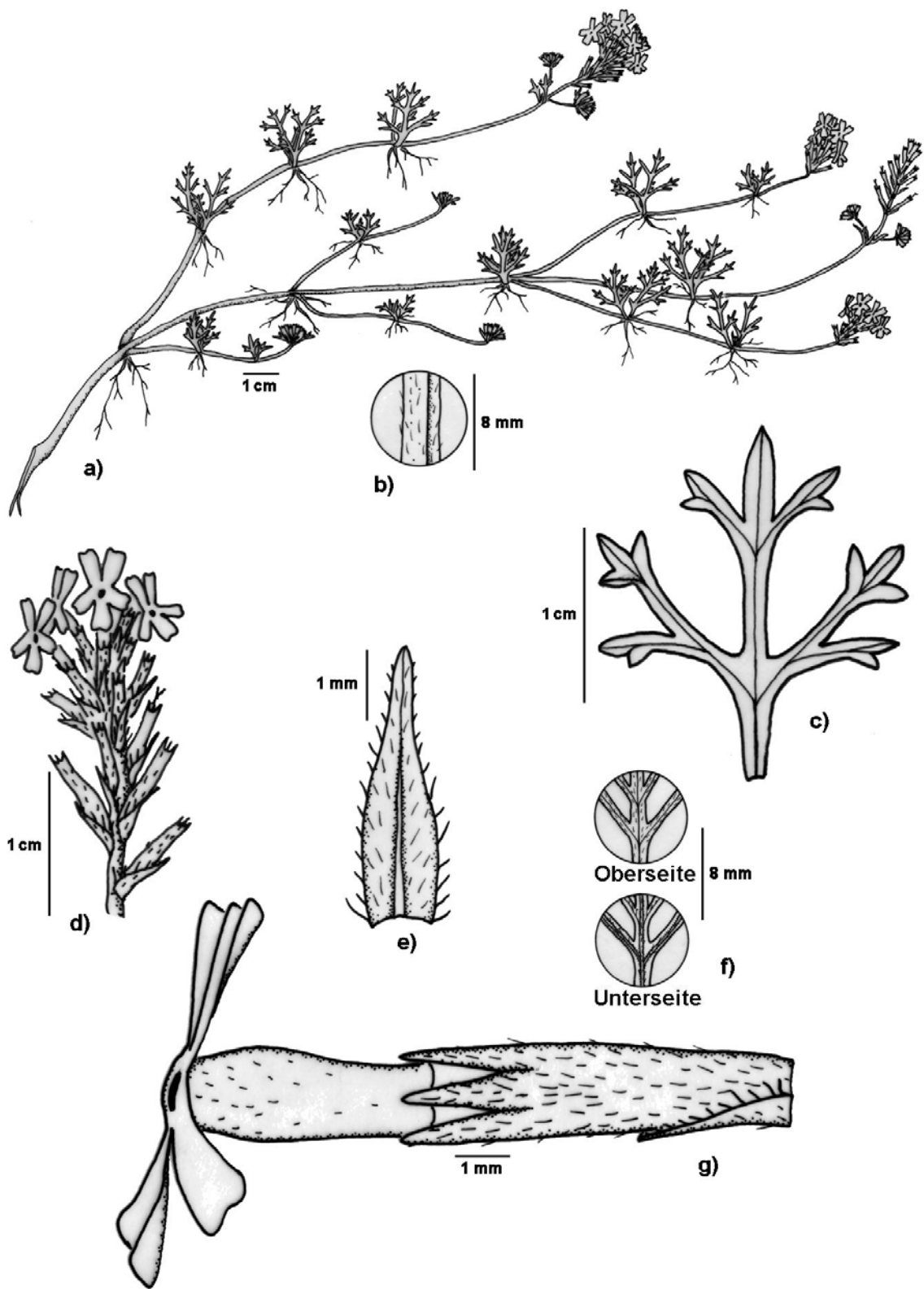


Abbildung 29: *Glandularia tenuisecta* a) Habitus, b) Sprossdetail, c) Blatt, d) Infloreszenz, e) Braktee, f) Blattdetail, g) Büte Seitenansicht

Junellia Moldenke, Lilloa **5**: 392 (1940), nom. conserv. (BRUMMIT 1998) gegenüber *Monopyrena* Speg., Revista Fac. Agron. Univ. Nac. La Plata **3**: 559 (1897). Typus: *Junellia serpyllifolia* (Speg.) Moldenke, beruhend auf *Monopyrena serpyllifolia* Speg.

= *Thryothamnus* Phil., Anales Univ. Chile **90**: 618 (1895). Typus: *Thryothamnus junci-formis* Phil.

Habitus: Sträucher oder Spaliersträucher. Blatt: ledrig, sitzend. Lamina einfach oder dreizählig gefingert, Spitze oft mit Stachelspitzchen. Infloreszenz: einfache Ähre, endständig oder als Kurztrieb aus Blattachsen letztjähriger Langtriebe wachsend. Braktee: schmal eiförmig oder lanzettlich, ungefähr so lang wie der Kelch. Kelch: Kelchzähne unterschiedlich lang, schmal länglich, obere länger als die unteren. Krone: so lang wie der Kelch oder bis doppelt so lang, stieltellerförmig; weiß, violett, aber auch gelb. Gynaeceum: Griffel so lang wie der Fruchtknoten oder bis zu 9 mal so lang, an der Basis Gewebe des Griffels den Fruchtknoten überwachsend. Ein Narbenast mit Narbengewebe, der zweite fast vollständig verkümmert. Stamina: keine drüsentragenden Konnektivverlängerungen. Klausen: länglich, klein, wenn groß, dann geflügelt, hellbraun oder schwarz.

Eine Abgrenzung zu *Verbena* ist durch die Form und Gestalt der Blätter möglich, wie auch durch die andere Form der Infloreszenz und die besondere Gestaltung des Gynaeceums, besonders des Übergangs von Griffel zu Fruchtknoten.

Schlüssel zu den Arten

- | | |
|---|-----------------------------------|
| 1. Pflanze niederliegend, mattenförmig | <i>Junellia minima</i> |
| - Pflanze aufrecht, strauchförmig | 2 |
| 2. Blätter dreilappig, Blütenstände dicht | <i>Junellia juniperina</i> |
| - Blätter einfach, Blütenstände locker | <i>Junellia aspera</i> |

1. *Junellia minima* (Meyen) Moldenke, Lilloa **5**: 398 (1940), Basionym: *Verbena minima* Meyen, Reise **1**: 451 (1834). -- Holotypus: Peru. Depto. Puno. Lago de Titicaca, 12400', 4.1831, Meyen s.n., (B† [Foto F, Negnr. 17431]), Neotypus: Peru. Depto. Puno. Prov. Puno: Near Puno, road to minas Salcedo, 4000 m, 20.12.1935, Soukup 43 (F!)

= *Junellia hayekii* (Hayek) Moldenke, Lilloa **5**: 396 (1940), Typonym: *Verbena aretioides* Hayek, nom. illeg., Bot. Jahrb. Syst. **42**: 163 (1908), non *Verbena aretioides* Fries, Nova Acta Regiae Soc. Sci. Upsal., ser.**4**: 109 (1905) -- Holotypus: Peru. Depto. Tacna. Prov. Tacna: Viaje de Tacora á Tomarape, 4200-4400 m, 10.1876, Stübel 100b (B† [Foto F, Negnr. 17402])

Abbildung: Seite 111
Verbreitungskarte: Seite 201

Habitus: Niederliegender Spalierstrauch, Höhe bis 20 cm, Durchmesser der Matten bis 0,5 m im Durchmesser. Spross rund, Internodienlänge am Langtrieb 0,5-1 (-5) mm, am Kurztrieb 0,1 mm; kahl, Drüsen fehlend. **Blatt:** Blatt ledrig, sitzend. Lamina einfach, 3-5 (-10) mm lang, 1 mm breit, schmal eiförmig bis lanzettlich, am Rücken oft leicht gekielt, spitz, der Mittelnerv die Lamina oft als Spitze überragend, Basis gestutzt, ganzrandig, gewimpert. beiderseits kahl bis behaart, Haare anliegend, Drüsen sitzend bis kurz gestielt. **Infloreszenz:** unverzweigt, Länge während der Vollblüte bis 2 cm. Infloreszenzachse kahl, Drüsen fehlend. Grundinternodium reduziert; Anzahl der Blüten in der Infloreszenz 1 bis 2. Abstand Früchte zueinander < 0,5 mm. **Brakteen:** 3-4 mm lang, 1-1,5 mm breit; schmal eiförmig, schwach behaart bis behaart, Haare anliegend, Rand gewimpert, mit einzelnen sitzenden Drüsen. **Kelch:** Kelchröhre 3 mm lang, 1,5 mm breit, schwach behaart bis behaart, mit einzelnen sitzenden Drüsen; Kelchzähne breit dreieckig, 1 mm lang und breit, behaart, gewimpert, mit einzelnen sitzenden Drüsen; bei Fruchtreife etwas länger als die Klausen, Kelchzähne gerade bis zusammengeneigt. **Krone:** Kronröhre 4-4,5 mm lang, 1,5 mm breit; kahl, teilweise mit sitzenden Drüsen; Schlundhaare vorhanden, aber aus normalen, einzelligen Haaren bestehend; Kronzipfel 1-1,5 mm lang und breit, gekerbt; weiß bis hellrosa. **Fruchtknoten:** 0,8-1 mm lang, 0,5-0,8 mm breit, Basis breit; Griffellänge 1-1,5 mm, Griffelansatz das Fruchtknotengewebe überwachsend. **Stamina:** Länge der Filamente 0,3 mm; Antheren 0,5-0,8 mm lang, 0,3-0,5 mm breit; Theken das Konnektiv überragend. **Klausen:** 2 mm lang, 1 mm breit, hellbraun, Ventralseite flach, Basis breit, Dorsalseite rundlich; verklebt mit Kelch und Überresten der Krone. **Chromosomenzahl:** $2n=18$ (BOTTA & BRANDHAM 1993). **Inhaltsstoffe:** unbekannt.

Peru

Depto. Arequipa. Vincocaya, 4370-4380 m, 18.4.1925, Pennell 13345 (F). **Prov. Cailoma:** Pampa de Tocra between Arequipa and Chivay, 20.3.1972, Müller et al. 2018a (LZG); Chivay, 4800 m, 23.3.1972, Müller et al. 2254a (LZG); Above Chivay, 4200 m, 4.1914, Weberbauer 6895 (F, MO, MOL). **Prov. Arequipa:** Lake of Salinas, between Arequipa and Puno, ca. 3600 m, 3.1943, Sandeman 3873 (K); Salinas, 4200 m, 26.3.1954, Reute-Hirsch P611=604 (F). **Depto. Puno. Prov. San Román:** Juliaca, 4150 m, 20.11.1937, Stafford 1136 (BM, F). **Prov. Puno:** Hills near Puno, 3.11.1969, Clark s.n. (F); Lago de Titicaca, 4.1831, Meyen s.n., (B: Holotypus von *Verbena minima*); Near Puno, road to minas Salcedo, 4000 m, 20.12.1935, Soukup 43 (F). **Prov. Chucuito:** Pomata, 3125 m, 26.11.1919, Shepard 26 (NY). **Depto. Moquegua. Prov. Mariscal Nieto:** Cordillera above Torata, 4100 m, 14.-15.1925, Weberbauer 7472 (BM, F). **Depto. Tacna. Prov. Tacna:** Road from Tacora to Tomarape, 4200-4400 m, 10.1876, Stübel 100b (B: Holotypus von *Verbena hayekii*).

Peru, unbekannte Fundorte

Sine loco, 1839-1840, Gay 2245 (P).

Bolivien

La Paz, 4100 m, 1.10.1920, Asplund 508 (NY); Renco, 3980 m, 27.10.1920, Asplund 578 (NY); Tiahuanaco, 3850 m, 7.1913, Buchtien 434 (M); On the Altiplano, 4100 m, 2.1900, Buchtien s.n. (M); On the Altiplano, 4100 m, 5.1.1905, Buchtien s.n. (M); By

Piedras Comanche between Corocora and Viacha, ca. 4050 m, 13.3.1969, H & H Doppelbauer 21588 (M); Ayo Ayo, 3850 m, 13.9.1973, Graf 165 (NY); Caquiaviri, Colegio Kalla Centro, 68°36' S, 17°1' W, 3950 m, 23.11.1982, Johns 82-56 (F); Veciniis Achacachec, near Apacheta de Guolata, 4200 m, 11.1898, Mandon 526 (NY, P); Río Colorado, Mandon s.n. (P); Vicinity of ruins of Tiwanaku, 16°33' S 68°42' W, 3850 m, 25.11.1984, Nee 30449 (NY); Station FC Patacamayo, 4000 m, 1.1949, Ochoa 664 (NY); Duerneca, 37 km E of Lake Titicaca, 9.8.1914, Rose & Rose 18834 (NY); Unduavi, 10.1885, Rusby 2670 (NY); Tiahuanaco, 3800 m, 26.10.1947, Scolnik & Luti 634 (NY); 8 km E of Ventilla along Río Choquekkota on road to Mina San Francisco, 16°29' S 67°54' W, 4100 m, 24.11.1984, Solomon 12850 (NY); Between La Paz and Ayoayo, 400 m, 10.1898, Therese von Bayern s.n. (M); Pacuanipass, 4000 m, 4.11.1926, Troll 2867 (M); Near Lake Titicaca; 28.8.1901, Williams 2402 (NY); Prov. Tarija, 1.1846, Weddell 4335 (P); Around the lake of Titicaca, 10.1851, Weddell s.n. (P).

Chile

Depto. Parinacota. Cord. Volcan Tacora, Ancara, ca. 4300 m, 4.1926, Werdermann 1120 (M, NY).

Junellia minima ist eine recht typische Art der extremen Hochlagen und kaum unter 4000 m anzutreffen. Die Form des Spalierstrauches in Verbindung mit ihren kleinen Blättern erlaubt ihr, auch in trockenen und kalten Lagen zu überleben. Im Bearbeitungsgebiet ist sie beschränkt auf Südperu, südlich davon reicht ihr Areal nach Bolivien und nach Nordchile.

Auffallend sind bei dieser Art die dicken, knorrigen niederliegenden Stämmchen, an denen sich im Verzweigungsbereich durch Bildung vieler, nach oben gerichteter Kurztriebe Matten entwickeln. Die Blätter können an Langtrieben auffallend nadelförmig verlängert sein (bis zu einem Längen-Breitenverhältnis von 10:1). Gleichzeitig sind in diesen Fällen auch die Internodien auffallend länger als üblich. Die wenigblütigen Infloreszenzen stehen immer in den Achseln vorjähriger Kurztriebe. Mehrere dieser Infloreszenzen zusammen erwecken beim flüchtigen Betrachten den Eindruck einer Gesamtfloreszenz, sind aber gesondert zu betrachten. Der Griffel ist bei dieser Art auffallend kurz. Früchte konnten nur wenige gefunden werden. Unklar ist, ob die Fruchtbildung gering ist, oder ob die Früchte durch die Herbarisierung verloren gingen.

Junellia hayekii Moldenke kann nach den untersuchten Belegen (Foto *Stübel* 100b, *Pennell* 13345, *Sandemann* 3873) nicht als eigene Art gehalten werden. Sie ist lediglich eine Form von *Junellia minima* mit relativ kurzen, damit im Verhältnis breiten Blättern. Den Blättern dieser Belege fehlt die spitz verlängerte Mittelader, ein Merkmal, das aber auch bei den übrigen untersuchten Pflanzen variabel erscheint. *Sandemann* notierte die Blütenfarbe seines Beleges als gelb. Allerdings beschrieb HAYEK (1908) seine Art als mit teils ungeteilten, teils dreiteiligen Blättern, was an dem vorhandenen Material nicht nachvollzogen werden konnte. Abschließend sei noch zu erwähnen, dass das nomen nudum *Verbena aretioides* Hayek in der Flora of Peru von MACBRIDE 1960 einerseits als eigenständige Art beschrieben, andererseits als Synonym von *Verbena hayekii* geführt wird.

2. *Junellia juniperina* (Lag.) Moldenke, Lilloa 5: 396 (1940), Basionym: *Verbena juniperina* Lag., Gen. Sp. Nov.: 19 (1816). -- Holotypus: [Tipo: "Andibus Chilensibus, jux-

tavian quae a Cordillera del Portillo ad Mendozam"] Lagasca s.n. (MA [Foto F, Negnr. 34350])

= *Verbena juniperina* Lag. var. *grisea* I.M.Johnst., Contr. Gray Herb. **81**: 96 (1928). -- Holotypus: Peru. Arequipa, Ravines, Hinkley & Hinkley 76 (GH, Isotypus: NY!)

Abbildung: Seite 112

Verbreitungskarte: Seite 202

Habitus: Niedriger Strauch bis 50 cm, manchmal niederliegend, mit dichter Verzweigung. Spross rund, Internodienlänge 3-8 mm, behaart bis stark behaart, Indument mit abstehenden Haaren und einzelnen sitzenden Drüsen. **Blatt:** ledrig, sitzend. Lamina dreizählig gefingert, 2-6 mm lang, 3-10 mm breit, breit verkehrt eiförmig, Lappen 0,5-1 mm breit, spitz, oft Mittelnerv als leichte Spitze die Lamina überragend, Basis keilförmig, Rand eingerollt. beiderseits behaart, Haare anliegend bis leicht abstehend, mit einzelnen kurz gestielten Drüsen, unterseits Mittelnerv stark hervortretend. **Infloreszenz:** unverzweigt, Länge während der Vollblüte bis 27 mm. Infloreszenzachse behaart bis stark behaart, Haare abstehend, Drüsen fehlend. Länge des Grundinternodiums bis 7 mm; Anzahl der Blüten bis 30. Abstand der Früchte zueinander < 0,5 mm. **Brakteen:** 1,5-3 mm lang, 2-4 mm breit; breit eiförmig; behaart bis stark behaart, Haare anliegend, Rand gewimpert, Drüsen fehlend. **Kelch:** Kelchröhre: 3-3,5 mm lang, 2 mm breit, stark behaart, Drüsen fehlend; Kelchzähne: 1,5-2 mm lang, 0,8 mm breit, stark behaart, Drüsen fehlend; Kelch bei Fruchtreife doppelt so lang wie die Klausen, Kelchzähne gerade bis zusammengeneigt. **Krone:** Kronröhre 9-10 mm lang, 1,5-2 mm breit; kahl, Drüsen fehlend; Schlundhaare fehlend; Kronzipfel 2 mm lang, 2-2,5 mm breit, gekerbt; weiß, blaßlila, bläulich, gelb. Süß duftend (Vanillegeruch). **Fruchtknoten:** 1 mm lang, 0,8 mm breit, Basis breit; Griffellänge 7-8 mm, Griffelansatz breit. **Stamina:** Länge der Filamente: 0,3-0,5 mm; Antheren 1-1,3 mm lang, 1,3 mm breit; Theken das Konnektiv überragend. **Klausen:** 2,5 mm lang, 1-1,3 mm breit, hellbraun, Ventralseite flach, Basis breit, mit Höhlung, Dorsalseite rundlich, einzeln ausfallend. **Chromosomenzahl:** n=10 (POGGIO, GREIZERSTEIN & BOTTA 1988). **Inhaltsstoffe:** unbekannt.

Peru.

Depto. Huancavelica. Prov. Castrovirreina: Near Córdova, 3050-3300 m, 27.-28.3.1942, Metcalf 30268(MO). **Depto. Ayacucho. Prov. Lucanas:** Puquio, 3200 m, 7.-14.1.2000, Cáceres et al. 1398 (M); Between Nasca and Puquio, 3200-3300 m, 19.3.1949, Ferreyra 5475 (NY, USM); 83 km W of Puquio, 76 km E of Nasca, 3430 m, 22.6.1978, Gentry et al. 23269a (M, MO); Nasca-Puquio road above Nasca (west side of pass), 3500 m, Hutchison 1245 (F, USM); Río de Lomas and Río Yauca, 2900m, 5.1911, Weberbauer 5771 (F); Puente Torre Muestre at km 76 on road Nasca-Puquio, steep quebrada, northfacing, 3600 m, 2.10.1997, Weigend & Förther 97/674 (F, M, USM). **Prov. Parinacochas:** Coracora, 4.1970, Cerrate 4859 (USM). **Depto. Arequipa. Prov. Arequipa:** Montagne Chachani, Escemel & Maldonado 68 (P); Arequipa, Ravines, Hinkley & Hinkley 76 (NY: Isotypus von *Verbena juniperina* var. *grisea*); Nevado de Chachani, 3500-3700 m, 14.4.1925, Pennell 13259 (F, NY); Below Pampas de Arrieros, 23.8.1914, Rose & Rose 18956 (NY); Pampas de Arrieros, Arequipa, 2900m, 7.5.1937, Stafford 723 (BM, F); Between Airampa and Pampas de Arrieros, on road Arequipa to Puno, 3200-3400 m, Weberbauer 1392 (MOL). **Depto. Moquegua. Prov. Mariscal Nieto:** Ca. 60-61 km NE of Moquegua on road to Carumus, 3350-3440 m, 15.11.1986, Dillon et al. 4804a (F, HUT); Torata, Cujones Mine, 3200-3300 m, 10.2.1925, We-

berbauer 7461 (F). **Depto. Tacna. Prov. Tarata:** About Tarata, 3000 m, 3.9.1976, Rauh 40758 (USM).

Chile

Plata, between S.Jago and Cordoba, Gay s.n. (P, P); Anvers, E of Cordilleres, 1839, Guleotte s.n. (P).

Argentinien

Prov. Cordoba, Monte NE of Dean Furrez, 18.6.1943, Bartlett 20482 (P); Dep. Las Heras, Los Hornillos, 2600 m, 3.1.1950, Cáceres & Opaci 250 (P); Prov. Mendoza, Los Hornillos, 12.1.1969, Crisci 7528 (P); Coast of the Puerto de Piedra, Sierra Velasco, 8.-11-2.1879, Hieronymus & Niederlein s.n. (P); Prov. Tucuman: Sierra de Aconquija, 18.10.1948, Humbert 20972 (P); Depto. Tupungate, Prov. Mendoza, road to Tupungate, 2300 m, 22.12.1949, Opaci & Orlande M 8 (P).

Diese Art hat ihre Hauptverbreitung in Argentinien und Chile, das Areal erstreckt sich jedoch bis in die Anden Südperus. Die Höhenlage, in der sie vorkommt, ist dabei etwas niedriger anzusetzen als bei *Junellia minima*: Sie wächst in einem Bereich von ungefähr 2900-3500m.

Morphologisch ist sie innerhalb der in Peru auftretenden Arten sehr eigenständig: Die Wuchsform vermittelt zwischen dem Spalierstrauch *Junellia minima* einerseits und der strauchigen *Junellia aspera* andererseits. Die Blätter sind dreizählig gefingert, anders als bei den restlichen Arten Perus, die beide einfache, ungeteilte Blätter besitzen. Die Infloreszenz ist gestauht, aber nicht wenigblütig. Durch diese Eigenheiten kann sie leicht angesprochen werden.

3. *Junellia aspera* (Gillies & Hook.) Moldenke, Lilloa **5**: 393 (1940), Basionym: *Verbena aspera* Gillies & Hook., Hook. Bot. Misc.1: 163 (1829). -- Syntypi: Peru. Depto. Arequipa, Prov. Arequipa: Chachani Mountain, 3660 m, 3.1920, Hinkley & Hinkley 54 (NY!); Chile. Depto. Tarapacá. Prov. Tarapacá: Cord. Co Japu, 4300 m, 3.1926, Werdermann 1111 (M!, NY!), Lectotypus: Peru. Depto. Arequipa. Prov. Arequipa: Above Arequipa, 2600-2700 m, 7.-16.4.1925, Pennell 13187 (F!, NY!, USM!)

= *Verbena aspera* Gillies & Hook. var. *longidentata* (Moldenke) Botta, Darwiniana **25**: 338 (1984) □ *Verbena longidentata* Moldenke, Known Geogr. Distr. Members Verb. and Avic.: 77 (1942). -- Holotypus: Argentina. Depto. Tafí: Tucumán, at Amaicha del Valle, 2090 m, 29.12.1912, Castillon 2460 (NY!)

= *Junellia arequipense* (Botta) Botta, Darwiniana **29**: 392 (1989), Basionym: *Verbena arequipense* Botta, Darwiniana **28**: 237 (1988). -- Holotypus: Peru. Depto. Arequipa. Prov. Arequipa: encima de Banos de Jesús, 23.4.1961, Ferreyra 14261 (SI, Isotypus MO!, USM)

Abbildung: Seite 113

Verbreitungskarte: Seite 203

Habitus: Strauch, 180 cm hoch. Spross rund bis kantig, Internodienlänge 5-12 mm, behaart bis stark behaart, Haare abstehehend, Drüsen fehlend, Blätter oft gegenständig bis wechselständig. **Blatt:** ledrig, sitzend. Lamina einfach, 7-17 (-20) mm lang, 1,5-5 (-7) mm breit, schmal länglich bis länglich, schmal elliptisch bis elliptisch oder schmal verkehrt eiförmig bis verkehrt eiförmig, zugespitzt bis stumpf, Basis keilförmig bis herablau fend, Rand eingerollt; beiderseits schwach behaart bis behaart, Indument mit anliegenden Haaren und keinen oder einzelnen, sitzenden oder gestielten Drüsen; unterseits et was mehr Drüsen. **Infloreszenz:** unverzweigt, Länge während der Vollblüte bis 15 cm. Infloreszenzachse stark behaart, Haare abstehehend, Drüsen fehlend oder mit sitzenden und gestielten Drüsen. Länge des Grundinternodiums bis 12 mm; Anzahl der Blüten bis 60, Abstand der Früchte zueinander 1-6 mm. **Brakteen:** die Brakteen der untersten Blüten können laubblattförmig sein. Sonst sind sie 4-6 mm lang, 0,5 mm breit; lanzettlich; schwach behaart bis behaart, Haare anliegend, Rand gewimpert, Drüsen sitzend oder gestielt. **Kelch:** Kelchröhre 1,5-3 mm lang, 2-4 mm breit, behaart, mit sitzenden und gestielten Drüsen; Kelchzähne breit dreieckig bis schmal länglich, die oberen zwei am längsten, die Mittelrippen als Spitze hervortretend, 0,5-2 mm lang, 1 mm breit, behaart, mit sitzenden und gestielten Drüsen; bei Fruchtreife so lang oder länger als die Früchte, Kelchzähne gerade. **Krone:** Kronröhre 10-14 mm lang, 1-1,5 mm breit; kahl bis behaart, Haare kurz, Drüsen fehlend oder sitzende Drüsen; keine Schlundhaare; Kronzipfel 2,5-4 mm lang, 2-3 mm breit, gekerbt; cremeweiß bis gelb, Schlund und Röhre oft braunviolett. **Fruchtknoten:** 1 mm lang, 0,5 mm breit, Basis breit; Griffellänge 9-10 mm, Griffelansatz breit, zweiter Narbenast nur schwach entwickelt. **Stamina:** Länge der Filamente 1,5 mm, mit einzelnen kurz gestielten Drüsen; Antheren 1,2 mm lang, 1 mm breit; Konnektiv die Theken überragend. **Klausen:** 3-3,5 mm lang, 1-1,5 mm breit, die Ventralseite dachförmig mit einem inneren steilen und, nach einem Knick, einem äußeren flachen Bereich, die Aussenseite geflügelt, eine Form, die nach BOTTA 1987 bei den von ihr als *Junellia arequipense* benannten Pflanzen schwächer ausgeprägt ist und stärker zur üblichen *Junellia*-Form tendiert. Schwarz, einzeln ausfallend. **Chromosomenzahl:** 2n=60 (COVAS & SCHNACK 1946). **Inhaltsstoffe:** unbekannt.

Peru.

Depto. Lima. Prov. Huaura: Around Churín, 2500-2600 m, 26.3.1976, Ferreyra & Hjerting 18705 (MO, USM); Baños de Chavín, 2.1946, Sandeman 5371 (NY). **Depto. Ayacucho. Prov. Parinacochas:** Huacata, 3000-3100 m, 5.1911, Weberbauer 5779 (F, F). **Depto. Arequipa. Prov. Arequipa:** Estanquillo Ahogado, Chachani, 2950 m, 31.3.1973, Arenas 84 (USM); Encima de Baños de Jesús, 23-IV-1961, Ferreyra 14261 (MO: Isotypus von *Verbena arequipense*); Chachani Mountain, 3660 m, 3.1920, Hinkley & Hinkley 54 (NY: Syntypus von *Verbena aspera*); Baños de Jesus, 2600 m, 16.3.1972, Müller et al. 1749b (LZG); Above Arequipa, 2600-2700 m, 7.-16.4.1925, Pennell 13187 (F, NY, USM: Lectotypus von *Verbena aspera*); Above Yura station, 3.1943, Sandeman 3891 (F); About 18 km on road from Arequipa to Chicay, 15.1.1977, Simpson 8568 (USM); Km 18 on road between Arequipa and Yura, 3300 m, 11.5.1977, Solomon 2853 (USM); About 25 km S of Yura towards Arequipa, 2700 m, 22.9.1963, Straw 2263 (USM); Arequipa, 6.1926, Tate 1204 (NY); Around Tingo, 27.3.1949, Vargas 7927 (MO); Lluta, 2300 m, Vargas 8008 (MO); 1,4 km above Yura on road to Chivay, 2700 m, 7.10.1997, Weigend & Förther 97/771 (F, M, USM). **Depto. Moquegua. Prov. Mariscal Nieto:** Torata, 7.1961, Núñez 39 (USM). **Depto. Tacna. Prov. Tarata:** 15 km above Tarata, km 74 from Tacna, 3370 m, 28.11.1964, Hutchison & Wright 7210 (USM).

Peru, unbekannte Fundorte

Sine loco, Dombey s.n. (P). Tacora, 22.6.1863, Isern 2499 (F).

Bolivien

Sine loco, Fiebrig 15226 (NY).

Bolivien/Chile

Pachica, Aico, 2500 m, 15.4.1927, Troll 3340 (B, M).

Chile

Depto. Tarapacá. Prov. Tarapacá: Cord. Co Japu, 4300 m, 3.1926, Werdermann 1111 (M, NY: Syntypus von *Verbena aspera*).

Junellia aspera ist im Gegensatz zu den beiden vorhergehenden Arten ein Busch bis zu 1,80 m Höhe. Deutliche Kennzeichen sind einfache Blätter, langgestreckte, reichblütige Ähren und geflügelte Klausen.

1987 grenzte BOTTA die Art *Verbena arequipense* von der damals unter *Verbena* stehenden *Verbena aspera* ab, mit der Annahme, dass in Peru nur *Verbena aspera* var. *longidentata* (MOLDENKE) BOTTA vorkäme. Nach Überprüfung der peruanischen Belege kann diese Art nicht aufrecht erhalten werden: Typische Belege sind der Typusbeleg Ferreyra 14261 selbst, zusätzlich Isern 2499, Pennell 13187 und Sandeman 3891. Mehrere Belege sind als Mischformen anzusehen, meist sind die Kelchzähne zu lang und/oder die Kronröhre zu kurz: Ferreyra & Hjerting 18706, Hinkley & Hinkley 54, Vargas 7927, Vargas 8008 und Weberbauer 5779. Als typische Belege der ursprünglichen *Junellia aspera* können angesehen werden: Novara & Neumann 9747, Sandeman 5371, Weigend & Förther 97771, ausserhalb Perus Fiebrig 15226, Troll 3340 und Werdermann 1111. Dabei benennt BOTTA die Belege Hinkley & Hinkley 54, Sandeman 3891, Pennell 13187 und Vargas 7927 ausdrücklich als zu *Verbena arequipense* gehörig.

Arten, die im Gebiet nicht vorkommen:

Junellia echegarayi (Hieron.) Moldenke, Lilloa **5**: 395 (1940), Basionym: *Verbena echegarayi* Hieron., Bol. Acad. Nac. Córdoba **4**: 66 (1881). -- Syntypi: [Argentina.labeled "Chili" in error], Mendoza, Cruickshank 96 (K), Luján, Mendoza, 25.1.1919, A Ruiz 668 (NY!). Peru. Airampal, Arequipa to Puno, Weberbauer 1396 (B†).

Argentinien

Cobunco, 700 m, 9.-11. 1927, Ammann 110 (M); Cerro Diamante, 3600 m, 3.1956, H & O Brücher 10168 (M).

Junellia echegarayi steht *Junellia aspera* nahe. Gut kenntlich ist jedoch im Vergleich zu der anderen Art der dichte Blütenstand, durch den eine Verwechslung kaum auftreten kann. Der Typusbeleg Weberbauer 1396 lag in Berlin und ist zerstört. Es konnte kein Isotyp eingesehen werden, um die Angaben zu überprüfen. Unter den gesehenen Belegen aus Peru konnte kein Nachweis der Art gefunden werden. Es muss daher angenommen werden, dass diese Art in Peru nicht vorkommt.

Junellia ligustrina (Lag.) Moldenke, Phytologia 2: 466 (1948) □ *Verbena ligustrina* Lag., Gen. Sp. Nov.: 18 (1816). -- Holotypus: [in Portu desiderato]

Argentinien

Santa Cruz, Depto. Deseado, 107 km S of the Grenze with Chubut, 25.11.1990, *Botta et al.* 20256 (P); Chubut, Dpto. Biedma, 8 km S of Madryn, 21.11.1990, *Correa et al.* 10161 (P); Santa Cruz, Dpto. Lago Buenos Aires, 12 km E from Lago Buenos Aires 28.11.1990, *Correa et al.* 10317 (P); Patagonia, *Moreno* s.n. (P); Gob. Chubut, Cañadon Fawayz, 1.11.1945, *O'Donell* 3080 (P); Prov. Santa Cruz, Santa Cruz, 1.12.1945, *O'Donell* 3959 (P); Piedra de Aguila, 500 m, 30.10.1965, *Schajovskoy* s.n. (M).

Auch diese Art besitzt Ähnlichkeiten zu *Junellia aspera*, der Blütenstand ist aber ähnlich dicht wie bei *Junellia echeagarayi*. Die Anzahl der Blüten pro Blütenstand ist geringer, zusätzlich sind die Kelche größer und breiter. Sie ist also ebenfalls leicht von den in Peru vorkommenden Arten zu unterscheiden.

MOLDENKE gibt für diese Art ein Vorkommen in Arequipa an. Dieser Nachweis bezieht sich auf *Tate* 1204, ein Beleg dessen Blütenstände für *Junellia aspera* sehr kurz sind, obwohl die Überreste ehemaliger Blütenstände eine normale Länge aufweisen. Blüten und Dichte der Blütenstände sind jedoch typisch für die Art, außerdem sind die für *Junellia aspera* im Gebiet üblichen stark versetzten bis wechselständigen Blattnarben zu finden. Der Beleg kann demnach *Junellia aspera* zugeordnet werden.

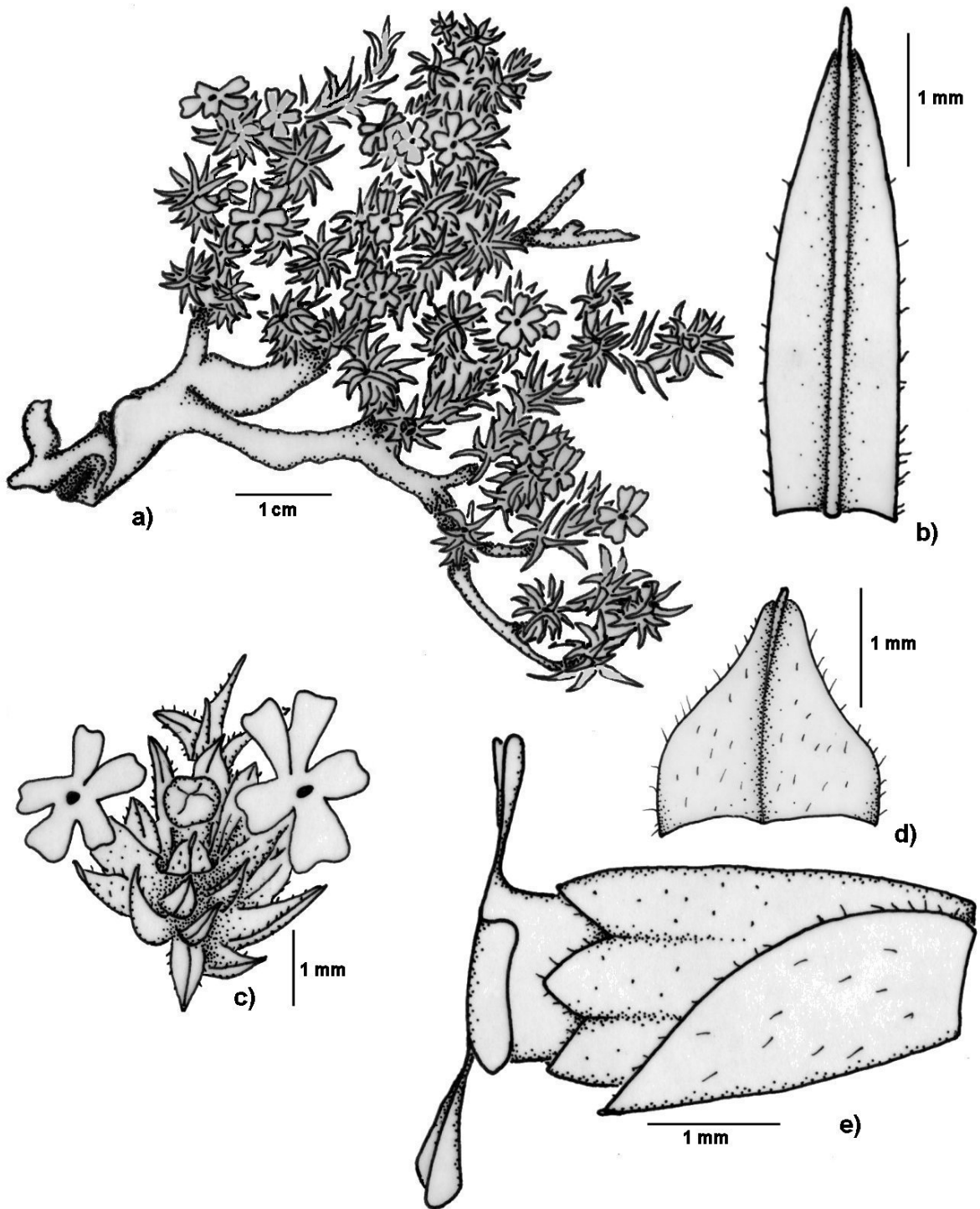


Abbildung 30: *Junellia minima* a) Habitus, b) Blatt, c) Infloreszenz, d) Braktee e) Blüte Seitenansicht

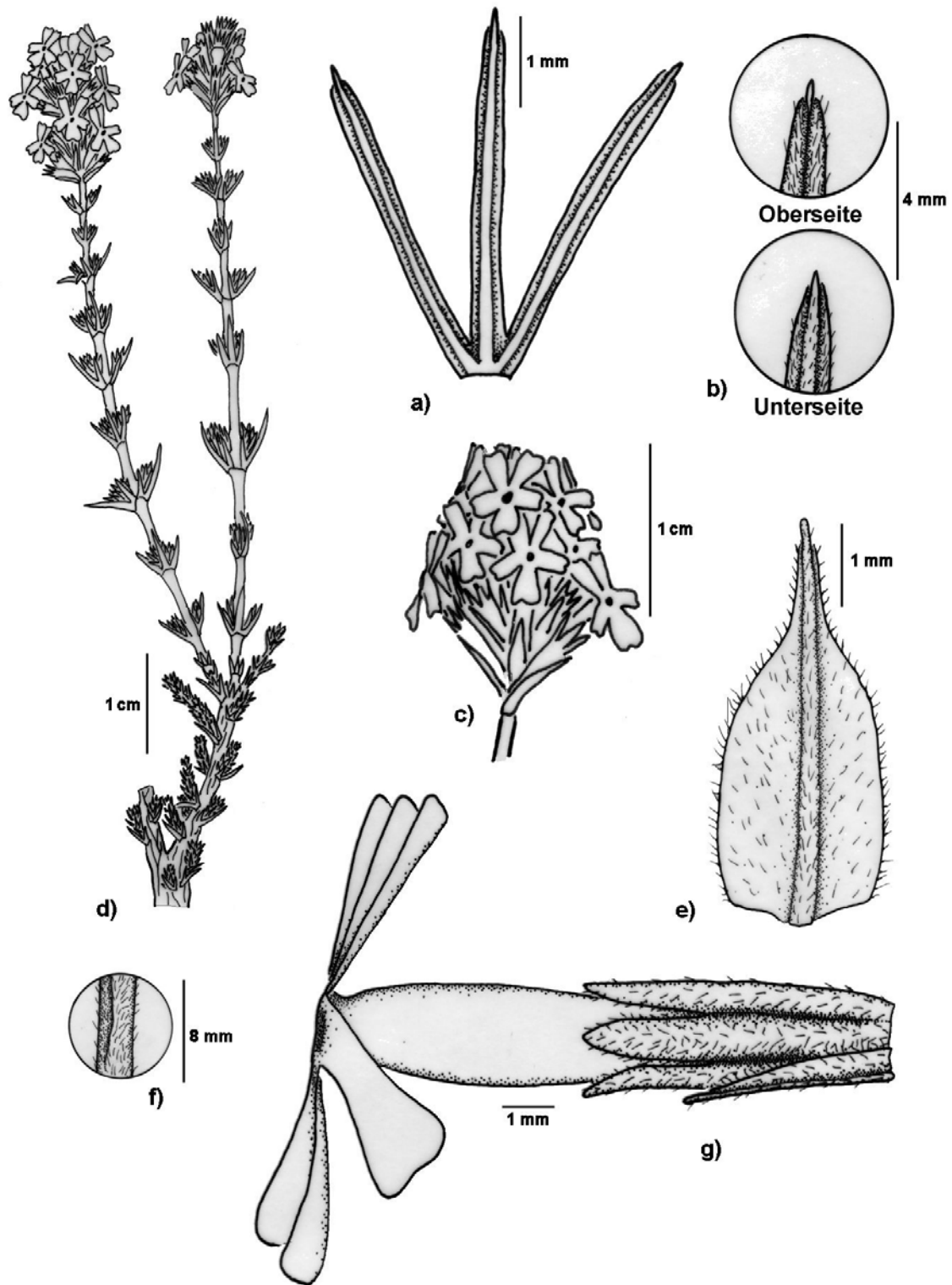


Abbildung 31: *Junellia juniperina* a) Blatt, b) Blattdetail, c) Infloreszenz, d) Habitus, e) Braktee, f) Sprossdetail, g) Blüte Seitenansicht

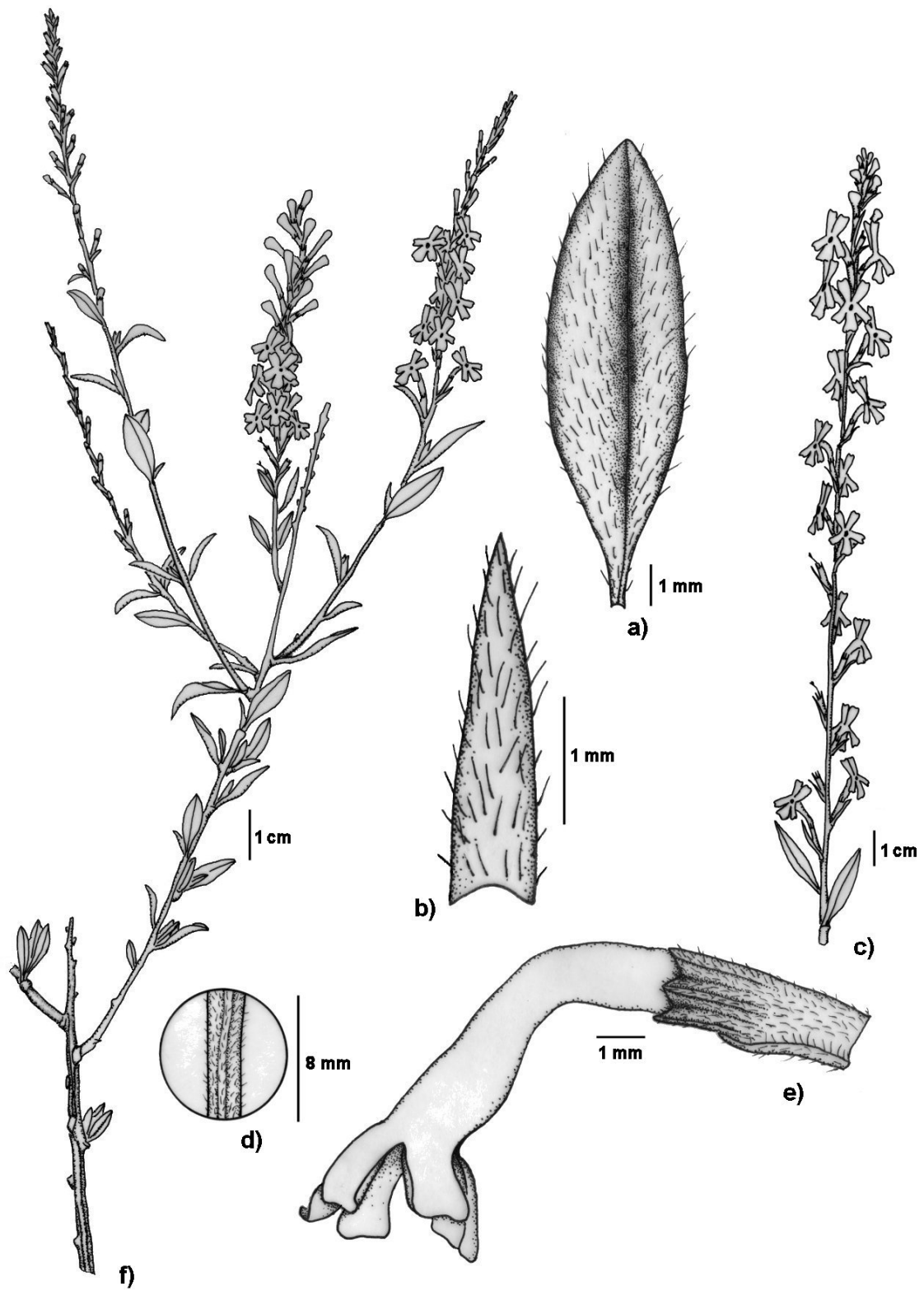


Abbildung 32: *Junellia aspera* a) Blatt, b) Braktee, c) Infloreszenz, d) Sprossdetail, e) Blüte Seitenansicht, f) Habitus

2.4. Die Gattungen *Lantana* L. und *Lippia* L.

2.4.1. Verbreitung und ökologische Ansprüche

Vom brasilianischen und kolumbianischen Tiefland kommend finden sich in Peru einige *Lantana*-Arten, die aufgrund ihrer Ansprüche nur im peruanischen Tiefland gedeihen können. Sie sind selten in Höhen über 1500 m zu finden. Andere Vorkommen sind wahrscheinlich anthropogen bedingt, da die Gruppe, die *Lantana camara*, *Lantana tiliifolia* und *Lantana cujabensis* umfasst, Arten enthält, die wegen ihres Zierwertes gerne kultiviert werden. Die anspruchsloseste Art der Gruppe ist *Lantana tiliifolia*, die auch in höheren Lagen der Anden zu finden ist. In ihrem Verbreitungsgebiet waren sie vermutlich ursprünglich Flussbegleiter oder Lichtungspflanzen, da sie heute häufig an Wegrändern anzutreffen sind. Einige Arten wie *Lantana trifolia* und *Lantana rugulosa* sind dagegen vom Tiefland ausgehend bis hoch hinauf in die Anden verbreitet.

Lantana scabiosaeflora kommt überall innerhalb des andinen Bereiches vor, obwohl ihr Verbreitungsschwerpunkt in Nordperu liegt. Dabei bevorzugt sie offensichtlich feuchtere Standorte. Das Areal von *Lantana reptans* umfasst ebenfalls den gesamten andinen Bereich und das Küstengebiet, sie wächst an feuchten, seltener trockenen offenen Flächen, häufig an Hängen. Die übrigen *Lantana*-Arten Perus sind meist Bewohner ausgesprochen trockener Standorte, besonders der innerandinen Trockentäler.

Die peruanischen Arten der Gattung *Lippia* trennen sich deutlich auf in Bewohner zweier völlig unterschiedlicher Lebensräume: *Lippia alba* und *Lippia americana* sind typische Pflanzen des warmen und feuchten Tieflandes. Sie können auch in Flußnähe an der Küste Perus angetroffen werden, stammen dann allerdings wahrscheinlich von verwilderten Gartenpflanzen ab. Sie besitzen große, krautige Blätter und zeigen keinerlei hervorstechende wasserrückhaltende Eigenschaften. Sie sind damit auf ständige gute bis sehr gute Wasserversorgung angewiesen. Die übrigen Arten, die in höheren Lagen verbreitet und meist in innerandinen Trockentälern anzutreffen sind, sind an das hier herrschende trockene Klima und die Kälte in der Trockenzeit durch ihre rasch verholzenden Sprosse und ihre kleinen, sehr ledrigen Blätter hervorragend angepasst. Die Gattung besitzt demnach eine genetische Ausstattung, die es ihr erlaubt, sehr unterschiedliche Lebensräume zu besiedeln, während die einzelnen Arten auf bestimmte Bedingungen angewiesen sind. Spezies, die sehr unterschiedliche Standorte besiedeln können, treten, anders als bei *Lantana*, nicht auf.

Nachdem *Lantana camara* weit verbreitet ist, wurde diese Art auch hinsichtlich ihrer Blütenökologie untersucht. Dabei wurde in einer vergleichenden Studie, die räumlich gesehen Zentralamerika, Kalkutta, Kenia und Kreta umfasst, festgestellt, dass nur gelbe Blüten, also Blüten im ursprünglichen Farbzustand Nektar absondern. Gleichzeitig riechen gelbe Blüten wesentlich stärker als Blüten, die schon rot gefärbt sind. Bestäuber richten sich nach diesen Hinweisen und fliegen gezielt gelbe Blüten an. Die Bestäuber sind fast ausschließlich Schmetterlinge, wobei bis zu 27 verschiedene Arten gezählt wurden. Dabei wurde festgestellt, dass diese Arten spezifisch *Lantana camara* anfliegen, während beispielsweise *Lantana trifolia* andere Schmetterlingsarten als Bestäuber anzieht. Die Gruppe der bestäubenden Arten wechselt dabei je nach Biotop, sogar von Tag- zu Nachtschmetterlingen und ausserhalb Südamerikas auch zu langrüssligen Bienen. Es wurde ausserdem eine kurzrüsslige Bienenart beobachtet, die sich den Nektar durch ein in die Basis der Kronröhre gebissenes Loch holt (KUGLER 1980).

Lantana camara wurde auch hinsichtlich eines möglichen Mimikri-Komplexes mit *Asclepias curassavica* und *Epidendrum radicans* untersucht. Die Ausgangshypothese war,

dass *Lantana camara* und *Asclepias curassavica* eine Müller'sche Mimikri bilden. Dabei wird jede der Arten durch häufigeres Auftreten des gleichen Anreizes für mögliche Bestäuber öfter von diesen besucht und damit die Bestäubungswahrscheinlichkeit erhöht. *Epidendrum radicans* soll dagegen zu den beiden eine batesische Mimikri aufweisen, indem sie durch Nachahmung der Blüten der Nektarproduzenten Bestäuber anlockt, ohne selbst Nektar anzubieten. Diese Hypothese konnte allerdings durch Untersuchungen nicht gestützt werden, da einerseits die Bestäubungshäufigkeit der beiden Arten des angenommenen Müller'schen Mimikri-Komplexes durch häufigeres Auftreten des Bestäuber-Anreizes nicht anstieg, andererseits die *Epidendrum*-Art ursprünglich ein anderes Verbreitungsgebiet besaß als die beiden anderen Arten. Daher wird vermutet, dass *Lantana camara* und *Asclepias curassavica*, beides giftige Arten, durch gleiches Aussehen den Abschreckungseffekt gegen Herbivoren erhöhen. Eine weitere Annahme besteht darin, dass die beiden Arten aus einem Habitat stammen, in dem die auch für diese Arten typischen Blütenfarben als allgemeiner Bestäuberanreiz dienen. *Epidendrum radicans* hat die Blütenfarbe dagegen wahrscheinlich unabhängig von den beiden anderen Arten entwickelt (BIERZYCHUDEK 1981).

2.4.2. Diskussion der Gattungen

Geschichte

Die folgenden zwei Gattungen unterlagen bei weitem nicht der intensiven Diskussion wie die drei vorhergehenden. Schon LINNÉ (1753, 1754) beschreibt *Lantana* und *Lippia* als eigene Gattungen. Die wichtigsten von ihm benutzten gattungstrennenden Merkmale liegen dabei im Bereich der Kelch- und Fruchtmerkmale: Während *Lippia*, eine für LINNÉ noch monotypische Gattung, in die er nur *Lippia americana* stellt, einen zweiklap-pigen Kelch und eine Klausenfrucht mit nur zwei Teilfrüchten besitzt, beschreibt er den Kelch bei *Lantana* als gestutzt und ihre Frucht als Steinfrucht. Auch BENTHAM & HOOKER (1847) behalten diese Einteilung bei.

BRIQUET (1897) erweitert diesen Merkmalskomplex, die grundlegenden Merkmale zur Gattungsabtrennung bleiben dieselben: Der Kelch, der bei *Lantana* gestutzt ist, ist bei *Lippia* zweispaltig oder vierzählig, in manchen Fällen auch geflügelt. Bei *Lippia* unterteilt er dabei die Sektionen der Untergattung *Zappania* nach der Form des Kelches. *Lantana* hat nach BRIQUET (1897) eine mehr oder weniger beerenartige Steinfrucht, in der zwei getrennte oder auch aneinander haftende Samen liegen. Diesen Merkmalskomplex benützt er, um eine Sektionsunterteilung der Gattung vorzunehmen. Bei *Lippia* dagegen besteht die Frucht aus einer Klausenfrucht mit nur zwei Teilfrüchten. Die gleiche Einteilung bleibt auch bei JUNELL (1934) bestehen. Er fügt an, dass die Frucht der *Lantana*-Arten eine Steinfrucht mit zwei Steinen darstellt, die entweder miteinander verwachsen oder zerfallen.

Durch ORT & PALAU EX L'HÉRITIER wurde die Gattung *Aloysia* von *Lippia* abgetrennt (1786), die Gattung *Phyla* durch DE LOUREIRO (1790). Diese Gattungen waren lange Zeit nicht anerkannt, so sieht BRIQUET *Aloysia* als Untergattung von *Lippia* und ordnet die Arten der Gattung *Phyla* in die Untergattung *Zappania* ein. Heute wird die Gattung *Aloysia* allgemein als eigenständig anerkannt, während *Phyla* weiterhin umstritten ist (RASTETTER 1992, BRAKO & ZARUCCHI 1993, MÚLGURA DE ROMERO 1999). Allerdings stellt schon JUNELL (1934) bei der Artengruppe um *Phyla nodiflora* eine vom Rest der Gattung abweichende Fruchtknotenentwicklung fest, bei der sich in die Fruchtknotenöhle ein zweites Gynaecium hineinschiebt. Trotzdem belässt er die Gruppe in der Gattung *Lippia*.

In der vorliegenden Arbeit werden die beiden Artengruppen als eigenständige Gattungen gesehen: *Aloysia* ist durch den andersartigen Aufbau der Infloreszenz ausreichend von *Lippia* getrennt. Die Arten der Gattung *Phyla* weisen medifixe Haare auf, ein Merkmal, das in der ganzen Gattung *Lippia* nicht wieder auftritt, da dieser Genus, wie weiter oben schon beschrieben, nur einfache, basifixe Haare besitzt.

Morphologie und Zytologie in der Literaturdiskussion

Obwohl in Einzelfällen immer wieder Arten bei ihrer Erstbeschreibung in die falsche Gattung eingeteilt wurden, beispielsweise *Lantana aristida* und *Lippia alba*, wurde die von LINNÉ festgelegte Gattungseinteilung beibehalten. Dabei erwiesen sich die unterschiedlichen Fruchtformen der Gattungen als ein Merkmal, das innerhalb jeder Gattung ausnahmslos konstant auftritt: Bei *Lippia* tritt immer eine Klausenfrucht mit zwei Teilfrüchten auf, während bei den Arten der Gattung *Lantana* immer eine Steinfrucht zu finden ist (LINNÉ 1753, 1754, BENTHAM & HOOKER 1847, BRIQUET 1897, JUNELL 1934). Das Mesokarp kann saftig oder halbfleischig sein (BRIQUET 1897, JUNELL 1934). MÚLGURA DE ROMERO et al. (1998) fertigten eine Arbeit über die Infloreszenztypen innerhalb der Gattung *Lippia* an. Dabei stellten sie fest, dass in der Gattung homoeothetische Pleiostachyen mit Parakladien 1. Ordnung auftreten (Abbildung 34). JUNELL (1934) stellte in seiner Untersuchung zur Gynaeceumsmorphologie fest, dass in beiden Gattungen das vordere Fruchtblatt reduziert ist. Bei verschiedenen *Lippia*-Arten kann es in seltenen Fällen noch vorhanden sein, sehr selten sogar Samenanlagen ausbilden. Weitere vergleichende morphologische und anatomische Untersuchungen hinsichtlich dieser Nachbargattungen stehen noch aus.

Bei Betrachtung zytologischer Ergebnisse fällt auf, dass meist bei *Lantana camara* als weitverbreiteter tropischer Pflanze Chromosomenzählungen durchgeführt wurden (Tabelle 3). Dabei kann festgestellt werden, dass diese Art im Gegensatz zu den oben behandelten *Verbena*-, *Glandularia*- und *Junellia*-Arten ein häufig polyploide Formen bildet. Die Chromosomengrundzahl ist $x=11$. Da *Lippia*-, sowie die andinen *Lantana*-Arten nur sehr schwierig in Kultur zu bringen sind, ist mit weiteren Ergebnissen zu anderen Arten in nächster Zeit nicht zu rechnen. Ein erfolgversprechenderer Ansatz zur weiteren Klärung der Verwandtschaftsverhältnisse der Gattungen zueinander, sowie innerhalb der einzelnen Gattungen der Arten der andinen Zone und derjenigen der Hylaea erscheint zur Zeit eher in der Auswertung molekularbiologischer Ergebnisse zu liegen.

Art	1n	2n	Autor
<i>Lantana camara</i>	12, 14, 17, 18, 19, 20	22, 33, 36, 44	SHARMA (1970)
		44	AUQUIER et al. (1975)
		44	BORGEN(1975)
	16		VASUVEDAN (1975)
		33, 44, 55	SINHA et al. (1995)

Tabelle 3: Chromosomenzählungen aus der Literatur

Morphologie der peruanischen Arten

Fast alle besprochenen Arten besitzen eine Pfahlwurzel, aus der ein dicht verzweigtes Nebenwurzelsystem abzweigt. Lediglich bei *Lantana reptans* als kriechendem Zwergstrauch treten zusätzlich sprossbürtige Wurzeln auf.

Mit Ausnahme der kriechenden *Lantana reptans* sind sämtliche Arten Sträucher mit Höhen zwischen 1m und 3 (5) m. Einige Arten, wie *Lantana camara* und *Lantana tiliifolia*, können auch als kleine Bäumchen wachsen. *Lantana tiliifolia* tritt selten auch als Spreizklimmer von bis zu 15 m Höhe auf. Die jungen Sprosse sind rund bis kantig, in der Regel unbewehrt. *Lantana camara*, *Lantana tiliifolia* und *Lantana cujabensis* können Stacheln ausbilden.

Die Blätter aller Arten beider Gattungen sind einfach und ungeteilt. Ihre Spitze kann Formen von rund bis spitz annehmen, der Blattgrund besitzt auch innerhalb der Arten eine gewisse Variabilität. Die Blattgröße kann in der Gattung *Lantana* auch innerhalb einer Art in gewissen Grenzen größeren Schwankungen unterliegen. Besonders variabel erweisen sich dabei *Lantana camara*, *Lantana tiliifolia*, *Lantana scabiosaeflora*, besonders aber *Lantana trifolia*. Bei den in Peru vorkommenden *Lippia*-Arten dagegen ist die Größe der Blätter konstanter, auch bei den in ihrer Blattform recht variablen Arten *Lippia alba* und *Lippia americana*.

Die Infloreszenzen sowohl der *Lantana*- als auch der *Lippia*-Arten im Bereich sind homoeothetische Pleiostachyen, die nur Parakladien 1. Ordnung ausbilden. Diese Parakladien sind gestauchte Ähren. Sie ähneln in ihrem Aussehen Köpfchen, ihre Rhachis ist aber nicht oder nur wenig verdickt. Die Teilfloreszenzen der *Lantana*-Arten sowie der Tieflandarten *Lippia alba* und *Lippia americana* sind vielblütig, die der andinen *Lippia*-Arten wenigblütig. Besonders *Lippia americana* und *Lippia antaica*, aber auch *Lippia alba* bilden aus Beiknospen akzessorische Teilfloreszenzen (siehe auch MÚLGURA DE ROMERO 1998). Diese treten bei den *Lantana*-Arten Perus nicht auf (Abbildung 34). Auffallend ist, dass *Lantana reptans* häufig nur eine Teilfloreszenz pro Knoten ausbildet.

Der Kelch von *Lantana* und *Lippia* unterscheidet sich in seinem Aussehen grundlegend. Bei allen *Lantana*-Arten ist er gestutzt mit gewimpertem Rand, in der Gattung *Lippia* kann er vierzählig oder zweiklappig sein, im Gebiet treten nur Arten mit zweiklappigem Kelch auf. Bei beiden Gattungen sind die bei *Verbena* noch vorhandenen zwei oberen Kronzipfel zu einem verwachsen, wobei bei einigen *Lippia*-Arten dieser noch tief gekerbt ist (*Lippia antaica* und *Lippia ferruginea*). Das Gynaeceum ist bei beiden Gattungen auf ein Fruchtblatt mit zwei Samenanlagen reduziert. Der Fruchtknoten erscheint einfach oder leicht gekerbt, nicht vierrippig wie bei *Verbena* und verwandten Gattungen. Der Griffel erreicht ungefähr die doppelte Länge des Fruchtknotens. Die Narbe ist schräg am Griffel angesetzt, der bei *Verbena* sichtbare zweite Narbenast ist nicht vorhanden, die Narbe erscheint nicht kopfig, sondern länglich (Abbildung 33). Die Blütenfarbe ist bei *Lantana* ein wichtiges Merkmal und erleichtert die Unterscheidung der Arten erheblich. Die Gattung kann in drei Gruppen eingeteilt werden: Eine mit Arten gelber Blütenfarbe (*Lantana scabiosaeflora*, *Lantana reptans*, *Lantana radicans*), eine zweite mit violetter Blütenfarbe (*Lantana sprucei*, *Lantana angustibracteata*, *Lantana trifolia*, *Lantana rugulosa*) und eine letzte mit einem Farbumschlag der Blüten von gelb nach rot (*Lantana camara*, *Lantana tiliifolia*, *Lantana cujabensis*). Die Arten innerhalb der ersten sowie der letzten Gruppe stehen sich auch von ihren übrigen Merkmalen her sehr nahe, während die mittlere Gruppe verschiedenen Verwandtschaftskreisen angehört. *Lantana sprucei* und *Lantana angustibracteata* sind von ihren Merkmalen, wie auch von ihren Standortsansprüchen her in die Nähe der gelbblühenden Gruppe um *Lantana scabio-*

saeflora zu stellen. *Lantana rugulosa* steht *Lantana camara*, *Lantana tiliifolia* und *Lantana cujabensis* am nächsten. *Lantana trifolia* besitzt eine Sonderstellung, in Peru kommen keine nah verwandten Arten vor. Die Arten der Gattung *Lippia* besitzen alle weiße, cremefarbene oder blaßviolette Blüten.

Die Stamina sind bei allen *Lantana*-Arten in der unteren Hälfte der Krönröhre inseriert, auch die Antheren bleiben durch die kurzen Filamente in diesem Bereich. In der Gattung *Lippia* stehen sie dagegen in der oberen Hälfte der Kronröhre, die Antheren reichen meist an den Schlundbereich heran, bei zwei Arten tragen sie sogar dunkel gefärbte, aus der Blüte herausragende Konnektivverlängerungen (*Lippia antaica*, *Lippia tayacajana*) (Abbildung 33).

In der Gattung *Lippia* tritt eine Klausenfrucht auf, deren Teilfrüchte nur lose miteinander verbunden sind. Sie sind meist länglich und an der Ventralseite kantig, nur *Lippia alba* besitzt rundliche Klausen. Die Gattung *Lantana* ist dagegen gekennzeichnet durch eine Steinfrucht, meist mit saftigem Mesokarp. Bei *Lantana scabiosaeflora*, *Lantana reptans* und *Lantana radicans* ist das Mesokarp trocken. Das Exokarp kann verschiedene artcharakteristische Färbungen annehmen. Es ist schwarz bei *Lantana camara* und *Lantana tiliifolia*, violett bei *Lantana trifolia*, und *Lantana cujabensis*, weißlich bei *Lantana sprucei* und braun bei den Arten mit trockenem Mesokarp. Die zwei Samen liegen bei der Gruppe um *Lantana camara* als glatte Einzelsamen innerhalb der Mesokarps (*Lantana camara*, *Lantana tiliifolia* und *Lantana cujabensis*), bei den übrigen Arten sind sie tief gefurcht und fest miteinander verbunden (Abbildung 33).

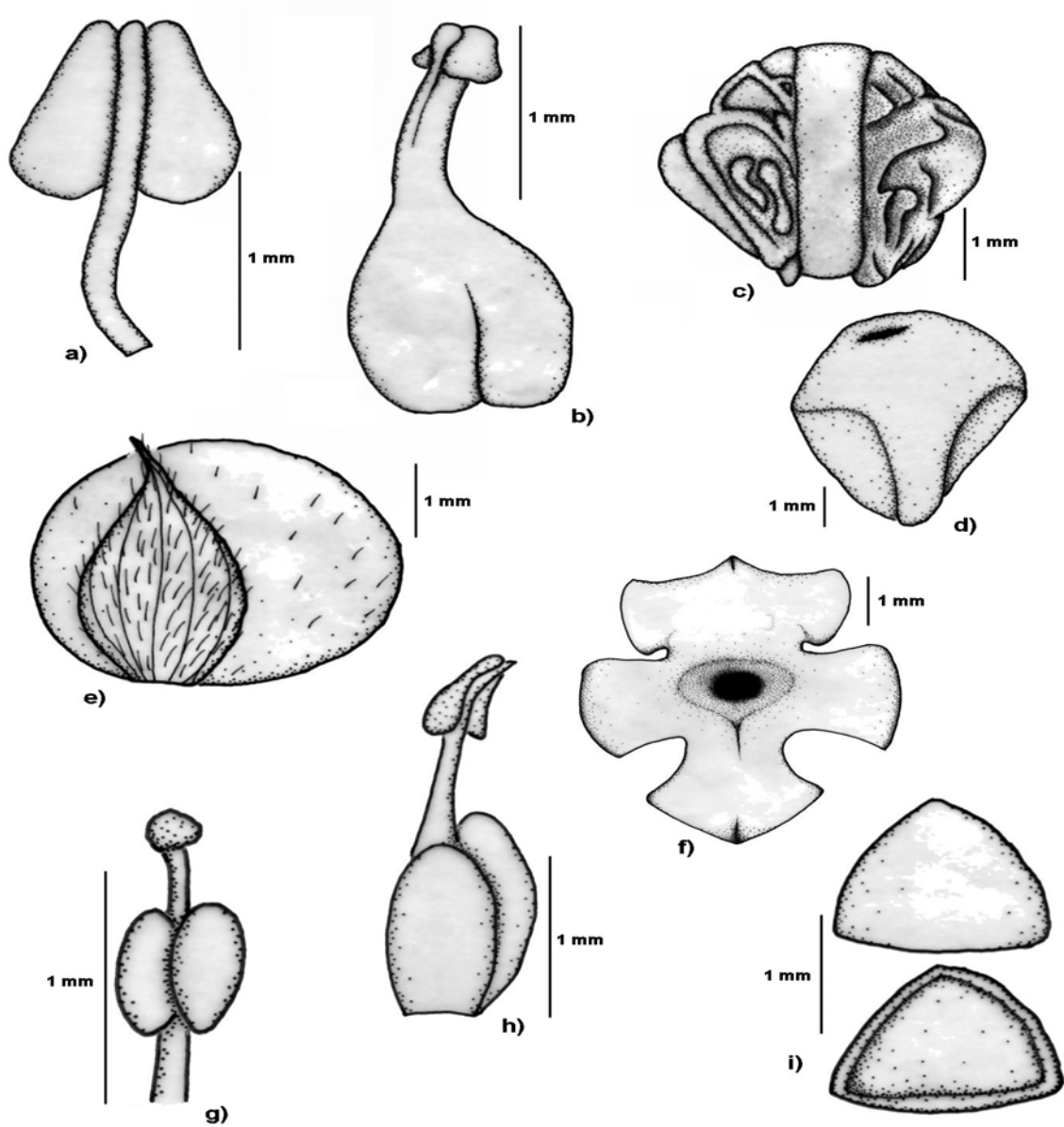


Abbildung 33: a) *Lantana trifolia* Stamen, b) *Lantana trifolia* Gynaeceum, c) *Lantana trifolia* Samen, d) *Lantana camara* Samen, e) *Lantana trifolia* Frucht, f) *Lantana camara* Blütenaufsicht, g) *Lippia tayacajana* Stamen, h) *Lippia tayacajana* Gynaeceum, i) *Lippia alba* Klause, oben Dorsalseite, unten Ventralseite

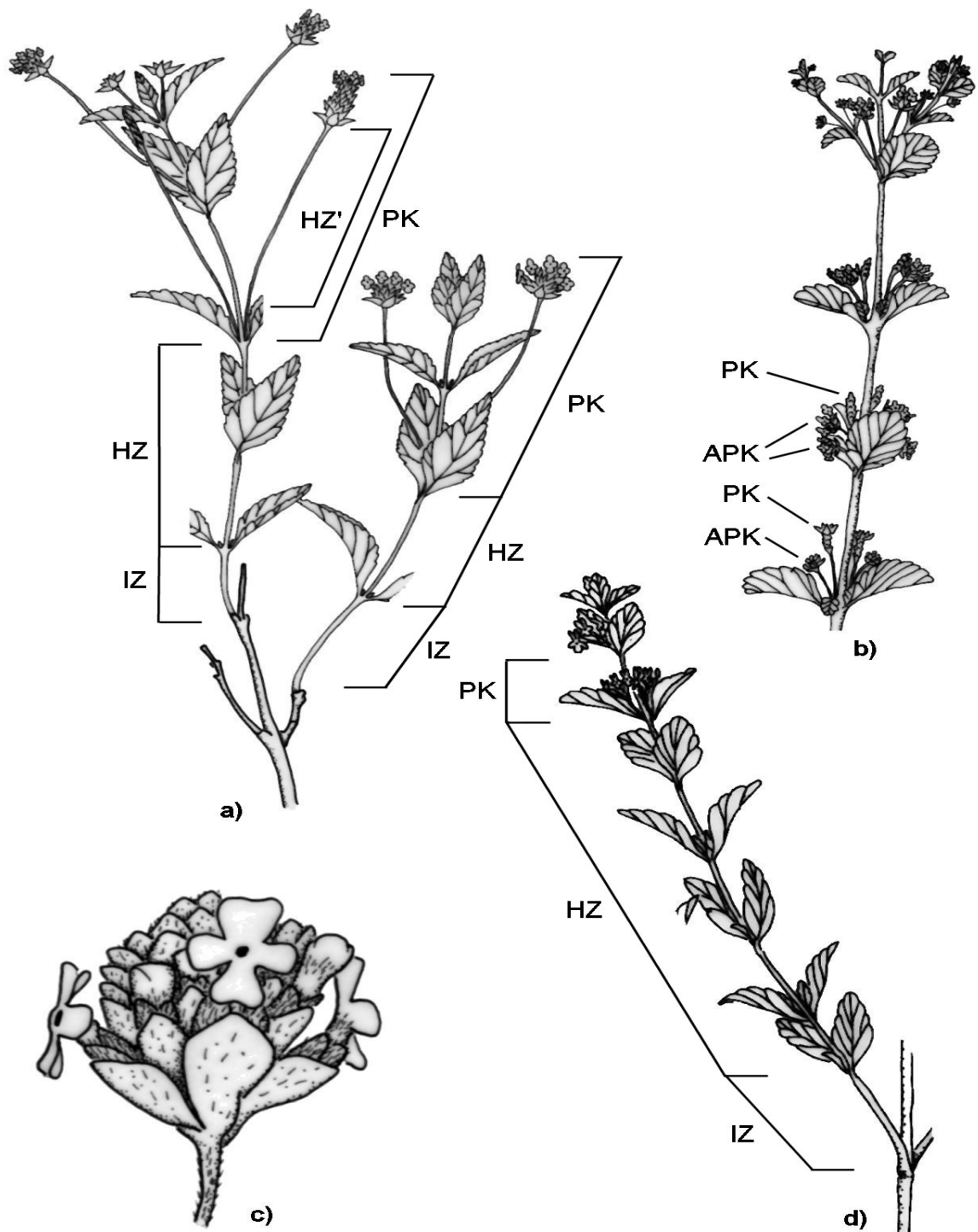


Abbildung 34: a) Infloreszenzschema *Lantana*, b) akzessorische Parakladien bei *Lippia*, c) Teilfloreszenz *Lantana*, *Lippia*, d) Infloreszenzschema *Lippia*
 APK: akzessorisches Parakladium, HZ: Hemmzone des Parakladiums, IZ: Innovationszone, PK: Parakladium

2.4.3. Schlüssel zu den Gattungen

1. Kelch gestutzt und gewimpert, Stamina im unteren Drittel der Kronröhre, Frucht eine Schließfrucht mit saftigem oder trockenem Mesokarp ***Lantana***
- Kelch zweispaltig, Stamina in der oberen Hälfte der Kronröhre, Frucht zwei nur lose verbundene Klausen ***Lippia***

2.4.4. Artbeschreibungen

Lantana L., Sp. Pl. 2: 620 (1753). -- Typus: *Lantana camara* L., Gen. Pl.: 824 (1754)

Habitus: Sträucher, selten kriechend oder Spreizklimmer. Spross rund bis kantig, kahl bis stark behaart, mit oder ohne Stacheln, mit oder ohne Drüsen. Blatt: krautig oder ledrig, gestielt. Lamina einfach, ungeteilt, gekerbt oder gesägt. Infloreszenz: homoeothetische Pleiobotryen, die Parakladien sind köpfchenähnliche Ähren. Teilfloreszenzen lang gestielt, Hemmzone und „Köpfchen“ sich zwischen Blüte und Fruchtreife oft streckend. Brakteen: untere Brakteen meist größer und oft anders gestaltet als die oberen. Kelch: kurz, immer ausgerandet und mit gewimpertem Rand. Krone: Kronröhre lang, Kronzipfel 4, unterer meist größer als die oberen. Fruchtknoten: nicht über 1 mm lang, Griffel zwischen 1-2 mm lang. Stamina: im unteren Drittel der Kronröhre inseriert, zwei Filamente weiter unten, zwei etwas weiter oben inseriert. Filamente und Antheren jeweils bis 1 mm lang. Frucht: Mit fleischigem oder trockenem Mesokarp, rund, zwischen 1-6 mm Durchmesser. Samen: Entweder zwei fest verbundene, tief gefurchte Samen, oder zwei glatte Einzelsamen.

Schlüssel zu den Arten

1. Blüten weiß bis lila, manchmal Schlund gelb **2**
 - Blüten anders **5**
2. Blütenköpfchen von Vollblüte bis zur Fruchtreife sich auf über das Dreifache ihrer ursprünglichen Länge streckend **Lantana trifolia**
 - Blütenköpfchen sich nicht so lang streckend **3**
3. alle Brakteen lanzettlich **Lantana rugulosa**
 - untere Brakteen breit eiförmig, obere lanzettlich **4**
4. Hemmzone der Parakladien während der Blüte bis 30 mm lang, zur Fruchtreife auf 45 mm streckend, Brakteen und Kelch drüsenlos, Frucht violett oder rosa, Samen tief gefurcht **Lantana angustibracteata**
 - Hemmzone der Parakladien bis 130 mm lang, Brakteen und Kelch mit sitzenden Drüsen, Frucht weißlich, Samen glatt **Lantana sprucei**
5. Blüten gelb, Früchte trocken **6**
 - Blüten von gelb über orange nach rot wechselnd, Früchte saftig, schwarz oder violett **8**

6. Pflanze kriechend, mit sprossbürtigen Wurzeln ***Lantana reptans***
- Pflanze aufrecht, ohne sprossbürtige Wurzeln **7**
7. Zweige brüchig, Blütenköpfe beim Aufblühen im Zentrum oft schwarz, untere Brakteen höchstens 3 mal so lang wie die oberen ***Lantana radicans***
- Zweige biegsam, Blütenköpfe auch beim Aufblühen rein gelb, untere Brakteen meist über 3 mal so lang wie die oberen, häufig andeutungsweise laubblattförmig ***Lantana scabiosaeflora***
8. obere Brakteen beim Aufblühen sich dachziegelig deckend, reife Früchte violett ***Lantana cujabensis***
- obere Brakteen sich beim Aufblühen nicht dachziegelig deckend, meist leicht abstehend, reife Früchte schwarz **9**
9. Mit Ausnahme älterer Äste alle Teile der Pflanze mit gestielten Drüsen besetzt und stark behaart ***Lantana tiliifolia***
- Nur wenige gestielte Drüsen, besonders im Sproßbereich, an Brakteen und Blüten bis auf wenige Ausnahmen nur sitzende Drüsen ***Lantana camara***

1. *Lantana scabiosaeflora* Humb., Bonpl. & Kunth, Nov. Gen. Sp. **2**: 261 (1817). -- Typus: Ekuador, Londorillo, Humboldt & Bonpland 3547 (B† [Foto F, Negnr. 39488], Lectotypus: P-Bonpl.!)

= *Lantana scabiosaeflora* Humb., Bonpl. & Kunth var. *limensis* (Hayek) Moldenke, Phytologia **36**: 116 (1977), Basionym: *Lantana limensis* Hayek, Bot. Jahrb. Syst. **42**: 166 (1908). -- Holotypus: Peru. Depto. Lima. Prov. Lima: Berge von Barranco bei Lima, auf steinigem, kalkhaltigem Boden in der Loma-Formation, 300-600 m, Weberbauer 1654 (B† [Foto F, Negnr. 17473])

= *Lantana scabiosaeflora* Humb., Bonpl. & Kunth var. *hirsuta* Moldenke, Phytologia **36**: 116 (1977). -- Holotypus: Peru. Depto. Tumbes. Prov. Tumbes: in deciduous bushwood in the mountains east of Hacienda Chicana. 700-800 m, 19.-24.2.1927, Weberbauer 7660 (NY!, Isotypus; B†, F!, NY!)

- *Lantana scabiosaeflora* Humb., Bonpl. & Kunth fa. *albida* Moldenke, nom. nud., Moldenke, Phytologia Mem. **2**: 232 (1980)

Abbildung: Seite 149

Verbreitungskarte: Seite 204

Habitus: Strauch bis 2,5 m Höhe. Spross rund, Internodienlänge 15-70 mm, schwach bis stark behaart, Drüsen fehlend oder mit einigen sitzenden Drüsen. Blatt: krautig,

Blattstiel 4-16 mm lang. Lamina einfach, ungeteilt, 23-50 (- 140) mm lang, 15-45 (-70) mm breit, eiförmig, spitz, Basis gestutzt, keilförmig oder herablaufend, Rand gekerbt oder gesägt. Blattoberseite schwach behaart, Haare anliegend, mit sitzenden Drüsen fehlend; Blattunterseite schwach behaart bis behaart, Indument mit abstehenden Haaren, mit sitzenden Drüsen. Infloreszenz: Länge der Teilinfloreszenzen während der Blüte bis 80 mm, zur Fruchtreife bis 145 mm streckend. Länge des Grundinternodiums während der Blüte bis 70 mm, bei Fruchtreife bis 130 mm. Infloreszenzachse behaart, Haare anliegend bis leicht abstehend, Drüsen fehlend. Anzahl der Blüten bis 30. Brakteen: untere Brakteen 10-15 mm lang, 4-5 mm breit, obere Brakteen 5-6 mm lang, 2 mm breit; schmal eiförmig; schwach behaart, Haare anliegend, Drüsen fehlend. Kelch: 1,5-2 mm lang, 1,5-2 mm breit, behaart, Drüsen fehlend, ausgerandet, Rand gewimpert. Krone: Kronröhre 8-10 mm lang, 1,5-2 mm breit; behaart, Haare kurz, mit sitzenden Drüsen; Kronzipfel 2,5 mm lang, 2 mm breit, unterer Kronzipfel 4 mm lang und 3 mm breit, gelb. Fruchtknoten: 1 mm lang und breit; Griffellänge 2 mm. Stamina: Länge der Filamente 1 mm; Antheren 1 mm lang und breit; Theken das Konnektiv überragend. Frucht: trocken, braun, Durchmesser 1-2 mm; behaart. Samen: beide Samen fest verbunden, tief gefurcht, Farbe unbekannt. Chromosomenzahl: unbekannt. Inhaltsstoffe: unbekannt.

Ekcuador

Londorillo, Humboldt & Bonpland 3547 (P: Typus von *Lantana scabiosaeflora*)

Peru

Depto. Tumbes. Prov. Tumbes: Around Corrales, 80 m, 28.5.1992, Sagástegui A 14618 (F); E of Hda. Chicana, 700-800 m, 19.-24.2.1927, Weberbauer 7660 (NY: Holotypus, B, F, NY: Isotypus von *Lantana scabiosaeflora* var. *hirsuta*). **Depto. Piura.** Paríñas valley, 3.1927, Haught 127 (BM, F, NY); Porculla, 3-11 km W of Continental Divide. 12.6.1966, Schunke V 3747 (F). **Prov. Talara:** Negritos, 1928, Haught F12 (F). **Prov. Sullana:** Caserío Burgos, La Peñita, 260 m, 16.4.1987, Díaz & Baldeón 2346 (F, MO). **Prov. Huancabamba:** 37 km E of Olmos on road to Pucara, 1500 m, 10.6.1978, Gentry et al. 22622 (F, MO). **Depto. Cajamarca. Prov. Cutervo:** Ca. 24 km E of bridge over Río Maichil, 6°30' S 79°10' W, 1200 m, 9.2.1988, Gentry et al. 61400 (MO); Sócota, 1800 m, 25.2.1985, Llatas Quiroz 1175 (F, NY). **Prov. Contumazá:** Disto. San Benito, Casería La Montaña, 2440-2680 m, 1.5.1999, Binder et al. 1999/25 (M); Disto. Contumazá, around Contumazá, 2870-3000 m, 3.5.1999, Binder et al. 1999/62 (M); Las Chirimoyas, San Benito-Guzmango, 1400 m, 12.6.1983, Sagástegui A & López M 10532 (F, NY, NY); La Montaña, Guzmango-Contumazá, 2500 m, 18.5.1979, Sagástegui A et al. 9312 (F, MO); Around Contumazá, 2600 m, 25.5.1981, Sagástegui A et al. 9844 (MO). **Prov. Cajamarca:** near Choropampa, km 124 the road Pasmayo-Cajamarca, 1700 m, 7.3.1981, Sánchez V 2369 (F). **Prov. Celendín:** Road Celendín to Balsas, 2650 m, 13.-14.11.1948, Scolnik 1333 (NY). **Depto. Amazonas. Prov. Chachapoyas:** Near Ubilón, between Chachapoyas and Leimebamba, 1900-2000 m, 12.4.1950, Ferreyra 7113 (F, NY); 15 km from Chachapoyas towards Mendoza, 2200 m, 13.3.1998, Van der Werff et al. 14812 (MSB). **Depto. La Libertad. Prov. Trujillo:** Plaza Pampa, Trujillo, 1800 m, 26.7.1953, Cevaso s.n. (MSB); Cerro Campana, 500 m, 18.8.1952, Ferreyra 8619 (MO); Dto., 500 m, 18.8.1952, López M 893 (NY); Cerro Cabezón, 600 m, 18.10.1986, Mostacero et al. 1491 (F); Casa Grande NE of Trujillo, 1500-2000 m, 1952, Niethammer s.n. (M); Cerro Campana, 800 m, 25.10.1983, Sagástegui A 10962 (F, MO); Cerro Cabezón, 650 m, 4.11.1983, Sagástegui A 11009 (F, NY); Cerro Cabezon, 400 m, 23.9.1976, Sagástegui A & Cabanillas S 8728 (F, MO);

Dto., 700 m, 20.2.1983, Sagástegui A & Mostacero 10445 (F, MO); Cerro Chiputur, 500 m, 11.11.1983, Sagástegui A & Mostacero 11048 (F, NY, NY). **Prov. Otuzco:** Below San Andrés de Cácel, near Río Moche, 1200 m, 16.5.1991, S & P Leiva 327 (F); Road Trujillo-Otuzco, 60 km from Trujillo, 7°56' S 78°36' W, 2040 m, 12.2.1983, Smith & Vasquez M 3231a (F, MO). **Depto. San Martín. Prov. Moyobamba:** Cueva Grande, Estacion near Pozuzo, 23.6.1923, Macbride 4759 (F). **Depto. Ancash. Prov. Corongo:** Road from Huallanca to Yanac, 2000-3000 m, 7.3.2001, Weigend et al. 2001/10 (B, HUT, M, NY, USM); Road from Yanac to Sihuas, 6-10 km from Yanac, ca. 2800 m, 8.3.2001, Weigend et al. 2001/27 (B, HUT, M, NY, USM). **Depto. Huánuco. Prov. Ambo:** Around Hda. Quicacan, near Ambo, 2200-2300 m, 30.1.1950, Ferreyra 6575 (MO). **Depto. Lima. Prov. Canta:** Canta, 2900-2950 m, 16.3.1950, Ferreyra 6919 (F, MO, NY); Between Canta and Yangas, 2300-2400 m, 16.3.1950, Ferreyra 6933 (MO, NY); Canta, 2800-3100 m, 20.-26.6.1925, Pennell 14615 (NY). **Prov. Lima:** Lomas of Atocongo, 400 m, 26.4.1956, Cerrate 2736 (MSB); Panamerica Sur, Punta Negra, 20 m, 20.8.1972, Ferreyra 19059 (USM); Lima, Lurin, 23.9.1923, Macbride 5959 (F); Lomas of Atocongo, about 25 km S of Lima, 200-250 m, 7.8.1948, Ferreyra 3902 (NY); Atocongo, 250 m, 9.11.1949, Soukup 3944 (NY). **Prov. Huarochiri:** Huaquicha above Surco, 2500 m, 8.3.1974, Cerrate 5766 (MO); Km 70 Central Hwy Lima-La Oroya near Surco, 1700-1800 m, 25.3.1950, Ferreyra 6948 (NY); Matucana, 12.4.-3.5.1922, Macbride & Featherstone 80 (F); Surco, 2100 m, 5.11.1948, A & H Moldenke 19777 (B, NY); Dto., 2034 m, 3.1948, Soukup 3728 (NY, NY); San Bartolomé, 1500-1600 m, 3.1910, Weberbauer 5264 (F, NY); Barranco, 300-600 m, Weberbauer 1654 (B: Holotypus von *Lantana limensis*). **Depto. Junín. Prov. Yauli:** Chacahuaro, between Lima and La Oroya, 2500-2600 m, 9.3.1953, Ferreyra 8960 (MSB); La Oroya, 1918, M & A Kalenborn 73 (NY). **Depto. Ayacucho. Prov. La Mar:** Ocros, 3070 m, 7.-14.1.2000, Cáceres et al. 1275 (MSB). **Prov. Andahuaylas:** Pincos, 2700 m, 18.2.1939, Stork & Horton 10659 (F); Dto., 2700 m, 19.2.1939, Stork & Horton 10666 (F); Pumachaco, 2600 m, 1.1950, Vargas 8852 (MO). **Depto. Arequipa. Prov. Caravelí:** Lomas of Atiquipa, 250-350 m, 12.2.1998, FLSP 1235 (NY); Lomas of Taimaira, 200-600 m, 13.2.1998, FLSP 1255 (NY). **Prov. Camaná:** 10 km E of Chala, 100 m, 19.9.1938, Worth & Morrison 15606 (F, K). **Prov. Arequipa:** Pichu-Pichu, 2.1943, Sandeman 3832 (K). **Depto. Moquegua. Prov. Moquegua:** Road from Torata to Moquegua, 17°6' S 70° 50' W, 2200 m, M & K Weigend 2000/486 (M, USM).

Peru, unbekante Fundorte

Puruchos, 6.1838, Barclay 2306 (BM); Sine loco, Dombey 258 (P, P, P); Aguahedionda, 16.10.1946, Espinosa 804 (NY); Río Ambocas, 700-800 m, 26.12.1946, Espinosa 1141 (NY); Sine loco, 1839-1840, Gay s.n. (P,P,P); Dto., 1790, Haenke s.n. (F, NY); Sine loco, 1840, Mathews 3161 (BM); Dto., 1862, Mathews s.n. (NY); Dto., Ruiz & Pavon s.n. (BM, BM); Dto., 1909-1914, Weberbauer 5393 (F).

Chile

Sine loco, Richard s.n. (P).

Lantana scabiosaeflora ist eine Art, die an eher feuchteren Hängen der Anden wächst. Obwohl sie ein bis zu über 2 m hoher Busch ist, kann sie bei entsprechendem Viehverbiss auch nur unter einem halben Meter hoch werden. Die Blätter verbissener Pflanzen bleiben dabei im Vergleich zu normalen Blättern sehr klein.

Die Art ist in ihrer typischen Form -hoher Busch, große Blätter, große, die Blütenköpfe überragende untere Brakteen, feuchter Standort- gut anzusprechen. Am schwierigsten

ist an untypischen Pflanzen die Abgrenzung zu *Lantana radicans*. Hier sollte bei *Lantana scabiosaeflora* auf die biegsamen, nicht brüchigen Äste und das fast vollständige Fehlen von sitzenden Drüsen auf Sprossen, Blattoberseiten und Brakteen geachtet werden.

2. *Lantana reptans* Hayek, Bot. Jahrb. Syst. **42**: 167 (1909). -- Holotypus: Peru. Depto. Lima. Prov. Lima: Berge von Barranco bei Lima, auf steinigem, kalkhaltigem Boden in der Loma-Formation, 300-600 m, 4.1919, Weberbauer 4143 (B† [Foto F, Negnr. 17484]), Neotypus: Peru. Depto. Lima. Prov. Huarochirí: SW of Matucana, 2900 m, 9.4.1939, Goodspeed 11333 (F!, K!, MO!)

Abbildung: Seite 150

Verbreitungskarte: Seite 205

Habitus: Zwergstrauch, Höhe bis 20 cm, Durchmesser der überwachsenen Fläche bis 1 m. Spross rund, Internodienlänge 8-41 mm, behaart, Haare leicht abstehend, Drüsen fehlend. Blatt: krautig bis ledrig, Blattstiel 4-8 (-12) mm lang. Lamina einfach, ungeteilt, 13-34 (-37) mm lang, 8-21 (-32) mm breit, schmal eiförmig bis eiförmig, spitz, Basis keilförmig bis herablaufend, Rand gekerbt. Blattoberseite schwach behaart bis behaart, Haare anliegend, Drüsen fehlend; Blattunterseite behaart, Haare abstehend, mit sitzenden Drüsen. Infloreszenz: Länge der Teilinfloreszenzen während der Blüte bis 11,5 mm, zur Fruchtreife nicht streckend, Köpfchen breiter wie lang; Länge der Hemmzone der Parakladien bis 10 mm. Infloreszenz behaart, Haare anliegend bis leicht abstehend, Drüsen fehlend. Anzahl der Blüten bis 30. Brakteen: untere Brakteen 6-8 mm lang, 2 mm breit, obere Brakteen 2-3 mm lang, 1 mm breit; schmal eiförmig; schwach behaart, Haare anliegend, mit sitzenden Drüsen. Kelch: 2 mm lang, 1,5 mm breit, behaart, mit sitzenden Drüsen, ausgerandet, Rand gewimpert. Krone: Kronröhre 7-9 mm lang, 1-1,5 mm breit; behaart, Haare kurz, mit sitzenden Drüsen; Kronzipfel 2,5 mm lang, 2 mm breit, unterer Kronzipfel 3,5 mm lang, 2 mm breit, gelb. Fruchtknoten: 1 mm lang und breit; Griffellänge 1,5-2 mm. Stamina: Länge der Filamente 1 mm; Antheren 1 mm lang und breit; Theken das Konnektiv überragend. Frucht: trocken, braun, Durchmesser 2-3 mm; kahl. Samen: beide Samen fest verbunden, tief gefurcht, Farbe unbekannt. Chromosomenzahl: unbekannt. Inhaltsstoffe: unbekannt.

Peru

Depto. Piura. Prov. Huancabamba: Chontapampa, 2000 m, 22.1.1994, Llatas Q 3428 (F); Huancabamba, 1900-2000 m, 4.1912, Weberbauer 6065 (F, USM); Huancabamba, W of town, 1700-1900 m, 17.5.1998, Weigend & Dostert 98/204 (M, USM). **Depto. Cajamarca. Prov. Hualgayoc**: Along the new road from Bambamarca to Paccha, km 1-10, 2200-2400 m, 7.3.-9.5.1998, Dostert 98/10 (MSB); Bambamarca, el Frutillo, S of Bambamarca, 2720 m, 1.5.1991, Sánchez V et al. 5635 (F). **Prov. San Miguel**: Lives, 7°4'55" S 79°2'51" W, 13.10.2000, Weigend et al. 2000/712 (MSB, USM). **Prov. San Pablo**: Las Tayas, 2100 m, 29.5.1982, Sánchez V 2819 (F). **Prov. Cajamarca**: Lacanora, near Cajamarca, 2500-2600 m, 29.3.1948, Ferreyra 3217 (NY); Above Magdalena, between Chilete and Cajamarca, 1300-1400 m, 9.4.1950, Ferreyra 7060 (F, NY); Cerro Cajamarcorco, N of Cajamarca, 2750 m, 24.5.1984, Sánchez V 3551 (F); La Esperanza, near the road to Cumbe Mayo, 2800 m, 3.4.1984, Sánchez V & Torrel P 3272 (F). **Prov. Cajabamba**: Huamachuco-Cajabamba, 2800 m, 16.11.1983, Sagástegui A et

al. 11148 (MO); Around Cajabamba, 2600 m, 18.11.1983, Sagástegui A et al. 11242 (F, NY, NY); Baños de Churin, 9.9.1946, Sandeman 5324 (K). **Depto. La Libertad. Prov. Otuzco:** Disto. Otuzco, Cerro Chologday, 2880-3100 m, 15.5.1999, Binder et al. 1999/185 (M); Dto., 15.5.1999, Binder et al. 1999/207 (M); Disto. Otuzca, above Río Pollo, 2800 m, 15.-16.5.1999, Binder et al. 1999/222 (M); Between Otuzco and Bellavista, 2650 m, 5.4.1996, Quipuscoa S et al. 437 (F); Otuzco-Agallpampa, 2800 m, 22.5.1984, Sagástegui A et al. 11521 (MO, NY). **Depto. Ancash. Prov. Huaylas:** NP Huascarán, Santa Cruz between Lago Santa Cruz Chico and Cashapampa, 8°57' S 77°43' W, 3300 m, 17.1.1985, Smith et al. 9323 (MO); NP Huascarán, trail between Aquispuquio and Cerro Cunka, 8°50' S 77°59' W, 3400-3240 m, 10.4.1986, Smith et al. 12117 (MO). **Prov. Huaraz:** Huaraz, Baños de Chancos, 1.1944, Sandeman 4607 (F, NY). **Prov. Bolognesí:** Chiquian, 3200-3500 m, 12.4.1949, Cerrate 106 (NY). **Depto. Huánuco. Prov. Huamalíes:** Llata road from Punchao to Chavín de Pariarca, 3160 m, 9°26' S 76°48' W, 18.3.2001, Weigend et al. 2001/241 (B, HUT, M, NY, USM). **Prov. Huánuco:** Hda. Quicacan, near Huánuco, 2200-2300 m, 30.1.1950, Ferreyra 6575 (MO, NY). **Depto. Lima. Prov. Lima:** Barranco near Lima, 300-600 m, Weberbauer 4143 (B: Holotypus von *Lantana reptans*). **Prov. Huarochirí:** SW of Matucana, 2900 m, 9.4.1939, Goodspeed 11333 (F, K, MO); Matucana, 12.4.-3.5.1922, Macbride & Featherstone 80 (NY). **Depto. Huancavelica:** La Meforada, 1819 m, 20.1.1950, Ochoa 778 (NY). **Depto. Ayacucho. Prov. Ayacucho:** Around Ayacucho, 2800 m, 19.3.1951, Ochoa 691 (NY); Ayacucho, 2405 m, 3.1951, Soukup 4033 (NY). **Depto. Apurímac. Prov. Abancay:** Around Curahuasi, 2400 m, 1.1938, Vargas 741 (F); Hda. Trancapata, 8 km W of Curahuasi, 2500 m, 9.11.1983, Vargas 9609 (F, K).

Peru, unbekante Fundorte

Sine loco, 1909-1914, Weberbauer 5520 (F).

Lantana reptans ist innerhalb Perus die einzige Art der Gattung, die ausschließlich als kriechender Zwergstrauch anzutreffen ist. Sie bildet oft sproßbürtige Wurzeln aus. Die Stiele der Blütenköpfchen sind relativ lang, und richten sich senkrecht zu der am Boden liegenden Zweigachse nach oben. Oft findet sich pro Nodus nur ein Blütenköpfchen. Die unteren Brakteen sind nur beschränkt vergrößert gegenüber den weiter oben stehenden Brakteen.

Die Pflanze bevorzugt offene Hanglagen. Auch gestörte Standorte, wie beispielsweise Straßenränder, werden oft besiedelt. Obwohl diese Art im gesamten andinen Bereich Perus bis über 3000 m recht häufig anzutreffen ist, wird sie vergleichsweise selten gesammelt, die Verbreitung kann deshalb nur ungenügend erfasst werden.

3. *Lantana radicans* Ruiz & Pav. ex Binder. -- Holotypus: Ekuador. Pongo, 1788, Ruiz & Pavon 18/5 (MA [Foto F, Negnr. 29681], Isotypus: F!)

Abbildung: Seite 151

Verbreitungskarte: Seite 206

Planta fruticosa, ad 2 m alta. Rami terete, pubescentes ad valde pubescentes. Folia opposita, petiolata, anguste ovata, acuta, lamina basi cuneata vel in petiolo decurrente, crenata, supra puberula ad pubescentia, subtus valde pubescentia. Inflorescentiae inflo-

rescentiae partiales ad 52 mm longae, in fructu ad 75 mm elongatae. Bracteae in parte proximali inflorescentiarum partialium ad 7-8 mm longae, bracteae in parte distali ad 3 mm. Flores parvi initio nigri, sub anthesi flavi. Fructus drupa coriacea.

Habitus: Strauch bis 2 m Höhe. Spross rund, Internodienlänge 11-21 mm, behaart bis stark behaart, mit sitzenden Drüsen. Blatt: ledrig, Blattstiel 3-5 mm lang. Lamina einfach, ungeteilt, 21-40 mm lang, 10-20 mm breit, schmal eiförmig, spitz, Basis keilförmig bis herablaufend, Rand gekerbt. Blattoberseite schwach behaart bis behaart, Haare anliegend, mit sitzenden Drüsen; Blattunterseite stark behaart, Haare abstechend, mit sitzenden Drüsen. Infloreszenz: Länge der Teilinfloreszenzen während der Blüte bis 52 mm, Köpfchen länger wie breit, bei Fruchtreife bis 75 mm. Länge der Hemmzone des Parakladiums während der Blüte bis 45 mm, zur Fruchtreife auf 65 mm streckend. Infloreszenz behaart, Indument mit anliegenden bis leicht abstehenden Haaren, mit sitzenden Drüsen. Anzahl der Blüten bis 20. Brakteen: untere Brakteen 7-8 mm lang, 2-3 mm breit; länglich; schwach behaart, vor allem an den Nerven, Haare anliegend, Drüsen fehlend, obere Brakteen 3 mm lang, 1 mm breit, schmal verkehrt eiförmig, im oberen Bereich schwach behaart, Haare anliegend, mit sitzenden Drüsen. Kelch: 1,5-2 mm lang, 1 mm breit, behaart, Drüsen fehlend, ausgerandet, Rand gewimpert. Krone: Kronröhre 7-8 mm lang, 1 mm breit; behaart, Haare kurz, mit sitzenden Drüsen; Kronzipfel 1-1,5 mm lang, 1-1,5 mm breit, unterer etwas länger, gelb, im Knospenzustand schwärzlich. Fruchtknoten: 0,8 mm lang, 0,8 mm breit; Griffellänge 1,5 mm. Stamina: Länge der Filamente 0,5 mm; Antheren 0,8 mm lang, 0,5 mm breit; Theken das Konnektiv überragend. Frucht: trocken, Farbe unbekannt, Durchmesser 2-3 mm; schwach behaart. Samen: beide Samen fest verbunden, tief gefurcht, Farbe unbekannt. Chromosomenzahl: unbekannt. Inhaltsstoffe: unbekannt.

Ecuador

Pongo, 1788, Ruiz & Pavon 18/5 (MA: Holotypus von *Lantana radicans*)

Peru

Depto. Lambayeque. Prov. Lambayeque: Km 28 E of Olmos, Mesones-Muro Hwy between Olmos and Jaén, 1150-1200 m, 8.1.1964, Hutchison & Wright 3465 (F, MO). **Depto. Cajamarca. Monte Seco**, 1800 m, 8.1949, Soukup 3849 (NY). **Prov. Jaén**: Around Pucará, km 84, 1100-1050 m, 16.9.1981, López & Ramírez 8937 (NY). **Prov. Cutervo**: Río Sucse valley, W of Socota, 2800 m, 9.12.1938, Stork & Horton 10106 (F). **Prov. Contumazá**: Las Chirimoyas, San Benito-Yetón, 1700 m, 3.2.1985, Leiva & Sagástegui A 12490 (F, MO). **Prov. Cajamarca**: Disto. Choropampa, near Choropampa, 1800 m, 6.6.1993, Cabanillas S & Guevara B 435 (F); Outside of Jesus; 2400 m, 7.3.-9.5.1998, Dostert 98/139 (MSB); Above Magdalena, between Chilete and Cajamarca, 1300-1400 m, 9.4.1950, Ferreyra 7065 (NY); On SW side of the city of Cajamarca, 2800 m, 12.2.1974, Hudson 1080 (MO). **Depto. Amazonas. Prov. Chachapoyas**: From Leimebamba 3-10 km on road to Chachapoyas, 2000-2100 m, 7.3.-9.5.1998, Dostert 98/40 (MSB). **Depto. La Libertad. Prov. Otuzco**: Above Platanar, W of Salpo, 1410 m, 19.3.1994, Leiva 1032 (F). **Prov. Sanchez Carillón**: Huamachuco, Llautobamba, 21.2.1956, 3140 m, Infantes 253=5259 (B, M). **Prov. Pataz**: Los Alisos, Pataz, 2500 m, 10.11.1988, Alayo 5 (F); Pataz, 7°30' S 77°30' W, 2600-2800 m, 4.2.1986, Ken Young 2827 (F); Yalen, Pataz, 7°30' S 77°30' W, 2800 m, 2.3.1986, Ken Young 3079 (F). **Depto. Ancash. Prov. Huaraz**: Chacchan, Hda. 24 miles W of Huaraz, 8.10.1922, Macbride & Featherstone 2535 (F, NY). **Depto. Huánuco. Prov. Huánuco**: 10 km of

Huánuco on road to Tingo María, 13.4.1977, Gentry et al. 19245 (F, MO); Hda. Marabamba, near Huánuco, 2200-2300 m, 2.2.1950, Ferreyra 6642 (NY); Huánuco, 5.-8.4.1923, Macbride 3220 (F). **Depto. Lima. Prov. Cajatambo:** Near Churín, 2500-2600 m, 25.3.1976, Ferreyra & Hjerting 18700 (MSB). **Prov. Canta:** Disto. Yangas, 26.12.1953, Saunders 262 (BM); Canta, 2942 m, 24.4.1945, Soukup 2819 (NY). **Prov. Lima:** Lomas of Atocongo, 28-30 km S of Lima, 250-300 m, 5.8.1970, Ferreyra 17674 (MO). **Prov. Huarochirí:** Sierra of Langa, 5.-9-1838, Barclay s.n. (BM); Surce, 2100-2200 m, 5.11.1948, Ferreyra 4089 (NY). **Depto. Junín. Prov. Tarma:** Surrounding of Alcobamba, 11°21,114' S 75°38,681' W, 3020 m, 8.12.1999, Binder & Daxberger 400 (M); Acobamba, 1940, Woytowski 58 (F). **Prov. Satipo:** Satipo, 15.11.1963, Weiss 195 (F). **Depto. Huancavelica.** Mantaro valley, on Salcabamba-Surcobamba trail, 1500-2700 m, 14.1.1939, Stork & Horton 10400 (F). **Depto. Apurímac. Prov. Abancay:** Cuhhuasi, 2600 m, 1.1950, Marin 1842 (F). **Depto. Arequipa.** Pocsi, 27.3.1938, Stafford 1299 (K). **Prov. Caraveli:** Lomas of Chala, 500-600 m, 10.10.1955, Ferreyra s.n. (USM). **Prov. Condesuyos:** Chuquibamba, 1.1.1938, Stafford 1175 (BM, K). **Depto. Moquegua. Prov. Tacna:** Tarata, 17.-18.3.1925, Weberbauer 7406 (F).

Peru, unbekannte Fundorte

Matucanu, 9.7.1914, Rose & Rose 18637 (NY).

Lebend ist *Lantana radicans* eine sehr charakteristische Art, nicht zu verwechseln mit den zwei weiteren in Peru heimischen gelbblühenden andinen *Lantana*-Arten, *Lantana scabiosaeflora* und *Lantana reptans*: Ihr aufrechter Wuchs unterscheidet sie von *Lantana reptans*, die als ein dem Boden aufliegender kriechender Zwergstrauch wächst. Ihre spröden Äste, ihre nicht, wie bei *Lantana scabiosaeflora* üblich, sehr stark vergrößerten unteren Brakteen und ihre sich zur Fruchtreife nur wenig verlängerten Blütenköpfchen unterscheiden sie von *Lantana scabiosaeflora*. Auch ihre meist während des Aufblühens im Zentrum durch dunkle Brakteenspitzen und dunkle Färbung der Blütenknospen schwarz erscheinenden Köpfe, sowie ihr Vorkommen auf trockenen Standorten sind gute Unterscheidungsmerkmale.

Im trockenen Zustand können bei der Unterscheidung Schwierigkeiten auftreten, es sollte auf die Blattform und Blattgröße, sowie auf Verlängerung der Blütenköpfchen während der Fruchtreife geachtet werden. Zusätzliche Hinweise können die bei *Lantana reptans* meist fehlende Stammbildung und die bei dieser Art auftretenden sprossbürtigen Wurzeln sein.

4. *Lantana angustibracteata* Hayek, Bot. Jahrb. Syst. **42**: 168 (1909). -- Holotypus: Peru. Depto. San Martín. Prov. Moyobamba: From Parasmaya to Moyobamba, Stübel 35 (B† [Foto F, Negnr. 17461])

= *Lantana haughtii* Moldenke, Phytologia **1**: 420 (1940). -- Holotypus: Peru. Depto. Piura. Quotape hills, 11.1929, Haught 139 (NY!)

= *Lantana ferreyrae* Moldenke, Amer. J. Bot. **38**: 326 (1951). -- Holotypus: Peru. Depto. Amazonas. Prov. Chachapoyas: cerca a Chachapoyas, camino de Leimebamba, 1800-1900 m, 12.4.1950, Ferreyra 7130 (NY!, Isotypus: F!, M!, USM!)

Abbildung: Seite 152
Verbreitungskarte: Seite 207

Habitus: Strauch bis 1 (-1,50) m Höhe. Spross rund bis schwach kantig, Internodienlänge 8-53 mm, behaart bis stark behaart, Haare abstehehend, mit sitzenden Drüsen. **Blatt:** ledrig, Blattstiel 3-9 mm lang. Lamina einfach, ungeteilt, 14-30 mm lang, 9-14 mm breit, eiförmig, stumpf bis spitz, Basis keilförmig oder gestutzt, Rand an der Basis ganzrandig, sonst fein gekerbt. Blattoberseite behaart, Haare anliegend; Blattunterseite stark behaart, Haare abstehehend; beiderseits mit sitzenden Drüsen. **Infloreszenz:** Länge der Teilinfloreszenzen während der Blüte bis 45 mm, Köpfchen so breit wie lang, zur Fruchtreife auf 55 mm streckend. Länge der Hemmzone der Parakladien während der Blüte bis 30 mm, zur Fruchtreife auf 45 mm streckend. Infloreszenzachse behaart bis stark behaart, Haare anliegend bis leicht abstehehend, mit sitzenden Drüsen. Anzahl der Blüten bis 20. **Brakteen:** untere Brakteen 6-8 mm lang, 3-4 mm breit, obere Brakteen 3-4 mm lang, 2 mm breit; eiförmig; behaart, Haare anliegend, ohne Drüsen oder mit sitzenden Drüsen. **Kelch:** 2 mm lang, 1 mm breit, behaart, Drüsen fehlend, ausgerandet, Rand gewimpert. **Krone:** Kronröhre 8-10 mm lang, 1 mm breit; behaart, Haare kurz, mit sitzenden Drüsen; Kronzipfel 2,5 mm lang und 2 mm breit, unterer 3,5 mm lang und 2 mm breit, weiß, blasslila bis kräftig violett. **Fruchtknoten:** 1 mm lang, und breit; Griffellänge 1-2 mm. **Stamina:** Länge der Filamente 0,8 mm; Antheren 1 mm lang und breit; Theken das Konnektiv überragend. **Frucht:** saftig, lila oder rosa, Durchmesser trocken 3-4 mm; schwach behaart. **Samen:** beide Samen fest verbunden, tief gefurcht, Farbe unbekannt. **Chromosomenzahl:** unbekannt. **Inhaltsstoffe:** unbekannt.

Peru

Depto. Piura. Sine loco, 1928, Haught 42 (F); Quotape hills, 11.1929, Haught 139 (NY: Holotypus von *Lantana haughtii*). **Prov. Talara:** Cerro Muerto, 4°45' S 81°15' W, 28.-30.-3-1941, Haught & Svenson 11619 (NY). **Prov. Huancabamba:** Road to Salala, 2100 m, 1.5.1990, Sánchez V et al. 5150 (F); Huancabamba, W of town, 1700-1900 m, 17.5.1998, Weigend & Dostert 98/205 (M, USM). **Depto. Lambayeque. Prov. Lambayeque;** Between Olmos and Motupe, Portachuelo, 250 m, 10.10.1971, Cerrate 4988 (MSB). **Prov. Chiclayo:** Reservario de Tinajones, 2.7.1972, Ferreyra 5275 (MO). **Depto Cajamarca.** Colasya, 2000 m, 1.11.1961, Woytowski 7040 (MO); Dto., 1.11.1961, Woytowski 7044 (MO). **Prov. Jaén:** 9-16 km E of Pucará on road to Bagua, 800-835 m, 11.6.1978, Gentry et al. 22728 (F, MO); Near Puerto de Cuyca, 1.5.1987, Llatas Q 2188 (F, NY); Bellavista-Shimbe km 40, 1000 m, 16.9.1981, López M 8961 (MO); Around Pucará, km 84, 1050.1100 m, 16.9.1981, López M et al. 8937 (F, MO, MO, NY); Between Cumba and Jaén, 25.4.1912, Weberbauer 6181 (F); Pucará, 900 m, Woytowski 5658 (MO). **Prov. Chota:** Around Lajas, 2050 m, 13.11.1986, Mostacero L et al. 1535 (F). **Prov. Celendín:** 4 km E of Celendín, on road to Balsas, 2700 m, 19.5.1964, Hutchison & Wright 5162 (F, K, M, MO, NY, P); Around Celendín, 2600 m, 27.8.1985, Mostacero L 836 (F); La Tranca-Celendín, 2650 m, 18.8.1984, Sagástegui A et al. 12106 (NY); Km 13 of the road Cajamarca-Cumbe Mayo, 3000 m, 9.4.1984, Sánchez V 3327 (F); Below La Conga de Urquia, between Sucre and Oxamarca, 2800 m, 20.5.1967, Sánchez V & Ruiz V 1749 (F); Balsas-Celendín road, 1-5 km from Balsas, 6°50' S 78°4' W, 910-1160 m, 23.2.1984, Smith 6168 (F); Road Balsas-Celendín, 16-23 km from Balsas, 6°50' S 78°48' W, 1800-2100 m, 24.2.1984, Smith 6195 (MO); Celendín, 2625 m, Woytowski 19

(F). **Prov. Cajamarca:** Ca. 2 km of La Encañada on road to Celendín, 3040 m, 17.10.1984, Dillon & Whalen 4034 (F); Above Magdalena, between Chilete and Cajamarca, 1300-1400 m, 9.4.1950, Ferreyra 7062 (NY); About 2 km W of Cajamarca, 2800 m, 12.3.1974, Hudson 1100 (MO, NY); La Encañada, 2600 m, 17.8.1973, Sagástegui A 7773 (MO, NY); Pullucana, Baños del Inca-La Encañada, 2780 m, 17.6.1975, Sagástegui A et al. 8060 (F, MO); La Encañada, 2750 m, 17.8.1984, Sagástegui A et al. 12016 (F, MO, MO); Road Cajamarca, NY-Celendín, above La Encañada, 7°6' S 78°24' W, 3200 m, 15.7.1983, Smith & Sanchez V 4248 (F, NY). **Prov. San Marcos:** Llanupacha, E of Ichocan, 2920 m, 9.4.1991, Sánchez V et al. 5444 (F). **Prov. Cajabamba:** Cajabamba-Luchubamba, 3050 m, 17.12.1983, Sagástegui A et al. 11219 (MO). **Depto. Amazonas. Prov. Bagua:** Just below St. Julian hill, on the Río Utcubamba, Hda. Mareyilla near Bagua Grande, 400 m, 1.10.1957, Hutchison 1509 (F, M, NY). **Prov. Utcubamba:** 10 km Pedro Ruíz Gallo, valley of Río Utcubamba, 5°55' S 78°W, 1100-1200 m, 7.2.1988, Gentry et al. 61357 (F, MO); Río Utcubamba, Campomiento Ingenio, km 300 E of Olmos, 1150 m, 21.3.1964, Hutchison & Wright 4461 (F, M, MO, NY). **Prov. Chachapoyas:** Ubilon, about 57 km S Chachapoyas, Utcubamba valley, near Leimebamba, 1900-2000 m, 12.4.1950, Ferreyra 7100 (NY); cerca a Chachapoyas, camino de Leimenbamba, 1800-1900 m, 12.4.1950, Ferreyra 7130 (NY: Holotypus, F, M, USM: Isotypus von *Lantana ferreyrae*); Near Chachapoyas, Hwy to Leimebamba, 1800-1900 m, 12.4.1950, Ferreyra 7128 (NY); Near Chachapoyas, 1900-2000 m, 19.5.1962, Ferreyra 14441 (MSB); Chachapoyas, Mathews s.n. (BM); Dto., 1870, Miers 2654 (BM); Road Chachapoyas to Mendoza, 13 km E of Chachapoyas, 2000 m, 5.6.1998, Weigend et al. 98/390 (M, USM). **Depto. San Martín. Prov. Moyobamba:** From Parasmaya to Moyobamba, Stübel 35 (B: Holotypus von *Lantana angustibracteata*). **Depto. Huánuco. Prov. Huánuco:** 10 km N of Huánuco on road to Tingo María, 1900 m, 13.4.1977, Gentry et al. 19247 (F, NY); 8 km NE of Huánuco on road to Tingo María, 9°52' S 76°11' W, 1750 m, 6.12.1981, Plowman & Rury 11099 (F); Huánuco, 1778-1788, Ruiz & Pavon 18/7 (F). **Prov. Ambo:** Puente Huandobamba, 2240 m, 8.2.1982, Ochoa 14549 (F). **Depto. Lima. Prov. Lima:** In the Chillón valley, about 5 km NE of Santa Rosa se Quives, 12°7'9" S 76°38'26" W, 1400 m, 5.3.1994, Anderson et al. 8074 (F). **Prov. Huarochirí:** Disto. Langa, 1 km before Langa on Lima-Langa road, 24.1.1965, Saunders 999 (K). **Depto. Pasco. Prov. Pasco:** Salcachupán, near San Rafael, Hwy Huánuco-Cerro de Pasco, 3000-3100 m, 31.1.1950, Ferreyra 6622 (NY). **Depto. Cusco. Prov. Anta:** Río Apurímac drainage, below Limatamba, road to Mollepata, 13°32' S 72°30' W, 2400-2500 m, 10.1.1984, Gentry et al. 44115 (MO).

Peru, unbekante Fundorte

Huariaca, 3.4.1923, Macbride 3103 (F); Sine loco, Mathews s.n. (BM); Sine loco, Ruiz & Pavon s.n. (BM).

Lantana angustibracteata ist eine mehr im Norden Perus verbreitete Art. Sie ist charakterisiert durch die meist kleinen, immer fein gekerbten Blätter und die sich zwischen Blüte und Fruchtreife kaum streckenden Blütenköpfchen. Die Blätter von Pflanzen aus einer Höhe über 2000 m besitzen eine stark runzelige Oberfläche, während diejenigen von Pflanzen aus niedrigeren Höhenlagen eine glatte Oberfläche aufweisen.

5. *Lantana sprucei* Hayek, Fedde Repert. Nov. Sp. **2**: 162 (1906). -- Holotypus: [Ecuador: Chancay in litore maris pacifici, Spruce 6517] (W)

= *Lantana zahlbruckneri* Hayek, Bot. Jahrb. Syst. **42**: 167 (1909). -- Syntypi: Peru. Depto. Amazonas. Prov. Luya: Marañon-valley near Tupen, 800-1000 m, Weberbauer 4778 (B† [Foto F, Negnr. 17494], Isotypus: MOL!), Peru. Depto. Loreto. Salinas de Pilluana Huallaga, Ule 6822 (B† [Foto F], Isotypus: F! [Typusfragmente])

= *Lantana svensonii* Moldenke, Known Geogr. Distrib. Verbenac. & Avicenniaceae: 78 (1942). -- Holotypus: Ecuador. Prov. Guayas: Ridge north of Santa Elena, 2°13' S 80°49' W, 22.2.1941, Svenson 11650 (NY!)

= *Lantana svensonii* Moldenke fa. *albiflora* Moldenke, Phytologia **5**: 12 (1954). -- Holotypus: Peru. Depto. Lambayeque. Highway at Olmes, 200 m, 3.3.1953, Soukup 4199 (NY!)

- *Lantana virgata* Ruiz & Pav., nom. Nudum (unveröffentlichter Belegname)

Abbildung: Seite 153

Verbreitungskarte: Seite 208

Habitus: Strauch bis 1,5 m Höhe, Spross rund bis schwach kantig, Internodienlänge 25-90 mm, behaart. Haare anliegend oder abstehend, mit sitzenden Drüsen. Blatt: krautig, Blattstiel 4-11 mm lang. Lamina einfach, ungeteilt, 21-85 mm lang, 9-30 mm breit, schmal eiförmig, spitz bis stumpf, Basis gestutzt bis herablaufend, Rand gekerbt. Blattoberseite schwach behaart bis behaart, Haare anliegend, Drüsen fehlend; Blattunterseite stark behaart, Haare abstehend, mit sitzenden Drüsen. Infloreszenz: Länge der Teilinfloreszenzen während der Blüte bis 142 mm, Köpfchen so lang wie breit, zur Fruchtreife auf 153 mm streckend. Länge der Hemmzone der Parakladien während der Blüte bis 130 mm, zur Fruchtreife nicht streckend. Infloreszenzachse behaart, Indument mit anliegenden bis leicht abstehenden Haaren, mit sitzenden Drüsen. Anzahl der Früchte bis 50. Brakteen: untere Brakteen 7-12 mm lang, 4-7 mm breit; eiförmig bis schmal eiförmig, mit lang ausgezogener Spitze; obere Brakteen 4-6 mm lang, 1,5-2 mm breit, schmal verkehrt eiförmig; kurz behaart, Haare anliegend, mit sitzenden Drüsen. Kelch: 1-1,5 mm lang, 1 mm breit, behaart, mit sitzenden Drüsen. Krone: Kronröhre 8-10 mm lang, 1 mm breit; behaart, Haare kurz, mit sitzenden Drüsen; unterer Kronzipfel 3 mm lang, 2 mm breit, seitlicher Kronzipfel 1,5 mm lang, 1 mm breit, weiß bis weißlila. Fruchtknoten: 1 mm lang, 0,5 mm breit; Griffellänge 1,5-2 mm. Stamina: Länge der Filamente 0,3 mm; Antheren 0,5 mm lang, 0,3 mm breit; Theken das Konnektiv überragend. Frucht: saftig, weißlich, Durchmesser trocken 3-4 mm; kahl, mit sitzenden Drüsen. Samen: Samen einzeln, glatt, Farbe unbekannt. Chromosomenzahl: unbekannt. Inhaltsstoffe: unbekannt.

Ecuador

Prov. Manabi: Dunes E of the town, 4.4.1955, Asplund 15931 (P); Prov. Guayas: Ridge N of Santa Elena, 2°13' S 80°49' W, 22.2.1941, Svenson 11650 (NY: Holotypus von *Lantana svensonii* Moldenke).

Peru

Depto. Tumbes. Prov. Zarumilla: Between Zarumilla and Aguas Verdes, 25.4.1955, Ferreyra 10612 (MO). **Prov. Tumbes:** Mountains of the Hda. Chicama, 19.-24.2.1927, Weberbauer 7676 (F, NY). **Prov. Contralmirante Villar:** Bocapán near Caucas, 10-20 m, 17.5.1965, Ferreyra 16247 (MO); Near El Alto, 3°25' S 80°15' W, 20.3.1985, Smith 10106 (MO). **Depto. Piura. Prov. Paíta:** E of La Brea, 25 km E of Talara, 200 m, 4.3.1939, Horton 11579 (K). **Prov. Morropón:** 52 km from road Piura-Morropón, 120 m, 24.5.1992, Sánchez V & Guevara 6216 (F); Road Chulucanas-Frías, 130-180 m, 15.5.1998, Weigend & Dostert 98/179 (M, USM). **Prov. Huancabamba:** Huancabamba, 1900-2000 m, 4.1912, Weberbauer 6068 (F). **Depto. Lambayeque. Prov. Lambayeque:** Río Motupe, 180 m, 2.5.1984, Sagástegui A & Diestra Q 11463 (MO, NY); Hwy at Olmos, 200 m, 3.3.1953, Soukup 4199 (NY: Holotypus von *Lantana svenssonii* fa. *albiflora* Moldenke). **Prov. Chiclayo:** Road from Saña to Oyotun, km 15,5-14,5, 50 m, 7.3.-9.5.1998, Dostert 98/150 (MSB). **Depto. Cajamarca. Prov. San Ignacio:** Disto. Huarango, Pto. Tabolozo to Mechinal, 600-800 m, 5°20' S 78°44' W, 19.1.1996, Campos & Díaz 2091 (MSB); Disto. Huarango, Zapotal, 5°20' S 78°12' W, 600-650 m, 16.7.1996, Campos & Díaz 2967 (MSB); Disto. Huarango, San Martín-Quebrada Colorada, 5°17' S 78°42' W, 860-900 m, 16.5.1996, Campos et al. 2773 (MSB); San Ignacio, 2000 m, 12.6.1993, Llatas Q et al. 9192 (F). **Prov. Chota:** Llama, road Llama-Chiclayo, 54 km from Llama, 300 m, 14.5.1998, Weigend & Dostert 98/168 (M, USM). **Prov. Hualgayoc:** Along the new road from Bambamarca to Paccha, km 1-10, 2200-2400 m, 7.3.-9.5.1998, Dostert 98/17 (MSB). **Prov. Contumazá:** Algarrobal-San Benito, 1000 m, 11.6.1983, Sagástegui A & López M 10488 (F, MO, NY); Disto. Chilete, Quinden, 700 m, 21.3.1987, Sánchez V 251 (F); Disto. Cascas, between Cascas and Chepate, 1150 m, 22.2.1987, Sánchez V 4274 (F). **Prov. Cajamarca:** Matará, near Asunción and San Miguel, between Chilete and Cajamarca, 1600-1700 m, 10.4.1950, Ferreyra 7071 (F, K, NY); La Encañada, El Algarrobal, 600 m, 14.5.1983, Sagástegui A et al. 9205 (MO). **Depto. Amazonas. Prov. Bongara:** Between Río Utcubamba and Pomacocha, km 315 E of Olmos on Rioja road, 1700 m, 29.1.1964, Hutchison & Wright 3850 (F, K, M, MO, NY). **Prov. Luya:** Marañon-valley near Tupen, 800-1000 m, Weberbauer 4778 (B: Syn-typus von *Lantana zahlbruckneri* Hayek). **Depto. San Martín. Prov. San Martín:** Disto. Tarapoto, road from Tarapoto to Juanjui km 15 from Puente Colombia del Río Mayo, 1.12.1979, Rimachi Y 4727 (NY). **Prov. Chachapoyas:** Road Chachapoyas to Jaén, 31 km N of Chachapoyas, 1600 m, 6.6.1988, Weigend et al. 98/454 (M, USM). **Depto. Loreto.** Salinas de Pilluana Huallaga, Ule 6822 (F: Typusfragment von *Lantana zahlbruckneri*). **Depto. Ancash. Prov. Corongo:** Road from Huallanca to Yanac, 2000-3000 m, 7.3.2001, Weigend et al. 2001/6 (B, HUT, M, NY, USM). **Prov. Sihuas:** Road from sihuas to Sicsibamba(-Pomabamba) at small footbridge over Río Sihuas, about 10 km from Sihuas, 9.3.2001, Weigend et al. 2001/60 (B, HUT, M, NY, USM). **Prov. MCAL. Luzuriaca Carlos Fitzcarrald:** Road from Piscobamba to San Luis, before Llumpa, 3000 m, 17.3.2001, Weigend et al. 2001/113 (B, HUT, M, NY, USM). **Depto. Lima. Prov. Lima:** Chosica, 9.1932, Stafford 64 (K); Between San Bartolomé and Surco, 1700-1900 m, 14.5.1949, Ferreyra 5442 (MO, NY); Km 56 from the Carretera Central, 1300 m, 24.3.1952, Ferreyra 8225 (MO). **Depto. Huánuco. Prov. Huánuco:** Near Hda. Quicacan, Hwy Huánuco-Ambo, 2200-2300 m, 30.1.1950, Ferreyra 6584 (K, NY); Above Hda. Marabamba, near Huánuco, 2200-2300 m, 2.2.1950, Ferreyra 6639 (NY); Huánuco, 1778-1788, Ruiz & Pavon 18/4 (F, NY); Road from Huánuco to Huancapállac, 8 km from Huánuco, 9°55' S 76°19' W, 21.3.2001, Weigend et al. 2001/272 (B, HUT, M, NY, USM). **Depto. Apurímac. Prov. Abancay:** Casinchihua, 2200 m, 10.2.1939, Stork et al. 10585 (F); Matara Canyon, 2000-2500 m, 25.1.1939, Vargas 9804 (F, K). **Depto.**

Cusco. Prov. Anta: Depto. Arequipa. Pocsí, 27.3.1938, Stafford 1301 (BM, F). **Depto. Moquegua. Prov. Moquegua:** Torata, 17.-18.3.1925, Weberbauer 7404 (F).

Peru, unbekannte Fundorte

Sine loco, 1834, Mathews 495 (BM, NY); Dto., 1862, Mathews s.n. (NY); Dto., Ruiz & Pavon s.n. (BM).

Diese Art ist kenntlich an ihrer oft rötlichen, abstehend behaarten Rinde der jungen Triebe, den weißen, violett überlaufenen oder rein violetten Blüten und der auffallenden Form der unteren Brakteen, die an jungen Teilfloreszenzen das ganze Köpfchen verdecken können. Zusätzlich fällt auf, dass die Köpfchen zwischen Blüte und Fruchtreife eine sichtbare Streckung erfahren. Die Blätter sind meist grob gekerbt und oft größer als die Blätter von *Lantana angustibracteata*, die Blattoberfläche ist kaum gerunzelt.

Sie wächst in trockener Buschvegetation und steigt dabei von der Küste ab ziemlich weit in die Anden hinauf, ist also ein wenig anspruchsvoller Strauch der trockenen Küstenregion Perus. Ihr Verbreitungsgebiet reicht von Ekuador nach Peru, dort erreicht sie den südlichen Teil des Landes.

6. *Lantana trifolia* L., Sp. Pl. 2: 626 (1753). -- Typus: [Habitat in America calidiora], Vaill. act. 1722 p. 277

= *Lantana fiebrigii* Hayek, Bot. Jahrb. Syst. **42**: 169 (1909). -- Holotypus: Bolivia; Bermejo, 1700 m, 15.11.1903, Fiebrig 2038 (M!)

Abbildung: Seite 154 und 155
Verbreitungskarte: Seite 209

Habitus: Strauch, bis 2,5 m. Spross rund bis schwach kantig, Internodienlänge 17-68 mm, behaart bis stark behaart, Haare abstehend, Drüsen fehlend oder mit sitzenden Drüsen. Blatt: krautig, Blattstiel bis 10 mm lang. Lamina einfach, ungeteilt, 50-130 mm lang, 20-55 mm breit, länglich, spitz, Basis keilförmig, Rand an der Basis ganzrandig, sonst gekerbt bis gesägt. Blattoberseite behaart, Haare abstehend, Drüsen fehlend; Blattunterseite behaart bis stark behaart, Haare abstehend, Drüsen fehlend oder mit sitzenden Drüsen. Infloreszenz: Länge der Teilinfloreszenzen während der Blüte bis 85 mm, Köpfchen so breit als lang, zur Fruchtreife auf 130 mm streckend. Länge der Hemmzone der Parakladien während der Blüte bis 65 mm, zur Fruchtreife auf 79 mm streckend. Infloreszenzachse behaart, Haare anliegend bis leicht abstehend, Drüsen fehlend oder mit sitzenden Drüsen. Anzahl der Früchte bis 80. Brakteen: untere Brakteen 6-16 mm lang, 4-6 mm breit; eiförmig bis schmal eiförmig; obere Brakteen 3 mm lang, 1,5 mm breit; schmal eiförmig; behaart bis stark behaart, Haare anliegend, mit sitzenden Drüsen oder Drüsen fehlend. Kelch: 1,5 mm lang, 1 mm breit, behaart bis stark behaart, Drüsen fehlend. Krone: Kronröhre 8-10 mm lang, 1-1,5 mm breit; behaart, Haare kurz, mit sitzenden Drüsen oder Drüsen fehlend; Kronzipfel 1-1,5 mm lang, 1-1,5 mm breit, rosa bis lila, manchmal auch weißlich, Schlund nach dem Aufblühen gelb, manchmal weiß, Farbwechsel zur Farbe der restlichen Blüte. Fruchtknoten: 1 mm lang und breit; Griffellänge 1 mm. Stamina: Länge der Filamente 1 mm; Antheren 1 mm lang und breit; Theken und Konnektiv auf gleicher Höhe endend. Frucht: saftig, violett, lila

oder rosa, Durchmesser 3-5 mm; schwach behaart. Samen: tief gefurcht, beide Samen fest verbunden, hellbraun. Chromosomenzahl: unbekannt. Inhaltsstoffe: unbekannt.

Ecuador

Prov. Napo-Pastaza: Mera, 1100 m, 10.11.1955, Asplund 18296 (P); Sine loco, Poortmann s.n. (P); Niebly, 12. 1871, Sodino 126/9 (P).

Peru

Depto. Cajamarca. Prov. San Ignacio: Zapotal-Huarango, 600-1000 m, 20.1.1996, Campos & Díaz 2057 (MSB); Disto. San José de Lourdes, Puerto La Naranja to José Olaya, 5°20' S 78°48' W, 600-700 m, 5.4.1996, Campos & López 2598 (MSB); Disto. Namballe, La Colmena, 5° S 79°5' W, 1000-1100 m, 22.12.1996, Campos et al. 3229 (MSB); Around Namballe, 720 m, 4.8.1994, Leiva G. et al. 1324 (F); San Ignacio, 2000 m, 12.6.1993, Llatas Q et al. 9172 (F, MSB); San Ignazio, Nueva Esperanza, 17.9.1981, López M 8986 (MO); Huarango, 5°20' S 78°35' W, 605 m, 11.5.1996, Vásquez et al. 20784 (MSB); Río Namballe, Namballe, 5° S 79°5'19" W, 650 m, 8.12.1997, Vásquez & Rojas 25176 (MSB). **Depto. Amazonas. Prov. Bagua:** Road from Chiriaco to Puente Venezuela, 43 km NE of Chiriaco, 3.11.1978, Barbour 4394 (MO); Disto. Imaza, between Yamayakat and Samaria, 270 m, 29.1.1996, Díaz et al. 7789a (MSB); Disto. Imaza, Río Cenepa region, Comunidad Yamayakat, 4°55' S 78°19' W, 300 m, 1.1995, Hodges & Gorham 103 (MO). **Prov. Chachapoyas:** Chachapoyas, Mathews s.n. (BM). **Prov. Rodríguez de Mendoza:** Mendoza, 1600 m, 12.8.1941, Woytowski 8095 (MO); Dto., 30.8.1963, Woytowski 8278 (MO). **Depto. San Martín.** Juan Guerra, 360-380 m, 30.8.1968, Ferreyra 17353 (MSB). **Prov. Rioja:** Quebrada at km 56,7 on road from Pedro Ruiz to Rioja near Buenos Aires, 1900-2250 m, 7.3.-9.5.1998, Dostert 98/52 (MSB). **Prov. Moyobamba:** Jepelacio, near Moyobamba, 1100-1200 m, 4.9.1974, Ferreyra 18475 (MO); Dto., 10.-11.1933, Klug 3310 (F, K, MO, NY). **Prov. La mas:** Alonso de Alvarado, Cerro Blanco, road to Moyobamba, 900-1000 m, 13.5.1973, Schunke V 6256 (F, NY); Disto. Alonso de Alvarado, San Juan de Pacaizapa, km 72 road Tarapoto to Moyobamba, 1000-1050 m, 12.6.1977, Schunke V 9716 (MO). **Prov. San Martín:** Polvoraica, 860 m, 31.12.1984, Arevalo 399 (K); Disto. San Martín, 31.7.-1.8.1937, Belshaw 3161 (NY); San Martín, environs of Chazuta Forest, along Río Huallaga, 6°36' S 76°11' W, 300 m, 5.4.1986, Knapp & Mallet 7017 (MO); Tarapoto, 750 m, 3.12.1929, Williams 5400 (F); San Roque, 1350-1500 m, 7.1.1930, Williams 7053 (F); Tarapoto, 830 m, 7.2.1947, Woytowski 35014 (F); Dto., 830 m, 7.2.1947, Woytowski 35020 (F); Dto., Río Chumbaza, 830 m, 26.2.1947, Woytowski 35184 (F). **Prov. Bellavista:** Angashyacu, near Juanjui, Huallaga valley, between Tocache and Yurimaguas, 300-400 m, 25.8.1948, Ferreyra 4581 (NY); Vicinity of Bellavista, Huallaga valley, between Juanjui and Yurimagua, 200-300 m, 5.9.1948, Ferreyra 4754 (NY); Near Juanjuí, 200-250 m, 19.12.1971, Ferreyra 17889 (MO); Juanjui-Tarapoto road, 20-30 km NE of Juanjui, 7°5' S 76°55' W, 400 m, 5.2.1984, Gentry & Smith 44973 (MO). **Prov. Mariscal Caceres:** Disto. Tocache Nuevo, Challua Yacu, left side of Río Huallaga, 7.12.1970, Schunke V 4548 (F). **Depto. Loreto. Prov. Alto Amazonas:** Andoas, 100 m, 23.10.1979, Ayala 2134 (MO); Disto. Pastaza, Río Pataza, Andoas, Guagramona, 2hrs of Andoas, river below, 12.11.1979, Ayala 2279 (MO); Río Paranapura above Yurimaguas, 10.7.1972, Croat 17967 (NY); Quebrada Shanuce above Yurimaguas, 11.7.1972, Croat 18002 (MO); Km 22 Yurimaguas-Tarapoto road, 6° S 76°13' W, 190 m, 10.10.1985, Gentry et al. 52191 (NY); Lower Río Huallaga, Puerto Arturo, below Yurimaguas, 135 m, 24.-25.4.1929, Killip & Smith 27715 (F, NY); Disto. Yurimaguas, Yurimaguas, 9.5.1977, Rimachi Y 3001 (NY); Andoas, 2°55' S 76°25' W, 180 m, 8.9.1983,

Vasquez 4418 (F, MO, NY); Lower Río Huallaga, Fartabeza, Yurimaguas, 155-210 m, Williams 4224 (F); Dto., Santa Rosa, 155-210 m, 8.11.1929, Williams 4754 (F); Dto., Puerto Arturo, 155-210 m, 14.11.1929, Williams 4982 (F). **Prov. Maynas:** Iquitos, 110 m, 26.11.1982, Lewis & Vásquez 4020 (NY); Dto., 100 m, 8.1981, Murphy 307 (MSB); Disto. Punchana, Río Nanay, 120-140 m, 24.5.1994, Rimachi Y 10951 (NY). **Depto. Lima. Prov. Lima:** Lima and environs, Jesus María, Museo de Historia Natural, 100 m, 24.11.1981, Plowman 10992 (F); Km 76 road Lima-Metucena, 2.1946, Soukup 2915 (F, NY). **Depto. Huánuco. Prov. Huánuco:** Cayumba, between Huánuco and Tingo María, 900-1000 m, 7.3.1947, Ferreyra 1877 (K, NY); Dto., 800-850 m, 8.2.1950, Ferreyra 6747 (F, NY); Huánuco-Tingo María road, ca. 6 km of Chinchao, 1750 m, 13.4.1977, Gentry et al. 19335 (F); Villcabamba, Hda. On Río Chinchao, 17.-26.7.1923, Macbride 4975 (F, NY); Puente Durand, N of Huánuco, valley of Río Chinchao, 1200 m, 3.11.1938, Stork & Horton 9579 (F). **Prov. Leoncio Prado:** Aucayacu, 780 m, 14.3.1977, Boeke & Ramirez 1254 (NY, NY); Road between Carpish and Tingo María, puente Chinchavito, 9°30' S 76° W, 700 m, 10.1.1986, Díaz S. 1992 (F, MO, NY); Disto. Rupa Rupa, around Tingo María, 9°18' S 75° 59' W, 680 m, 24.3.1982, King & Rengifo 376 (F, NY); Tingo María, Huallaga, 6.1938, Sandeman 182 (K); Tingo María, Soukup 1944 (F). **Depto. Pasco. Prov. Oxapampa:** Pass between La Merced and Oxapampa, 2300 m, 16.8.1976, Palmer 23 (K); Pozuzo road, 4-8 km N of Huancabamba, 10°13' S 75°33' W, 1720 m, 21.1.1984, Smith & Canne 5745 (F, NY). **Depto. Ucayali. Prov. Purus:** Disto. Purus, Río Curanja, 10°4' S 71°6' W, 325 m, 25.10.1997, Graham & Schunke V 276 (F). **Depto. Junín. Yaupi,** 1380 m, 19.7.1941, Woytowski 6666 (MO). **Prov. Chanchamayo:** Chanchamayo, 10.1863, Isern 2376 (F); La Merced, 10.-24.8.1923, Macbride 5323 (F, NY); Monte Rico, La Merced, 700-1000 m, 8.1947, Soukup 3505 (NY). **Prov. Tarma:** Above Pampa Whaley Perené, 1200-1400 m, 14.1.1959, Ferreyra 13567 (MO); Huacapistana, between Tarma and San Ramón, 1800-2100 m, 25.6.1948, Ferreyra 3596 (NY); 22,7 km NE of central plaza in Acobamba (NE of Tarma) on Carretera 20B to Oxapampa, 14.11.1979, Jones 9132 (NY); Huacapistana, between Tarma and San Ramón, 1800-2400 m, 5.-8.6.1929, Killip & Smith 24112 (F, NY); Palca, Martinet 1208 (P); Huacapistana, 6.1938, Sandeman 67 (BM, K). **Prov. Huancayo:** Parihuanca, 2600 m, 13.9.1972, Cerrate 5533 (MSB); Dto., 13.9.1972, Cerrate & Chanco 5544 (MSB). **Depto. Ayacucho. Prov. Huanta:** Aina, between Huanta and Río Apurímac, 750-1000 m, 7.17.5.1929, Killip & Smith 22696 (F). **Depto. Apurímac. Prov. Abancay:** Abancay, 2400 m, 7.1950, Marin 2265 (F). **Depto. Cusco. Prov. La Convención:** Chaullay, near Maranura, Quillabamba, 1200-1300 m, 19.6.1970, Ferreyra & Tovar 17658 (MSB); Hda. Santa Rosa, Convención, 1.1938, Soukup 496 (F); Quillabamba, 2.1936, Soukup 544 (F). **Prov. Calca:** Quebrada Quellouno, 1000 m, 18.10.1983, Hoogte & Roersch 1747 (NY). **Prov. Cusco:** Machupichu, 111 km from Cusco, 2600 m, 8.8.1954, Ferreyra 9943 (MO); Dto., 1931, Herrera 3193 (F, NY); Dto., Aguas Calientes, 5.6.1977, Solomon 3135 (MO); Dto., 2400 m, 1938, Vargás C 817 (F); Dto., 2000 m, 7.1941, Vargás C 2036 (NY); Dto., 2040 m, 7.1941, Vargás C 2086 (MO). **Prov. Paucartambo:** Salvación, 600 m, 9.10.1988, Hoogte & Roersch 3903 (F). **Prov. Pisquianchi:** Disto. Marcapata, 2000-2200 m, 9.12.1938, Vargás C 9686 (F). **Depto. Madre de Dios. Prov. Tambopata:** Tambopata, ca. 5 km from Puerto Maldonado near Río Tambopata, 200 m, 24.1.1976, Gentry & Revilla 16240 (MO); Road to Tambopata, N of Puerto Maldonado, 250 m, 21.4.1977, Gentry et al. 19574 (F, MO, NY); Río Tambopata, Puerto Maldonado, Madre de Dios, 200 m, 12.11.1986, Nuñez 6550 (MO). **Prov. Tambopata:** Las Piedras, Cusco Amazonico, 12°29' S 69°3' W, 200 m, 30.10.1991, Timaná & Jaramillo 2902 (MO). **Depto. Puno. Prov. Sandia:** Valle Inambari, 2300 m, 12.11.1987, Hoogte & Roersch 3497 (NY). **Prov. Puno:** Region of Puno, 1937, Soukup 522 (F).

Peru, unbekannte Fundorte

Laras valley, 5.6.1925, Diehl 2468 (F); Sine loco, 1862, Mathews s.n. (NY); Dto., Pavon s.n. (P: Herbar Pavon 1868, N°36); Dto., 1832, Poeppig 1201 (P); In the South, near Chile, 1.1975, Schwabe s.n. (B); Sine loco, Soukup 1141 (F).

Peru/Brasilien

Sine loco, Poeppig 18 (BM).

Bolivien

Vicinity of the Chacabo village Alto Ivon, 11°45' S 66°02' W, 200 m, 22.3.1984, Boom 4565 (NY); Milluguaya in N-Yungas, 1300 m, 12.1917, Buchtien 4047 (NY); Río Chimana, environs of Fatima, 320 m, 29.5.1981, Davis & Marshall 1095 (NY); Bernejo, 1700 m, 15.11.1903, Fiebrig 2038 (M: Holotypus von *Lantana fiebrigii*); Along the road from Sapecho towards Palos Blancos 0-3 km, 40 km E of Caranavi, 15°32' S 67°20' W, 570 m, 9.11.1990, Lewis 37953 (NY); an Pedro, 2600-2800 m, 8-10.5.1879, Mandon 129 (P); Gob. Formosa, Pilcomayo, Clorinda, 20.8.1946, Morel 1040 (P); Vicinity El Hondo, 8 km (by air) NW of Terevinto, 17°40' S 63°26' W, 400 m, 29.11.1988, Nee 36985 (NY); 1 km W of Bermejo, 0,5 km W of bridge over Río Colorado, 18°7' S 68°39' W, 900 m, 8.12.1988, Nee 37070 (NY); 2 km SE of Naranjillos on road from Santa Cruz to Ibaipo, 5-6 km N of railroad crossing, 18° S 63°14' W, 520 m, 30.9.1990, Nee 39003 (NY); 4 km SSE of Espejitos, 0,5 km E of Río Surutu, 17°41' S 63°34' W, 400 m, 28.10.1990, Nee 39523 (NY); Puente Las Cruces along Hwy from Santa Cruz to Samaipata, 6 km W of Bermejo, along Río Vicoquín, 18°8' S 63°41' W, 1000 m, 21.12.1991, Nee 42275 (NY); Chupé Yungas, d'Orbigny 289 (P, P); Sta. Cruz, d'Orbigny 1129 (P); Corcico, 1893, Pentland 130 (P); Santa Rosa de Lima, 17°52' S 64°15' W; 1470 m, 2.7.1996, Saldias & Veliz 4338 (NY); Guanay, 5.1886, Rusby 921 (P); Riberalta, 11° S 66°4' W, 170 m, 22.5.1987, Solomon 16674 (NY); Villa Fatima, 4 km SW of the center of the city, 17°48'30" S 63°12' W, 420 m, 17.1.1989, Vargas 62 (NY); Colonia Piraí, 12 km W from Santa Cruz on road to Samaipata, 17°51' S 63°16,5 W, 445 m, 20.7.1990, Vargas 515 (NY); Rurrenabaque, 14°30' S 67°30' W, 230 m, 16.10.1989, Williams 1046 (NY).

Lantana trifolia ist eine sehr anpassungsfähige Art, die vom feuchten Tiefland bis in Höhen von über 2000 m in den Anden vorkommt. Dabei zeigt sie verschiedene sichtbare Anpassungserscheinungen an die unterschiedlichen Umweltgegebenheiten: Direkt im Tiefland sind die Pflanzen meist schwach behaart, die Blätter groß und sehr dünn. In höheren Lagen nimmt die Behaarungsstärke zu, es sind immer öfter stark behaarte Pflanzen zu finden mit filziger Blattunterseite. Gleichzeitig werden die Blätter derber und sind in ihren Dimensionen meist kleiner. HAYEK (1909) lag mit dem Typusbeleg von *Lantana fiebrigii* eine schon stark behaarte Pflanze der etwas höheren Lagen vor, die leicht gegenüber den Tieflandpflanzen als eigene Art definiert werden kann, wenn die Bindeglieder von verschiedenen stark behaarten Pflanzen nicht bekannt sind. Sein wichtigstes Unterscheidungsmerkmal, die bei *Lantana fiebrigii* doppelt so großen Blüten im Vergleich mit *Lantana trifolia*, ist auf eine starke Variabilität des Merkmales innerhalb dieser Art zurückzuführen. In einer Population treten sowohl Pflanzen mit langen, wie auch mit kurzen Blüten auf.

Eigentümlich ist, dass die den Artnamen gebende Eigenschaft, drei Blätter pro Knoten auszubilden, sehr unterschiedlich ausgeprägt ist. Sowohl an einem Einzelindividuum sind gleichzeitig Nodi mit zwei und mit drei Blättern besetzt, als auch innerhalb einer Population Pflanzen mit zwei Blättern wie mit drei Blättern pro Knoten zu finden sind.

7. *Lantana camara* L., Sp. Pl. **2**: 628 (1753). -- Typuselemente: [Habitat in america calidiore], Comm. hort. 1 p 151 t. 78, Sloan. Jam. 163, Pluk. Alm.: 385, t. 114, f. 4; Roy lugdb.: 290; Hort. Cliff.: 349

= *Lantana camara* L. fa. *mista* Moldenke, Phytologia **45**: 296 (1980) □ *Lantana camara* L. var. *mista* (L). Bailey, Cycl. Amer. Hort.: 884 (1900), Basionym: *Lantana mista* L., Syst. Nat. ed. 12: 417 (1747)

= *Lantana armata* Schauer, in DC., Prodr. **11**: 597 (1847). -- Holotypus: Venezuela, [Caracas,] Moritz 292 (B† [Foto F, Negnr. 17463])

Abbildung: Seite 155 und 156

Verbreitungskarte: Seite 210

Habitus: Strauch oder kleiner Baum, Höhe bis zu 3 (-5) m. Spross kantig, mit oder ohne Stacheln, Internodienlänge 19-138 mm, kahl, bis behaart, mit sitzenden und wenigen kurz gestielten Drüsen. Blatt: krautig, Blattstiel 4-19 mm lang. Lamina einfach, ungeteilt, 49-119 mm lang, 29-76 mm breit, eiförmig bis breit eiförmig, spitz, Basis keilförmig bis gestutzt, Rand an der Basis ganzrandig, sonst gesägt. Blattoberseite kahl bis schwach behaart, Blattunterseite schwach behaart (bis behaart), Beiderseits Indument mit anliegenden Haaren, mit sitzenden Drüsen, an der Basis auch mit einigen kurz gestielten Drüsen. Infloreszenz: Länge der Teilinfloreszenzen während der Blüte bis 150 mm, zur Fruchtreife nicht streckend, Köpfchen breiter als lang. Länge der Hemmzone der Parakladien bis 130 mm. Infloreszenzachse behaart, Haare anliegend bis leicht abstehend, mit sitzenden, manchmal auch mit einigen sehr kurz gestielten Drüsen. Anzahl der Blüten bis 40. Brakteen: untere Brakteen 10-11 mm lang, 3-4 mm breit, obere Brakteen 5-7 mm lang, 2 mm breit; länglich bis schmal verkehrt eiförmig; schwach behaart bis behaart, Haare anliegend, mit sitzenden Drüsen. Kelch: 2 mm lang, 1 mm breit, kahl bis schwach behaart, behaart, Drüsen fehlend oder mit sitzenden Drüsen, ausgerandet, Rand gewimpert. Krone: Kronröhre 8-10 mm lang, 1-2 mm breit; schwach behaart, Haare kurz, Drüsen fehlend oder mit sitzenden Drüsen; Kronzipfel 2,5 mm lang, 2 mm breit, unterer Kronzipfel 3-4 mm lang, 2,5 mm breit, gelb über orange bis rot. Fruchtknoten: 1 mm lang, und breit; Griffellänge 2 mm. Stamina: Länge der Filamente 1 mm; Antheren 1 mm lang, 0,7 mm breit; Theken das Konnektiv überragend. Frucht: saftig, schwarz, Durchmesser 5-6 mm; kahl. Samen: zwei Einzelsamen, glatt, hellbraun. Chromosomenzahl: siehe Tabelle 3. Inhaltsstoffe: unbekannt.

Venezuela

Caracas, Moritz 292 (B: Holotypus von *Lantana armata*).

Peru

Depto. Cajamarca. Prov. San Ignacio: Disto. Huarango, between Puerto Tabalozo and Nueva Esperanza, 5°21' S 78°44' W, 550-700 m, 18.1.1996, Campos & Díaz 2010 (MSB); Disto. San José de Lourdes, Lambacasa, 5°6' S 78°51' W, 600-700 m, 17.4.1996, Campos & Díaz 2652 (MSB); San Ignacio, 2100 m, 12.6.1993, Llatas Q et

al. 9176 (F). **Depto. Amazonas. Prov. Condorcanui:** Río Cenepa, vicinity of Huampami, ca. 5 km E of Chávez Valdivia, 4°30' S 78°30' W, 200-250 m, 7.8.1978, Ancuash 1313 (MSB); Dto., 12.8.1978, Ancuash 1430 (MSB). **Prov. Chachapoyas:** Above la road Pedro Ruiz-Pomacocha, 5 km from the road to Pedro Ruiz, 1300 m, 17.6.1981, Sánchez V 2599 (F). **Depto. San Martín.** Chazuta, Río Huallaga, 260 m, 4.1935, Klug 4074 (BM, F, MO, NY). **Prov. Rioja:** Quebrada at 56,7 km on road from San Pedro Ruiz to Rioja near Buenos Aires, 1900-2000 m, 7.3.-9.5.1998, Dostert 98/51 (MSB). **Prov. Moyobamba:** Zepelacio, near Moyobamba, 1100-1200 m, 12.1933, Klug 2285 (K); Dto., 12.1933, Klug 3398 (F). **Prov. San Martín:** 2 km NW of Tarapoto, 19.8.1937, Belshaw 3267 (F, K, MO, NY); Puente Colombia, between Tarapoto and Juanjui, 200-250 m, 4.9.1968, Ferreyra 17530 (MSB); Alto Río Huallaga, Tarapoto, 360-900 m, 1.12.1929, Williams 5163 (F); Juanjui, 400 m, 6.3.1962, Woytowski 7071 (MO); Tarapoto, 830 m, 7.2.1947, Woytowski 35021 (F), Dto., 9.2.1947, Woytowski 35041 (F); Dto., 26.2.1947, Woytowski 35182 (F). **Prov. Bellavista:** Bellavista, Huallaga valley, between Juanjui and Yurimaguas, 200-300 m, 6.9.1948, Ferreyra 4776 (NY). **Depto. Loreto. Prov. Maynas:** Iquitos, Road to Quistococha, 120 m, 4.1.1986, Ayala 4776 (NY); Near Iquitos, 100 m, 8.1981, Murphy 136 (MSB); Dto., 8.1981, Murphy 243 (MSB); Disto. Iquitos, road from Zungaro Cocha, 150 m, 18.3.1983, Rimachi Y 6589 (F, MO NY); Maynas, Iquitos, Pto. Almendras, 3°48' S 73°25' W, 122 m, 30.12.1987, Vásquez & Jaramillo 10272 (F, NY); Maranacoche near Iquitos, 13.7.1929, Williams 1365 (F); Near Iquitos, 14.7.1929, Williams 1426 (F); Morana, near Iquitos, 18.7.1929, Williams 1540 (F); Iquitos, 10.10.1929, Williams 3530 (F); Dto., 120 m, 22.2.1930, Williams 7911 (F). **Depto. Huánuco. Prov. Leoncio Prado:** Tingo María, road from Tingo María to Huánuco, km 12, Quebrada Las Paras, 23.3.2001, Weigend et al. 2001/306 (B, HUT, M, NY, USM). **Depto. Lima. Prov. Huari:** Lomas of Lachay, ca. 105 km N of Lima on Panamericana Hwy, 300-350 m, 15.10.1983, Dillon et al. 3619 (F, NY). **Prov. Lima:** Lima, Dombey s.n (P); Lima, 2.1874, Martinet s.n. (P, P); Lima, Jardín Botánico, 150 m, 2.1946, Soukup 2917 (F). **Depto. Pasco. Prov. Oxapampa:** Oxapampa, 1800 m, 8.1944, Soukup 2315 (NY). **Depto. Junín. Prov. Tarma:** San Luis de Shuaro, 800-900 m, 9.10.1976, Ferreyra 18621 (USM). **Prov. Chanchamayo:** Chanchamayo, 26.10.1863, Isern 2337 (F); La Merced, 8.1945, Sandeman 5027 (K); Chanchamayo valley, 4.1929, Schunke V 1577 (F); Vitoc, 13 km from San Ramón, 8.1944, Soukup 2316 (NY); Dto., 8.1944, Soukup 2317 (NY); Between Vitoc and San Ramon, 8.1944, Soukup 2318 (NY); Río Colorado, between La Merced and San Luis, 8.1944, Soukup 2321 (NY); La Merced, 700 m, 8.1947, Soukup 3418 (NY). **Prov. Huancayo:** Oxypampa, 1944, Soukup 2315 (F). **Depto. Uyucali. Prov. Padre Abad:** Road to Tournavista, 30-35 km S of Pucallpa-Aguaytia Hwy, near Río Pachitea, 8°50' S 74°45' W, 200 m, 15.6.1987, Gentry & Díaz 58379 (F, NY). **Depto. Arequipa. Prov. Caravelí:** Lomas of Atiquipa, 400-500 m, 27.11.1958, Ferreyra 13501 (MO).

Peru, unbekante Fundorte

Sine loco, Dombey 1280 (P, P); Sine loco, Pavon s.n. (BM, P).

Bolivien

Cochabamba, Chapare, near Villa Tunari, 445 m, 31.12.1982, Casas s.n. (NY); Prov. Velasco, Campamento El Refugio, 14°45'20" S 61°1'32" W, 180 m, 16.5.1994, Guillén & Coria 1298 (NY); Prov. Madre de Díos, along Río Madre de Díos, 11°28' S 67°14' W, 125 m, 4.9.1985, Nee 31752 (NY); Prov. Vaca Diez, Riberalta, 11° S 66°4' W, 170 m, 22.5.1987, Solomon 16684 (NY); Prov. Sara. Buena Vista, 500 m, 21.2.1921, Steinbach 5353 (NY); Río Mapiri, Mapiri, Cordillera Real, 30.3.-9.4.1926, Tate 469 (NY).

Chile

Tacna, region from Arica, 4.1922, Shepard 282 (P);

Lantana camara ist eine heute über die ganzen Tropen und Subtropen verbreitete Pflanze, ihre Heimat ist aber in Südamerika zu suchen. In Peru ist sie ausschließlich auf die Tieflagen beschränkt und selten über 1000 m zu finden. Nachweise aus höheren Lagen und Vorkommen an der Westküste Perus sind vermutlich anthropogenen Ursprungs.

Sie wird häufig mit der sehr ähnlichen *Lantana tiliifolia* verwechselt. Sie besitzt aber im Gegensatz zu dieser Art wesentlich weniger gestielte Drüsen, auffallend besonders im Infloreszenzbereich und am einjährigen Sproß, hier sind kaum gestielte Drüsen zu finden. Besonders an Brakteen und Blüten befinden sich von Ausnahmen abgesehen nur sitzende Drüsen. Auffallend ist, dass *Lantana camara* seltener zu sein scheint als *Lantana tiliifolia*.

8. *Lantana tiliifolia* Cham., *Linnaea* **7**: 122 (1832). -- Syntypi: [Brasilien, Bahia, Sieber s.n.], [Brasilien, Bahia, Lhotzky s.n.], [Brasilien meridionalis, Sellow s.n.]

= *Lantana glutinosa* Poeppig, Otto & Dietr. *Allg. Gartenzeitung*: 315 (1842). -- Typus: Peru. Cuchira, 1829, Poeppig 1375 (W [Foto F, Negnr.34340], Isotypus: F!)

= *Lantana tiliifolia* Cham. fa. *glandulosa* (Schauer) R.B. Fernandes, *Bol. Soc. Brot. Sér.* **2**, 61: 179 (1988), Basionym: *Lantana tiliifolia* Cham. var. *glandulosa* Schauer, in DC., *Prodr.* **11**: 600 (1847). -- Syntypi: Brasilien. Bahia, in collibus, 1830, Salzmann 426 (P!); Brasilien. Bahia, Blanchet 3136a (B†, P!)

= *Lantana foetida* Rusby, *Bull. New York Bot. Gard.* **4**: 431 (1907). -- Holotypus: Bolivia. Sine loco, Bang 2034=469 (NY!, Isotypus: M!, NY!)

= *Lantana glutinosa* Poeppig var. *rugosa* Moldenke, *Phytologia* **46**: 58 (1980). -- Holotypus: Peru. Depto Junín. Satipo, 8.1945, 500 m, Soukup 2862 (NY!).

- *Lantana glutinosa* Poeppig fa. *albiflora* Moldenke, nom. Illeg. *Phytologia Mem.* **2**: 133 (1980)

Abbildung: Seite 157

Verbreitungskarte: Seite 211

Habitus: Strauch, Höhe unbekannt. Spross kantig, Internodienlänge 32-84 mm, behaart bis stark behaart, dicht mit sitzenden und gestielten Drüsen besetzt. Blatt: krautig, Blattstiel 7-15 mm lang. Lamina einfach, ungeteilt, 37-65 (-80) mm lang, 28-57 mm breit, breit eiförmig, manchmal eiförmig, spitz, Basis gestutzt, keilförmig oder herablaufend, Rand an der Basis ganzrandig, sonst gesägt, selten gekerbt. Beiderseits schwach behaart bis behaart, Blattoberseite Haare anliegend, mit gestielten und wenigen sitzenden Drüsen; Blattunterseite Haare absteheend, mit vielen sitzenden und wenigen gestielten Drüsen. Infloreszenz: Länge der Teilinfloreszenzen während der Blüte bis 120 mm, zur Fruchtreife nicht streckend, Köpfchen breiter als lang. Länge der Hemmzone der Parakladien bis 10 mm. Infloreszenzachse behaart bis stark behaart, Haare anliegend bis

leicht abstehend, mit zahlreichen gestielten und sitzenden Drüsen. Anzahl der Blüten bis 40. Brakteen: untere Brakteen 6-7 mm lang, 2 mm breit, obere Brakteen 4-5 mm lang, 1 mm breit; schmal eiförmig; schwach behaart, Haare anliegend, mit sitzenden und gestielten Drüsen, Rand gewimpert. Kelch: 1,5-2 mm lang, 1,5 mm breit, schwach behaart, mit sitzenden Drüsen, ausgerandet, Rand gewimpert. Krone: Kronröhre 9-10 mm lang, 1 mm breit; behaart bis stark behaart, Haare kurz, mit sitzenden Drüsen; Kronzipfel 2 mm lang und breit, unterer 3 mm lang, 2 mm breit, Farbe wechselnd von gelb über orange nach rot. Fruchtknoten: 1 mm lang, 0,8 mm breit; Griffellänge 1,5-2 mm. Stamina: Länge der Filamente 1 mm; Antheren 1 mm lang, 0,8 mm breit; Theken das Konnektiv überragend. Frucht: saftig, schwarz, Durchmesser 3-5 mm; schwach behaart. Samen: zwei Einzelsamen, glatt, hellbraun. Chromosomenzahl: unbekannt. Inhaltsstoffe: unbekannt.

Peru

Depto. Tumbes. Prov. Tumbes: Mountains SE of Hda. La Choza, 27.-28.2.1927, Weberbauer 7686 (F). **Depto. Cajamarca.** Colasay, 2500 m, 11.10.1961, Woytowski 6902 (MO, MO). **Prov. San Ignacio:** Disto. San Ignacio, between Puerto La Naranja and Puerto Huaquillo, 5°8' S 78°55' W, 620 m, 29.7.1997, Rodríguez R & Campos 1854 (M). **Prov. Jaén:** Pucará, Río Huancabamba, km 127 E of Olmos, 950 m, 12.1.1964, Hutchison & Wright 3566 (F, M, MO, NY). **Prov. Cutervo:** Pandalle-Picupincos, 900-1200 m, Rivasplata s.n. (MO, NY). **Depto. Amazonas. Prov. Condorcanui:** Trail on edge of Huampami, Río Cenepa, 1.12.1971, Berlin 265 (MO). **Prov. Bongara:** Between Río Utcubamba and Pomacocha, km 319 E of Olmos on Rioja road, 1850 m, 19.1.1964, Hutchison & Wright 3870 (F, K, MO, NY). **Prov. Rodríguez de Mendoza:** Mendoza, 1700 m, 4.8.1963, Woytowski 8104 (MO). **Depto. San Martín. Prov. Moyobamba:** Zepelacio, near Moyobamba, 1100-1200 m, 10.1933, Klug 3385 (MO); Cueva Grande, near Pozuzo, 23.6.1923, Macbride 4762 (F). **Prov. Lamas:** Disto. Alonso de Alvarado, San Juan de Pazaizapa, km 72 on road Tarapoto-Moyobamba, 1000-1500 m, 12.6.1977, Schunke V 9729 (NY). **Prov. San Martín:** 6 km S of Tarapoto on road to Juanjui, 310 m, 18.7.1982, Gentry et al. 37695 (NY, NY); Tarapoto, 12.3.1929, Williams 5381 (F). **Depto. La Libertad. Prov. Trujillo:** Around Trujillo, 80 m, 4.1951, López M 575 (NY). **Prov. Otuzco:** Compín, 1600 m, 30.5.1975, Sagástegui A et al. s.n. (MO, NY). **Depto. Huánuco.** Piedras Grandes, 3000 m, 8.11.1937, Woytowski 150 (F). **Prov. Huánuco:** Fundo Pedrosa, near Huánuco, 1900-2000 m, 12.2.1950, Ferreyra 6873 (NY); St. Vermillion, 24.-28.5.1922, Macbride & Featherstone 2038 (F); Huánuco, El Valle, 2000 m, 6.4.1948, Ochoa 461 (NY); Dto., 24.7.1943, Ridoutt s.n. (MO); Near Acomayo, below Carpish, 10.1945, Sandeman 5246 (K); Dto., 2100 m, 25.4.1946, Woytowski 250 (NY). **Depto. Ucayali. Prov. Coronel Portillo:** Near Pucallpa, 240 m, 18.12.1968, Ferreyra 17608 (MSB). **Depto. Lima. Prov. Huaral:** Between Hda. Huando and Huaral, 200-300 m, 17.4.1950, Ferreyra 7163 (NY); Chancay, 1778-1788, Ruiz & Pavon s.n. (F); Dto., 50 m, 11.1948, Soukup 3770 (NY). **Prov. Lima:** Río Rimac, near Lima, 25.4.1882, Ball s.n. (NY); Near Chosica, between Lima and Matucana, 1100-1200 m, 5.11.1948, Ferreyra 4048 (NY); La Molina, Jardín Botánico, 30.3.1982, Medina F & Daza Y 97 (MO); Lima, 1879, Mathews 7260 (BM); Lima, La Molina, 4.11.1948, A & H Moldenke 197771 (NY); Pachacamac, 20.9.2953, Saunders 202 (BM); Callao, Río Rimac, 1944, Soukup 2167 (F); Lima, Cerro Agostino, 200-250 m, 26.6.1944, Soukup 2322 (NY); Lima, Hda. Zarate, 150 m, 9.1945, Soukup 2894 (F, NY); Lima, Amancaes, 250 m, 25.8.1946, Soukup 3123 (NY). **Depto. Junín. Prov. Tarma:** Near San Ramón, 900 m, 16.12.1951, Cerrate 957 (MSB); E of Huasahuasi, 2400-2500 m, 11.8.1957, Hutchison 1121 (F, K, NY); Upper mouth of the gorge of Río Huasahuasi, 2600 m, 27.2.1964, Hutchison & To-

var 4155 (F, NY); Huacapistana, 10. 1943, Sandeman 4448 (K); Dto., 6.1938, Sandeman s.n. (BM); Road from Tarma to San Ramón, 11°10'-11' S 75°45' W, 1000-3000 m, 21.5.1981, Sullivan et al. 1098 (F, MO); Yaupi, 1400 m, 19.7.1961, Woytowski 6665 (MO). **Prov. Chanchamayo:** Near La Merced, Chanchamayo valley, 800-900 m, 14.1.1959, Ferreyra 13576 (MO); Satipo, 8.1945, 500 m, Soukup 2862 (NY: Holotypus von *Lantana glutinosa* var. *rugosa*); Near road between San Ramón and Vitoc, 8.1944, Soukup 2319 (NY). **Depto. Apurimac. Prov. Bancay:** Matará, near Abancai, 21.7.1940, Vargas 1981 (NY). **Depto. Cusco. Prov. La Convención:** Along railroad tracks S of Guillabamba between km 171-169, 12°20' S 72°44' W, 1050 m, 29.10.1980, Croat 50952 (MO); Apurimac valley, 2.1929, Herrera s.n. (F); Quillabamba, 1100 m, 12.7.1981, Hoogte & Roersch 401 (F); Chirumbia, 1300 m, 3.5.1987, Hoogte & Roersch 3935 (NY); Hda. Potroro, 1450 m, 28.6.1959, Infantes 5925 (B, B); Quillabamba, Salaspampa, road to Kiteni, Río Urubamba, 1110 m, 28.10.1986, Núñez & Walsh 6294 (MO); Quillabamba, 2.1936, Soukup 153 (F). **Prov. Cusco:** Machupichu, 10.1931, Herrera 3193 (NY); Machupichu, Urubamba valley, 2200 m, 10.1931, Herrera 3218 (F). **Depto. Puno. Prov. Sandía:** San Juan del Oro, 600-700 m, 14.5.1966, Ferreyra 16694 (MSB); Between Putina and San Ignacio, 13,8°-12,5° S, 1100 m, 19.6.1986, Núñez & Muñoz 5186 (MO).

Peru, unbekannte Fundorte

Lares valley, 5.-6.1925, Diehl 2467 (F); León, 9.1925, Diehl 2511 (F); Amazonian slope of the Andes, 1927, Ehle s.n. (NY); León, 8.3.1977, Ferreyra 18798 (MO); Sine loco, 1839-1840, Gay 420 (P); Dto., 1839-1840, Gay 623 (P); Dito., 1839-1840, Gay 1621 (P); Dito., 1839-1840, Gay s.n. (P, P, P); Muña, 23.5.-4.6.1923, Macbride 4022 (F, NY); Sine loco, Mathews 2041 (BM); Dito., Mathews s.n. (BM, NY); Dto., Pavon s.n. (BM); Cuchira, 1829, Poeppig 1375 (W: Holotypus, F: Isotypus von *Lantana glutinosa*); Cochero, Ruiz et Pavon 18/2 (F); Sine loco, Ruiz & Pavon s.n. (BM); Dto., 1944, Soukup 1776 (F); Río Pinko, 2400-2500 m, 1909-1914, Weberbauer 5869 (F).

Brasilien

Bahia, Blanchet 3136a (P: Typus von *Lantana tiliifolia* var. *glandulosa*); Dto., Martius s.n. (M, M); Dto., 1830, Salzmann 426 (P: Typus von *Lantana tiliifolia* var. *glandulosa*).

Bolivien

Sine loco, Bang 2034=469 (NY: Holotypus, M, NY: Isotypus von *Lantana foetida*); Yungas, 1890, Bang 469 (NY); Prov. Inquisivi, below Cajuta, 16°49' S 67°15' W, 27.12.1989, Dorr & Barnett 6854 (NY); Prov. Ichilo, Buena Vista, 400 m, 6.3.1967, Steinbach 794 (NY); Mapiri, Guanay, 5.1886, Rusby 924 (NY, P); Guanay, 14.-16.4.1926, Tate 587 (NY); Cordillera Real, Río Chimate, 10.-14.4.1926, Tate 608 (NY); Huachi, head of Río Beni, 8.1921, White 538 (NY); Mapiri, 18.9.1901, Williams 788 (NY).

Argentinien

Depto. San Ignacio. Gob. Misiones, Santo Pipó, 6.5.1947, Schwarz 4613 (P).

In Peru ist *Lantana tiliifolia* morphologisch die ähnlichste Art zu *Lantana camara*. Unterschieden werden kann sie vor allem durch die an der ganzen Pflanze -mit Ausnahme älterer Äste- zu findenden Drüsenhaare, die bei *Lantana camara* wesentlich seltener auftreten. Besonders im Infloreszenzbereich fällt auf, dass selbst Brakteen und Blüten mit vielen Drüsenhaaren besetzt sind, während sie bei *Lantana camara* dort nur mehr sehr vereinzelt und sehr kurzgestielt auftreten. Allgemein ist *Lantana tiliifolia* stärker behaart als *Lantana camara*. Trotzdem sind diese Arten schwierig zu unterscheiden und

die sichere Ansprache fällt nicht immer leicht. *Lantana tiliifolia* scheint allerdings wesentlich anspruchloser zu sein als *Lantana camara*, kommt sie doch neben den typischen feuchten Tieflandregionen auch in wesentlich trockenerer und höheren Lagen vor als die zweite Art.

Die Artabgrenzung ist durch spontane Hybridisierung zusätzlich erschwert: Die Hybriden besitzen die starke Behaarung von *Lantana tiliifolia*, aber ihnen fehlen, genauso wie *Lantana camara*, weitgehend die gestielten Drüsen. Hierzu können folgende Belege gezählt werden:

Depto. Loreto. Prov. Alto Amazonas: Santa Rosa, Yurimaguas, Lower Río Huallaga, 11.11.1929, Williams 4941 (F). **Prov. Maynas:** The Peru-Colombia boundary, Río Putumayo, 26.9.-10.10.1930, Klug 1630 (BM, F). **Depto. La Libertad. Prov. Otuzco:** Distrito Salpo, Platanar, 700 m, 10.5.1991, S & P Leiva 202 (F). **Depto. Lima. Prov. Lima:** Lima, Cerro Agostino, 200-250 m, 26.6.1944, Soukup 2323 (NY). **Depto. Junín. Prov. Tarma:** Agua Dulce, 2000 m, 11.3.1948, Woytowski 35443 (F).

Da diese Hybriden häufiger auftreten, scheint die Hybridisierung relativ einfach möglich zu sein. Die Pflanzen scheinen größere Höhen und stärkere Trockenheit ertragen zu können als *Lantana camara*, ohne jedoch die Anpassungsfähigkeit von *Lantana tiliifolia* zu erreichen.

9. *Lantana cujabensis* Schauer, in DC., Prodr. 11: 599 (1847). -- Syntypi: [Brasilien. Prov. Matto-Grosso], Cujaba, Manso s.n. (BR, Isotypus: M!, P!); Brasilien. Prov. Río Negro: in sylvis ad Río Negro, Barra, Martius s.n. (BR, Isotypus: M!); [Peruvia Subandina, Poeppig 1405]

= *Lantana tenuifolia* Rusby, Phytologia 1: 74 (1934). -- Holotypus: Bolivien. Bopi River Valley, 1000 m, 11.9.1921, Rusby 653 (NY!)

= *Lantana cujabensis* Schauer var. *parvifolia* Moldenke, Phytologia 9: 186 (1963). -- Holotypus: Peru. Depto. La Libertad. Prov. Otuzco: Jalca de Ullancán, 3600 m, 1.7.1951, Angulo & Miranda 1346 (M!)

Abbildung: Seite 158

Verbreitungskarte: Seite 212

Habitus: Strauch oder kleiner Baum bis 3 (-5) m Höhe, selten auch Spreizklimmer, dann bis 15 m Höhe. Spross kantig, manchmal mit kleinen Stacheln besetzt, Internodienlänge 39-123 mm, schwach behaart bis behaart, Haare anliegend bis leicht abstehend, mit sitzenden und gestielten Drüsen. **Blatt:** krautig, Blattstiel 7-15 mm lang. Lamina einfach, ungeteilt, (30-) 60-106 (-113) mm lang, (16-) 24-70 mm breit, eiförmig oder elliptisch, spitz, Basis keilförmig bis herablaufend, Rand an der Basis ganzrandig, sonst fein gesägt bis fein gekerbt. Blattoberseite kahl bis schwach behaart, Haare anliegend, mit sitzenden Drüsen; Blattunterseite schwach behaart bis behaart, Haare abstehend, mit sitzenden und gestielten Drüsen. **Infloreszenz:** Länge der Teilinfloreszenzen während der Blüte bis 10 mm, Köpfchen so breit wie lang, zur Fruchtreife bis 11 mm streckend. Länge der Hemmzone der Parakladien während der Blüte bis 9 mm, zur Fruchtreife auf 10

mm streckend. Infloreszenzachse behaart, Haare anliegend bis leicht abstehend, mit sitzenden und gestielten Drüsen. Anzahl der Blüten bis 30. Brakteen: untere Brakteen 7-8 (-12) mm lang, 2 (-3) mm breit; obere Brakteen 3-4 mm lang, 1,5 mm breit, schmal eiförmig; behaart, Haare anliegend, mit sitzenden, selten mit gestielten Drüsen, Rand gewimpert. Kelch: 2 mm lang, 1 mm breit, kahl bis schwach behaart, mit sitzenden Drüsen, ausgerandet und gewimpert. Krone: Kronröhre 7-9 mm lang, 1 mm breit; schwach behaart bis behaart, Haare kurz, mit sitzenden Drüsen; Kronzipfel 1,5 mm lang, 1 mm breit, unterer Kronzipfel 2 mm lang, 1,5 mm breit, Farbe wechselnd von gelb über orange nach rot, die Blütenröhre manchmal auch violett überlaufen. Fruchtknoten: 0,8 mm lang, 0,7 mm breit; Griffellänge 1 mm. Stamina: Länge der Filamente 0,3 mm; Antheren 0,5 mm lang, 0,3 mm breit; Theken das Konnektiv überragend. Frucht: saftig, violett, Durchmesser trocken 3-5 mm; kahl. Samen: Samen als zwei Einzelsamen vorliegend, glatt, Farbe unbekannt. Chromosomenzahl: unbekannt. Inhaltsstoffe: unbekannt.

Ecuador

Prov. Napo-Pastaza, Tena, 1.10.1939, Asplund 8967 (P).

Peru

Depto. Amazonas. Prov. Condorcanui: Río Cenepa, Quebrada Sasa, 2.6.1973, Ancuash 521 (MO); Dto., Quebrada Kachaig, 11.6.1973, Ancuash 624 (MO); Río Cenepa, La Banda, Huampami, 15.10.1972, Berlin 288 (MO); E of Huampami, above Quebrada cikihan inci, 2.1.1973, Berlin 817 (MO); Río Santiago, 400 m from La Poza, 180 m, 22.8.1979, Huashikat 116 (MO); Río Santiago valley, 2-3 km of the comunidad Caterpiza, 3°50' S 77°40' W, 200 m, 15.12.1979, Tunqui 370 (MO); Dto., 28.12.1979, Tunqui 468 (MO); Dto., 14.1.1980, Tunqui 604 (MO); Dto., 16.1.1980, Tunqui 638 (MO); Dto., 1.2.1980, Tunqui 709 (MO). **Prov. Bagua**: 10-12 km E of Bagua Chica on road to La Peca, 550-640 m, 12.6.1978, Gentry et al. 22828 (F, MO). **Depto. Loreto**. Río Chino, Padre Abad Island, 21.8.1946, Woytowski 344 (F); Dto., 21.8.1946, Woytowski 480 (NY). **Prov. Alto Amazonas**: Disto. Lagunas, Lagunas, 140 m, 8.7.1972, McDaniel & Rimachi Y 16505 (NY); Lower Río Huallaga, Jurimaguas, 21.10.1929, Williams 3804 (F); Dto., Recreo, 23.10.1929, Williams 3940 (F); Dto., Recreo, 25.10.1929, Williams 4165 (F); Dto., Puerto Arturo, 14.11.1929, Williams 4989 (F). **Prov. Maynas**: Iquitos, Quistococha, 100 m, 23.6.1979, Ayala 181 (MO); Iquitos, 30.6.1972, Croat 17416 (MO); 12 km SW of Iquitos, 18.7.1972, Croat 18223 (MO); Mazan between Río Amazonas and Río Apo, 21.8.1972, Croat 19408 (MO); Vicinity of San Juan SW of Iquitos, 3.9.1972, Croat 19960 (MO); Pevas, at mouth of Río Ampiyacu, on Río Amazonas, 3° 10' S 71°40' W, 100 m, 20.11.1947, Fosberg 29104 (F); Río Nanay, Puerto Almaendrez, 5.1.1976, Gentry et al. 15599 (F, NY); Río Itaya, trail behind Puerto Muniches, 3° 57' S 73°20' W, 130 m, 15.2.1981, Gentry et al. 31314 (MO); Iquitos, Isla Padre, 16.5.1979, McDaniel & Rimachi Y 22304 (NY); Disto. Bajo Amazonas, Isla Cedro, 7.11.1976, Rimachi Y 2700 (F); Disto. Punchana, Río Nanay, road from Caserio of Santo Tomás to the Quebrada of Picuruyacu, km 4, 140 m, 8.11.1994, Rimachi Y 11157 (NY, NY); Disto. Punchana, Río Nanay, road from the caserio of So. Tomás, 120-140 m, 2.11.1995, Rimachi Y 11453 (NY); Iquitos, 116 m, 7.10.1948, Scolnik 1158 (P); Disto. Amazonas ExplorNapo Camp, Río Sucusari, 3°15' S 72°54' W, 140 m, 21.11.1991, Vásquez 17583 (MO). **Prov. MCAL. Ramón Castilla**: Pebas, 23.7.1929, Williams 1607 (F). **Prov. Ucayali**: Río Ucayali, Orellana, 6°54' S 74°5' W, 150 m, 7.11.1947, Fosberg 29017 (F, NY). **Depto. La Libertad. Prov. Otuzco**: Jalca de Ullancán, 3600 m, 1.7.1951, Angulo & Miranda 1346 (M: Holotypus von *Lantana cujabensis* var. *parvifolia*).

Depto. San Martín. Prov. Lamas: Roque, 1350-1500 m, 7.1.1930, Williams 7041 (F). **Prov. Mariscal Cáceres:** Disto. Tocache Nueve, Huaquisha, Río Huallaga, 400-450 m, 29.7.1974, Schunke V 7059 (MO). **Prov. Bellavista:** Near Bellavista, 250-350 m, 17.9.1954, Ferreyra 10100 (MO). **Depto. Huánuco. Prov. Leoncio Prado:** Vicinity of Tulumayo, near Tingo María, 700-800 m, 5.8.1947, Ferreyra 2179 (NY); Near Aucayacu, 600-650 m, 17.1.1981, Ferreyra 19356 (MO); 5 km N of Tingo María, 700 m, 2.7.1977, Solomon 3398 (MO). **Prov. Huánuco:** Pampayacu, at mouth of Río Chinchao, 19.-25.7.1923, Macbride 5052 (F, NY). **Prov. Pachitea:** Disto. Honoria, road to Ayamiria, 5.12.1966, Schunke V 1316 (F, NY); **Prov. Puerto Inca:** Pozuzo, 20.-22.6.1923, Macbride 4567 (F); Dto., 20.-22.6.1923, Macbride 4719 (F); Río Pachitea, near Puerto Inca, ca. 85 km (air) of the Río Ucayali, 400-500 m, 17.1.1969, Schunke V 2992 (F). **Depto. Pasco. Prov. Oxapampa:** Iscozacín, 10°12' S 75°12' S, 340 m, 24.6.1982, Smith 2081 (F, MO). **Depto. Junín. Prov. Chanchamayo:** La Merced, 10.-24.8.1923, Macbride 5320 (F). **Prov. Satipo:** Satipo, 500 m, 8.1945, Soukup 2863 (NY, NY); Mazamari, 900 m, 9.9.1960, Woytowski 5984 (MO). **Depto. Cusco. Prov. La Convención:** Near Quillabamba, along train track above the Río Urubamba, 1000 m, 19.4.1981, Young & Eisenberg 214a (MO). **Depto. Madre de Dios. Prov. Manu:** Near Shintuya, along Río Alto Madre de Dios, 450 m, 13.10.1979, Gentry et al. 26739 (F). **Prov. Tambopata:** Road from Puerto Maldonado to Tambopata, 0-4 km from Puerto Maldonado, 220 m, 25.1.1976, Gentry & Revilla 16369 (F, MO, NY).

Peru, unbekannte Fundorte

Sine loco, 1829, Poeppig 1200 (F).

Brasilien

Prov. Matto-Grosso. Manso s.n. (BR: Holotypus, M, P: Isotypus: von *Lantana cujabensis*); Prov. Río Negro: Río Negro, Barra, Martius s.n. (BR: Holotypus, M: Isotypus von *Lantana cujabensis*); Estado do Acre, Cruzeiro do Sul, Río Jurua & Río Moa, vicinity of Serra da Moa, Capoeira, 24.4.1971, Prance et al. 12419 (M, P).

Bolivien

Cochabamba, 1891, Bang 2034 (NY); Pando, around Cobija, Río Acre, 7.1.1983, F & S Casas 8045 (NY); Río Beni, above confluence with Río Quiquibey, 3,5 hr. upstream from Rurrenabaque, 14°44' S 67°25' W, 320 m, 23.5.1990, Daly et al. 6599 (NY); NE of EL Porvenir, 14°30' S 66°30' W, 280 m, 16.11.1990, Lewis 38006 (NY); Chiapa, Lagunas de Santa Ana, d'Orbigny 1030 (P); Bopi River Valley, 1000 m, 11.9.1921, Rusby 653 (NY: Holotypus von *Lantana tenuifolia*); Km 104 the road to Chapare, 3100 m, 21.12.1966, Steinbach 644 (NY); Santa Cruz, 550 m, 2.7.1966, Steinbach 347 (NY).

Lantana cujabensis bildet innerhalb Perus mit *Lantana camara* und *Lantana tiliifolia* eine morphologisch schwer unterscheidbare Gruppe, die sicherlich auch genetisch eng verwandt ist. Zusätzlich besitzen alle drei Arten ein ähnliches Verbreitungsgebiet, wobei *Lantana camara* auf niedrigere Höhenlagen beschränkt ist als die beiden anderen Arten. Anzunehmen ist, dass diese Gruppe im östlichen Tiefland heimisch ist und die Vorkommen an der Westküste anthropogenen Ursprunges sind.

Lantana cujabensis ist am einfachsten im fruchtenden Zustand von ihren beiden Nachbararten zu unterscheiden, ihre violetten Früchte bilden ein einfaches Differenzierungsmerkmal gegenüber den schwarzen Früchten der beiden anderen Arten. Bei jungen Infloreszenzen fallen die meistens dachziegelig übereinander liegenden oberen Brakteen auf, während sie bei *Lantana camara* und *Lantana tiliifolia* oft leicht abstehend sind und die mittleren Brakteen der Infloreszenz häufig die oberen überdecken. Bei Be-

trachtung der Drüsenformen ist eine Mittelstellung der Art zwischen der eher mit sitzenden Drüsen besetzten *Lantana camara* und der stark mit Drüsenhaaren versehenen *Lantana tilifolia* erkennbar.

10. *Lantana rugulosa* Humb., Bonpl. & Kunth, Nov. Gen. Sp. 2: 261 (1817). -- Typus: [Crescit in alta planitie Quitensi juxta Hambato, Lactacunga et Mulalo in radicibus montis ignivomi Cotopaxi, alt. 1500-1600 hex. Floret Junio.] (P-Bonpl.!, Amérique Équatoriale, Humboldt & Bonpland 3189)

= *Lantana weberbaueri* Hayek, Bot. Jahrb. Syst. 42: 166 (1909). -- Holotypus: Peru. Depto. Junín. Prov. Tarma: Oberhalb Huacapistana, am Wege nach Palca, 1900-2000 m, Weberbauer 2017 (B† [Foto F, Negnr. 17493], Isotypus: MOL!)

Abbildung: Seite 159

Verbreitungskarte: Seite 213

Habitus: Strauch bis 3 m Höhe, manchmal klimmend. Spross rund bis schwach kantig, Internodienlänge 25-170 mm, schwach bis stark behaart, mit sitzenden Drüsen. **Blatt:** krautig, Blattstiel 3-20 mm lang. Lamina einfach, ungeteilt, 17-95 mm lang, 8-50 mm breit, eiförmig, spitz, ausgezogen, Basis keilförmig bis gestutzt, im typischen Fall nach einem gestutzten Blattgrund die Lamina ein Stück des Blattstiels entlang schmal herablaufend, Rand gekerbt, seltener gezähnt. Blattoberseite schwach behaart, bis behaart, Haare abstehend, Drüsen fehlend; Blattunterseite stark behaart, Haare abstehend, mit sitzenden Drüsen. **Infloreszenz:** Länge der Teilinfloreszenzen während der Blüte bis 90 mm, zur Fruchtreife nicht verlängernd, Köpfchen breiter als lang. Länge der Hemmzone der Parakladien dabei bis 70 mm. Infloreszenzachse behaart, Haare abstehend, Drüsen fehlend. Anzahl der Früchte bis 50. **Brakteen:** untere Brakteen 8-12 mm lang, 1,5-4 mm breit; lanzettlich; behaart, Haare anliegend, mit sitzenden Drüsen; manchmal die Form kleiner Laubblätter annehmend. **Kelch:** 1,5-2 mm lang, 1-1,5 mm breit, behaart, Drüsen fehlend oder mit sitzenden Drüsen. **Krone:** Kronröhre 8-12 mm lang, 1 mm breit; behaart, Haare kurz, mit sitzenden Drüsen; Kronzipfel seitlich 2 mm lang und breit, unten 5 mm lang, 6 mm breit, violett, rosa, mit Tendenz ins weiße. **Fruchtknoten:** 1 mm lang und breit; Griffellänge 2,5-3 mm. **Stamina:** Länge der Filamente 0,5 mm; Antheren 1-1,5 mm lang, 0,3 mm breit; Theken das Konnektiv überragend. **Frucht:** saftig, Farbe unbekannt, Durchmesser (trocken) 3-4 mm; kahl. **Samen:** zwei Einzelsamen, glatt, Farbe unbekannt. **Chromosomenzahl:** unbekannt. **Inhaltsstoffe:** unbekannt.

Ekcuador

Quito, Humboldt & Bonpland 3189 (P-Bonpl.: Typus von *Lantana rugulosa*)

Peru

Depto. Cajamarca. Prov. San Ignacio: Disto. San José de Lourdes, Villarrica, 4°55' S 78°50' W, 1200-1400 m, 27.10.1995, Quipuscoa S 355 (MSB). **Prov. Cutervo:** Around Cutervo, 2700-2800 m, 26.8.1963, Ferreyra 15402 (MSB); Arenales, 1 hr. S of St. Thomas, 3000 m, 12.12.1938, Stork & Horton 10156 (F). **Prov. Chota:** Chetilla, km 21 Chota-La Paccha Suelo 2750 m, 20.7.1993, Cabanillas S 718 (F); Near Huambos, 2200 m, 14.8.1952, Ferreyra 8431 (MO); Chota, 19.11.1995, Llatas Q 4074 (F); Above Cocha-

bamba, 2300 m, 13.11.1986, Mostacero L 1585 (MO); Pampa Grande, above Chuyubamba, 2750 m, 6.8.1988, Sagástegui A 14052 (F, NY); Disto. Chota-Conchán-Tacabamba, Road Chota-Conchán, 2500 m, 23.6.1993, Sánchez V & Seminaio C 775 (F); Chota-Tacabamba road, NY); Trail Bambamarca to Chota, about 10 km SE of Chota, 2700 m, 5.12.1938, Stork & Horton 10037 (F, K); Pass S of Conchan, 2500 m, 7.12.1938, Stork & Horton 10074 (F); Huambos, hills just E of town above the road to Chota, 2300-2400 m, 13.5.1998, Weigend & Dostert 98/149 (M, USM). **Prov. Celendín:** Canyon of the Río Marañon above Balsas, 2930 m, 24.5.1964, Hutchison & Wright 5308 (F, K, P); Celendín-Cajamarca, 2875 m, 2.6.1963, López et al. 4471 (F); Quilimbach, road to Celendín, 3050 m, 3.7.1975, Sánchez V et al. 1667 (F); On road from Celendín to Balsas, 9 km NNE of Celendín, 29.5.1966, Schunke V 3597 (F). **Prov. Cajamarca:** La Encañada, 2750 m, 17.8.1984, Sagástegui A et al 12016a (MO). **Depto. Amazonas. Prov. Bongara:** Pomacocha, 2200-2300 m, 17.8.1963, Ferreyra 15168 (MSB); 4-6 km W of Pomacocha on road to Pedro Ruíz Gallo, 5°50' S 77°50' W, 2100-2250 m, 7.2.1988, Gentry et al. 61338 (F, MO, NY); 335 km E of Olmos on road to Rioja, 2360 m, 26.1.1964, Hutchison & Wright 3815 (F, K, MO, P); Km 385-365 Moyobamba-Bagua road, 5°45' S 77°45' W, 2000-1800 m, 17.2.1984, Smith 6011 (F); Pedro Ruíz-Moyobamba road, km 335, El Progreso, 5°45' S 77°45' W, 2300 m, 30.8.1983, Smith & Vasquez M 4851a (F, MO); WSW of Pomacocha, 2200-2400 m, 16.6.1962, Wurdack 829 (F). **Prov. Chachapoyas:** Leimebamba, near old bridge to Chachapoyas, 8.6.1977, Boeke 1977 (MO); Road from Leimabamba to Calla-Calla, 2500-2600 m, 21.8.1963, Ferreyra 15279 (MSB); Leimabamba, 2100 m, 8.12.1962, Woytowski 7731 (MO). **Depto. San Martín. Prov. Lamas:** Comunidad nativa Quechua of Wayku, 6° 25'44" S 76°31'153" W, 650 m, 17.8.1996, Achútegui G & Chujutalli I 759 (MSB). **Depto. Loreto. Prov. Maynas:** Shúshuna, 13 km SO of Iquitos, 28.9.1965, Torres M 100 (K, NY). **Depto. Huánuco.** Vicinity of Conchamarca, 2000 m, 30.10.1937, Woytowski 136 (F); Pillao Forests, 2700m, 13.2.1946, Woytowski 3405 (F); Between Carpish and Acomayo, 10.1945, Sandeman 5247 (K, NY). **Prov. Huánuco:** Between San Rafael and Ambo, 2700 m, 31.1.1950, Ferreyra 6626 (F, NY); Between Huachipa and Chinchao, 1100-1200 m, 19.8.1967, Ferreyra 16935 (MSB); Huánuco-Tingo María road km 449-451, 26.2.1978, L & M Luteyn 5446 (K, MO). **Depto. Lima. Prov. Lima:** Lima, Jesus María, Museo de Historia Natural, 100 m, 25.11.1981, Plowman 10998 (F). **Depto. Pasco. Prov. Oxapampa:** Conga de Urquí, Succe-Oxapamba, 2500 m, 19.5.1976, Sagástegui A et al. 8428 (F, MO). **Depto Junín. Prov. Tarma:** Huacapistana, 700-1800 m, 16.1.1946, Ferreyra 343 (MO). Above Huacapistana, on road to Palca, 1900-2000 m, Weberbauer 2017 (B: Holotypus, MOL: Isotypus von *Lantana weberbaueri*). **Prov. Concepción:** Mito, 8.-22.7.1922, Macbride & Featherstone 1523 (F). **Prov. Huancayo:** Above Pariahuanca, 2600 m, 13.9.1972, Cerrate 5548 (MSB). **Depto. Huancavelica.** Anco, 3.1951, Soukup 4025 (NY). **Depto. Ayacucho. Prov. Huanta:** Pampaca, between Huanta and Río Apurimac, 3200 m, 5.1929, Killip & Smith 22244 (F); Below Yanamonte, 2600 m, 6.1910, Weberbauer 5615 (F). **Prov. Andahuylas:** Pincos, 2700 m, 19.2.1939, Stork & Horton 10665 (F). **Depto. Apurimac. Prov. Abancay:** Around Curahuasi, 2400 m, 1.1938, Vargás C 757 (F). **Depto. Cusco. Prov. La Convención:** Quilabamba, Salaspampa, 1110 m, 29.10.1986, Núñez & Walsh 6362 (MO). **Prov. Anta:** Río Apurimac drainage, 13°32' S 72°30' W, 2400-2500 m, 10.1.1984, Gentry et al. 44129 (MO).

Peru, unbekante Fundorte

Sine loco, Dombey s.n. (P); Muña, 23.5.-4.6.1923, Macbride 4062 (F); Dto., trail to Tambo de Vaca, 5.-7.6.1923, Macbride 4268 (F).

Lantana rugulosa ist ein Strauch der mittleren bis höheren Lagen der Anden, der kaum in das Tiefland hinein vorkommt. Sie ist dabei aber nicht wie *Lantana trifolia* auf die Andenostabhänge beschränkt, sondern wächst auch an der Westseite der Anden. Die violetten Blüten können im ersten Moment zu einer Verwechslung mit *Lantana trifolia* führen, aber die Beschränkung auf zwei Blätter pro Nodus, die sich kaum mit der Fruchtreife verlängernden Infloreszenzen, die schmalen Brakteen, die großen Blütenzipfel und die getrennten, glatten Samen trennen diese Art gut von anderen Arten mit gleicher Blütenfarbe.

Arten, die nicht im Gebiet vorkommen

Lantana canescens Humb., Bonpl. & Kunth, Genera plantarum **2**: 259 (1817). -- Typus: Ekuador, Cumana, Humboldt & Bonpland 1128 (B†, P-Bonpl!)

Die Blätter dieser Art sind relativ schmal mit lang ausgezogener Spitze. Sie erreicht von Ekuador kommend nicht mehr das Gebiet Perus.

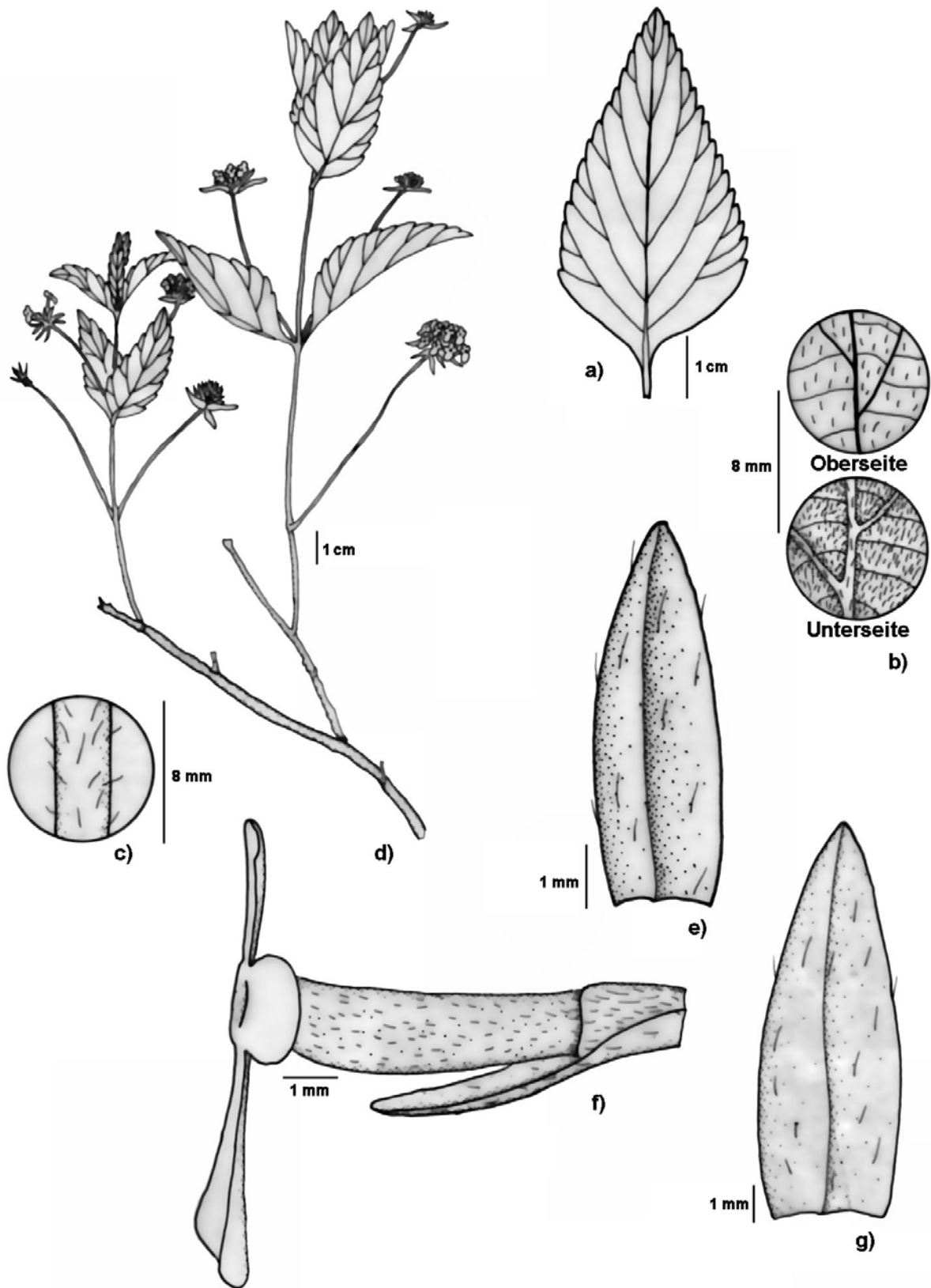


Abbildung 35: *Lantana scabiosaeflora* a) Blatt, b) Blattdetail, c) Sprossdetail, d) Habitus, e) obere Braktee, f) Blüte Seitenansicht, g) untere Braktee

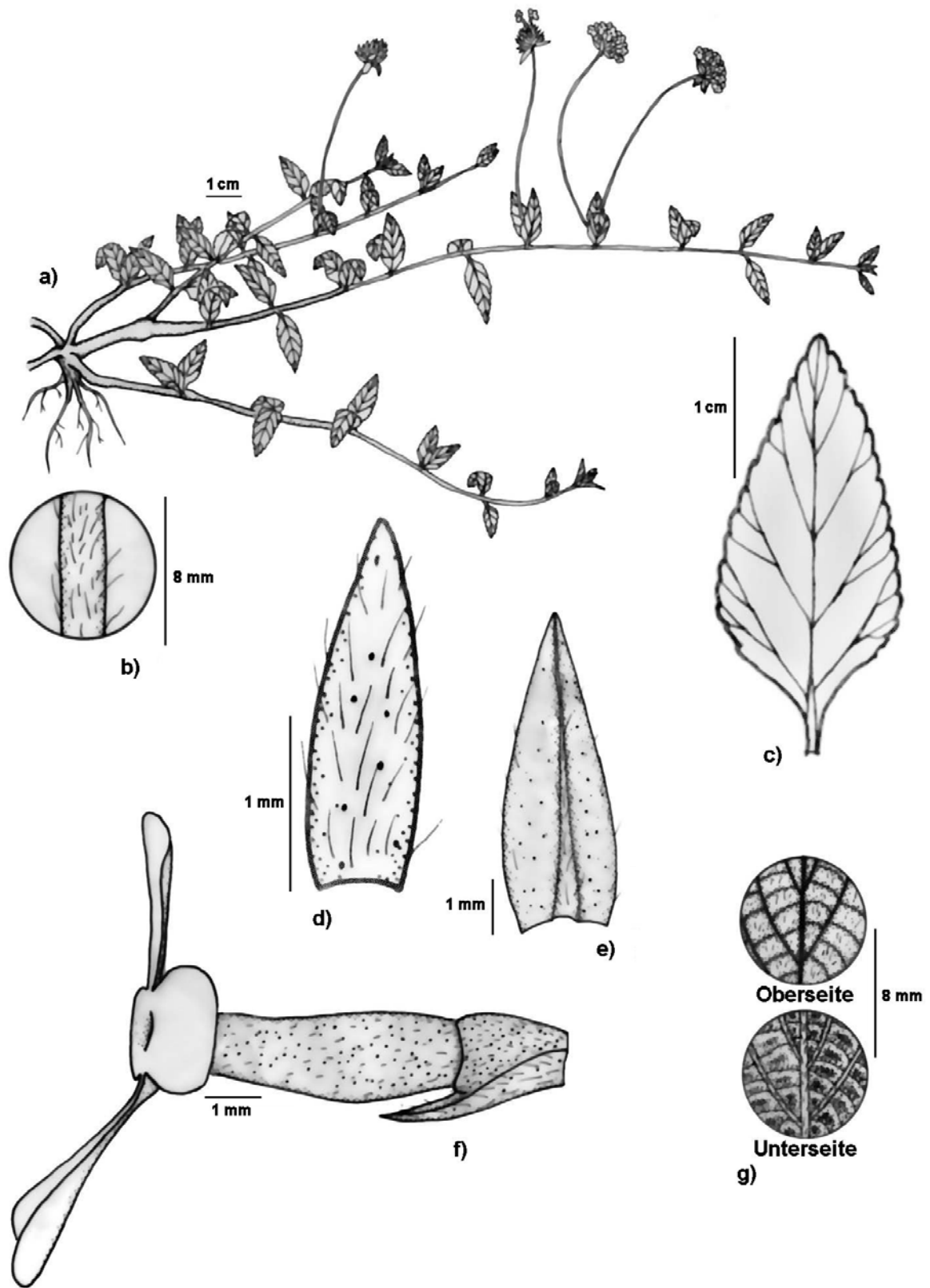


Abbildung 36: *Lantana reptans* a) Habitus, b) Sprossdetail, c) Blatt, d) obere Braktee, e) untere Braktee, f) Blüte Seitenansicht, g) Blattdetail

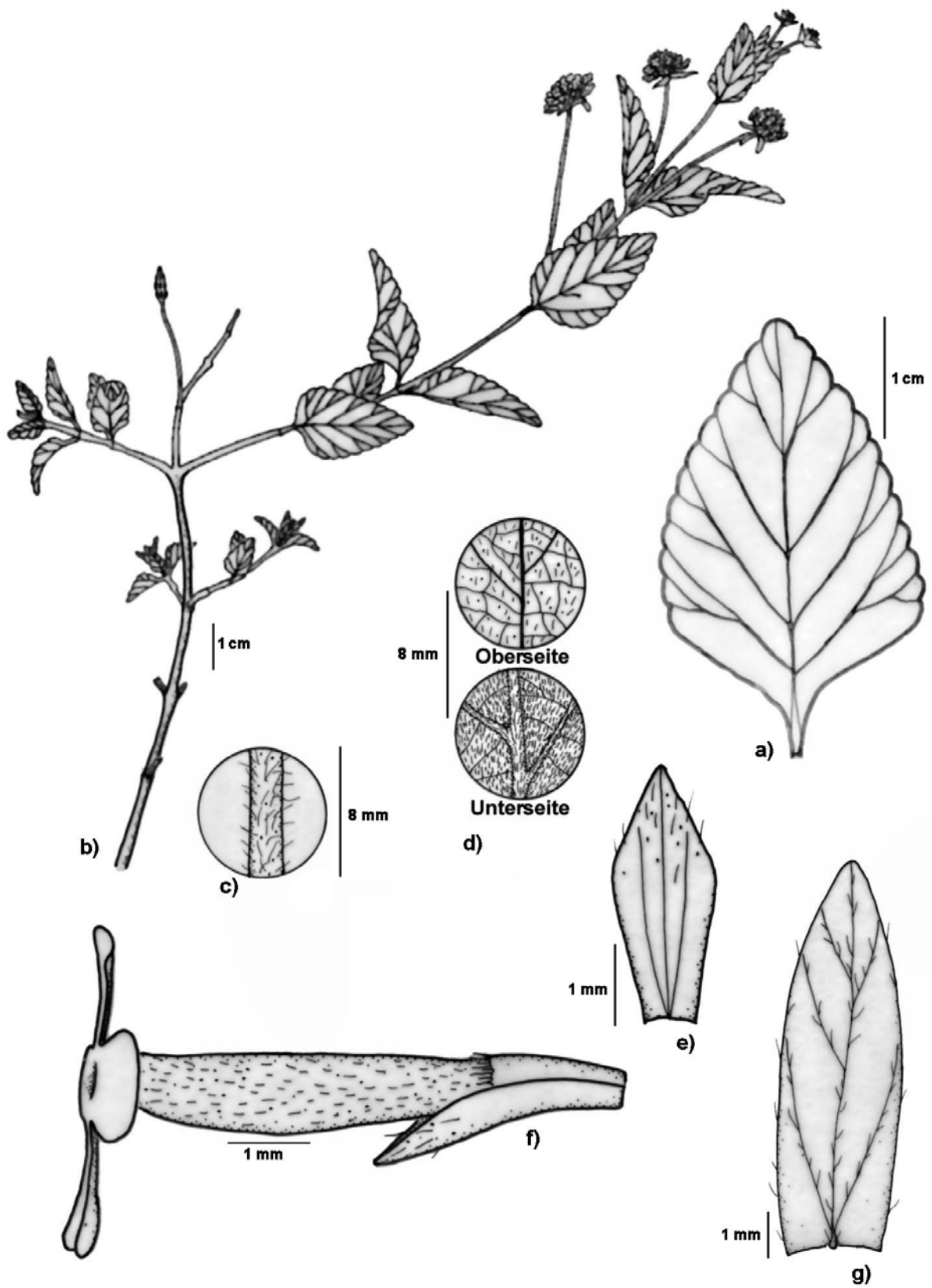


Abbildung 37: *Lantana radicans* a) Blatt, b) Habitus, c) Sprossdetail, d) Blattdetail e) obere Braktee, f) Blüte Seitenansicht, g) untere Braktee

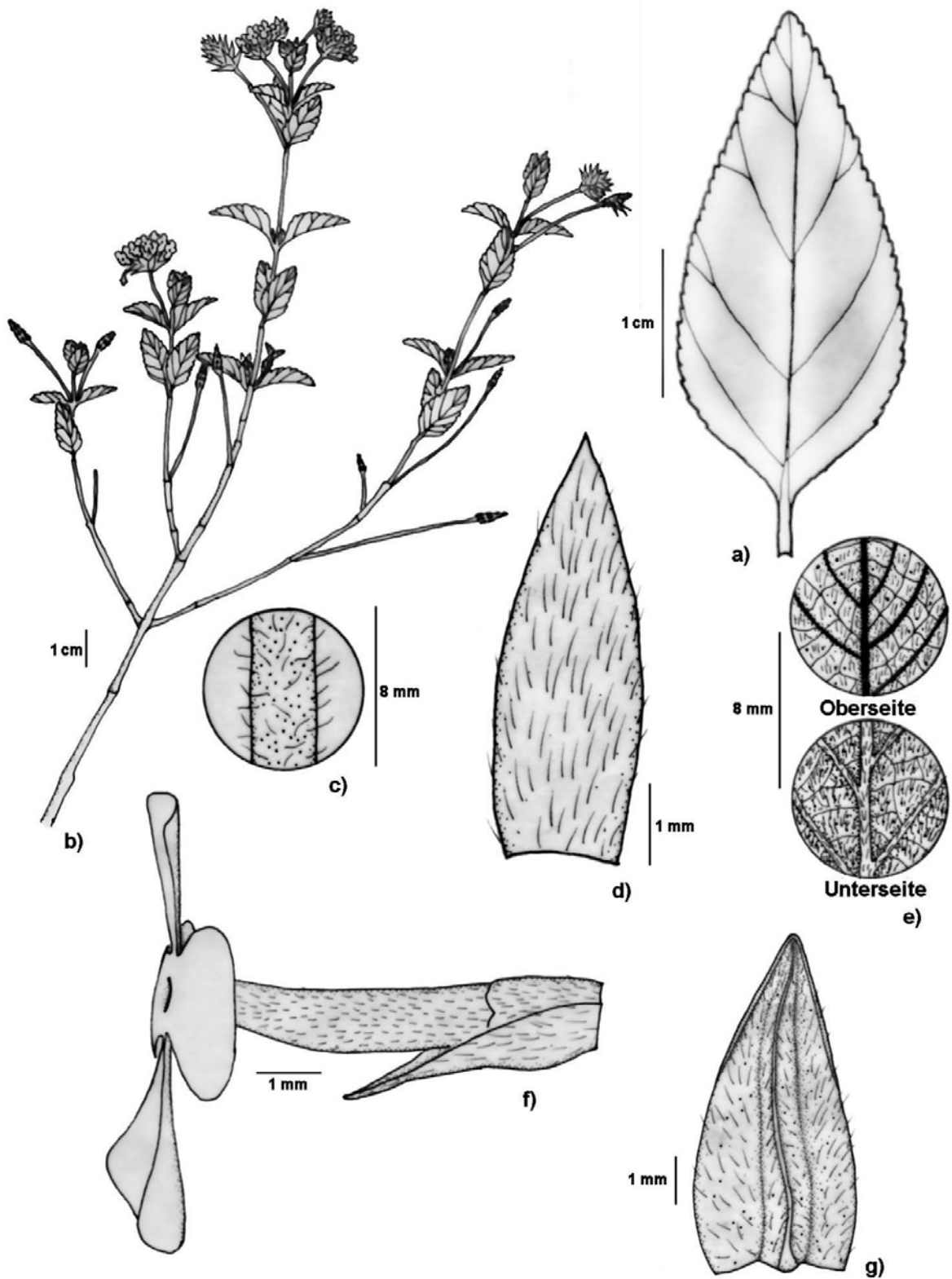


Abbildung 38: *Lantana angustibracteata* a) Blatt, b) Habitus, c) Sprossdetail, d) obere Braktee, e) Blattdetail, f) Blüte Seitenansicht, g) untere Braktee

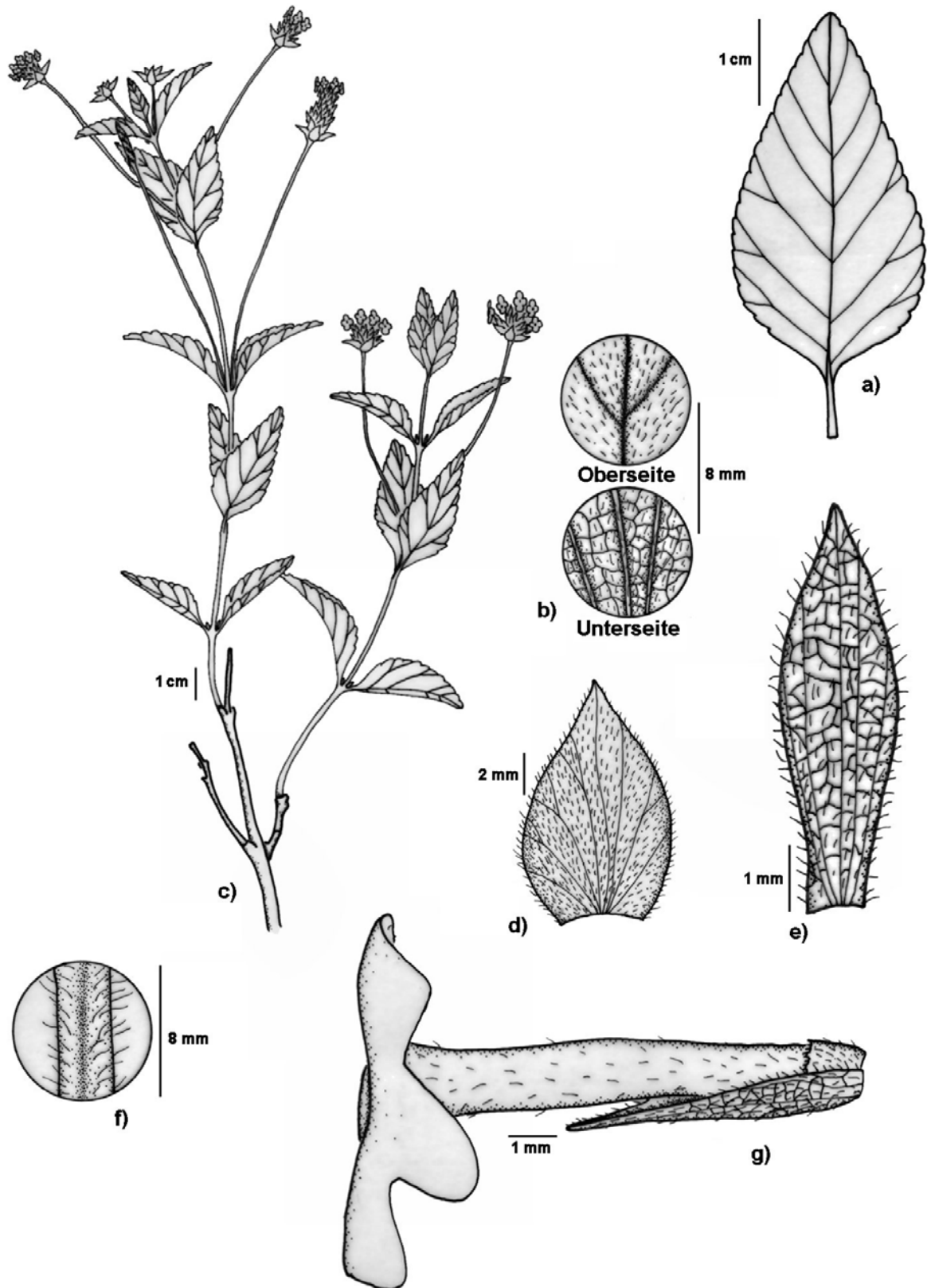


Abbildung 39: *Lantana sprucei* a) Blatt, b) Blattdetail, c) Habitus, d) untere Braktee, e) obere Braktee, f) Sprossdetail, g) Blüte Seitenansicht



Abbildung 40: *Lantana trifolia* a) Habitus, b) Sprossdetail

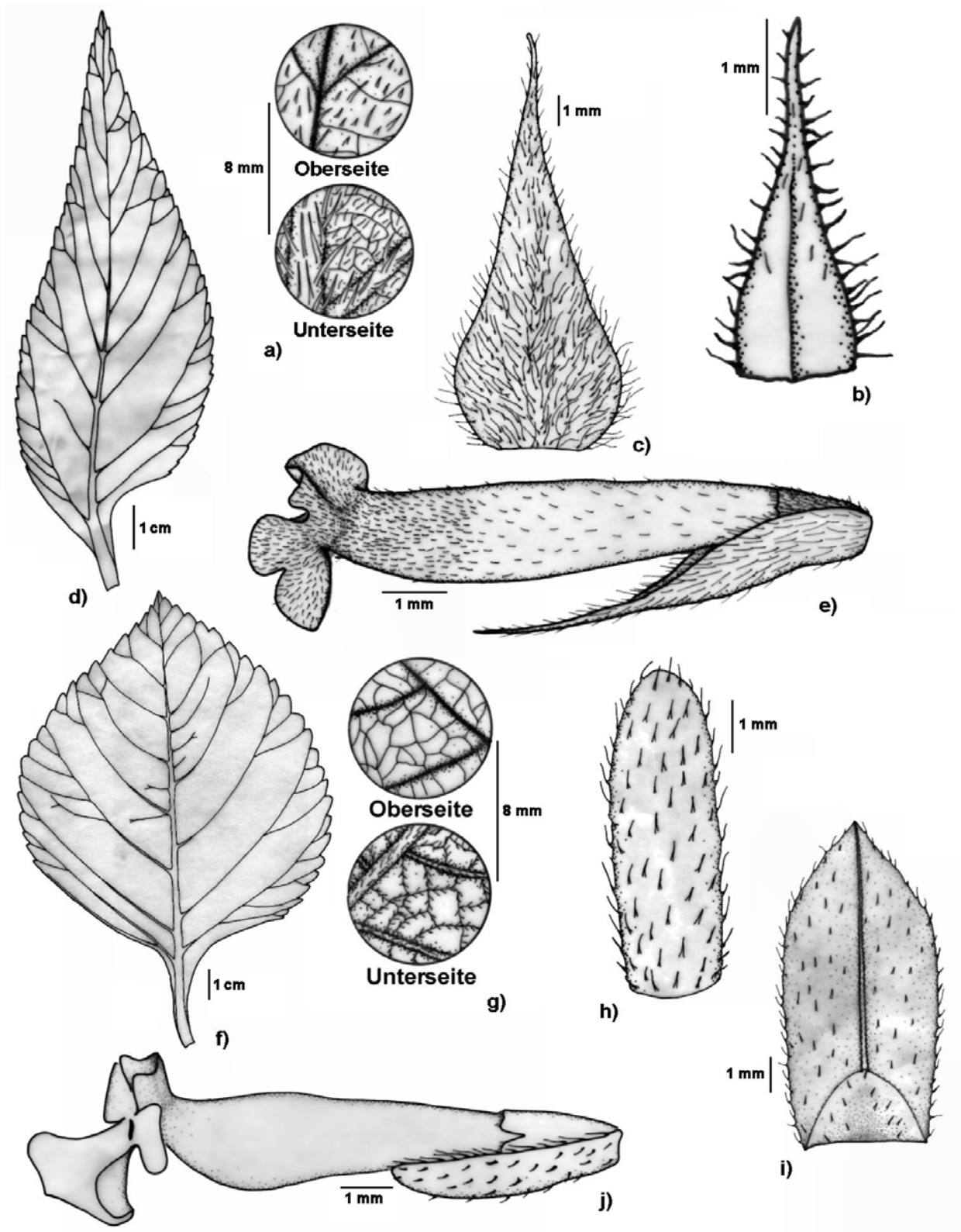


Abbildung 41: *Lantana trifolia* a) Blattdetail, b) obere Braktee, c) untere Braktee, d) Blatt
Lantana camara f) Blatt, g) Blattdetail, h) obere Braktee, i) untere Braktee,
 j) Blüte Seitenansicht

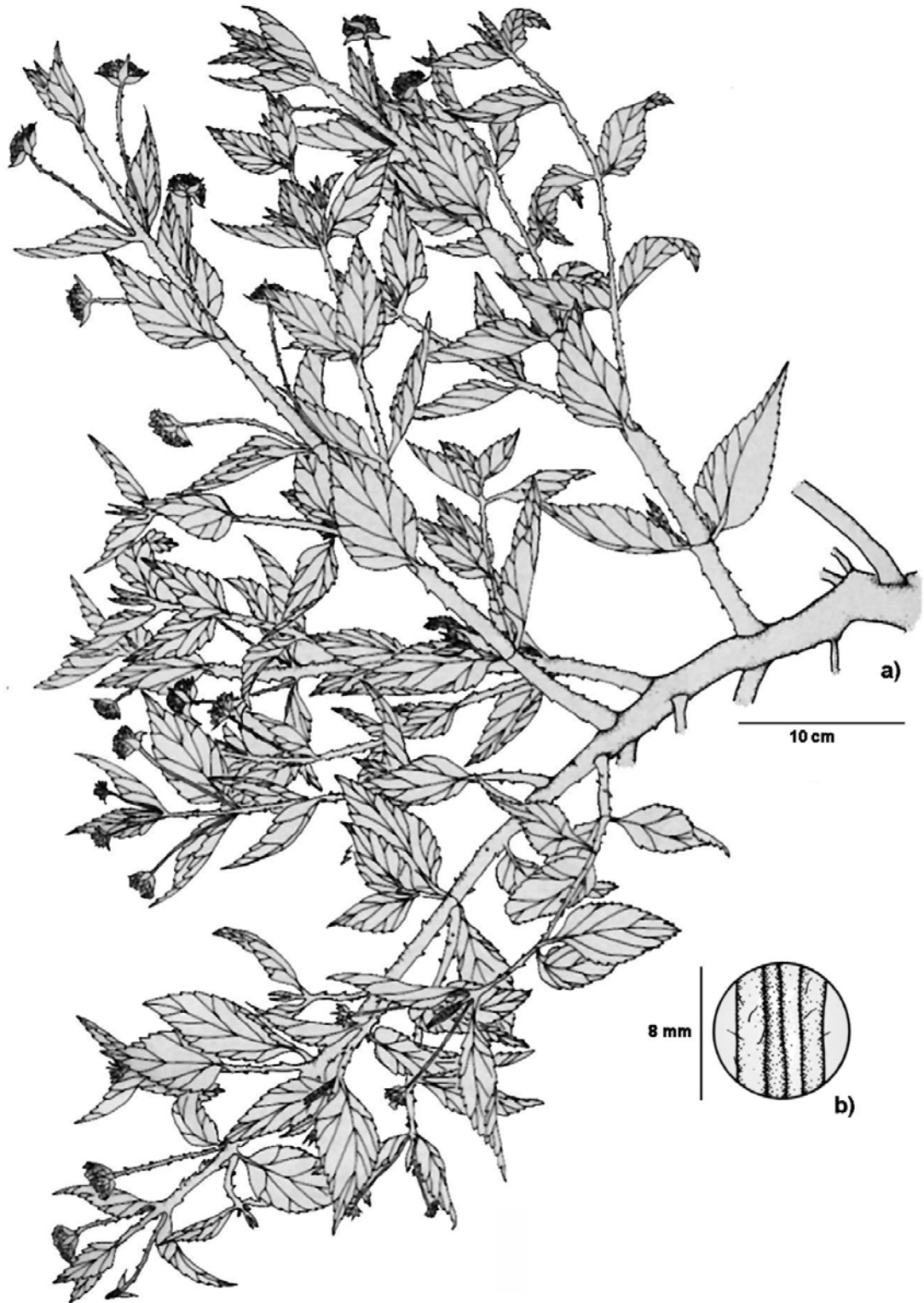


Abbildung 42: *Lantana camara* a) Habitus, b) Sprossdetail

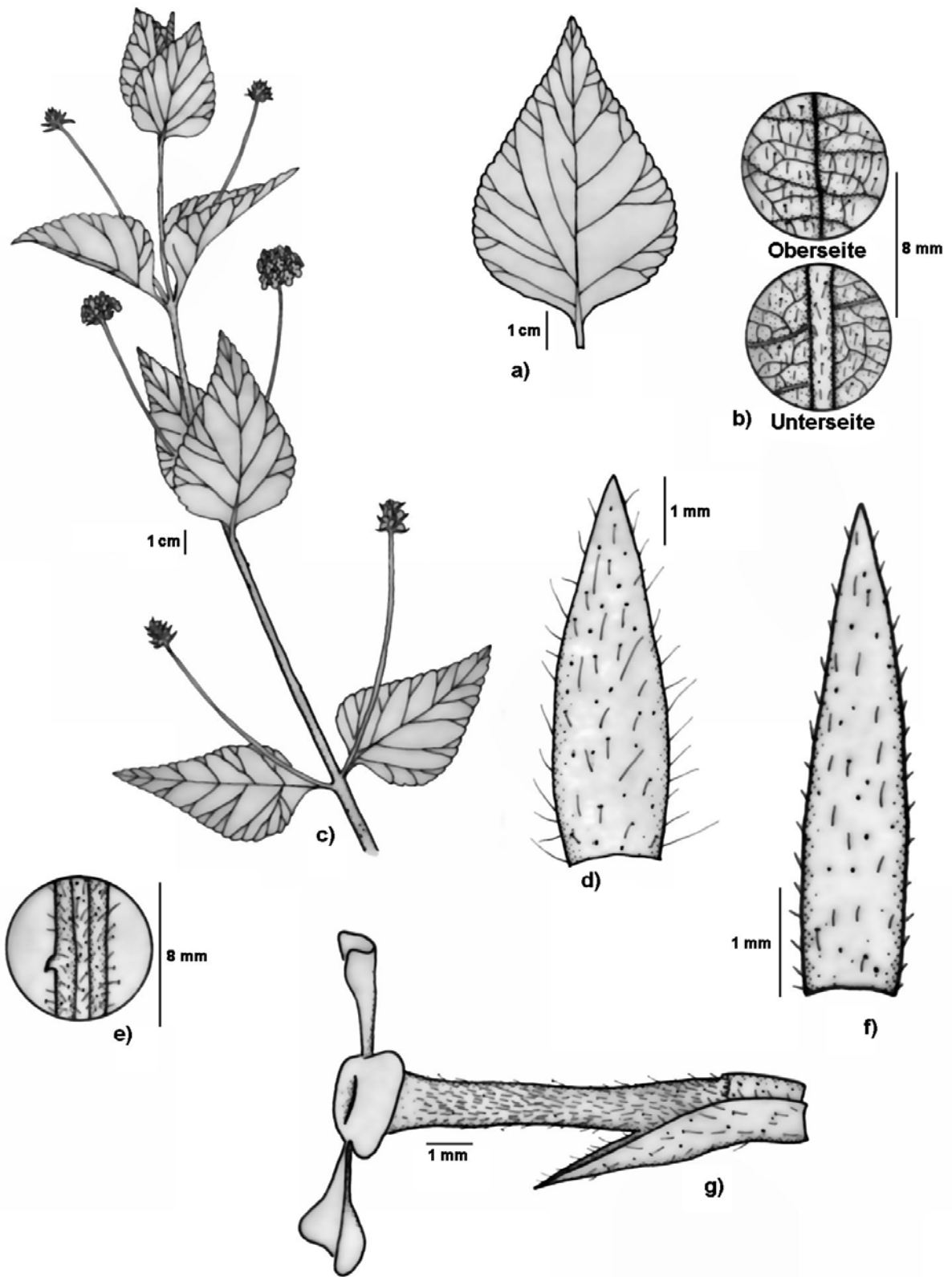


Abbildung 43: *Lantana tiliifolia* a) Blatt, b) Blattdetail, c) Habitus, d) untere Braktee, e) Sprossdetail, f) obere Braktee, g) Blüte Seitenansicht

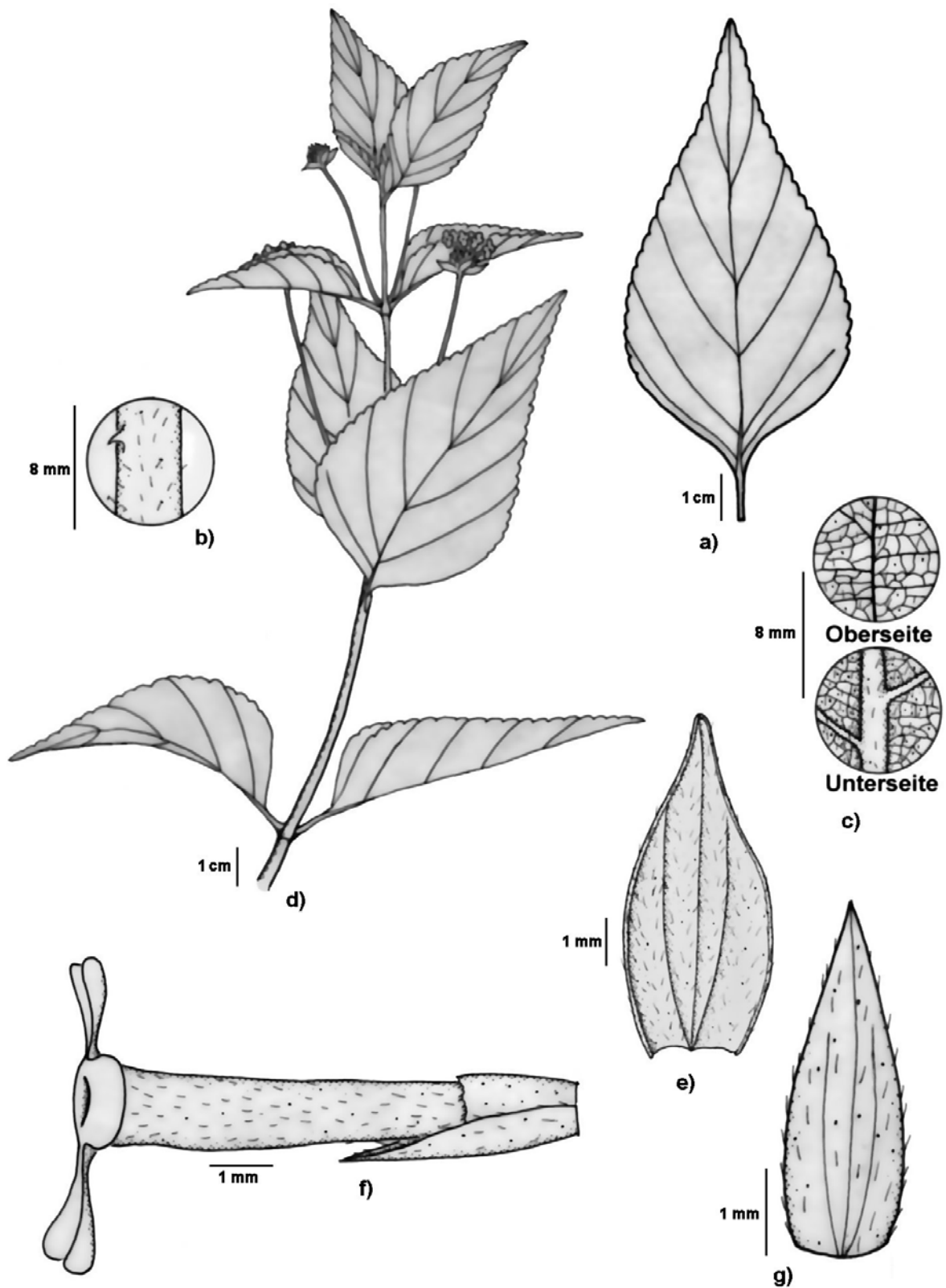


Abbildung 44: *Lantana cujabensis* a) Blatt, b) Sprossdetail, c) Blattdetail, d) Habitus, e) untere Braktee, f) Blüte Seitenansicht, g) obere Braktee

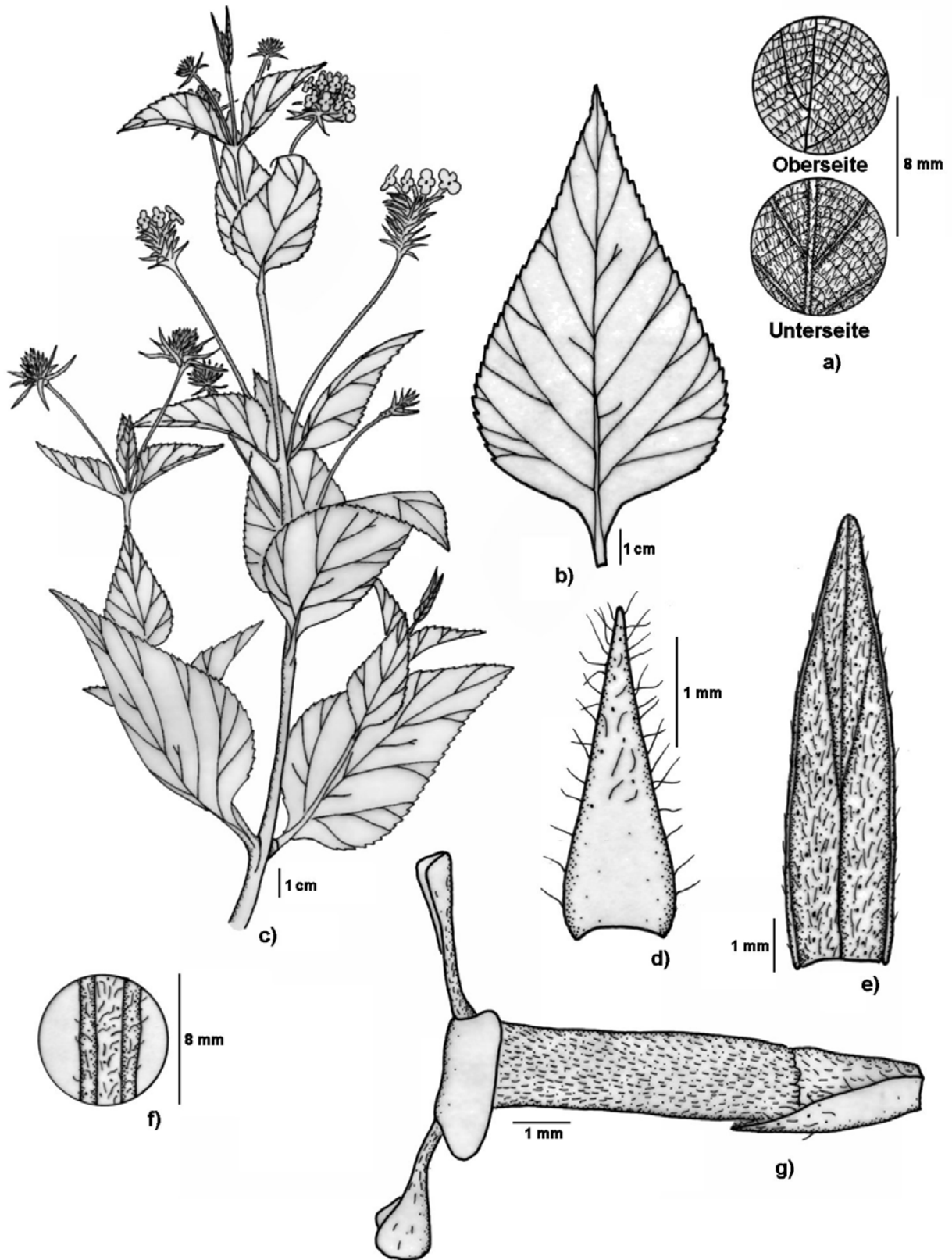


Abbildung 45: *Lantana rugulosa* a) Blattdetail, b) Blatt, c) Habitus, d) obere Braktee, e) untere Braktee, f) Sprossdetail, g) Blüte Seitenansicht

Lippia Houst. ex L., Sp. Pl.: 633 (1753). Typus: *Lippia americana* L.

Habitus: verholzt, manchmal nur schwach verholzt (Tieflandarten), aufrechte Sträucher. Blatt: krautig bis ledrig, gestielt, ungeteilt, Rand gekerbt oder gesägt. Infloreszenz: homoeothetische Pleiobotryen, die Parakladien sind köpfchenähnliche Ähren, bei einigen Arten unter Ausbildung akzessorischer Teilinfloreszenzen. Teilfloreszenzen sich während der Anthesis nicht oder kaum streckend. Brakteen: Formen sehr unterschiedlich. Kelch: im untersuchten Gebiet zweiklappig, Klappen je nach Art verschieden tief eingeschnitten. Krone: so lang wie der Kelch oder bis über doppelt so lang wie der Kelch. Gynaeceum: Griffel 1-2 mal so lang wie der Fruchtknoten, ungeteilt oder zweiteilig. Frucht: Klausenfrucht mit zwei rundlichen bis länglichen Klausen, diese braun bis schwarz.

Die früher in *Lippia* enthaltenen Gattungen *Aloysia* Ort. & Palau ex L'Hérit. und *Phyla* Lour. werden heute ausgegliedert: *Aloysia* besitzt einen rispigen oder andersartigen Blütenstand ohne Köpfchenbildung. *Phyla* dagegen kann besonders im vegetative Bereich durch seine medifixen Haare, die in *Lippia* nie vorhanden sind, unterschieden werden.

Schlüssel zu den Arten

1. Blätter eiförmig, Köpfchen vielblütig, über 20 Blüten (Tieflandarten) 2
 - Blätter anders, Köpfchen wenigblütig, bis 20 Blüten (andine Arten) 3

2. zwei Blütenköpfchen pro Tragblatt, Brakteen verkehrt eiförmig, so lang wie oder länger als die Blüte, Kelch geflügelt, Flügel mit auffallend langer Bewimperung ***Lippia americana***
 - ein Blütenköpfchen pro Tragblatt, Brakteen eiförmig, höchstens so lang wie die Blüte, Kelch nicht geflügelt ***Lippia alba***

3. Braktee so lang wie oder länger als der Kelch, Antheren mit aus der Blüte herausragender Konnektivverlängerung 4
 - Braktee kürzer als der Kelch, Antheren ohne aus der Blüte herausragender Konnektivverlängerung 5

4. Blätter rundlich, Kelch bis 1 mm lang, oberer Kronzipfel ungeteilt ***Lippia antaica***
 - Blätter verkehrt eiförmig, Kelch über 1 mm lang, oberer Kronzipfel gespalten ***Lippia tayacajana***

5. Brakteen eiförmig, nicht gewimpert, Blätter meist elliptisch oder verkehrt eiförmig, selten länglich (vor allem Nordperu) ***Lippia ferruginea***

- Brakteen verkehrt eiförmig, gewimpert, Blätter immer schmal länglich (wahrscheinlich nur Bolivien) ***Lippia boliviana***

1. ***Lippia americana*** L., Sp. Pl.: 633 (1753). -- Holotypus: [Vera Cruce], s.coll. (LINN gen. 801/1)

= *Lippia americana* L. fa. *hyptoides* (Bentham) Moldenke, Phytologia 4: 292 (1953); Basionym: *Lippia hyptoides* Bentham, Pl. Hartw.: 122 (1843). -- Holotypus: Mexico. In sylvis prope Guayaquil, Hartweg 686 (K, Isotyp P! 3x)

= *Lippia americana* L. fa. *pilosa* Moldenke, Phytologia 4: 292 (1953). -- Holotypus: Kolumbien. Depto. Cundamarca. Quebrada Cabaña, Hacienda EL Cucharo, Between Tocaima and Pubenza, 380-600 m, 8.5.1944, Killip et al. 3834 (NY!)

Abbildung: Seite 169

Verbreitungskarte: Seite 214

Habitus: Strauch, bis 2 m hoch. Spross rund bis leicht gefurcht, Internodienlänge 14-30 mm, behaart, Haare anliegend, Drüsen fehlend. **Blatt:** krautig, Blattstiel 4-10 mm. Lamina einfach, ungeteilt, 21-57 mm lang, 8-30 mm breit, schmal eiförmig, spitz, Basis keilförmig, Rand gesägt. Beiderseits behaart, an der Blattunterseite besonders auf den Nerven, Indument mit anliegenden Haaren, Drüsen fehlend. **Infloreszenz:** Länge der Teilinfloreszenzen bis 16 mm. Meist Ausbildung akzessorischer Teilinfloreszenzen Infloreszenzachse behaart, Haare anliegend bis leicht abstehend, Drüsen fehlend. Länge der Hemmzone der Parakladien bis 6 mm; Anzahl der Blüten pro Parakladium bis 40. **Brakteen:** 3,5-4 mm lang, 2-2,5 mm breit; breit verkehrt eiförmig; im oberen Teil behaart, Haare anliegend, mit sitzenden Drüsen. **Kelch:** 0,6-0,8 mm lang, 0,5 mm breit, behaart, Drüsen fehlend, zwei-klappig, auf $\frac{1}{3}$ - $\frac{1}{4}$ der Länge gespalten; an den längeren Seiten geflügelt, die Flügel mit 0,3 mm langen Haaren bewimpert. **Krone:** Kronröhre 3-3,5 mm lang, 0,5 mm breit; behaart, Haare kurz, mit sitzenden Drüsen; Kronzipfel 0,3-0,6 mm lang, 0,3-0,6 mm breit, gekerbt, gelb. **Fruchtknoten:** 0,2 mm lang und breit; Griffellänge 0,2 mm. **Stamina:** Länge der Filamente 0,1 mm; Antheren 0,3 mm lang, 0,2 mm breit; Theken das Konnektiv überragend. **Klausen:** 2 mm lang, 1 mm breit, dunkelbraun. **Chromosomenzahl:** unbekannt. **Inhaltsstoffe:** unbekannt.

Kolumbien

Quebrada Cabaña, Hacienda EL Cucharo, between Tocaima and Pubenza, 380-600 m, 8.5.1944, Killip et al. 3834 (NY: Holotypus von *Lippia americana* fa. *pilosa*).

Ekuador

Insula Puna, 5.1892, Eggers 14739 (M); E of Duran, 40 m, 5.5.1934, Schimpff 1090 (M); S of Duran, 30 m, 20.5.1934, Schimpff 1124 (M).

Peru

Depto. Piura. Prov. Ayabaca: Above Burilcas, in the valley of the Quiroz, 2100-2200 m, 5.1912, Weberbauer 6346 (F). **Prov. Morropon:** Road Piura-Huancabamba, 650 m, 30.4.1988, Sánchez V. et al. 5096 (F). **Prov. Huancabamba:** Palambra, Canchaque-Huancabamba road, 1600 m, 20.7.1975, Sagástegui A et al. 8135 (NY); Huancabamba, 1909-1914, Weberbauer 6013 (F). **Depto. Lambayeque. Prov. Chiclayo:** Around Río Reque, 30 m, 24.10.1981, Llatas Q. 842 (LZG, MO). **Depto. Cajamarca. Prov. Chota:** Road Cumbil-Llama, km 100, 850 m, 17.3.1997, Sagástegui A et al. 15923 (F, MSB); El Izco, Llama, 7.1943, Sandeman 4131 (K).

Von den in Peru vorkommenden *Lippia*-Arten steht *Lippia americana* oberflächlich betrachtet *Lippia alba* am nächsten. Habitus, Blätter und Infloreszenzaufbau der beiden Arten sind relativ ähnlich. *Lippia americana* weist aber einen sehr eigentümlichen Blütenkelch auf. Dieser bewegte BRIQUET (1895) durch seinen besonderen Bau mit lang behaarten Flügeln dazu, die Art zusammen mit einigen anderen, die einen ähnlich gebauten Kelch aufweisen, in eine eigene Sektion der Gattung zu stellen.

2. *Lippia alba* (Miller) R. Brown ex Britton & Wilson, Sc. Surv. Porto Rico & Virgin Islands **6**: 141 (1925), Basionym: *Lantana alba* Miller, Gard. Dict. ed. 8

= *Lantana geminata* Spreng, Syst. **2**: 763 (1825), Basionym: *Lippia geminata* Humb., Bonpl. & Kunth, Nov. Gen. Sp. **2**: 266 (1818). -- Typus [In inundatis fluminis Apure juxta Santa Barbara]: (B†, Lectotypus: P-Bonpl.!, A.É., Río Apura, Humboldt & Bonpland 1140)

= *Lippia rondonensis* Moldenke, Phytologia **20**: 79 (1970). -- Holotypus: Brazil, Rondonia, Riverbank of Río Pacás Novos 4 km, above its mouth, in the basin of the Río Maseira, 3.8.1968, Prance et al. 6761 (NY!)

Abbildung: Seite 170

Verbreitungskarte: Seite 215

Habitus: Strauch, Höhe bis 2 m. Spross rund, gerieft bis schwach kantig, Internodienlänge 35-74 mm, behaart, Haare abstehend, Drüsen fehlend. **Blatt:** krautig bis ledrig, Blattstiel 3-10 mm. Lamina einfach, 30-70 mm lang, 10-28 mm breit, schmal eiförmig bis eiförmig, manchmal elliptisch, spitz bis stumpf, Basis keilförmig, Rand gekerbt bis gesägt. Blattoberseite behaart, Haare anliegend, Drüsen fehlend; Blattunterseite stark behaart, Haare abstehend, Drüsen fehlend. **Infloreszenz:** Länge der Teilinfloreszenzen bis 25-29 mm, zur Fruchtreife etwas streckend. Manchmal Ausbildung akzesorischer Teilinfloreszenzen. Infloreszenzachse behaart, Haare anliegend bis leicht abstehend, mit sitzenden Drüsen. Länge der Hemmzone der Parakladien bis 17 mm; Anzahl der Blüten pro Parakladium bis 40. **Brakteen:** 3-3,5 mm lang, 2-2,5 mm breit; eiförmig; behaart, Haare anliegend, Rand gewimpert, mit sitzenden Drüsen. **Kelch:** 2 mm lang, 1-1,5 mm breit, behaart, mit sitzenden Drüsen; bis über $\frac{2}{3}$ der Länge zweiklappig. **Krone:** Kronröhre 4-5 mm lang, 0,8-1 mm breit; kahl, Drüsen fehlend; Kronzipfel 1,5-2 mm lang, 1,5-2 mm breit, unterer länger, oberer gekerbt; hellviolett, manchmal weiß, im Schlund gelb. **Fruchtknoten:** 1 mm lang, 0,8 mm breit; Griffellänge 1-1,5 mm. **Stamina:**

Länge der Filamente 0,3 mm; Antheren 0,3-0,5 mm lang, 0,5 mm breit; Theken das Konnektiv überragend. Klausen: 1 mm lang und breit, dunkelbraun bis schwarz. Chromosomenzahl: unbekannt. Inhaltsstoffe: unbekannt.

Ekuador

Bulao, 1.1892, Eggers 14209 (M); Río Apura, Humboldt & Bonpland 1140 (P-Bonpl: Lectotypus von *Lippia geminata*); S of Babahoyo, 20 m, 27.10.1933, Schimpff 330 (M).

Peru

Depto. Lambayeque. Prov. Lambayeque: Lambayeque, 5.9.1974, Gutte & Lopez 3900 (LZG). **Prov. Chiclayo:** Reque, 25 m, 13.1.1979, Llatas Q. 543 (MO); Dto., 30 m, 3.10.1983, Llatas Q. 999 (LZG). **Depto. Loreto.** Sine loco, 26.9.1972, Croat 20746 (MO). San Salvador, Amazonas, 22.7.1929, Williams 1559 (F); Leticia on the Amazone river, 4.9.1929, Williams 2636 3055(F); Previsto, 420 m, 18.10.1962, Woytowski 7639 (MO). **Prov. Alto Amazonas:** Lower Río Huallaga, Jurimaguas, 14.11.1929, Williams 4975 (F); Lower Río Huallaga, Puerto Artino, Yaumajua, 155-200 m, 14.11.1929, Williams 4997 (F); Alto Río Huallaga, Jarapoto, 360-900 m, 5.12.1929, Williams 5581 (F, K). **Prov. Maynas:** Quebrada Tamishiyacu, 26.8.1983, Ayala & Arévalo 4281 (F, MO); Río Putumayo, 26.9.-10.10.1930, Klug 1637 (BM, F); Puerto Almendras, NW of Iquitos, 3,45 S 79,11 W, 8.1982, Luna 871 (F); Disto. Iquitos, Pangana, above Aucaya, 100-120 m, 18.8.1988, McDaniel & Rimachi Y 30226 (MO); Dto., road from Iquitos to Santa María, 10.9.1973, Rimachi Y 547 (MO); Bora native community of Brillo Nuevo, Yaguayacu River (Affluent of Ampiyacu River), Disto. Pebas, ca. 150 km ENE from Iquitos, 3° S 72° 05' W, 106 m, 11.6.1981, Treacy & Alcorn 410 (F); Along Río Itaya, Río Mazan, 10.5.1929, Williams 183 (F); Lower Río Nanay, 22.5.1929, Williams 344 (F). **Prov. Ramón Castilla:** Pevas, Río Ampiyacu, 3°20' S 70°50' W, 106 m, 15.10.1987, Vásquez & Jaramillo 9871 (F, MO); Caballococha on the Amazon River, 7.8.1929, Williams 2212 (F); Dto., 10.8.1929, Williams 2340 (F); La Victoria on the Amazon River, 8.9.1929, Williams 2636 (F). **Prov. Requena:** Requena, Santa Rosa, Uyucali River, 4°55' S 73°45' W, 1.6.1986, De Jong 93 (K). **Depto. La Libertad. Prov. Trujillo:** Hda. Barrasa, 60 m, 26.1.1972, Sagástegui A & Jaeger 7596 (MO). **Prov. Pacasmayo:** 3 km of the Hwy Panamericana, above the road to Cajamarca, 500 m, 21.3.1987, Sánchez V 4338 (F). **Depto. San Martín. Prov. Huallaga:** San Roque, 1350-1500 m, 8.1.1930, Williams 7096 (F); Dto., 12.1.1930, Williams 7325 (F); Dto., 13.1.1930, Williams 7359 (F); Near Bellavista, Huallaga, 250 -300 m, 18.9.1954, Ferreyra 10113 (MSB). **Depto. Lima. Prov. Lima:** Hills near Lima, 9.-12.8.1836, Barclay 304 (BM, F); Lima, Chancay, s.coll. s.n. (P). **Depto. Huánuco. Prov. Pachitea:** Bosque Nacional de Iparia, Shahuinto, 4 km of Miel de Abeja, 17.1.1967, Schunke V 1522 (F). **Depto. Uyucali. Prov. Coronel Portillo:** Just above Pucallpa, on Río Ucayali, 8°26' S 74°36' W, 180 m, 2.11.1947, Fosberg 28959 (MO); Disto. Yarinacocha, Lake Yarinacocha, 8°21' S 74°34' W, 210 m, 10.11.1997, Graham & Schunke V 309 (F). **Depto. Ica.** Jaguay, 23.12.1978, Gutte & Müller 8659 (LZG). **Prov. Ica:** Between Hda. San José and Cachiche, near Ica, 400 m, 27.8.1956, Ferreyra 16890a (MSB).

Peru, unbekante Fundorte

Sine loco, Dombey s.n. (P, P, P, P, P); Dto., 1839-1840, Gay s.n. (P, P); Dto., 1827, Pavon s.n. (P); Dto., 1876-1877, Salvatier 1491 (P); Dto., 1.1968, Schwabe s.n. (B).

Bolivien

Río Piraí near Santa Cruz, 450 m, 1.1911, Herzog 1429 (M); W.bank of Río Madeira, 6 km above Abuña, 11.7.1968, Prance et al. 5847 (M).

Lippia alba ist eine vergleichsweise häufig in Herbarien vertretene Art. Dies rührt wohl zum guten Teil daher, dass sie sehr oft als Heilpflanze in Gärten angebaut wird. Sie besitzt Ähnlichkeiten mit *Lippia americana*; der Kelch von *Lippia alba* ist aber von der innerhalb der peruanischen Arten üblichen zweilappigen Form. Da sie ein recht variables Aussehen aufweist, ist eine Vielfalt von Varietäten und Formen beschrieben worden.

3. *Lippia ferruginea* Humb., Bonpl. & Kunth, Nov. Gen. Sp. 2: 265 (1817). -- Typus: [Peru: prope Guancabamba, alt. 1030 hex] Humboldt s.n. (B† [Foto F, Negr. 17503])

= *Lippia lopezii* Moldenke, Phytologia 9: 187 (1963). -- Holotypus: Peru. Depto. La Libertad. Prov. Pataz: Between Huaylillas and Tayabamba, 21. 5. 1961, López & Sagástegui A 3426 (US, Isotypus: HUT!)

Abbildung: Seite 171

Verbreitungskarte: Seite 216

Habitus: Strauch, Höhe bis 180 cm. Spross kantig, Internodienlänge 10-35 mm, schwach behaart, Haare anliegend, mit einzelnen sitzenden Drüsen. Blatt: ledrig. Blattstiel 3-4 mm lang. Lamina einfach, ungeteilt, 11-28 mm lang, 4-15 mm breit, länglich, elliptisch oder verkehrt eiförmig, stumpf, selten zugespitzt, Basis keilförmig, Rand unten in der unteren Hälfte ganzrandig, in der oberen Hälfte oder im oberen Drittel gekerbt. Blattoberseite schwach behaart, Haare anliegend, Drüsen fehlend; Blattunterseite behaart, besonders auf den Nerven, Haare abstehend, mit sitzenden Drüsen. Infloreszenz: Länge der Teilinfloreszenzen bis 12 mm. Zur Fruchtreife nicht streckend; Infloreszenzachse behaart, Haare anliegend bis leicht abstehend, mit sitzenden Drüsen. Länge des Grundinternodiums bis 6 mm; Anzahl der Blüten 5-10. Brakteen: 2,5-3 mm lang, 1,5 mm breit; eiförmig bis schmal eiförmig; behaart, Haare anliegend, mit sitzenden Drüsen. Kelch: 3-4 mm lang, 1-1,5 mm breit, behaart, mit sitzenden Drüsen; zweiklappig, auf $\frac{1}{3}$ der Länge gespalten. Krone: 4-5 mm lang, 1-1,5 mm breit; behaart, gerne in Reihen, Haare kurz, mit sitzenden Drüsen; Kronzipfel 3 mm lang, 1,5-2 mm breit die unteren, der obere fast vollständig in 2 Einzelzipfel geteilt, 2 mm lang, 1,5 mm breit, weiß. Fruchtknoten: 0,8 lang, 0,5 mm breit; Griffellänge 1 mm. Stamina: Länge der Filamente 0,3 mm; Antheren 0,8 mm lang, 0,5 mm breit; Theken und Konnektiv auf gleicher Höhe endend. Klausen: unbekannt. Chromosomenzahl: unbekannt. Inhaltsstoffe: unbekannt.

Ekuador

A.É., Humboldt & Bonpland s.n. (P: Bonpland).

Peru

Depto. Piura. Prov. Huancabamba: Near Misha, road to Huarinas, 2100-2200 m, 16.9.1985, Ferreyra & Chanco 20451 (MSB); Near Huancabamba, Humboldt s.n. (B: Typus von *Lippia ferruginea*); Cerro Colorado, 2880 m, 21.1.1994, Llatas Q. 3418 (F); Around Sapalache, 2300 m, 4.9.1976, Sagástegui A & Cabanillas 8601 (F, MO); Around Huancabamba, 1740 m, 21.7.1975, Sagástegui A et al. 8165 (F, NY); Road to Salala, 2100 m, 1.5.1990, Sánchez V 5141 (F); Huancabamba, 8.1943, Sandeman 4261 (K); Dto., 1900-2000 m, 4.1912, Weberbauer 6066 (F, NY). **Depto. Amazonas. Prov. Luya:** Below Luya, 2100 m, 28.8.1974, Gutte & Lopez G 3597 (LZG). **Prov. Chachapoyas:** Ubilón, between Chachapoyas and Leimebamba, 1900-2000 m, 12.4.1950, Ferreyra 7103 (MSB); Chachapoyas, Mathew s.n. (K). **Depto. La Libertad. Prov. Pataz:** Between Huaylillas and Tayabamba, 21. 5. 1961, López & Sagástegui A 3426 (HUT: Isotypus von *Lippia lopezii*).

Lippia ferruginea ist gekennzeichnet durch ihre stumpfen Blätter und die kurzen Brakteen. Diese Merkmale sind zuverlässig zur Trennung von der ähnlichen *Lippia tayacajana*. Unter den wenigen vorhandenen Belegen konnten keine fruchtenden Pflanzen gefunden werden. Die Art scheint auf einen kleinen Bereich der trockenen Wälder der Andenostabhänge in der Höhe um 2000 m beschränkt zu sein.

Lippia lopezii ist ein Synonym der Art, wobei der Typusbeleg auffallend große Infloreszenzen zeigt.

4. *Lippia tayacajana* Moldenke, Phytologia **2**: 21-22 (1941). -- Holotypus: Peru. Depto. Junín. Prov. Tayacaja: Near Pampas, Río Mantaro, 1909-1914, Weberbauer 6510 (F!).

= *Lippia tayacajana* Moldenke var. *sessiliflora* Moldenke, Phytologia **13**: 218 (1966). -- Holotypus: Peru. Depto. Cajamarca. Prov. Celendín: Above Balsas, on road to Celendín, 4 km E of Hda. Limón, 1725 m, 17.10.1964, Hutchison & Wright 7025 (MOLDENKE, Isotypus: F!, M!, P!)

Abbildung: Seite 172

Verbreitungskarte: Seite 217

Habitus: Strauch, Höhe bis 1 m. Spross rund bis schwach kantig, Internodienlänge 11-20 mm, behaart, Haare anliegend, mit sitzenden Drüsen. **Blatt:** ledrig, Blattstiel 1-5 mm lang. Lamina einfach, ungeteilt, 6-19 mm lang, 3-11 mm breit, ellipisch oder verkehrt eiförmig, stumpf bis spitz, Basis keilförmig, unten ganzrandig, im oberen Drittel gekerbt. Beiderseits behaart, Indument mit anliegenden Haaren und sitzenden Drüsen. **Infloreszenz:** Länge der Parakladien bis 10 mm. Infloreszenzachse behaart, Haare anliegend bis leicht abstehtend, mit sitzenden Drüsen. Hemmzone der Parakladien fehlend bis 5 mm; Anzahl der Blüten bis 15. **Brakteen:** 4-3,5 mm lang, 1,5 mm breit; lanzettlich bis schmal länglich; behaart, Haare anliegend, mit sitzenden Drüsen. **Kelch:** 3 mm lang, 1 mm breit, behaart, mit sitzenden Drüsen; zweiklappig bis zum Grund. **Krone:** Kronröhre 4-5 mm lang, 1 mm breit; im oberen Bereich behaart, Haare kurz, mit sitzenden Drüsen; Kronzipfel 1-1,5 mm lang, 1 mm breit, oberer Kronzipfel auf halber Länge gekerbt, weiß bis cremefarben. **Fruchtknoten:** 1 mm lang, 0,8 mm breit; Griffellänge 1-1,5 mm. **Stamina:** Länge der Filamente 0,3 mm; Antheren 0,5 mm lang, 0,3 mm breit; Theken und Konnektiv gleichlang, die zwei oberen Antheren mit einer am Ende drüsentragen-

den Konnektivverlängerung, mit einer Länge von 0,5 mm, aus der Kronröhre herausragend. Klausen: unbekannt. Chromosomenzahl: unbekannt. Inhaltsstoffe: unbekannt.

Peru

Depto. Cajamarca. Prov. Celendín: Above Balsas, on road to Celendín, 4 km E of Hda. Limón, 1725 m, 17.10.1964, Hutchison & Wright 7025 (F, M, P: Isotypus von *Lippia tayacajana* var. *sessiliflora*); Río Marañon, 1600 m, 16.4.1982, Sánchez V. 2807 (F, MO); Road to Balsas, 1450 m, 12.3.1988, Sánchez V. 4645 (F); Road Balsas-Celendín, 16-23 km from Balsas, 6°50' S 78°48' W, 1800-2100 m, 24.2.1984, Smith 6169 (F, MO). **Depto. Amazonas. Prov. Chachapoyas:** Balsas road to Leymebamba, halfway between Chanchillo and Balsas, lower western Calla Calla slopes, 6°50'20" S 77°59'55" W, 2000 m, 19.10.2000, Weigend et al. 2000/857 (MSB, USM). **Depto. La Libertad. Prov. Pataz:** Between Huaylillas and Tayabamba, 21. 5. 1961, López & Sagástegui A 3426 (HUT). **Depto. Ancash. Prov. Huari:** Road from San Marcos to Chavín de Huántar, Río Mosua valley near Olayan, 2800 m, 13.3.2001, Weigend et al. 2001/150 (B, HUT, M, NY, USM). **Depto. Junín. Prov. Tayacaja:** Near Pampas, Río Mantaro, 1909-1914, Weberbauer 6510 (F: Holotypus von *Lippia tayacajana*). **Depto. Ayacucho. Prov. Huanta:** Road from Huanta to Huallay, Mantaro-Valley, 12°51' S 74°17' W, 2800 m, 18.2.2000, M & K Weigend 2000/370 (M, USM). **Depto. Apurímac. Prov. Abancay:** Curahuasi, 2650 m, 21.12.1950, Vargas 9984 (NY).

Peru, unbekannte Fundorte

Sine loco, 1909-1914, Weberbauer 7125 (F). Dto., 1840, Mathew 3159 (BM, BM); Dto., Mathew 4333 (BM).

Diese Art ist sowohl hinsichtlich ihrer Morphologie, wie auch von ihrem Habitat sehr ähnlich zu *Lippia ferruginea* und wohl als ihre Nachbarart anzusprechen. Die von MOLDENKE (1966) abgetrennte Varietät *sessiliflora* ist nicht haltbar, da sitzende, kurz gestielte und lang gestielte Infloreszenzen mit allen Übergängen vorkommen können.

5. *Lippia boliviana* Rusby, Mem. Torrey Bot. Club **4**: 243 (1895). -- Holotypus: Bolivia. Cochabamba, 1891, Bang 979 (NY!), Isotypus: K

= *Lippia boliviana* Rusby var. *angusta* Moldenke, Phytologia **13**: 349 (1966) -- Holotypus: Bolivien. Near Cochabamba, 2575 m, 12.5.1966, Steinbach 191 (NY!)

Abbildung: Seite 173

Habitus: Strauch, Höhe unbekannt. Spross rund bis schwach kantig, Internodienlänge 8-34 mm, kahl, mit sitzenden Drüsen. Blatt: krautig bis ledrig, Blattstiel 0,5-1 mm lang. Lamina einfach, ungeteilt, 8-30 mm lang, 2-9 mm breit, länglich bis schmal länglich, stumpf bis zugespitzt, Basis keilförmig bis herablaufend, Rand in der unteren Hälfte ganzrandig, in der oberen Hälfte meist gekerbt. Beiderseits kahl bis schwach behaart, Haare anliegend, mit sitzenden Drüsen. Infloreszenz: Länge bis 7 mm. Infloreszenzachse behaart, Haare anliegend bis leicht abstehend, Drüsen fehlend. Länge der Hemmzone der Parakladien bis 2 mm; Anzahl der Blüten bis 20. Brakteen: 2 mm lang,

1,5 mm breit; breit verkehrt eiförmig; schwach behaart, Haare anliegend, gewimpert, mit sitzenden Drüsen. Kelch: 3 mm lang, 1,5-2 mm breit, behaart, Drüsen fehlend, zweilappig, auf $\frac{1}{3}$ der Länge gespalten. Krone: Kronröhre 4 mm lang, 1,5-2 mm breit; behaart, Haare kurz, mit sitzenden Drüsen; Kronzipfel 1-1,5 mm lang und breit, Farbe unbekannt. Fruchtknoten: 0,5 mm lang und breit; Griffellänge 0,7 mm. Stamina: Länge der Filamente 0,3 mm; Antheren 0,5 mm lang, 0,3 mm breit; Theken das Konnektiv überragend. Klausen: unbekannt. Chromosomenzahl: unbekannt. Inhaltsstoffe: unbekannt.

Südamerika, unbekannte Fundorte

Sine loco, s.coll. s.n. (M).

Peru, unbekannte Fundorte

Sine loco, Haenke s.n. (M).

Bolivien

Suipartra near Tupiza, 23.2.1904, Fiebrig 3111 (M, P); Near Cochabamba, 2575 m, 12.5.1966, Steinbach 191 (NY: Holotypus von *Lippia boliviana* var. *angusta*); Molinso near Cochabamba, 3000 m, 13.2.1928, Troll 1391 (M).

Es ist unklar, ob sich das Areal von *Lippia boliviana* nach Peru erstreckt. Es sind mehrere Aufsammlungen aus Bolivien bekannt, aus Peru konnte nur ein Beleg von HAENKE ohne nähere Fundortangaben gefunden werden. Da jedoch auch bei anderen Arten der Gattung, wie bei *Lippia antaica* die Belegsituation sehr schlecht ist, kann ein Vorkommen der Art zumindest für das südliche Peru nicht ausgeschlossen werden.

6. *Lippia antaica* Loes. & Moldenke ex Moldenke, *Phytologia* **2**: 19-20 (1941). -- Holotypus: Peru. Depto. Cusco. Prov. Anta: Anta, 1909-1914, Weberbauer 5918 (F!)

Abbildung: Seite 174

Verbreitungskarte: Seite 218

Habitus: Strauch, Höhe unbekannt. Spross rund bis schwach kantig, Internodienlänge 14-29 mm, behaart, Haare anliegend bis leicht abstehend, Drüsen fehlend. Blatt: ledrig, Blattstiel 1-2 mm. Lamina einfach, ungeteilt, 6-10 mm lang, 5-10 mm breit, elliptisch, stumpf, Basis gestutzt bis herablaufend, Rand gekerbt. Blattoberseite schwach behaart, Haare anliegend, Drüsen fehlend; Blattunterseite schwach behaart bis behaart, vor allem auf den Nerven, Haare abstehend, Drüsen fehlend. Infloreszenz: Länge der Parakladien bis 14 mm. Infloreszenzachse behaart, Haare anliegend bis leicht abstehend, Drüsen fehlend. Länge der Hemmzone der Parakladien bis 6 mm; Anzahl der Blüten bis 15. Brakteen: 3,5-4 mm lang, 2 mm breit; eiförmig; schwach behaart bis behaart, Haare anliegend, Drüsen fehlend. Kelch: 2-3 mm lang, 2,5 mm breit, behaart, Drüsen fehlend; zweilappig auf $\frac{1}{2}$ der Länge. Krone: Kronröhre 5 mm lang, 1 mm breit; behaart, Haare kurz, Drüsen fehlend; Kronzipfel 1-1,5 mm lang, 1 mm breit, Farbe unbekannt. Fruchtknoten: 0,5 mm lang und breit; Griffellänge 1,5 mm. Stamina: Länge der Filamente 0,5 mm; Antheren 0,5 mm lang und breit; Theken und Konnektiv gleichlang; die zwei oberen Stamina mit lang gestielten Drüsenanhängseln der Konnektive, Länge der Anhäng-

sel bis 1,2 mm. Klausen: unbekannt. Chromosomenzahl: unbekannt. Inhaltsstoffe: unbekannt.

Peru

Depto. Cusco. Prov. Anta: Anta, 1909-1914, *Weberbauer* 5918 (F: Holotypus von *Lippia antaica*).

Diese Art ist an ihren ledrigen, runden Blättern in Verbindung mit den recht lang gestielten Infloreszenzen und den aus der Blüte herausragenden Konnektivanhängseln leicht zu erkennen, verwandtschaftlich ist sie in nächster Nähe von *Lippia ferruginea* und *Lippia tayacajana* anzusiedeln.

Sehr verwunderlich ist jedoch, dass sie nur ein einziges Mal gesammelt worden ist, obwohl aus der Provinz Cusco viele Pflanzenaufsammlungen bekannt sind. Daher ist anzunehmen, dass die Art ein eng begrenztes Areal besitzt.

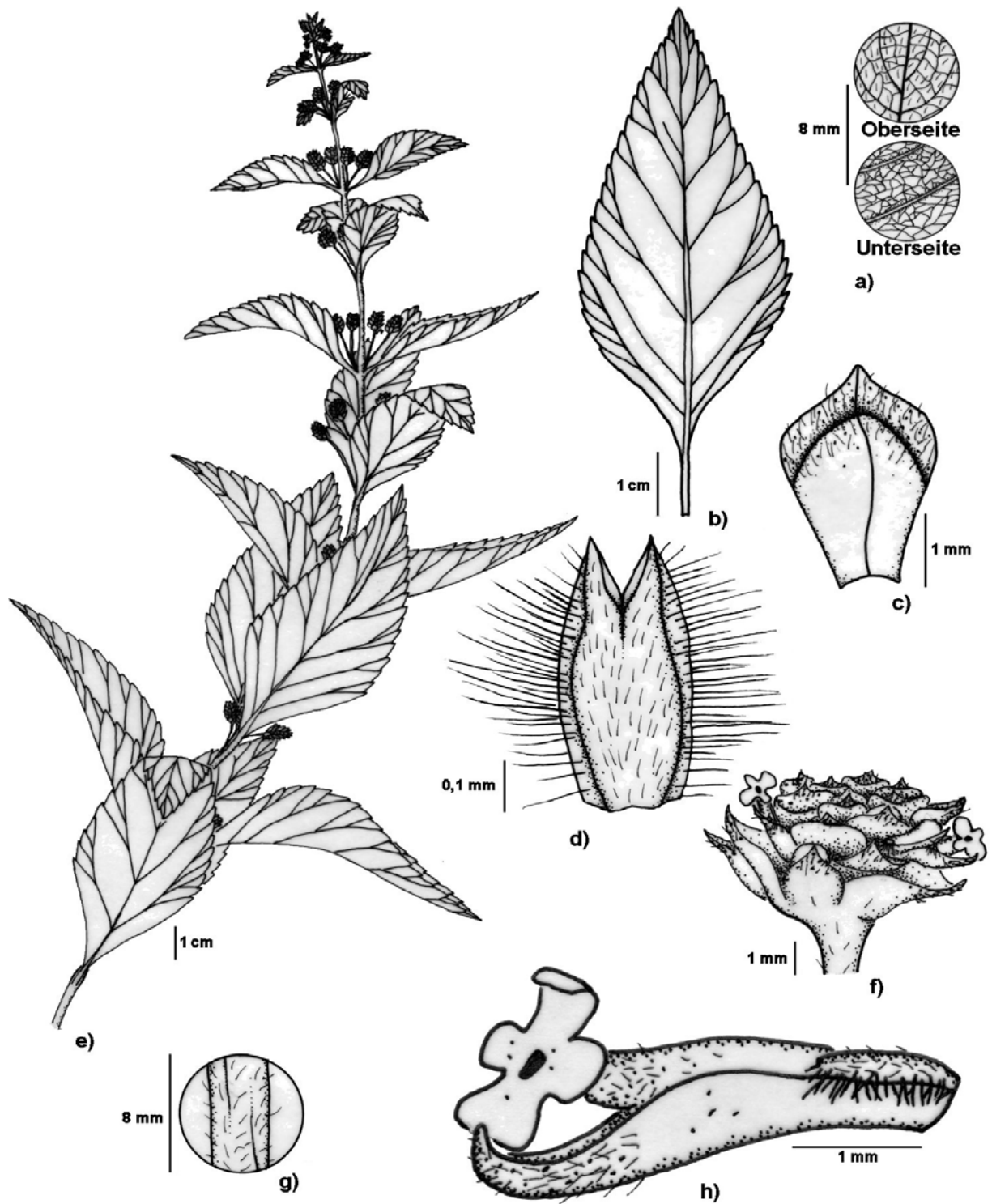


Abbildung 46: *Lippia americana* a) Blattdetail, b) Blatt, c) Braktee, d) Kelch, e) Habitus, f) Infloreszenz, g) Sprossdetail, h) Blüte Seitenansicht

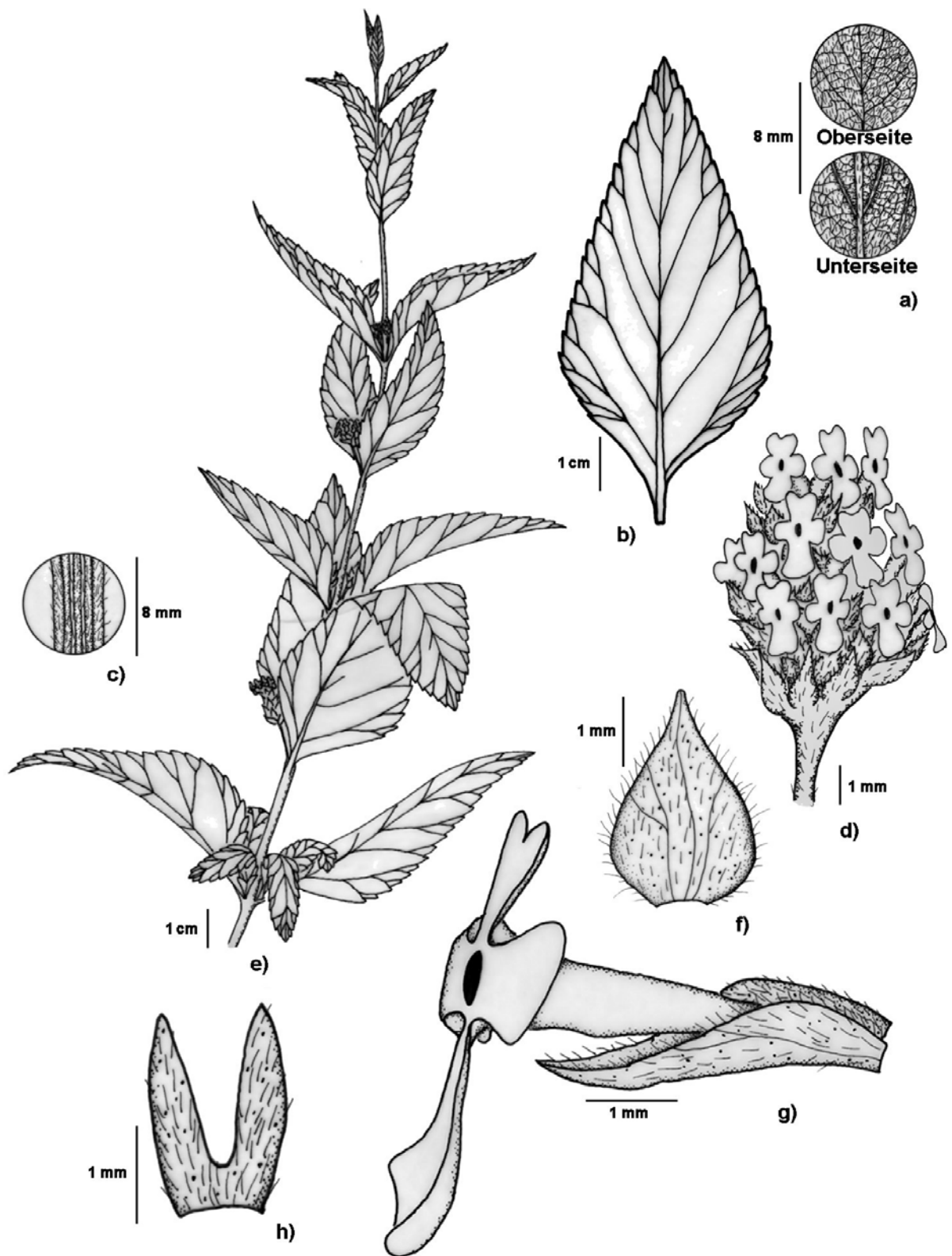


Abbildung 47: *Lippia alba* a) Blattdetail, b) Blatt, c) Sprossdetail, d) Infloreszenz, e) Habitus, f) Braktee, g) Blüte Seitenansicht, h) Kelch

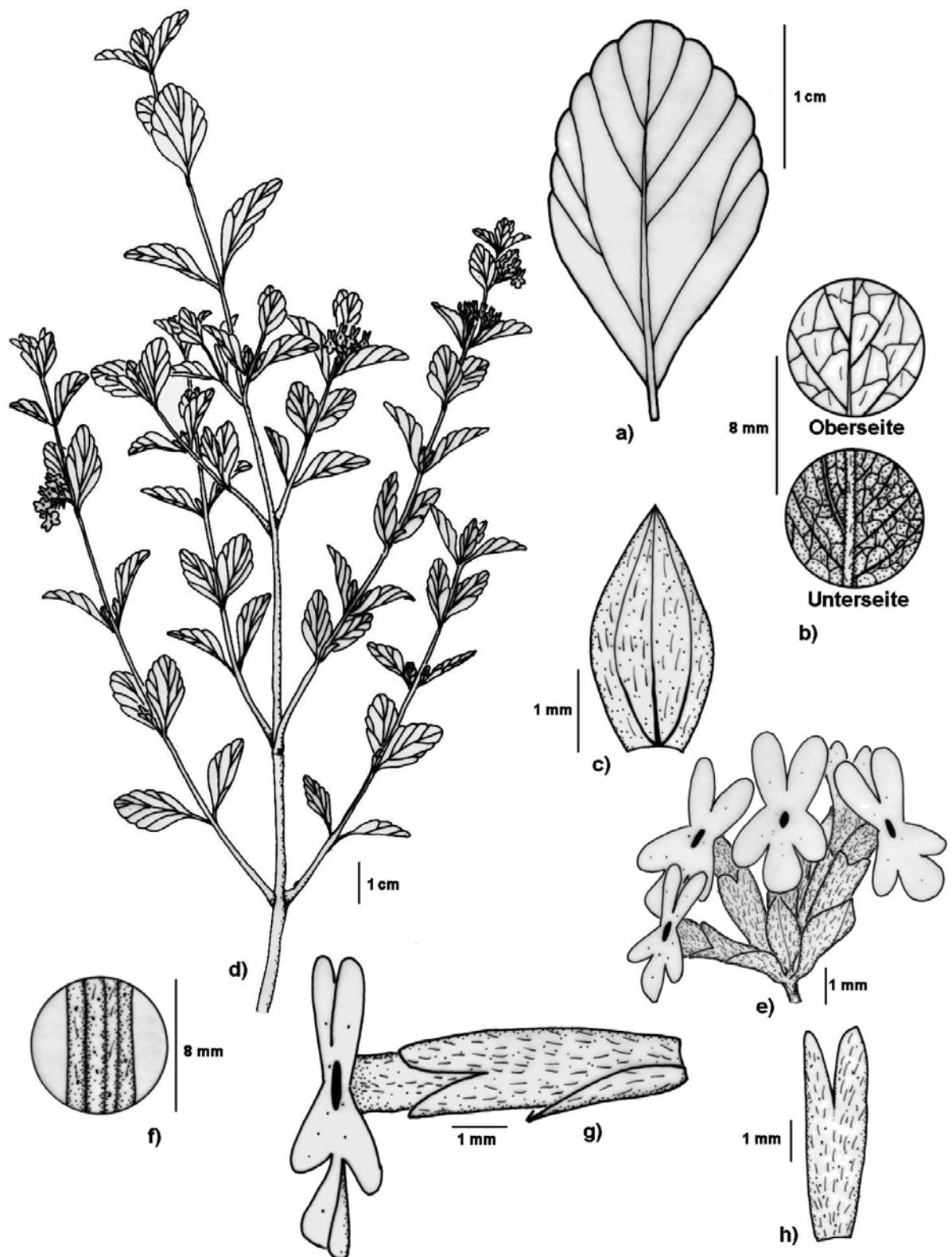


Abbildung 48: *Lippia ferruginea* a) Blatt, b) Blattdetail, c) Braktee, d) Habitus, e) Infloreszenz, f) Sprossdetail, g) Blüte Seitenansicht, h) Kelch

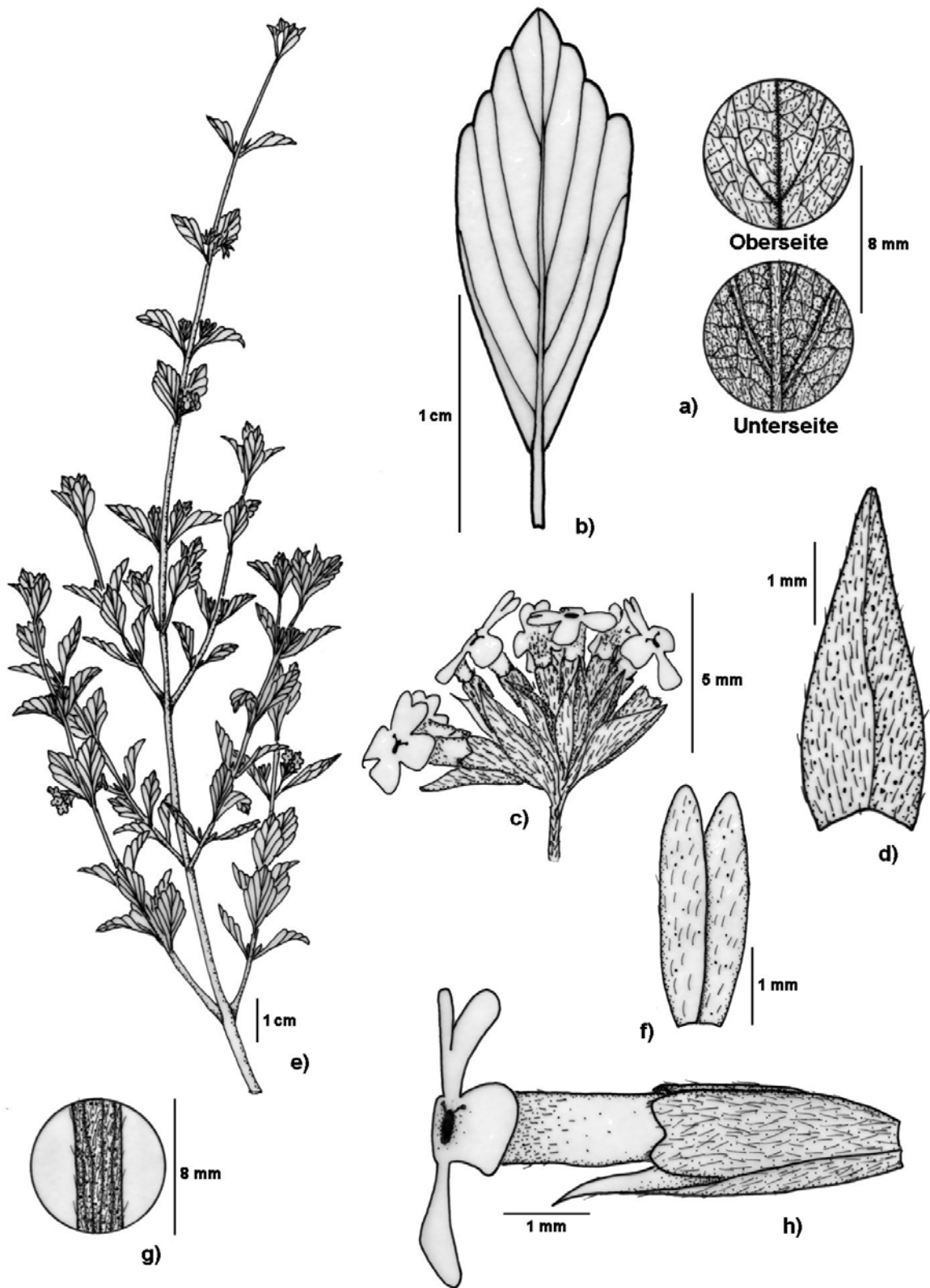


Abbildung 49: *Lippia tayacajana* a) Blattdetail, b) Blatt, c) Infloreszenz, d) Braktee, e) Habitus, f) Kelch, g) Sprossdetail, h) Blüte Seitenansicht

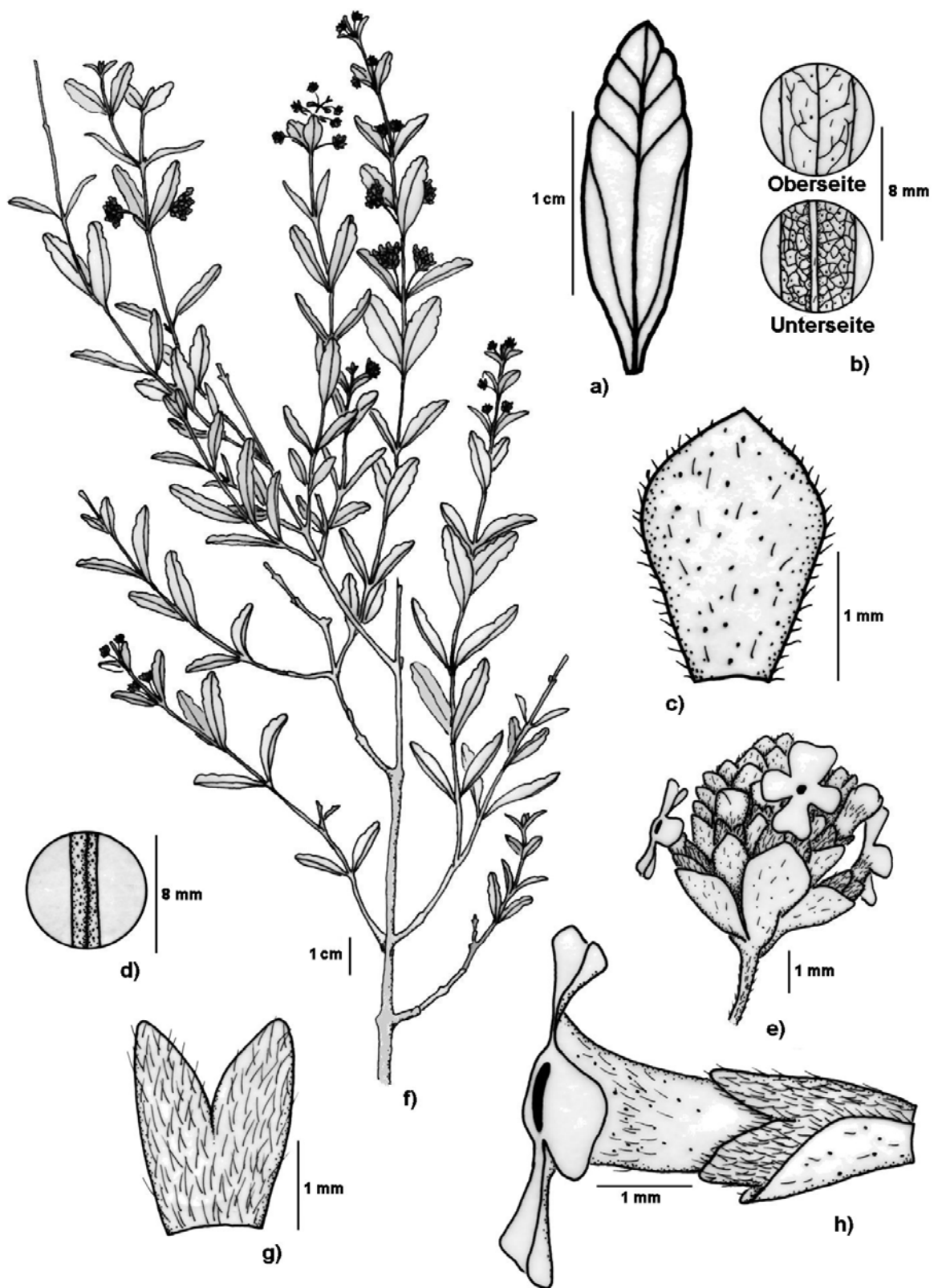


Abbildung 50: *Lippia boliviana* a) Blatt, b) Blattdetail, c) Braktee, d) Sprossdetail, e) Infloreszenz, f) Habitus, g) Kelch, h) Blüte Seitenansicht

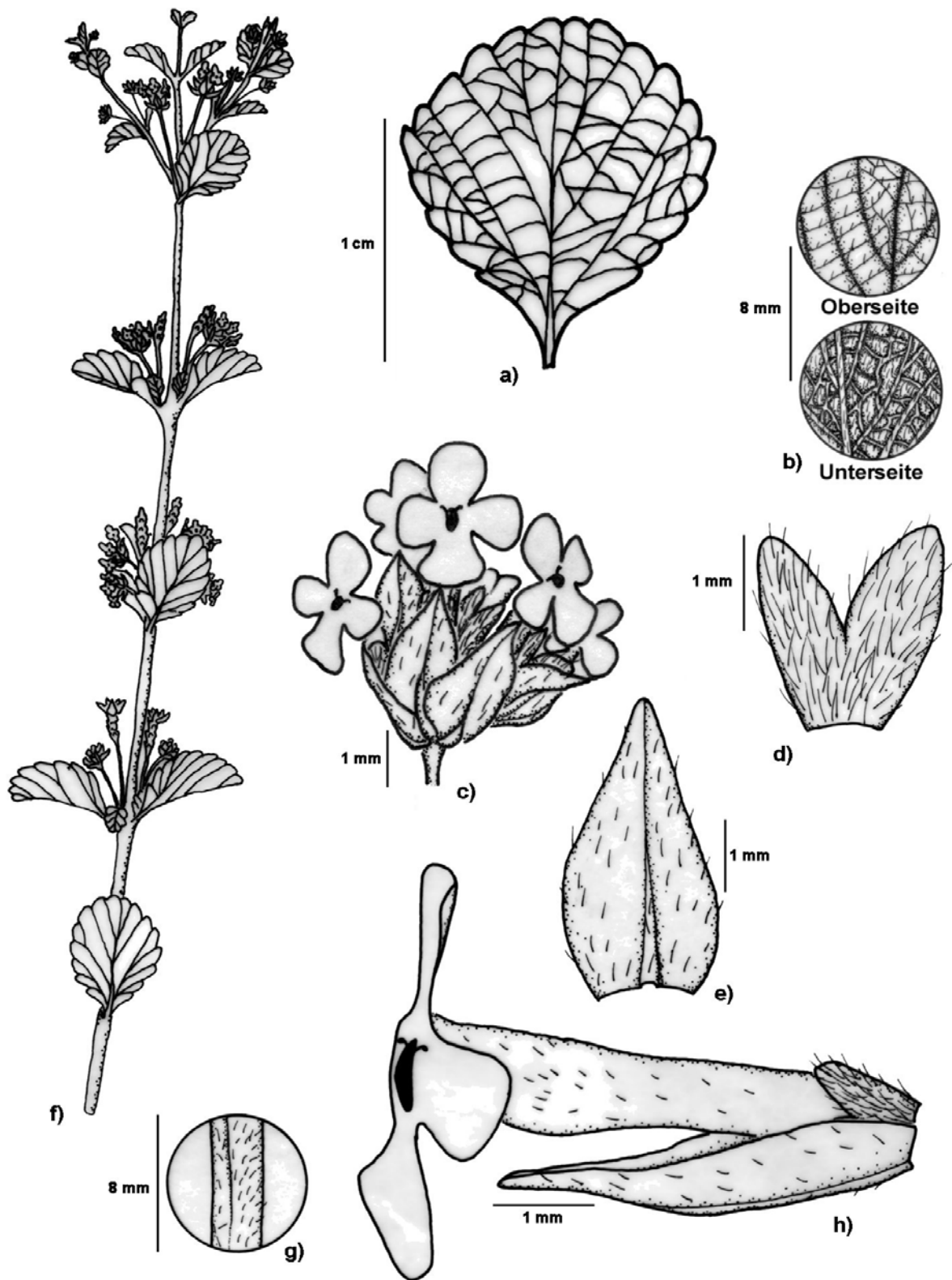


Abbildung 51: *Lippia antaica* a) Blatt, b) Blattdetail, c) Kelch, d) Infloreszenz, e) Braktee, f) Habitus, g) Sprossdetail, h) Blüte Seitenansicht

2.6. Zusammenfassung

Bei der vorliegenden Arbeit handelt es sich um eine floristische Bearbeitung der Gattungen *Verbena*, *Glandularia* und *Junellia* sowie *Lantana* und *Lippia* aus dem Bereich Perus.

Von diesen Gattungen stehen sich *Verbena*, *Glandularia* und *Junellia* einerseits, *Lantana* und *Lippia* andererseits verwandtschaftlich nahe. Die erste Gruppe hat krautige, und verholzte Vertreter, die teils aufrecht, teils kriechend wachsen. Die Infloreszenzen dieser Arten bilden einfache oder verzweigte Ähren. Ihre Blüten bestehen aus fünfzähligen verwachsenen Kelchen, ihre Krone ist meist stieltellerförmig, manchmal auch zylindrisch und weist fünf Kronzipfel auf. Das Gynaeceum besteht aus zwei Fruchtblättern, die eine zusätzliche falsche Scheidewand besitzen. Aus diesen entwickeln sich vier längliche Klausen.

Die zweite Gruppe besteht nur aus verholzten Vertretern, die bis auf eine Ausnahme alle aufrecht wachsen. Die Infloreszenzen sind hier homoeothetische Pleiostachyen, die ausschließlich Parakladien 1. Ordnung ausbilden. Die Teilinfloreszenzen stehen auf einer mehr oder weniger langen Hemmzone, ihr fertiler Bereich bildet köpfchenähnliche Ähren aus. Ihr Gynaeceum besteht nur noch aus einem Fruchtblatt, das zweite ist reduziert. In der Gattung *Lantana* entsteht daraus eine ein- bis zweisamige Steinfrucht, bei *Lippia* werden Klausenfrüchte mit zwei Klausen gebildet.

Die Gattungsabtrennung der Gruppe *Verbena*, *Glandularia* und *Junellia* ist problematisch und wurde in der Literatur lange sehr konträr diskutiert. Die Gattungen werden in dieser Arbeit aufrecht erhalten, besonders aufgrund von Merkmalen des Fruchtknotens und der Frucht. So ist die Basis des Fruchtknotens, später die Verwachsungsstelle der Klausen bei *Verbena* und *Junellia* schmal, bei *Glandularia* dagegen breit. *Glandularia*-Arten besitzen größere Früchte als die beiden anderen Gattungen. Bei *Junellia* ist dagegen das Gewebe der Griffelbasis mit dem Fruchtknotengewebe verwachsen. Der Kelch ist zur Fruchtreife bei allen *Verbena*-Arten nicht oder nur wenig länger als die Klausen, die meist von selbst ausfallen. Bei den beiden anderen Gattungen ist die Kelchröhre dagegen zur Fruchtreife wesentlich länger als die Klausen und zusätzlich über der Frucht zusammengezogen, so dass diese im Kelch eingeschlossen sind. *Verbena* besitzt als Chromosomengrundzahl $x=7$, *Glandularia* $x=5$, *Junellia* $x=10$. Zur weiteren Abklärung der Verwandtschaftsverhältnisse wird jedoch auf die Notwendigkeit einer molekularbiologischen Arbeit verwiesen.

Die Abgrenzung der einzelnen Arten beruht auf folgenden Merkmalen, die sich als stabil erwiesen haben: Wuchsform, Länge und Streckung der Hauptfloreszenz, Form und Größe der Brakteen, Blütenform. Blattform, Blattgröße und Blütenfarbe sind dagegen nur sehr eingeschränkt als artspezifische Merkmale zu verwenden, da sie eine hohe Variabilität aufweisen. Bei *Glandularia* ist zusätzlich das artspezifische Auftreten von drüsentragenden Konnektivverlängerungen wichtig, bei *Junellia* die Form der Klausen.

Folgende Arten sind in Peru vertreten:

Verbena cajamarcensis, *Verbena clavata*, *Verbena fasciculata*, *Verbena hispida*, *Verbena litoralis*, *Verbena parvula*, *Verbena pogostoma*, *Verbena pubescens*, *Verbena villifolia*, *Verbena weberbaueri*,

Glandularia cuneifolia, *Glandularia laciniata*, *Glandularia microphylla*, *Glandularia tenuisecta*,

Junellia aspera, *Junellia juniperina*, *Junellia minima*.

Es werden zwei neue Arten beschrieben: *Verbena cajamarcensis* und *Verbena pubescens*.

Aufgrund von Fruchtmerkmalen wurde *Glandularia cuneifolia* von *Verbena* nach *Glandularia* umkombiniert. Für *Glandularia laciniata* wird angenommen, dass in dieser Art mehrere Arten enthalten sind. Da ihr Hauptverbreitungsgebiet allerdings südlich Perus liegt, kann hier kein endgültiges Urteil getroffen werden.

Die Gattungen *Lantana* und *Lippia* zeigen einen sehr ähnlichen Habitus. Am einfachsten sind sie an den Früchten zu unterscheiden. Die Früchte von *Lantana* sind zähe oder saftige Steinfrüchte, die von *Lippia* dagegen stellen durch eine Reduktion zweisamige Klausen dar. Ein weiteres gutes gattungstrennendes Merkmal ist der Kelch, der bei allen *Lantana*-Arten gestutzt ist mit einem gewimperten Rand. Bei den peruanischen *Lippia*-Arten ist er dagegen zweiklappig. Die Antheren der *Lippia*-Blüten inserieren in der oberen Hälfte der Kronröhre und erreichen den Schlund der Krone. Bei den Blüten der *Lantana*-Arten dagegen befinden sie sich am Grund der Kronröhre. Die Teilinfloreszenzen besitzen bei *Lantana* eine meist lange, bei *Lippia* dagegen eine sehr kurze oder weitgehend fehlende Hemmzone. Bei *Lantana* unterliegen sie zwischen Blüte und Fruchtreife immer einer mehr oder weniger ausgeprägten Streckung, die bei *Lippia* vollkommen fehlt. Die Blüten sind zudem bei *Lippia* höchstens halb so groß wie bei *Lantana*.

Bei *Lantana* können die Arten gut unterschieden werden durch die Blütenfarbe, die Fruchtfarbe, das Auftreten von fleischigen oder ledrigen Steinfrüchten, durch die Länge der Streckung der Teilinfloreszenzen zwischen Blüte und Fruchtreife und durch Form und Größe der Brakteen. Die Arten der Gattung *Lippia* dagegen werden durch die Tiefe der Zweiklappigkeit des Kelches, das Vorhandensein von Konnektivverlängerungen der Stamina, aber ebenfalls durch Form und Größe der Brakteen, in bedingtem Ausmaß auch durch die Größe der Blätter getrennt. Die Chromosomengrundzahl für *Lantana camara* beträgt $x=11$.

Folgende *Lantana*- und *Lippia*-Arten kommen in Peru vor:

Lantana angustibracteata, *Lantana camara*, *Lantana cujabensis*, *Lantana radicans*, *Lantana reptans*, *Lantana rugulosa*, *Lantana scabiosaeflora*, *Lantana sprucei*, *Lantana tiliifolia*, *Lantana trifolia*,

Lippia alba, *Lippia americana*, *Lippia antaica*, *Lippia ferruginea*, *Lippia tayacajana*.

Lantana radicans wurde schon von Ruiz & Pavon gefunden und auf Herbarbelegen so benannt. Da sie diesen Namen jedoch nicht veröffentlichten, wurde die Art neu beschrieben.

Von *Lippia boliviana* konnte aus dem Gebiet Perus nur ein Beleg von Haenke gefunden werden. Da Haenkes Ortsangaben nicht sehr genau sind, und sie nicht durch andere Belege bestätigt werden konnten, wird angenommen, dass die Art nur in Bolivien auftritt.

Summary

The floristic revision of the following genera represented in Peru – *Verbena*, *Glandularia*, and *Junellia* as well as *Lantana* and *Lippia*, is presented. Understanding of generic and specific interrelationships has been in part contributed to by three collecting expeditions to Peru by the author. Novel characters have been surveyed and the taxonomic boundaries re-assessed in the light of this new information.

Verbena, *Glandularia* and *Junellia* are closely related to each other, as are *Lantana* and *Lippia*.

The first group has both herbaceous and woody members, varying between erect and creeping representatives. Their inflorescences are constructed of simple or branched spikes. The flowers have pentamerous fused calyces, with hypocrateriform, or sometimes cylindrical, five-lobed corollas. The ovary is bilocular, possessing an additional false septum forming four elongated nutlets.

The second group has only woody members and, with one exception, are all erect. The inflorescence is a homeothetic pleiostachys with first order paraclades. The co-florescences are sited above a more or less long inhibition zone on the peduncle, their fertile zones producing dense arrangements of roughly spherical spikes. The ovary is also bilocular, but one locule is very much reduced. The genus *Lantana* produces a one- or two-seeded drupe, while *Lippia* develops two nutlets.

The generic separation of the *Verbena-Glandularia-Junellia* group is problematic and has been the focus of much discussion in the literature. The three genera are retained mostly as they stand, based on the fruit structure and the seed morphology. In the later stages of seed development the basal part of the ovary is slender in *Junellia* and *Verbena*, and broad in *Glandularia*. *Glandularia* species also have bigger seeds than taxa in the two other genera. In *Junellia* the basal region of the style appears fused with the ovary tissue. In all *Verbena* species the calyx is, at maturity, not (or barely) longer than the nutlets, which are freely dehiscent, releasing the seeds. In the two other genera the calyx at maturity is distinctly longer than the nutlets and encloses them. *Verbena* has a basic chromosome number of $x=7$, *Glandularia* $x=5$, and *Junellia* $x=10$. To further clarify the intergeneric relationships of these three genera a molecular analysis is highly desirable.

The separation of the individual species is based on the following characters that have shown themselves to be stable: habit, peduncle length and elongation at anthesis of the terminal inflorescence, bract shape and size, and flower form. Leaf shape, leaf size, and flower colour are have restricted value as species-defining characters because of their high variability. Additionally to these characters it is important in *Glandularia* species to note the lengthened gland-bearing anther connective, while seed form is significant in *Junellia*.

The following species are represented in Peru:

Verbena cajamarcensis, *Verbena clavata*, *Verbena fasciculata*, *Verbena hispida*, *Verbena litoralis*, *Verbena parvula*, *Verbena pogostoma*, *Verbena pubescens*, *Verbena villifolia*, *Verbena weberbaueri*,

Glandularia cuneifolia, *Glandularia laciniata*, *Glandularia microphylla*, *Glandularia tenuisecta*,

Junellia aspera, *Junellia juniperina*, *Junellia minima*.

Two new species have been found and newly described: *Verbena cajamarcensis* and *Verbena pubescens*. *Glandularia cuneifolia* has been recombined from *Verbena* based on seed characters. It is recognised that *Glandularia laciniata* represents a number of different taxa. Although the main centre of distribution is indeed in Southern Peru, it was unfortunately not possible to come to any definitive conclusions concerning this taxon.

The genera *Lantana* and *Lippia* exhibit very similar habits. They can be most easily and simply distinguished by their fruits. The fruits of *Lantana* are either leathery or fleshy drupes that, in contrast to *Lippia*, show a reduction from two to one well-developed locules, resulting in two one-seeded nutlets. Another good generic descriptor is the form of the calyx. All *Lantana* species have praemorse calyces with a fringed margin, while the peruvian species of *Lippia* have a (seemingly) two-lobed calyx. The anthers of *Lippia* flowers are inserted in the upper half of the corolla tube and reach the mouth of the tube. The anthers of *Lantana* flowers are instead basally inserted in the corolla tube. The co-florescences have, in *Lantana* a long, and in *Lippia* a very short or occasionally non-existent, inhibition zone. *Lantana* inflorescences always demonstrably elongate between anthesis and fruit maturity, a feature that never occurs in *Lippia*. And finally, *Lippia* has flowers which, at their largest, are only ever half as big as *Lantana* flowers.

Lantana species can be distinguished easily using flower colour, the presence of fleshy or leathery drupes, the extent of co-florescence elongation after anthesis, and from the shape and size of the bracts. *Lippia* species are distinguished using characters including the degree of incision between the two lobes of the calyx, the presence of the extended anther connective and the shape and size of the bracts. The basic chromosome number for *Lantana camara* is $x=11$.

The following *Lantana* and *Lippia* species are represented in Peru:

Lantana angustibracteata, *Lantana camara*, *Lantana cujabensis*, *Lantana radicans*, *Lantana reptans*, *Lantana rugulosa*, *Lantana scabiosaeflora*, *Lantana sprucei*, *Lantana tiliifolia*, *Lantana trifolia*,

Lippia alba, *Lippia americana*, *Lippia antaica*, *Lippia ferruginea*, *Lippia tayacajana*.

Lantana radicans was found by Ruiz & Pavon and so labelled on the herbarium sheets, although the name was never validly published. This species is therefore newly described here.

Among the studied herbarium material a single sheet of *Lippia boliviana*, labelled from Peru and collected by *Haenke*, was found. *Haenke's* collection data, especially geographical entries, are known to be unreliable and, as this was not supported by any other material, it is assumed that this species only occurs in Bolivia.

Literatur

- ADANSON M** 1763: Familles des Plantes **2** — Paris.
- ARORA OP & TN KHOSHOO** 1967: Breakdown and Restoration of Fertility in *Verbena* hybrids — Indian J. Genet. Pl. Breed. **27**: 275-277.
- AUM DA** 1995: Choosing among Alternative „Phylogenetic“ Species Concepts — Syst. Bot. **20**: 560-573.
- AUQUIER P & R RENARD** 1975: Nombres chromosomiques de quelques Angiospermes de Rwanda, Burundi et Kivu (Zaire) — I. Bull. Jard. Bot. Nat. Belg. **45**: 421-445.
- BAILEY LH** 1900: Cyclopedia of American Horticulture 1 — New York, London.
- BENTHAM G** 1843: Plantas Hartwegianas. Imprimis Mexicanas — London.
1844: The Botany of the Voyage of H. M. S. Sulphur. Reprint 1968, Lehre
- BENTHAM G & JD HOOKER** 1876: Verbenaceae and Labiatae — Genera plantarum **2**: 1131-1160
- BHATT DC, S AVITA & JA INAMDAR** 1979/81: Structure and Development of Stomata in some Verbenaceae — Egypt. J. Bot. **22**: 173-182.
- Bierzychudek 1981**
- BIGAZZI M** 1989: Ultrastructure of Nuclear Inclusions and the Separation of Verbenaceae and Oleaceae (incl. Nyctanthes) — Pl. Syst. Evol. **163**: 1-12.
- BÖCHER TW** 1977: Convergence as an Evolutionary Process — J. Linn. Soc. Bot. **75**: 1-19
- BORGEN L** 1975: Chromosome Numbers of Vascular Plants from Macaronesia — Schweiz. Bot. Ges. **88**: 30-92.
- BOTTA SM** 1984: Las especies del género *Verbena* L. secc. *Junellia* (Mold.) Tronc. del Noroeste Argentino — Darwiniana **25**: 331-353.
— — 1988: Una nueva especie de *Verbena* secc. *Junellia* (Verbenaceae) — Darwiniana **28**: 237-243.
— — 1989: Estudios en el genero sudamericano *Junellia* (Verbenaceae, Verbenoideae) I. Delimitacion y tratamiento infragenerico — Darwiniana **29**: 371-396.
— — 1993: Notas el genero *Glandularia* (Verbenaceae: Verbenoideae): 3. Estudio taxonomico de las especies patagonicas — Parodiana **8**: 9-36.
- BOTTA SM & PE BRANDHAM** 1993: The Taxonomic Significance of Chromosome Number in *Junellia* (Verbenaceae) — Kew Bull. **48**: 143-150.
- BOTTA SM, S MARTINEZ & ME MULGUTA DE ROMERO** 1995: Novedades nomenclaturales en Verbenaceae — Hickenia **2**: 127-128.
- BOTTA SM, ME MULGUTA DE ROMERO & S MARTINEZ** 1995: Proposal to conserve the Name *Junellia* Moldenke (Verbenaceae) — Taxon **44**: 639-640.
- BRAKO L & JL ZARUCCHI** 1993: Catalogue of the Flowering Plants and Gymnosperms of Peru — Missouri Botanical Garden
- BRIQUET J** 1895: Verbenaceae. In: ENGLER A & PRANTL K (Hrsg.): Natürliche Pflanzenfamilien **4**, Leipzig: 132-182.
- BRITTON N** 1894: List of Pteridophyta and Spermatophyta growing without Cultivation in Notheastern North America — Mem. Torrey Bot. Club **5**: 5-377.
- BRITTON N & A BROWN** 1913: Verbenaceae — An illustrated Flora of Northern United States, Canada and British Possessions. 2.ed. 1936. The New York Botanical Garden, New York. **3**: 94-99.
- BRITTON N & P WILSON** 1925: Botany of Puerto Rico and the Virgin Islands — Sc. Surv. Porto Rico & Virgin Islands **6**: 1-158.
- BRUMMIT RK** 1998: Report of the Committee for Spermatophyta. Taxon **47**: 863-872.

- BRUMMITT RK & CEH OOWELL** (Hrsg.) 1992: Authors of Plant Names — Kew, London
- CABRERA AL** 1957: La vegetación in la Puna Argentina — Rev. Invest. Agric., Buenos Aires **11**: 397-398.
- CANTINO PD** 1992: Evidence of Polyphyletic Origin of the Labiatae — Ann. Missouri Bot. Gard. **79**: 361-179.
- CHAMISSO LKA** 1832: Florum monstro quaedam — Linnaea **7**: 205-356.
— — 1832: De plantis in expeditione Roman-Zoffiana et in Herbariis regiis observatis. dissere pergitur. Verbenaceae — Linnaea **7**: 105-128.
- DAMTOFT S, SR JENSEN, BJ NIELSEN** 1979: Iridoids in *Verbena* — Taxon **28**: 525-528.
- DERMEN H** 1936: Cytological Study and Hybridization in two Sections of *Verbena* — Cytologia **7**: 160-175.
- DESFONTAINES R** 1829: Catalogus plantarum Horti regii parisiensis — Paris.
- EHRENDORFER F** 1968: Geographical and Ecological Aspects of Intraspecific Differentiation — In: HEYWOOD V (Hrsg.): Modern Mmethods in Plant Taxonomy. Academic Press, London: 261-296.
- ERDTMAN G** 1945: Pollen Morphology and Plant Taxonomy. 4. Labiatae, Verbenaceae and Avicenniaceae — Svensk. Bot. Tidskr. **39**: 279-285.
— — 1969: Handbook of Palynology — Munksgaard.
— — 1971: Pollen Morphology and Plant Taxonomy. Angiosperms — Hafner Publishing Company. New York.
- ESPINOSA R** 1933: Ökologische Studien über Kordillerenpflanzen — Bot. Jahrb. Syst. **65**: 120-211.
- FORSSKÅL P** 1875: Flora aegyptiaco-arabica — Kopenhagen.
- GILLIES J** 1829: On the Species of the Genus *Verbena* and some nearly allied Genera — Hook. Bot. Misc. **1**: 150-173.
- GMELIN JF** 1791: Carolia Linne systema naturae 2 — Leipzig.
- GREENE EL** 1899-1901: Neglectic generic Types 1 — Pittonia. Washington. D.C..
- GRÖNLAND J & T RÜMPLER** 1873: Vilmorin's illustrierte Blumengärtnererei, ed. 1 — Berlin.
- HAYEK A** 1908: Verbenaceae austro-americanae — Bot. Jahrb. Syst. **42**: 162-169.
- HÉRITIER DE BRUTELLE CL** 1784: Stirpes novae aut minus gognitae quae descriptionibus et iconibus illustravit 1 — Paris.
- HICKEY LJ** 1979: A Revised Classification of the Architecture of Dicotyledonous Leaves — In: METCALFE CR & CHALK L (Hrsg.): Anatomy of the Dicotyledons. 2.ed., 1. Clarendon Press, Oxford: 25-39.
- HIERONYMUS J** 1882: Plantae diaphoricae florum argentinæ — Bol. Acad. Nac. Córdoba **4**: 404-409.
- HOLMGREN NH & B ANGELL** 1986: Botanical Illustration; Preparation for Publication — The New York Botanical Garden, New York.
- HOLMGREEN PK W KEUPEN & EK SCHOFIELD** 1981 (Hrsg.): Index Herbariorum. 1, ed.7 — Utrecht, The Haag.
- HUECK K** 1966: Die Wälder Südamerikas — In: WALTER H (Hrsg.): Vegetationsmonographien der einzelnen Großräume **2**. Stuttgart.
- HUECK K & P SEIBERT** 1981: Vegetationskarte von Südamerika — In: WALTER H (Hrsg.): Vegetationsmonographien der einzelnen Großräume **2**. Stuttgart.
- HUMBOLDT A, A BONPLAND & CH KUNTH** 1818: Nova genera et species **2** — Paris.
- INAMDAR JA** 1968: Epidermal Structure and Ontogeny of Stomata in some Verbenaceae — Ann. Bot. **33**: 55.
- JOHNSTON IM** 1928: Some undescribed American Spermatophytes — Contr. Gray Herb. **81**: 85-98.
- JUNELL S** 1934: Zur Gynäceumsmorphologie und Systematik der Verbenaceen und Labiaten — Symb. Bot. Upsal. **4**: 1-129.

- JUSSIEU AL** 1789: Genera plantarum — Paris.
 — — 1806: Observations sur la famille des Plantes verbenacées — Ann. Mus. Par. **7**: 63-77.
- KHOSHOO TN & OP ARORA** 1969: Genesis of Bivalent Pairing in Hexaploid Clump *Verbena* — Chromosoma **26**: 259-269.
- KOMAROVA VL** 1969: Chromosome Numbers of Flowering Plants — Hrsg: FEDOROV AA Hrsg.. Leningrad.
 Kugler 1980
- LAGASCA M** 1816: Genera plantarum, quae aut novae sunt, aut nihilum recte cognoscuntur — Madrid.
- LAMARK JB** 1791: Tableau encyclopedique et methodique des trois regnes de la nature — Paris.
- LEAF ARCHITECTURE WORKING GROUP** 1999: Manual of Leaf Architectur-Morhological Description and Categorization of Dicotyledonous and Net-veined Monocotaledonous Angiosperms — Department of Paleobiology, Smithsonian Institution, Washington.
- LEWIS WH & RL OLIVER** 1961: Cyto geography and Phylogeny of the North American Species of *Verbena* — Amer .J. Bot. **48**: 638-643.
- LINNÉ C** 1747: Systema naturae in quo naturae regna trio — Magdeburg.
 — — 1748: Hortus upsaliensis 1 — Stockholm.
 — — 1753: Species plantarum 1, 2 — Reprint 1957, London.
 — — 1754: Genera plantarum ed.5 — Stockholm.
 — — 1767: Mantissa platarum — Stockholm.
- LOPEZ-PALACIOS S** 1977: Verbenaceae — In: Flora of Venezuela. Universidad de los Andes.
- LOUREIRO J** 1790: Flora cochinchensis, sistens plantas in regno Cochinchina nascentes 1.
- LUCKOW M** 1995: Species Concepts: Assumptions, Methods, and Applications — Syst. Bot. **20**: 589-605.
- MACBRIDE JF** 1960: Verbenaceae — In: Flora of Perú. Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. **13**: 609-720.
- INSTITUTO GEOLÓGICO MINERO Y METALÚRGICO** 1995: Mapa geológico del Peru — Lima.
- MARTÍNEZ S, SM BOTTA & ME MÚLGURA** 1996: Morfología de las inflorescencias en Verbenaceae, Verbenoideae 1: Tribu Verbenae — Darwiniana **34**: 1-17.
- MATHEW L & GL SHAH** 1983a: Structure, Development, Organographic Distribution and Taxonomic Significance of Trichomes in nine Species of *Verbena* — Feddes Rept. **94**: 323-333.
 — — 1983b: Vestured Pits and Warts in Verbenaceae — IAWA Bull. **4**: 39-40.
 — — 1984: Crystals and their Taxonomic Significance in some Verbenaceae — Bot. J. Linn. Soc. **88**: 279-289.
- McDADE LA** 1995: Species Concepts and Problems in Practice: Insight from Botanical Monographs — Syst. Bot. **20**: 606-622.
- MEISNER VCF** 1836-1843: Plantarum vascularium genera secunda ordines, ...expositae. **1, 2** — Leipzig.
- MEYEN, FJF** 1834: Reise um die Erde **1** — Berlin.
- MILLER P** 1768. The Gardeners Dictionary ed. **8** — London
- MOLDENKE H** 1940: Contributions to the Flora of Extra-tropical South America — Lilloa **5**: 353-440.
 — — 1940: Notes on New and Noteworthy Plants — Phytologia **1**: 432.
 — — 1941: Novelties in the Eriocaulaceae and Verbenaceae. Phytologia **2**: 6-32.
 — — 1942: Contributions to the Flora of Extra-tropical South America IV — Lilloa **8**: 397-415.

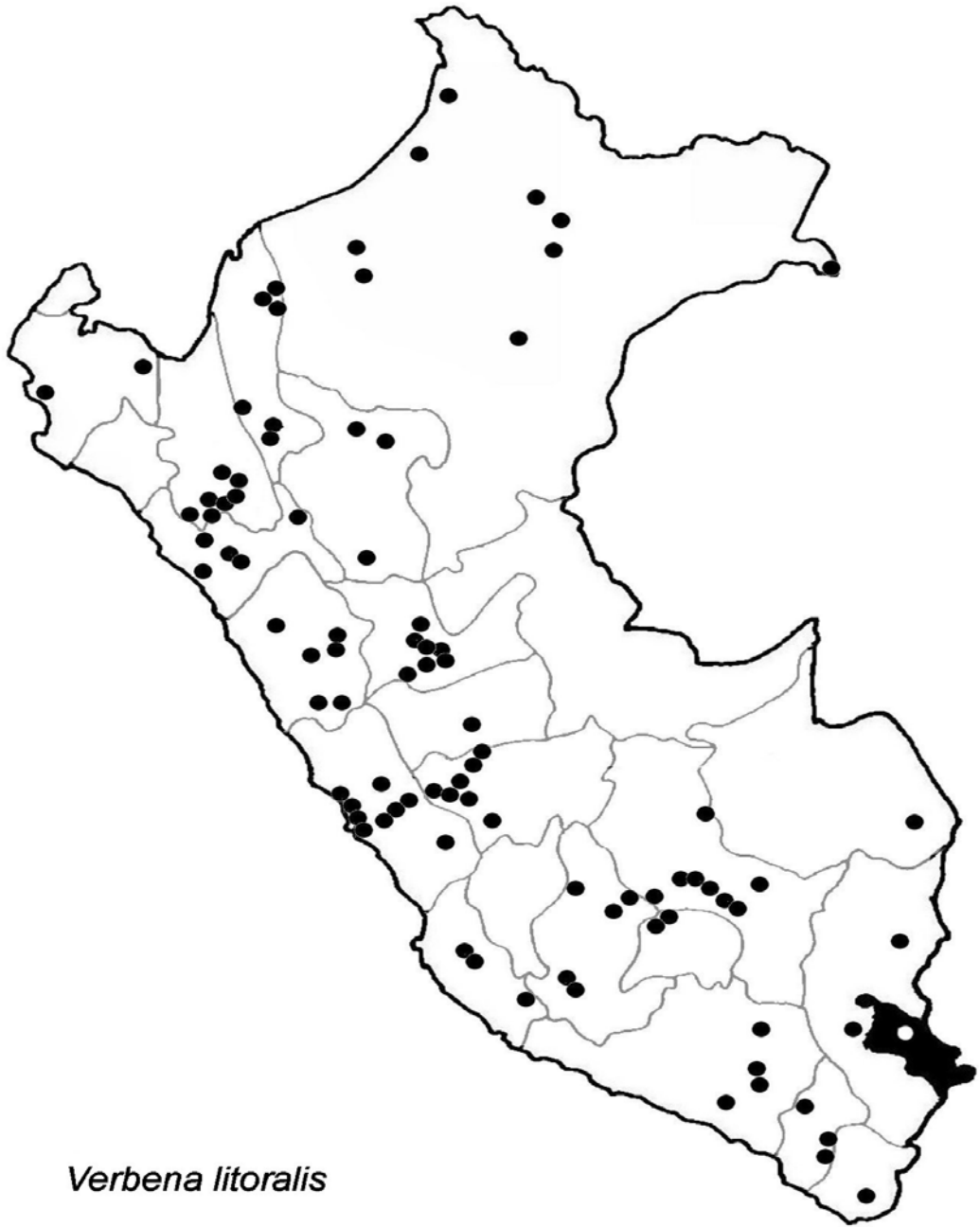
- — 1942: The Known Geographic Distribution of the Members of the Verbenaceae and Avicenniaceae — New York.
- — 1946: Nomenclatural Notes III — *Phytologia* **2**: 129-151.
- — 1948: Notes on New and Noteworthy Plants.V — *Phytologia* **2**: 464-476.
- — 1948: Notes on New and Noteworthy Plants VI — *Phytologia* **3**: 35-46.
- — 1949: Notes on New and Noteworthy Plants VII — *Phytologia* **3**: 58-64.
- — 1950: Notes on New and Noteworthy Plants X — *Phytologia* **3**: 261-281.
- — 1951: Verbenaceous Novelties from Africa and South America — *Amer. J. Bot.* **38**: 326-327.
- — 1952: Notes on New and Noteworthy Plants XIII — *Phytologia* **4**: 41-64.
- — 1953: Notes on New and Noteworthy Plants — *Phytologia* **4**: 285-295.
- — 1958: Notes on New and Noteworthy Plants XXII — *Phytologia* **6**: 323.
- — 1959: Notes on New and Noteworthy Plants XXIII — *Phytologia* **7**: 77-90.
- — 1961: Materials toward a Monograph of the Genus *Verbena* II — *Phytologia* **8**: 108-153.
- — 1963: Notes on New and Noteworthy Plants. XXXVII — *Phytologia* **9**: 186-188.
- — 1963: Materials toward a Monograph of the Genus *Verbena* X — *Phytologia* **9**: 59-97.
- — 1965: Materials toward a Monograph of the Genus *Lippia* I — *Phytologia* **12**: 6-71.
- — 1966: Notes on New and Noteworthy Plants XLIII — *Phytologia* **13**: 218f.
- — 1970: Notes on New and Noteworthy Plants — *Phytologia* **20**: 79.
- — 1974: Notes on New and Noteworthy Plants LXXII — *Phytologia* **29**: 192f.
- — 1976: Notes on New and Noteworthy Plants LXXXVII — *Phytologia* **33**: 372-375.
- — 1979: Notes on New and Noteworthy Plants — *Phytologia* **44**: 328.
- — 1980: A Sixth Summary of the Verbenaceae, Avicenniaceae, Stilbaceae, Chloanthaceae, Symphoremaceae, Nycanthaceae, and Eriocaulaceae of the World as to Valid Taxa, Geographic Distribution and Synonymy — *Phytologia Mem.* **2**: 1-629.
- — 1981: Notes on New and Noteworthy Plants CLIII — *Phytologia* **50**: 12-14.
- MØLLER JØRGENSEN P & S LEÓN-YÁÑEZ** (Hrsg.) 1999: Catalogue of the Vascular Plants of Ecuador — Missouri Botanical Garden Press.
- MOORE DM** 1968: The Karyotype in Taxonomy — In: **HEYWOOD V** (Hrsg.): *Modern Methods in Plant Taxonomy*. Academic Press, London: 61-76.
- Mulgura de Romero 1999
- MULLIGAN GA & WJ CODY** 1972: IOPB Chromosome Number Reports XXXV — *Taxon* **21**: 163.
- NESOM GL & JF PRUSKI** 1992: *Glandularia x hybrida* (Verbenaceae), a new Combination for a common Horticultural Plant — *Brittonia* **44**: 494-496.
- NOACK KL** 1937: Chromosomenzahlen einiger *Verbena*-Arten — *Biol. Zentralbl.* **57**: 383-388.
- OLMSTEAD RG** 1995: Species Concepts and Plesiomorphic Species — *Syst. Bot.* **20**: 623-630.
- PANT DD & P KIDWAI** 1964: On the Diversity in the Development and Organisation of Stomata in *Phyla nodiflora* — *Michx. Curr. Sci.* **33**: 683.
- PERRY LM** 1933: A Revision of the North American Species of *Verbena* — *Ann. Missouri Bot. Gard.* **20**: 239-362.
- PHILIPPI R.A** 1895: Plantas nuevas chilenas — *Anales Univ. Chile* **90**: 618-625.
- POGGIO L, G EJ REIZERSTEIN & S BOTTA** 1988: Estudios cromosomicos en Verbenaceae — *Bol. Soc. Argent. Bot.* **25**: 542-545.
- Rastetter 1992
- REICHE C** 1910: Verbenaceae — *Flora de Chile* **5**: 272-306.

- RODRIGUÉZ RODRIGUÉZ E, M MORA-COATILLA & W AGUILAR-TANTALEAN** 1996: Inventario florístico de El Algarrobal de Moro (Provincia de Chepén, Departamento de La Libertad, Perú) y su importancia económica — *Rebiol* **16**: 57-65.
- RUIZ H & PAVON J** 1798: *Flora Peruviana* 1 — Reprint 1965, New York.
- RUSBY HH** 1895: On the Collections of Mr. Miguel Bang in Bolivia. Part II — *Mem. Torrey Bot. Club* **4**: 204-274.
- SAINT HILAIRE J** 1805: *Expositions des familles naturelles et de la germination des plantes* — Paris.
- SHARMA AK** 1970: Annual report, 1967-1968 — *Res. Bull. Univ. Calcutta (Cytogenetics Lab.)* **2**: 1-50.
- SCHAUER JC** 1847: *Verbenaceae* — In: DE CANDOLLE (Hrsg.): *Prodr. Syst. Nat. Regni Veg.* **9**: 522-700.
- SCHNACK B & COVAS G** 1944: Nota sobre la validez del género *Glandularia* (Verbenaceae) — *Darwiniana* **6**: 469-476.
- — 1945: Hibridación interspecífica en *Glandularia* (Verbenaceae) — *Darwiniana* **7**: 71-83.
- SINHA, S, SINHA B & SHARMA A** 1995: Chromosome Composition of *Lantana camara* L.: Karyotype, Basic Number and DANN Diversity — *Nucleus (Calcutta)* **38**: 16-22.
- SMALL JK** 1933: *Manual of the Southeastern Flora* — New York.
- SOLBRIG OT** 1959: In Documented Chromosome Numbers in Plants — *Madroño* **15**: 50-51.
- — 1962: In Documented Chromosome Numbers in Plants — *Madroño* **16**: 267.
- — 1968: Fertility, Sterility, and the Species Problem — In: HEYWOOD V (Hrsg.): *Modern Methods in Plant Taxonomy*. Academic Press, London: 77-96.
- SOLBRIG OT, PASSANI C & GLASS R** 1968: Artificial Hybridization between different Polyploid Levels in *Glandularia* (Verbenaceae) — *Amer. J. Bot.* **55**: 1235-1239.
- SPEGAZZINI C** 1897: *Plantae Patagoniae Australis* — *Revista Fac. Agron. Univ. Nac. La Plata* **3**: 559-560.
- — 1902: Nova addenda Floram Patagonicam — *Anales Soc. Ci. Argent.* **53**: 242-257, 273-297.
- SPRENGEL K** 1825: *Caroli Linnaei systema vegetabilium* 2 — Göttingen.
- THEOBALD WL, JL KRAHULIK & RC ROLLINS** 1979: Trichome Description and Classification — In: METCALFE CR & L CHALK (Hrsg.): *Anatomy of the Dicotyledons*. 2.ed., 1. Clarendon Press, Oxford: 25-39.
- Tosi JA Jr** 1960: Zonas de Vida Natural en el Peru — Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA, Zona Andina.
- TRIGO MM** 1993: Contribucion al estudio polinico de especies ornamentales: Acanthaceae y Verbenaceae — *Acta Bot. Malacitana* **18**: 135-146.
- TOURNEFORT JP** 1719: *Institutione Rei Herbariae* 1 — Paris.
- TRONCOSO NS** 1974: Los géneros de Verbenáceas de Sudamerica extratropical — *Darwiniana* **18**: 296-407.
- — 1975: Nuevas combinaciones en el género *Glandularia* (Verbenaceae) — *Darwiniana* **19**: 737-738.
- TURNER BL** 1998: Texas Species of *Glandularia* (Verbenaceae) — *Lundellia* **1**: 3-16.
- UMBER RE** 1979: The Genus *Glandularia* in North America — *Syst. Bot.* **4**: 72-102.
- — 1980: Taxonomic Fragmentation of *Verbena* (V.) — *Bot. Soc. Amer. Misc. Ser. Publ.* **158**: 120.
- VAILLANT, S** 1727: *Botanica Parisiense, ou dénombrement ... des plantes* — Leiden & Amsterdam.

- VASUDEVAN, K.N.** 1975: Contribution to the Cytotaxonomy and Cytogeography of the Flora of the Western Himalayas (with an Attempt to Compare it with the Flora of the Alps). Part II — Ber. Schweiz. Bot. Ges. **85**: 210-252.
- VELLOZO VJM** 1829: Florae flumensis — Río de Janeiro.
- WAGNER WHJR** 1968: Hybridization, Taxonomy and Evolution — In: HEYWOOD V (Hrsg.): Modern Methods in Plant Taxonomy. Academic Press, London: 113-140.
- WAGSTAFF SJ & RG OLMASTEAD** 1997: Phylogeny of Labiatae and Verbenaceae inferred from rbcL Sequences — Syst. Bot. **22**: 165-179.
- WALPERS G** 1843: Verbenaceae — Nov. Act. Nat. Cur. **19**, Suppl.1: 377.
— — 1845: Repertorium Botanices Systematicae **4**: 3-134.
- WALTER H** 1970/1990: Vegetation und Klimazonen: Grundriß der globalen Ökologie — 6.Auflage, Stuttgart.
- WEBERLING F** 1981: Morphologie der Blüten und der Blütenstände — Stuttgart.
- WEDDEL HA** 1860: Chloris Andina 2 — Paris.
- WILKINSON HP** 1979: The Plant Surface (mainly leaf) — In: METCALFE CR & L CHALK (Hrsg.): Anatomy of the Dicotyledons. 2.ed., Vol.1. Clarendon Press, Oxford: 25-39.

Anhang

1. Verbreitungskarten



Verbena litoralis



Verbena cajamarcensis



Verbena hispida



Verbena parvula



Verbena weberbaueri



Verbena fasciculata



Verbena pubescens



Verbena villifolia



Verbena pogostoma



Verbena clavata



Glandularia cuneifolia



Glandularia microphylla



Glandularia tenuisecta



Glandularia laciniata



Junellia minima



Junellia juniperina



Junellia aspera



Lantana scabiosaeflora



Lantana reptans



Lantana radicans



Lantana angustibracteata



Lantana sprucei



Lantana trifolia



Lantana camara



Lantana tiliifolia





Lantana rugulosa



Lippia americana



Lippia alba



Lippia ferruginea



Lippia tayacajana



Lippia antaica

2. Fototafeln



a)



b)



c)



d)



e)



f)



g)



h)



i)

Tafel 1: *Verbena litoralis*
Verbena cajamarcensis
Verbena hispida

a) Spross, b) Infloreszenz, c) Blätter
d) Habitus, e) Blüte, f) Blätter
g) Habitus, h) Infloreszenz, i) Blätter



a)



b)



c)



d)



e)



f)



g)



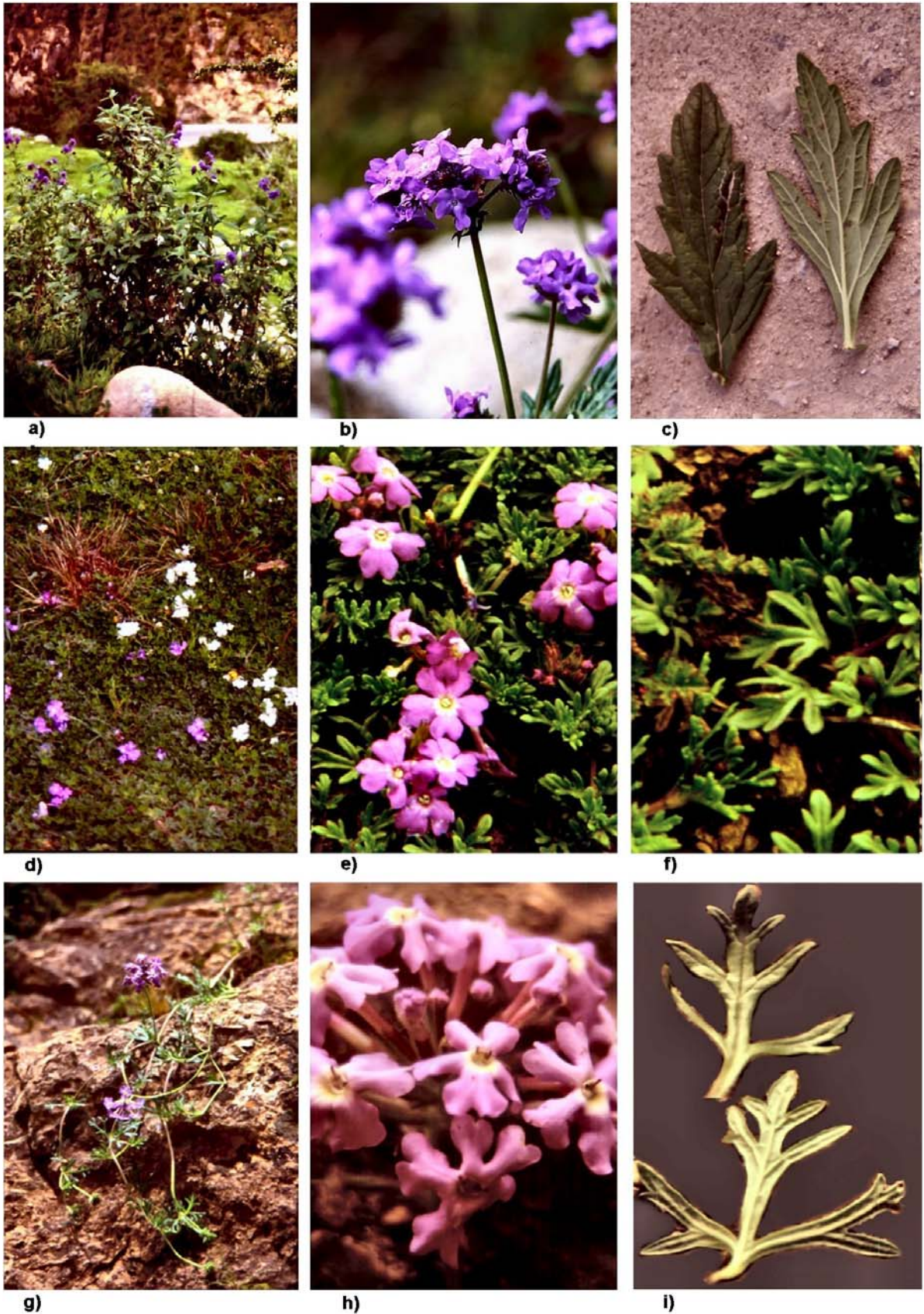
h)



i)

Tafel 2: *Verbena fasciculata*
Verbena villifolia
Verbena clavata

a) Habitus, b) Infloreszenz, c) Blätter
d) Habitus, e) Infloreszenz, f) Blätter
g) Habitus, h) Infloreszenz, i) Blätter



Tafel 3: *Glandularia cuneifolia* a) Habitus, b) Infloreszenz, c) Blätter
Glandularia microphylla d) Habitus, e) Infloreszenz, c) Blätter
Glandularia tenuisecta g) Habitus, h) Infloreszenz, i) Blätter



a)



b)



c)



d)



e)



f)

Tafel 4: *Glandularia laciniata*
Junellia aspera
Lippia tayacajana

a) Habitus, b) Infloreszenz
c) Habitus, d) Infloreszenz
e) Habitus, f) Spross



a)



b)



c)



d)



e)



f)



g)



h)



i)

Tafel 5: *Lantana radicans*
Lantana scabiosaeflora
Lantana reptans
Lantana sprucei

a) Habitus, b) Infloreszenz
c) Habitus, d) Spross mit Infloreszenz
e) Habitus, f) Infloreszenz, g) Blätter
h) Habitus, i) Infloreszenz



a)



b)



c)



d)



e)



f)



g)



h)



i)

Tafel 6: *Lantana camara*
Lantana trifolia

a) Habitus, b) Infloreszenz, c) Spross, d) Blätter
e) Habitus, f) Infloreszenz, g) Blüte, h) Früchte, i) Blätter

3. Index collectorum

Abkürzungen:

Glc = *Glandularia cuneifolia*, *Gll* = *Glandularia laciniata*, *Glm* = *Glandularia microphylla*, *Glp* = *Glandularia peruviana*, *Glt* = *Glandularia tenuisecta*; *Ja* = *Junellia aspera*, *Jj* = *Junellia juniperina*, *Jm* = *Junellia minima*; *La* = *Lantana angustibracteata*, *Lc* = *Lantana camara*, *Lcu* = *Lantana cujabensis*, *Lra* = *Lantana radicans*, *Lre* = *Lantana reptans*, *Lr* = *Lantana rugulosa*, *Ls* = *Lantana scabiosaeflora*, *Lsp* = *Lantana sprucei*, *Lti* = *Lantana tiliifolia*, *Lt* = *Lantana trifolia*; *Liam* = *Lippia americana*, *Lia* = *Lippia alba*, *Lian* = *Lippia antaica*, *Lib* = *Lippia boliviana*, *Lif* = *Lippia ferruginea*, *Lit* = *Lippia tayacajana*; *Vca* = *Verbena cajamarcensis*, *Vc* = *Verbena clavata*, *Vf* = *Verbena fasciculata*, *Vh* = *Verbena hispida*, *VI* = *Verbena litoralis*, *Vpa* = *Verbena parvula*, *Vp* = *Verbena pogostoma*, *Vpu* = *Verbena pubescens*, *Vv* = *Verbena villifolia*, *Vw* = *Verbena weberbaueri*; *Sv* = *Septoria verbenae*

A

Achútegui G & Chujutalli I 759-*Lr*; Acleto 56-*Vp*; Aguilar 2-*Glm*, 1079, s.n.-*VI*; s.n.-*Gll*, s.n.-*Vh*, Agurto 35-*Vf*, Alayo 5-*Lra*; Allard 21125-*VI*; D'Alleizette s.n.-*Vh*; Alvarez 8-*Vh*; Amado s.n.-*Vf*, Ancuash 422-*VI*, 521, 624-*Lcu*, 1313, 1430-*Lc*; Anderson et al. 7965-*Vc*, 8074-*La*; Angulo 1675-*Vf*, Angulo & Miranda 1346 (Holotypus von *Lantana cujabensis* var. *parvifolia*)-*Lcu*; Arakaki 48, 229-*VI*; Arakaki et al. 756-*Vc*; 61-*Vh*, Arenas 84-*Ja*; Arevalo 399-*Lt*; Asplund 508, 578-*Jm*, 8967-*Lcu*; 15931-*Lsp*, 18296-*Lt*, 2145-*Glm*, 11322-*Gll*; Ayala 181-*Lcu*, 2134, 2279-*Lt*. 4776-*Lc*; Ayala & Arévalo 4281-*Lia*.

B

Ball s.n.-*Lti*; Ballaert s.n.-*Vc*; Bang 161-*Glm*, 204-*VI*, 2034=469 (Typus von *Lantana foetida*)-*Lti*; Barbour 4394-*Lt*; Barclay 304-*Lia*, 2306-*Ls*, s.n. -*Lra*, s.n.-*Vp*; Barros V 8008-*Vc*; Bartlett 20482-*Jj*; Becker & Terrones 1937-*VI*; Belshaw 3161-*Lt*, 3267-*Lc*; Beltrán 8-*Vp*; Benoist 4117-*Glm*; Berlin 265-*Lti*, 288, 817-*Lcu*; Bernardi 16420-*Vp*; Bertero 745, 749, 1391, s.n.-*Vh*; M & H Binder 1999/102, 1999/133, 1999/135, 1999/163, 1999/173-*Vf*; Binder & Daxberger 1999/359-*VI*, 1999/371-*Vh*, 1999/399-*VI*, 1999/400-*Lra*; Binder et al. 1999/17-*Lre*, 1999/25-*Ls*, 1999/27, 1999/53, 1999/62-*Ls*, 1999/185-*Lre*, 1999/200-*Vh*, 1999/207, 1999/222-*Lre*, 1999/302-*Vh*, 1999/317-*VI*, 1999/334, 1999/344-*Glm*, 1999/345-*Vh*, 1999/346-*Vw*; Blanchet 3136a (Typus von *Lantana tiliifolia* var. *glandulosa* Cerrate 957)-*Lti*; Boeke 1977-*Lr*; Boeke & Ramirez 1254-*Lt*; Bonpland s.n. (Typus von *Verbena microphylla*)-*Glm*, Bonpland s.n. (Typus von *Verbena litoralis*)-*VI*, Bonpland s.n. (Typus von *Verbena caracasana*)-*VI*; Boom 4565 *Lt*; Brooke 5233-*Glm*; Brunel 77, 135-*VI*, 214-*Vw*; Buchtien 196-*VI*, 433-*Glm*, 434-*Jm*, 1102-*Glm*, 4047- *Lt*; s.n., s.n.-*Jm*.

C

Cabanillas S 718-*Lr*; Cabanillas S & Guevara B 435-*Lra*, 474-*Vf*; Cabrera & Fabris 14743-*Glp*; Cabrera et al. 15080-*Vh*, 15474-*Glm*; Cáceres 495-*VI*; Cáceres & Opaci 250-*Jj*; Cáceres et al. 677-*Vh*, 1275-*Ls*, 1398-*Jj*, 1424-*Vc*; Campos & Díaz 2057-*Lt*, 2010-*Lc*, 2091-*Lsp*, 2652-*Lc*; Campos & López 2598-*Lt*, 2967-*Lsp*; Campos et al. 2773-*Lsp*, 3229-*Lt*; Cano E 1860-*Glc*, 3517, 4715-*VI*; Cárdenas s.n. 12265-*VI*; Cardenas & Rodriguez 15-*Vh*; Cardich s.n., s.n.-*Vv*; Carrillo et al. 1287-*GI*; Carter 18-*VI*; F & S Casas 8045-*Lcu*, s.n.-*Lc*; Casas & Molreo s.n.-*Vh*; Castaneda & Daly 19207-*Vpu*; de Casteleau s.n. -*Vc*; Castillo C & Núñez L s.n.-*Vf*, Castillon 2460 (Typus von *Verbena longidentata*)-*Ja*; Cerrate 106-*Lre*, 651-*VI*, 2714-*Glm*, 2736-*Ls*, 4859-*Jj*, 5533-*Lt*; 5548-*Lr*, 5766-*Ls*, 6379-*Vp*; Cerrate & Chanco 5544-*Lt*; Cerrate & Ferreyra 302, 316-*Vf*; Cerrate & Tovar 1111-*VI*; Cerrate et al. 6379-*Vp*; s.n.-*Ls*; Chamisso 34352 (Typus von *Verbena melindroides*)-*Glp*; Chávez 99958-*Glc*; Clark s.n.-*Jm*; Commerson 72 (Typus von *Verbena chamaedryfolia*), s.n. (Typus von *Verbena chamaedryfolia*)-*Glp*, s.n. (Typus von *Verbena erinoides*)-*Gll*; Cornejo s.n., s.n.-*VI*; Crisci 7528-*Jj*; Croat 17416-*Lcu*, 17967, 18002-*Lt*, 18223, 19408, 19960-*Lcu*, 20746-*Lia*, 50952-*Lti*, 57814-*VI*; Cuming 922-*Vh*, 954-*Vc*.

D

Daly et al. 6599-*Lcu*; Davidson & Jones 9128-*VI*; Davis & Marshall 1095-*Lt*; Davis et al. 1315, 1350-*VI*, 1616-*Vw*, 1819-*VI*, De Jong 93-*Lia*; Del Carpio et al. 21-*Vc*; Díaz. 1992-*Lt*; Díaz & Baldeón 2346-*Ls*; Díaz et al. 2710-*VI*, 7789a-*Lt*; Diehl 2467-*Lti*, 2468-*Lt*, 2511-*Lti*, 2566-*VI*; MO & D Dillon 3722-*Vh*, 3874, 3929-

Vc; Dillon & Matekaitis 3376-Vc; Dillon & Whalen 4034-La; Dillon et al. 3144-Vf, 3619 -Lc, 4745-VI, 4803-Vc, 4804a-Jj, 4826-Vc; Dombey 258-Ls, 1280, s.n.-Lc, s.n.-Glc, s.n.-Ja, s.n.-Lr, s.n.-Lia; H & H Doppelbauer 21588-Jm; Dorr & Barnett 6854-Lti; Dostert 98/5-Vca, 98/9-VI, 98/10-Lre, 98/17-Lr, 98/25 (Typus von *Verbena cajamarcensis*)-Vca, 98/40-Lra, 98/51-Lc, 98/52-Lt, 98/102, 98/123-VI, 98/139-Lra, 98/150-Lsp; Dreyfus s.n.-VI

E

Edwin & Schunke V 3569-Vf, 3665-VI, 3692-Vf, 3746-VI; Eggers 14209-Lia, 14372-VI; 14739-Liam; Ehle s.n.-Lti; Eposto s.n.-VI; Escomel s.n.-Vh; Escomel & Maldonado 40-VI, 68-Jj; Espinosa 804, 1141-Ls; Eyerdam 8897-VI.

F

Fabris 2707-Glp; Ferreyra 343-Lr, 522-Vh, 742-Vp, 1298 (Typus von *Verbena occulta*)-Vf, 1647-Lsp, 1877- Lt, 1980-Vp, 2179-Lcu, 2507-Vc, 2605-Glm, 2736-Vc, 3028-Vf, 3217-Lre, 3531-Glm, 3596-Lt, 3902-Ls, 4048-Lti, 4087, 4087a-VI, 4088-Vh, 4089-Lra, 4581, 4754-Lt, 4776-Lc, 5275-La, 5442-Lsp, 5470-Vp, 5475-Jj, 5507-Glm, 5491 (Typus von *Verbena ferreyrae*)-Vp, 5554, 6345, 6378-Vc, 6485 (Typus von *Verbena occulta* fa. *alba*)- Vpu, 6502-Glm, 6575-Lre, 6584-Lsp, 6586-Vf, 6622-La, 6626-Lr, 6639-Lsp, 6642-Lra, 6747-Lt, 6873-Lti, 6919, 6933, 6948 -Ls, 7060-Lre, 7062-La, 7065-Lra, 7071-Lsp, 7100-La, 7103-Lif, 7113-Ls, 7128, 7130 (Typus von *Lantana ferreyrae*),-La, 7163-Lti, 7216, 7333-Gll, 7451-VI, 7513-Vf, 8031, 8035, 8041-Vc, 8225-Lsp, 8431-Lr, 8482, 8522-Vf, 8619, 8960-Ls, 9943-Lt, 10021, 10100-Lcu, 10113-Lia, 10612-Lsp, 10909-VI, 11575, 11577-Vc, 12045-VI, 12079-Vc, 12168-Vf, 12610-Vc, 12902-Vw, 12930-Vh, 13272-VI, 13446, 13499-Lt, 13501-Lc, 13567-Lt, 13576-Lti, 13909-Vc, 13956, 14003-VI, 14261 (Typus von *Verbena arequipense*)-Ja, 14393-Glc, 14441-La, 14840-Vh, 14920-Gll, 15020-Vf, 15168, 15279, 15402-Lr, 16694-Lti, 16890a-Lia, 16935-Lr, 17144-Glm, 17353-Lt, 17530-Lc, 17608-Lti, 17674-Lra, 17889, 18475-Lt, 18621-Lc, 18664-Vc, 18798-Lti, 19059-Ls, 19356-Lcu, s.n.-Lra, s.n., s.n.-VI; Ferreyra & Cerrate 12134-Gll, 12191, 12197-Vp; Ferreyra & Chanco 20451-Lif; Ferreyra & Hjerting 18700-Lra, 18705-Ja; Ferreyra & Weberbauer 1519-Vc; Feuerer 8735b-VI; Fiebrig 152-Ja, 2613-Glm, 3111-Lib, 3415 (Typus von *Verbena parvula*)-Vpa; Flores 593, 1638-Vp; Flores 468 Granda 127-VI; FLSP 1235, 1255 -Ls; Forster s.n.-Vh; Fosberg 28959-Lia, Fosberg 29017, 29104-Lcu.

G

Gaudichaud 78-VI; Gay 399-Vh, 420 , 623, 1621-Lti, 2245-Jm, s.n.-Jj, s.n.-s.n.-Lti, s.n.-Ls, s.n.-Lia, s.n.-Vh; Gentry & Díaz 58379-Lc; Gentry & Revilla 16240-Lt, 16369-Lcu; Gentry & Smith 44973-Lt; Gentry et al. 10021, 15599-Lcu, 19245-Lra, 19247-La, 19333-VI, 19335, 19574-Lt, 19814-La, 22622-Ls, 22728-La, 22821-VI, 22828-Lcu, 23264-Vc, 23269a-Jj, 26739, 31314-Lcu, 37499-Vpu, 37695-Lti, 44129-Lr, 44115-La, 52191-Lt, 61338-Lr, 61400-Ls, 61594-Vf; Gómez 21-VI, 385-Glc; Gonzales J 22-VI; Goodspeed 11333-Lre; Graf 165-Jm, 257-VI, 351-Vpa; Graham & Schunke V 276-Lt, 309-Lia; Grisar s.n.-VI; Guillén & Coria 1298-Lc; Guleotte s.n.-Jj; Gutte LZ2-VI, 1178-Glt, 2076b-Vw, 2409-VI; P & G Gutte LZ2-VI, 1366b-Vw, 1398d-Vh, 1838-Glt, 3950-Vf; Gutte & Chalpartida 612c-Vh; Gutte & Chanco 9729-VI; Gutte & Herzog G639/93-VI; Gutte & López G 739-VI, 3597-Lif, 3900-Lia; Gutte & Müller 8137, 8306, 8510-VI, 8659-Lia, 8677-VI, 8784-Vf, 8870, 9116-Vca, 9162-Vf, 9423-Glm; Gutte et al. 4198a-Vh.

H

Haenke s.n.-Glp, s.n.-Ls, s.n.-Lib; Hastorf 325-VI; Hartweg 1354-Glm; Haught F12 - Ls, 42-La, 127-Ls, 139 (Typus von *Lantana haughtii*)-La; Haught & Svenson 11619-La; Hayek 440 (Typus von *Verbena webbaueri*)-Vw; Herrera 2450-Glt, 3193, 3218-Lti, 3362-VI, 3442-Glt, 3450-Glm, s.n.-Lti; Herter 19c-Glp; Herter et al. 181c-Glt; Herzog 1429-Lia, Hieronymus & Niederlein s.n.-Jj; Hinkley & Hinkley 54 (Typus von *Verbena aspera*)-Ja, 64-VI, 76 (Typus von *Verbena juniperina* var. *grisea*)-Jj; Hjerting 1143-Vc; Hodges & Gorham 103-Lt; Hoffmann 307-Glm; Holt 69-Glc; Hombrone s.n.-Vc; Hoogte & Roersch 23-Glm, 70-Vw, 72-Vpa, 401-Lti, 752-Glm, 1747-Lt, 2030, 2116b-Vh, 2159, 2510-Gll, 3497-Lt, 3512-VI, 3869-Glm; 3903-Lt, 3935-Lti; Horton 11579-Lsp; Huashikat 116-Lcu; Hubrich s.n.-Lia; Hudson 1080-Lra, 1100-La; Humbert 20972-Jj, 31005-VI; Humboldt s.n. (Typus von *Lippia ferruginea*)-Lif, Humboldt & Bonpland 3189 (Typus von *Lantana rugulosa*)-Lr, Humboldt & Bonpland 3547 (Typus von *Lantana scabiosaeflora*)-Ls, s.n. (Typus von *Verbena microphylla*)-Glm; Hutchison 1121-Lti, 1245-Jj, 1509-La; Hutchison & Tovar 4155-Lti, 4209-Vw; Hutchison & Wright-Lra, 3566-Lti, 3815-Lr, 3850-Lsp, 3870-Lti, 4461, 5162-La, 5308-Lr, 7025 (Typus von *Lippia tayacajana* var. *sessiliflora*)-Lit, 7210-Ja.

I

Illits & Ugent 699-VI, 1393-Glm; Infantes 253=5259-Lra, 4541, 5295-Glc, 5925-Lti; Isern 2337-Lc, 2376-Lt; 2478-Vc, 2499-Ja.

J

Jacques s.n.-Vh; Jameson 195, s.n.-Glm; Jones 9132-Lt; Johns 82-56-Jm; Johns & Pearsall 81-89-Vpu; Johnston 3560-Vc; Jussieu s.n.-Glm.

K

Kahn & Moussa 3017-Vf, M & K Kalenborn 36-Vw, 50-Vv, 73-Ls, 160-Vl; Ken Young 2827-Lra, 3068-Vl, 3079-Lra; KenYoung & Eisenberg 214a-Lcu; Killip & Smith 21541-Vpa, 21619, 21754-Gll, 21925 (Typus von *Verbena parvula* var. *gigas*);-Vl, 22124-Glc, 22142, 22185-Vpa, 22244-Lr, 22696-Lt, 23294-Glc, 24112, 27715-Lt; King & Regifo 376-Lt; Klotzsch s.n. (Typus von *Verbena pogostoma*)-Vp; Klug 1630-LcxLti, 1637-Lia, 2285-Lc, 3310-Lt, 3385-Lti, 3398, 4074-Lc; Knapp & Mallet 7017-Lt; Kuntze s.n.-Glm, s.n.-Vpa.

L

Llantas Q 543-Lia, 842-Liam, 999-Lia, 418-Lif, 3428-Lre; S & P Leiva 69, 195-Vl, 76-Gcl, 202-LcxLti, 252-Glc, 327-Ls, 588-Glc, 1032-Lra, 2188-La, 4074-Lr; Leiva & Sagástegui A 12490-Lra; Leiva et al. 1324-Lt; Lewis 37953-Lt, 38006-Lcu; Lewis & Vásquez 4020-Lt; Lewis et al. 11627, 11679, 12821, 12488-Vl; Llantas Q. et al. 9172-Lt, 9176-Lc, 9192-Lsp; López M 215-Vp, 310-Glc, 575-Lti, 893-Ls, 1048-Glc, 8079 (Typus von *Verbena monticola*)-Vf, 8961-La, 8986-Lt; López M & Ramírez 8937-Lra; López M & Sagástegui A 3426 (Typus von *Lippia lopezii*)-Lif, 3543-Glc; López M et al. 8937-La, 4471-Lr; López T 5-Vc; Lorentz 13-Glp, Lorentz 1053-Glt; Lorentz & Hieronymus 723-Glp; Lossen 10-Glp; Luna 871-Lia; L & M Luteyn 5446-Lr.

M

Macbride 3103-La, 3220 -Lra, 4062, 4268-Lr, 4567, 4719-Lcu, 4759-Ls, 4762-Lti, 4975, 5052, 5320-Lcu, 5323-Lt, 5959-Ls; Macbride & Featherstone 54-Vl, 80-Lre, 678-Vh, 942 (Typus von *Verbena villifolia*)-Vv, 1006-Gll, 1210-Glc, 1260-Gll, 1523 Lr, 1704-Vh, 2038-Lti, 2535-Lra; Mandon 129-Lt; 524-Vl, 526-Jm, 593, s.n.-Vh; s.n.-Jm; Manso s.n. (Typus von *Lantana cujabensis*)-Lcu; Marin 1842-Lra, 2265-Lt; Martens s.n.-Glp; Martinet 183-Vh, 184-Vl, 254-Glm, 1208-Lt, s.n.-Lc; Martius s.n.-Lti, s.n. (Typus von *Lantana cujabensis*)-Lcu; Mathews 48-Vp, 315-Lit, 490 (Typus von *Verbena occidentalis*)-Vp, 495 (Typus von *Verbena mathewsii*)-Vp, 495-Lsp, 497-Vh, 803-Vca, 2041-Lti, 3161-Ls, 4333-Lit, 7260-Lti, 21086, s.n.-Gll; s.n.-La, s.n.-Ls, s.n. -Lti, s.n., s.n.-Lt, s.n.-Lsp, s.n.-Lif, s.n.-Vp, McDaniel & Rimachi Y 11157, 11453, 16505, 22304-Lcu, 30226-Lia; Medina C 10-Vc, 26-Vl; Medina F & Daza Y 97-Lti; Mertens s.n.-Vh; Metcalf 30268-Jj, 30294-Vl, 30314-Vc; Mexia 4170-Vc; Meyen s.n.-Vh; Meyen s.n., (Typus von *Verbena minima*)-Jm; Miers 2654-La; A & H Moldenke 19777-Ls, 197771-Lti; Monheim M 130-Glm; Morel 1040-Lt; Moritz 292 (Typus von *Lantana armata*)-Lc; Morong 1025 (ITypus von *Verbena tenuisecta*)-Glt; Mostacero L 836-La, 1585-Lr; Mostacero L et al. 533-La, 1491-Ls, 1535-La, 1837-Glc; Müller 3230-Vc, 3647-Vh; G & C Müller 100-Vl, 628-Gll, 1044a-Vh, 3659-Vl, Müller & Gutte 8784, 9162-Vf; Müller et al. 1390-Vl, 1749b-Ja, 1818b-Vh, 1920b, 1973b-Vc, 2018a-Jm, 2161-Gll, 2254a-Jm, 12243-Vh; Murphy 136, 243-Lc, 307-Lt.

N

Nee 30449-Jm, 31752-Lc, 33308, 34151-Vh, 36985, 37070, 39003, 39523, 42275-Lt; Niethammer s.n.-Ls; Nuñez 20-Vc, 39-Ja, 6550-Lt, 7322-Vh, 7455, 8893-Glt; Núñez & Muñoz 5186-Lti; Núñez & Urrunaga 7657-Glm; Núñez & Walsh 6294-Lti, 6362-Lr; Núñez et al. 7095-Vl.

O

Ochoa 333-Vf, 461-Lti, 664-Jm; 691, 778-Lre, 1059, 1076, 1133-Vl, 1443, 1468-Vf, 1517 -Vl, 14549-La; Opaci & Orlande M 8-Jj; D'Orbigny 284, 289, 1129-Lt, 1030-Lcu, s.n.-Vh.

P

Pabst 7372-Vl; Palacios L 18-Vl; Palmer 23-Lt; Pavon s.n.-Glc, s.n. (Typus von *Verbena multifida*)-Gll, s.n. Lc, s.n.-Lti, s.n.-Lia, s.n., s.n.-Vh; Pearce s.n.-Vp; Pearce s.n.-Vv; Pennell 13187 (Typus von *Verbena aspera*)-Ja, 13259-Jj, 13345-Jm, 13359-Glm, 13409-Vw, 13677-Glm, 14184, 14582-Vl, 14615-Ls, 14770-Vl, 15298, 15356-Vc; Pennell & Reichlin 15057-Vf; Pentland 130-Lt; Peters & Padoch 130-Vl; Pezo D 3-Vl; Plowman 10992-Lt, 10998-Lr; Plowman & Rury 11078-Vf, 11099-La; Poeppig 18-Lt, 34, 1200-Lcu, 1201-Lt; s.n.-Vh, 1375 (Typus von *Lantana glutinosa*)-Lti; Poortmann s.n. Lt; Prance et al. 5847-Lia, 12419-Lcu; Proaño S 66-Vc.

Q

Quipuscoa S 355-Lr; Quipuscoa S & Bardales 170-Vf; Quipuscoa S et al. 437-Lre; Quispe 48-Vf; Quiroz et al. 3790-VI.

R

Rabinowitz & Ortega 415-VI; Rauh 40752-Vc, 40758-Jj; Reichlen 211-VI; Reute-Hirsch P611=604-Jm; Richard s.n.-Ls; Ridoutt s.n.-Lti, s.n., s.n., s.n., s.n.-VI, s.n., s.n.-Vh; Rimachi Y 547- Lia, 2700-Lcu, 3001-Lt, 4727-Lsp, 6589-Lc, 10951-Lt; Rivasplata s.n.-Lti; Rivet 150, 2350-Glm; Rodríguez E 22-Glc; Rodríguez R. & Campos 1854-Lti; Rose & Rose 18548-VI, 18637-Lra, 18834-Jm, 18956-Jj, 19072-Vh; Ruiz s.n. (Typus von *Verbena hispida*)-Vh; Ruiz & Pavon 18/2-Lti, 18/4 (Typusfragment & Foto von *Lantana sprucei*)-Lsp, 18/7-La, s.n.(Typus von *Verbena cuneifolia*)-Glc, s.n.-La, s.n.-Ls, s.n., s.n.-Lti, s.n.-Lsp, s.n. (Typus von *Verbena hispida*)-Vh, s.n.-Vp; Rusby 653 (Typus von *Lantana tenuifolia*)-Lcu, 908-Vpa, 909-Vh, 910-VI, 912-Vpa, 913-VI, 921-Lt, 924-Lti, 2670-Jm.

S

Sagástegui A 2350-Glm, 2600-Vc, 7773-La, 7776-Vf, 10962, 11009-Ls, 14051-Vf, 14029-Lr, 14147-Glc, 14618-Ls; Sagástegui A & Cabanillas 8601-Lif, 8728-Ls; Sagástegui A & Diestra Q 11463-Lsp; Sagástegui A & Jaeger 7596-Lia; Sagástegui A & López M 10488-Lsp, 10532-Ls, 10659-VI; Sagástegui A & Móstacero 10445, 11048-Ls, Sagástegui A et al. 8060-La, 8078a-Vf, 8135-Lia, 8165-Lif, 8385 (Typus von *Verbena minutiflora* var. *peruviana*)-Vcap, 8428-Lr, 9205-Lsp, 9309, 9312, 9844-Ls, 11691-VI, 11086, 11148-Lre, 11157, 11219-La, 11242, 11521-Lre, 11943-Vf, 12016-La, 12016a-Lr, 12032-Vf, 12106-La, 12294-Vp, 14423-Vf, 15666-Glc, 15765-Vf, 15923-Liam, s.n.-Lti; Salas 55-VI; Salaün 75-VI; Saldias & Veliz 4338-Lt; Salvatier 1491 Lia; Salzmann 426 (Typus von *Lantana tiliifolia* var. *glandulosa*)-Lti; Sánchez V 251-Lsp, 311-Lc, 2369-Ls, 2599-Lc, 2702-Vf, 2807-Lit, 2819-Lre, 3327-La, 3551-Lre, 3647-VI, 3840-Vs, 4274-Lsp, 4338-Lia, 4601-VI, 4645-Lit, 5096-Liam, 5141-Lif, 6228, 7097-Vf, Sánchez V & Cabanillas S 3475-Vf, Sánchez V & Guevara 6216-Lsp; Sánchez V & Ruiz V 1717-Vca, 1749-La; Sánchez V & Seminario C 775-Lr; Sánchez V & Torrel P 3272-Lre; Sánchez V et al. 1667-Lr, 5150, 5444-La, 5635-Lre; Sandeman 67-Lf, 103-Vf, 182-Lf, 244-Gll, 3793, 3832-Ls, 3850-Vh, 3873-Jm, 3891-Ja, 3927-Glm, 4131-Liam; 4261-Lif, 4448-Lti, 4566-VI, 4607-Lre, 4611-Vc, 5027-Lc, 5246-Lti, 5247-Lr, 5324-Lre, 5371-Ja, s.n.-Lti; Saunders 202-Lti, 211-Vp, 262-Lra, 363-VI, 631-Glc, 696-Vw, 797, 799-Vp, 962-Vf, 999-La; Savatier 1680-Glm; Sellow 17407 (Typus von *Verbena chamaedryfolia*)-Glp; Schimpf 330-Lia, 720-Glm, 1090, 1124-Liam; Schunke V 1316-Lcu, 1522-Lia, 1577-Lc, 1668, 1724-VI, 2992-Lcu, 3597-Lr, 3747-Ls, 4548, 6256-Lt, 7039-VI, 7059-Lcu, 9716-Lt, 9729-Lti; Schwabe s.n.-Lt, s.n.-Lia, s.n.-Vh; Schwarz 4613-Lti; Scolnik 1030-Vc, 1158-Lcu, 1304-Vf, 1333-Ls; Scolnik & Luti 634-Jm; Sellow s.n.-Glp; Sharpe 58, 92-Glm; Shepard 11-Vh, 12-Glm, 26-Jm, 282-Lc; Simpson 8568-Ja; Smith 2081-Lcu, 6011-Lr, 6168-La, 6169-Lit, 6195-La, 10106-Lsp; Smith & Buddensiek 10868-Glc, 10900-VI; Smith & Canne 5745-Lt; Smith & Sanchez V 4248-La; Smith & Vasquez M 3231a-Ls, 3298-Vf, 3522-Vv, 3525, 4851a Lr; Smith et al. 1842-VI, 9361-Glm, 9323-Lre, 9407-VI, 11969-Vf, 12036-Vw, 12117-Lre; Smith jr & Trujillo 6089-VI; Sodino 126/9-Lt; Solar B 21-VI; Solomon 2853-Ja, 3135-Lt, 3398-Lcu, 3505-Lt, 11459-Glm, 12850-Jm, 16674-Lt, 16684-Lc; Solomon & Stein 11634-Glm; Soukup 43-Jm, 70-Glm, 153-Lti, 259-Vh, 314-VI, 496, 522, 544-Lt, 903-Vh, 1141-Lt, 1776-Lti, 1778-VI, 1944-Lt, 2167-Lti, 2315, 2316, 2317-Lti, 2318-Lc, 2319-Lti, 2321-Lc, 2322-Lti, 2323-vLcxLti, 2819-Lra, 2862 (Typus von *Lantana glutinosa* var. *rugosa*)-Lti, 2863-Lcu, 2894-Lti, 2915-Lt, 2917-Lc, 2948-Vh, 3123-Lti, 3182-VI, 3418-Lc, 3537, 3728-Ls, 3770-Lti, 3944-Ls, 3849-Lra, 3970-Glc, 4025-Lr, 4033-Lre, 4119, 4172-VI, 4199-Lsp (Typus von *Lantana svenssonii* fa. *albiflora*), s.n.-VI, s.n.-Glm; Spruce 4172-VI, 5065-Glm; Stafford 64-Lsp, 238-Glm, 427, 622-Vh, 723-Jj, 1136-Jm, 1154-Vc, 1175, 1299-Lra, 1301-Lsp, s.n.-Vw; Steinbach 191 (Typus von *Lippia boliviana* var. *angusta*)-Lib, 347, 644-Lcu, 794-Lti, 5353-Lc; Stordy s.n.-VI; Stork 10920-Glc; Stork & Horton 9579-Lt, 10032-Vf, 10037, 10074-Lr, 10106-Lra, 10156-Lr, 10400-Lra, 10585-Lsp, 10665-Lr, 10666-Ls, 10820-Vw; Stork et al. 9184-Vp, 10659-Ls; Straw 2263-Ja, 2272-Vc; Stübel 35 (Typus von *Lantana angustibracteata*)-La, 100b (Typus von *Verbena aretioides*)-Jm; Sullivan et al. 1004-VI, 1098-Lti; Swingle 34- VI.

T

Tate 206-VI, 469-Lc, 587, 608-Lti, 1204-Ja; Tessmann 4205-VI; Therese von Bayern s.n.-Jm; Timaná & Jaramillo 2902-Lt; Torres M 100-Lr; Tovar 743, 1194-Vv, 1351-Vf, 2704-Vc, 3508, 3513, 5280-Glm, 9325 Glc; Tradwick s.n.-VI; Treacy & Alcorn 410-Lia; Tredwell & Hahn 6-VI; Troll 1391-Lib, 2867-Jm, 2919-Glm, 3312-Vc, 3340-Ja; Tunqui 370, 468, 604, 638, 709-Lcu; Tutin 1087-Glm.

U

Ule 6822-Lsp (Typus von *Lantana zahlbruckneri*); D & V Urgent 3749-VI, 4543-Vh, 5354, 5512-VI; Urrunaga 7657-Glm.

V

Van der Werff et al. 14812-Ls; Vargas 62-Lt, 241-Glm, 515-Lt, 741-Lre, 817-Lt, 1981-Lti, 2023-Vc, 2036, 2086-Lt, 7869-VI, 7927, 8008-Ja, 8852-Ls, 9609-Lre, 9686-Lt, 9804-Lsp, 18227-Vc, 19434-Gll, 20066-Vw; Vásquez 4418-Lt, 17583-Lcu; Vásquez & Jaramillo 9871-Lia, 10272-Lc; Vásquez & Rojas 25176-Lt; Vásquez et al. 20784-Lt; Velásques s.n.-Glc; Vilcapoma et al. 3011-Vp; Vilchez L 74-VI; Villegas 7-VI; Vuilleumier 333-Vh.

W

Wagner s.n.-Vh, s.n., s.n.-Glm; Weberbauer 389-Vc, 1392-Jj, 1654 (Typus von *Lantana limensis*)-Ls, 2017 (Typus von *Lantana weberbaueri*)-Lr, 2502-Vv, 2573 (Typus von *Verbena procumbens*)-Vw, 2582 (Typus von *Verbena villifolia*)-Vv, 2768-Vc, 2958-VI, 3066-Glc, 4143 (Typus von *Lantana reptans*)-Lre, 4778-Lsp (Typus von *Lantana zahlbruckneri*), 5264-Ls, 5333-Vp, 5393-Ls, 5520-Lre, 5615-Lr, 5771-Jj, 5779-Ja, 5869-Lti, 5918-Lian, 5918 (Typus von *Lippia antaica*)-Lian, 6013-Liam, 6065-Lre, 6066-Lif, 6068-Lsp, 6181-La, 6346-Liam; 6510 (Typus von *Lippia tayacajana*)-Lit, 6895-Jm, 7125-Lit, 7385-Vc, 7404-Lsp, 7406-Lra, 7461-Jj, 7472-Jm, 7660 (Typus von *Lantana scabiosaefflora* var. *hirsuta*)-Ls, 7676-Lsp, 7686-Lti; Weddell 1851-VI, 4335, s.n.-Jm; Weigend 2000/612-Glc, 2000/628-Vh; M & K Weigend 2000/25-Glm, 2000/37-VI, 2000/38, 2000/152-Vw, 2000/261-Lsp, 2000/310-VI, 2000/320-Vh, 2000/322, 2000/368-VI, 2000/370-Lit, 2000/486-Ls; Weigend & Dostert 98/109-Vf, 98/149-Lr, 98/168, 98/179-Lsp, 98/204-Lre, 98/205-La; Weigend & Förther 97/645-Vc, 97/674-Jj, 97/771-Ja, 97/876-Vp; Weigend et al. 98/390-La, 98/454-Lsp, 2000/576-Vh, 2000/585, 2000/624, 2000/704-VI, 2000/712-Lre, 2000/757-Vf, 2000/767-Vca, 2000/818-Glc, 2000/857-Lit, 2001/6-Lsp, 2001/10, 2001-27-Ls, 2001/60, 2001/113-Lsp, 2001/150-Lit, 2001/156-Sv; 2001/230, 2001/237-Glt, 2001/241-Lre, 2001/271-Glm, 2001/272-Lsp, 2001/306-Lc; Weiss 195-Lra; Werdermann 1111 (Typus von *Verbena aspera*)-Ja; West 8115-Vf, 8190-VI, 8202-Vc; White 538-Lti; Whiteley s.n.-Glm; Williams 183-Lia, 220-VI, 344-Lia, 452-VI, 788-Lti, 1046-Lt, 1081, 1291, 1365, 1426-Lc, 1530-VI, 1540-Lc, 1559-Lia, 1607-Lcu, 2212, 2340-Lia, 2402-Jm, 2510-Glm, 2588, 2636-Lia, 2654-VI, 2914, 2969-Vc, 3055-Lia, 3530-Lc, 3804, 3940, 4165-Lcu, 4224, 4754-Lt, 4941-vLcxLti, 4975-Lia, 4982-Lt, 4989-Lcu, 4997-Lia, 5163-Lc, 5381-Lti, 5400-Lt, 5581-Lia, 5911-Lia, 7041-Lcu, 7053-Lt, 7096, 7325, 7359-Lia, 7534-VI, 7911-Lc; Worth & Morrison 15606-Ls; 15719-Vc; Woytkowski 19-La, 58-Lra, 126-VI, 136-Lr, 150-Lti, 194, 243, 249-Lcu, 250-Lti, 344, 480-Lcu, 586-VI, 1063-Vh, 3405-Lr, 5658-La, 5984-Lcu, 6665-Lti, 6666-Lt, 6902-Lti, 7040, 7044-La, 7071-Lc, 7639-Lia, 7731-Lr, 8095-Lt, 8104-Lti, 8278-Lt, 34175, 34503VI, 35014, 35020, 35021, 35041, 35182-Lc, 35184-Lt, 35443-LcxLti; Wurdack 829-Lr.

Z

Zúñiga 10-Glm, s.n., s.n., s.n. VI.

4. Liste der lokalen Pflanzennamen

Lokaler Pflanzename	Wissenschaftlicher Name	Departamento in Peru oder Land	Belege
Aia rosa	<i>Lantana rugulosa</i>	Junín	<i>Macbride & Featherstone</i> 1523
Aya albahaca	<i>Lantana camara</i>	Loreto	<i>Ayala</i> 4457
Aya manchana	<i>Lantana cujabensis</i>	Loreto	<i>Williams</i> 3940
		San Martín	<i>Williams</i> 7041
	<i>Lantana tiliifolia</i>	San Martín	<i>Williams</i> 5387
	<i>Lantana camara x Lantana tiliifolia</i>	Loreto	<i>Williams</i> 4941
Ambarina	<i>Junellia juniperina</i>	Arequipa	<i>Escomel & Maldonado</i> 68
Arañambe	<i>Verbena fasciculata</i>	Cajamarca	<i>Sagástegui A</i> 14051
Azularia	<i>Glandularia cuneifolia</i>	Ancash	<i>Mostacero I et al.</i> 1837
Berbena	<i>Verbena litoralis</i>	Amazonas	<i>Lewis et al.</i> 11679
Bervena	<i>Verbena litoralis</i>	San Martín	<i>Williams</i> 5911
Cargashrosa	<i>Lantana angustibractea-ta</i>	Cajamarca	<i>Sagástegui A et al.</i> 8060
	<i>Lantana rugulosa</i>	Cajamarca	<i>Sagástegui A et al.</i> 8428
Ceja de la Montaña	<i>Lantana trifolia</i>	Cusco	<i>Vargas</i> 9686
Charabosca	<i>Lantana trifolia</i>	Junín	<i>Cerrate</i> 5533
Cidrera	<i>Lippia alba</i>	Loreto	<i>Williams</i> 4975
Hierba del Hombre	<i>Lantana tiliifolia</i>	Cajamarca	<i>Rivasplata s.n.</i>
	<i>Lantana trifolia</i>	Cajamarca	<i>Campos et al.</i> 3229
Hierba sagrada	<i>Glandularia x hybrida</i>	Lima	<i>Schibli & Rebeca s.n</i>
Japutamo	<i>Lantana trifolia</i>	Bolivien	<i>Nee</i> 37070
Japutamo lila	<i>Lantana trifolia</i>	Bolivien	<i>Vargas</i> 62, 515
Kohtta	<i>Junellia minima</i>	Puno	<i>Shepard</i> 26
Lauramana	<i>Lantana trifolia</i>	Cusco	<i>Vargas</i> 817
Lauraymana	<i>Lantana tiliifolia</i>	Cusco	<i>Infantes</i> 5935
Malva rosa	<i>Verbena clavata</i>	Moquegua	<i>Núñez</i> 20
Maisansa	<i>Lantana trifolia</i>	Huánuco	<i>King</i> 376
Margarita	<i>Junellia aspera</i>	Moquegua	<i>Núñez</i> 39
Mestruante	<i>Lippia alba</i>	Lambayeque	<i>Llatas</i> 999
Mostrán	<i>Lippia alba</i>	Lambayeque	<i>Llates Q</i> 543, 999
Mote-mote	<i>Lantana trifolia</i>	Bolivien	<i>Saldias & Veliz</i> 4338

Lokaler Pflanzename	Wissenschaftlicher Name	Departamento in Peru oder Land	Belege
Muras	<i>Lantana cujabensis</i>	Amazonas	Tunqui 370, 468, 604, 638, 709
Orégano	<i>Lippia alba</i>	Loreto	Williams 344, 1559
	<i>Lippia tayacajana</i>	Cajamarca	Sánchez V 2807
Oregano Sacha	<i>Lantana cujabensis</i>	Loreto	Rimachi Y 2700
Orékana	<i>Lantana radicans</i>	Junín	Weiss 195
Pacharrosa	<i>Lantana scabiosaeflora</i>	La Libertad	S & P Leiva 327
	<i>Lantana reptans</i>	La Libertad	Quipuscocha S et al. 437
Palo de Oregano	<i>Lantana tiliifolia</i>	La Libertad	Sagástegui A et al. S.n.
Pampa Orégano	<i>Lippia alba</i>	Loreto	Ayala & Arévalo 4281, Williams 7359
Parahiso	<i>Glandularia cuneifolia</i>	Junín	Gómez 285
Poleo de Coche	<i>Lippia americana</i>	Piura	Sagástegui A 8135
Pinto	<i>Lantana radicans</i>	Junín	Binder & Daxberger 1999/400
Pomera	<i>Junellia juniperina</i>	Arequipa	Hinckley & Hinckley 76
Quicha Orégano	<i>Lippia alba</i>	Huánuco	Schunke V 1522
Romerillo	<i>Junellia arequipense</i>	Arequipa	Arenas 84
Rosilla morada	<i>Lantana angustibractea-ta</i>	Cajamarca	Sánchez V et al. 5444
Sacha Orégano	<i>Lippia alba</i>	Loreto	McDaniel & Rimachi Y 30226
Sacha Verbena	<i>Lantana trifolia</i>	San Martín	Schunke V 6256
Salvia de la Virgen	<i>Glandularia microphylla</i>	Puno	Soukup 70
Saree	<i>Lantana cujabensis</i>	Loreto	Woytowski 400
Se Saip	<i>Lantana camara</i>	Amazonas	Vásquez & Jaramillo 1313, 1430
Sesaip	<i>Lantana cujabensis</i>	Amazonas	Ancuash 521, 624
Siete Colores	<i>Lantana tiliifolia</i>	Junín	Woytowski 6665
	<i>Lantana trifolia</i>	Junín	Woytowski 6666
Sísi	<i>Lantana cujabensis</i>	Amazonas	Berlin 817
Tacpa	<i>Verbena clavata</i>	Arequipa	Mexia 4170
Tullugero	<i>Lippia ferruginea</i>	Piura	Sánchez V et al. 5141
Tulluquero	<i>Lippia ferruginea</i>	Piura	Sagástegui A & Cabanidas 8601
Tumana	<i>Lantana trifolia</i>	Apurímac	Vargas 817
Tunchi albaca	<i>Lantana camara</i>	Loreto	Vásquez & Jaramillo 10272
Tuyuguero	<i>Lantana angustibractea-ta</i>	Piura	Sánchez V et al. 5150
	<i>Lippia ferruginea</i>	Piura	Sagástegui A et al. 8165

Lokaler Pflanzenname	Wissenschaftlicher Name	Departamento in Peru oder Land	Belege
Uva	<i>Lantana trifolia</i>	Bolivien	Boom 4565
Verbena	<i>Glandularia cuneifolia</i>	Sine loco	Chávez 99958
	<i>Verbena fasciculata</i>	Cajamarca	Sagástegui A et al. 8078
	<i>Verbena litoralis</i>	Piura	Díaz et al. 2710
		Cajamarca	Sagástegui A et al. 9309
		Amazonas	Pezo D 3
		Loreto	Lewis et al. 12488, 12821, Peters & Padoch 130
		La Libertad	S & P Leiva 69, 195, Sagástegui A et al. 11691
		Ancash	Ferreyra 7451, Weberbauer 2958
		Huánuco	Cárdenas 12265, Schunke V 1668
		Lima	Ferreyra 3469a, Vilchez L 74
		Junín	Ferreyra s.n.
		Ayacucho	Davis et al. 1819
	Cusco	Davis et al. 1350	
<i>Glandularia x hybrida</i>	Lima	Cerrate 9181, Schibli & Rebeca s.n.	
Verbena negra	<i>Verbena litoralis</i>	Piura	Arakaki 48
Vervena	<i>Verbena litoralis</i>	Lima	Macbride & Featherstone 54
		Arequipa	Tradwick s.n.
Wayra berbena	<i>Verbena weberbaueri</i>	Cusco	Brunel 214
Wirwina	<i>Verbena litoralis</i>	Junín	Hastorf 325
Yapau	<i>Verbena litoralis</i>	Amazonas	Ancuash 422, Salaün 75
		Loreto	Lewis et al. 12488
Yerba echada	<i>Verbena villifolia</i>	Ayacucho	Ferreyra 7216
Zarza masha	<i>Lantana cujabensis</i>	Huánuco	Schunke V 2992
Zarza mora	<i>Lantana cujabensis</i>	San Martín	Schunke V 7059

5. Index nominum

A

<i>Acacia macracantha</i>	11f.
<i>Alnus</i>	12
<i>Aloysia</i>	116f., 161
<i>Armatocereus</i>	11
<i>Asclepias curassavica</i>	115f.
<i>Astrocaryum</i>	12
<i>Avicennieae</i>	19
<i>Avicennioideae</i>	19, 23

B

<i>Baccharis</i>	12
<i>Bombax</i>	12
<i>Buclea</i>	22
<i>Buchnera canadensis</i>	32, 89
<i>Bursera</i>	11

C

<i>Caesalpinia corymbosa</i>	12
<i>Caesalpinia tinctoria</i>	11f.
<i>Carica candens</i>	11
<i>Carludovica palmata</i>	12
<i>Caryopterioideae</i>	19f., 23
<i>Cedrela</i>	12
<i>Ceroxylon</i>	12
<i>Chloantheae</i>	19
<i>Chloanthoideae</i>	19f.
<i>Citharexyleae</i>	23
<i>Clerodendron</i>	21
<i>Croton</i>	12
<i>Curatella</i>	12

E

<i>Epidendrum</i>	116
<i>Epidendrum radicans</i>	115f.
<i>Ericaceae</i>	12
<i>Erinus laciniatus</i>	97
<i>Erinus peruvianus</i>	90f.

F

<i>Fourcreya</i>	11
<i>Fuchsia</i>	12

G

<i>Glandularia</i>	5, 15f., 20ff., 28f., 31ff., 45, 47ff., 73, 89, 93, 95, 98, 117, 176f., 179
<i>Glandularia</i> aff. <i>laciniata</i>	47
<i>Glandularia canadensis</i>	89
<i>Glandularia carolinensis</i>	89
<i>Glandularia clavata</i>	71
<i>Glandularia cuneifolia</i>	16, 28, 35f., 38f., 89, 91ff., 95, 177, 180, 232ff.
<i>Glandularia dissecta</i>	98
<i>Glandularia laciniata</i>	28, 35f., 47, 97f., 177, 180
<i>Glandularia laciniata</i> aggr.....	89
<i>Glandularia lucanensis</i>	71
<i>Glandularia microphylla</i>	23, 35f., 90, 93, 95, 177, 180, 233

<i>Glandularia peruviana</i>	15, 28, 35, 47, 89ff., 98
<i>Glandularia tenuisecta</i>	17, 23, 35f., 38, 90, 95, 177, 180
<i>Glandularia x hybrida</i>	22, 47, 89, 98, 232, 234
<i>Guedesia</i>	46
H	
<i>Hierobotana</i>	49
<i>Hierobotana inflata</i>	49
I	
<i>Iratrea</i>	12
J	
<i>Jacaranda acutifolia</i>	12
<i>Jasminoideae</i>	19
<i>Junellia</i>	5, 15f., 21ff., 28, 31ff., 45ff., 104, 109, 117, 176, 179
<i>Junellia arequipense</i>	16, 31, 108f., 233
<i>Junellia aspera</i>	16, 23, 35ff., 39, 47, 104, 108, 110f., 177, 180, 232
<i>Junellia echegarayi</i>	110f.
<i>Junellia hayekii</i>	104, 106
<i>Junellia juniperina</i>	23, 36f., 39, 47, 104, 106, 177, 180, 232f.
<i>Junellia ligustrina</i>	111
<i>Junellia minima</i>	23, 35ff., 47, 104, 106, 108, 177, 180, 232
<i>Junellia minutifolia</i>	46
<i>Junellia pseudojuncaea</i>	32
<i>Junellia seriphioides</i>	31
<i>Junellia serpyllifolia</i>	32, 46, 104
<i>Junellia tetragonocalyx</i>	34
L	
<i>Lamiaceae</i>	5, 19f., 22f.
<i>Lantana</i>	5, 15f., 21f., 24, 28, 115ff., 122f., 130, 176f., 179f.
<i>Lantana alba</i>	163
<i>Lantana angustibracteata</i>	118, 123, 130, 132, 135, 177, 180, 232f.
<i>Lantana aristida</i>	117
<i>Lantana armata</i>	139
<i>Lantana camara</i>	5, 15, 20, 22f., 28, 115ff., 123f., 139, 141, 143f., 146f., 177, 180, 232f.
<i>Lantana camara</i> L. fa. <i>mista</i>	139
<i>Lantana camara</i> L. var. <i>mista</i>	139
<i>Lantana canescens</i>	149
<i>Lantana cujabensis</i>	16f., 20, 115, 118f., 124, 144, 146, 177, 180, 232ff.
<i>Lantana cujabensis</i> Schauer var. <i>parvifolia</i>	144
<i>Lantana cujabensis</i> var. <i>parvifolia</i>	145
<i>Lantana ferreyrae</i>	130, 132
<i>Lantana fiebrigii</i>	135, 138
<i>Lantana foetida</i>	141, 143
<i>Lantana geminata</i>	163

<i>Lantana glutinosa</i>	141, 143
<i>Lantana glutinosa</i> Poeppig fa. <i>albiflora</i>	141
<i>Lantana glutinosa</i> Poeppig var. <i>rugosa</i>	141
<i>Lantana glutinosa</i> var. <i>rugosa</i>	143
<i>Lantana haughtii</i>	130f.
<i>Lantana limensis</i>	124, 126
<i>Lantana mista</i>	139
<i>Lantana radicans</i>	17, 118f., 124, 127ff., 177, 180, 233
<i>Lantana reptans</i>	115, 118f., 124, 127f., 130, 177, 180, 233
<i>Lantana rugulosa</i>	21, 28, 115, 118f., 123, 147, 149, 177, 180, 232
<i>Lantana scabiosaeflora</i>	115, 118f., 124ff., 130, 177, 180, 233
<i>Lantana scabiosaeflora</i> Humb., Bonpl. & Kunth fa. <i>albida</i>	124
<i>Lantana scabiosaeflora</i> Humb., Bonpl. & Kunth var. <i>hirsuta</i>	124
<i>Lantana scabiosaeflora</i> Humb., Bonpl. & Kunth var. <i>limensis</i>	124
<i>Lantana scabiosaeflora</i> var. <i>hirsuta</i>	125
<i>Lantana spec.</i>	8
<i>Lantana sprucei</i>	17, 118f., 123, 133, 177, 180
<i>Lantana svensonii</i>	133
<i>Lantana svensonii</i> fa. <i>albiflora</i>	134
<i>Lantana svensonii</i> Moldenke fa. <i>albiflora</i>	133
<i>Lantana tenuifolia</i>	144, 146
<i>Lantana tiliifolia</i>	17, 20, 115, 118f., 124, 141, 143f., 146f., 177, 180, 232f.
<i>Lantana tiliifolia</i> Cham. fa. <i>glandulosa</i>	141
<i>Lantana tiliifolia</i> Cham. var. <i>glandulosa</i>	141
<i>Lantana tiliifolia</i> var. <i>glandulosa</i>	143
<i>Lantana trifolia</i>	17, 28, 115, 118f., 123, 135, 138, 149, 177, 180, 232f.
<i>Lantana virgata</i>	133
<i>Lantana weberbaueri</i>	147f.
<i>Lantana zahlbruckneri</i>	133f.
<i>Lantaneae</i>	23
<i>Lantanoideae</i>	5
<i>Lippia</i>	5, 15f., 21f., 24, 28, 115ff., 122, 161, 163, 176f., 179f.
<i>Lippia alba</i>	16ff., 115, 117ff., 161, 163, 165, 177, 180, 232f.
<i>Lippia americana</i>	115f., 118, 161ff., 165, 177, 180, 233
<i>Lippia americana</i> fa. <i>pilosa</i>	162
<i>Lippia americana</i> L. fa. <i>hyptoides</i>	162
<i>Lippia americana</i> L. fa. <i>pilosa</i>	162
<i>Lippia antaica</i>	28f., 118f., 161, 168f., 177, 180
<i>Lippia boliviana</i>	162, 167f., 178, 180
<i>Lippia boliviana</i> Rusby var. <i>angusta</i>	167
<i>Lippia boliviana</i> var. <i>angusta</i>	168
<i>Lippia ferruginea</i>	118, 162, 165ff., 169, 177, 180, 233
<i>Lippia geminata</i>	163f.
<i>Lippia hyptoides</i>	162
<i>Lippia</i> L.....	115

	<i>Lippia lopezii</i>	165f.
	<i>Lippia rondonensis</i>	163
	<i>Lippia tayacajana</i>	17, 119, 161, 166f., 169, 177, 180, 233
	<i>Lippia tayacajana</i> Moldenke var. <i>sessiliflora</i>	166
	<i>Lippia tayacajana</i> var. <i>sessiliflora</i>	167
M		
	Melastomataceae.....	12
	Monochileae.....	20
	Monopyrena.....	32, 104
	<i>Monopyrena serpyllifolia</i>	32, 104
	Myroxylon.....	12
	<i>Myroxylon balsamum</i>	12
N		
	Nobiles.....	45
O		
	<i>Ochroma lagopus</i>	12
	Oleaceae.....	19
	Opuntia.....	11
P		
	Petrea.....	22
	Phrymeae.....	19
	Phyla.....	28, 116f., 161
	<i>Phyla nodiflora</i>	28, 116
	Phytelephas.....	12
	Podocarpus.....	12
	Priva.....	45
	<i>Prosopis juliflora</i>	11
	<i>Prosopis tamarugo</i>	11
S		
	<i>Salix humboldtiana</i>	11
	Sambucus.....	12
	<i>Schinus molle</i>	11f.
	<i>Septoria verbenae</i>	56
	<i>Shuttleworthia berterii</i>	98
	Stachytarpheta.....	22
	Stilbeae.....	19
	Stilboideae.....	19
	Symphoremoideae.....	19
T		
	<i>Thryothamnus</i>	32, 104
	<i>Thryothamnus junciformis</i>	32, 104
	<i>Thryothamnus pseudojuncea</i>	32
U		
	<i>Urbania eganioides</i>	28
V		
	<i>Verbena</i>	5, 15f., 19ff., 28f., 31ff., 45ff., 70, 74, 89, 93, 104, 110, 117f., 176f., 179f.
	<i>Verbena arequipense</i>	108ff.
	<i>Verbena aretioides</i>	104, 106
	<i>Verbena aspera</i>	108ff.
	<i>Verbena aspera</i> Gillies & Hook. var. <i>longidentata</i>	108
	<i>Verbena aspera</i> var. <i>longidentata</i>	110
	<i>Verbena bangiana</i>	74f.
	<i>Verbena berterii</i>	98
	<i>Verbena bonariensis</i>	45, 56, 60, 74
	<i>Verbena bonariensis</i> L. var. <i>hispida</i>	74
	<i>Verbena bonariensis</i> var. <i>litoralis</i>	51

<i>Verbena brasiliensis</i>	51
<i>Verbena cajamarcensis</i>	8, 23, 28, 31, 35f., 38, 47, 49, 55ff., 176f., 179f.
<i>Verbena calcicola</i>	71f.
<i>Verbena canadensis</i>	89
<i>Verbena caracasana</i>	51, 55
<i>Verbena chamaedryfolia</i>	90
<i>Verbena clavata</i>	16, 23, 31, 35f., 38f., 50, 70ff., 176, 179, 232f.
<i>Verbena clavata</i> fa. <i>albiflora</i>	72
<i>Verbena clavata</i> Ruiz & Pav. fa. <i>albiflora</i>	71
<i>Verbena cuneifolia</i>	91f.
<i>Verbena dissecta</i>	98
<i>Verbena echegarayi</i>	110
<i>Verbena erinoides</i>	97
<i>Verbena fasciculata</i>	10, 28f., 35f., 38f., 47, 50, 63, 66ff., 176, 179, 232, 234
<i>Verbena ferreyrae</i>	69ff.
<i>Verbena fissa</i>	71, 73
<i>Verbena glabrata</i>	74
<i>Verbena gracilescens</i>	35
<i>Verbena gynobasis</i>	71
<i>Verbena gynobasis</i> var. <i>strigosa</i>	73
<i>Verbena gynobasis</i> Wedd. var. <i>strigosa</i>	71
<i>Verbena hayekii</i>	62f., 105f.
<i>Verbena hispida</i>	22f., 35ff., 45, 47, 49, 55f., 58ff., 63, 74, 176, 179
<i>Verbena junciformis</i>	32
<i>Verbena juniperina</i>	106
<i>Verbena juniperina</i> Lag. var. <i>grisea</i>	107
<i>Verbena juniperina</i> var. <i>grisea</i>	107
<i>Verbena laciniata</i>	97
<i>Verbena ligustrina</i>	111
<i>Verbena litoralis</i>	16ff., 23, 28, 31, 35f., 38, 45, 47, 50f., 55ff., 60ff., 74, 176, 179, 232, 234
<i>Verbena litoralis</i> Humb., Bonpl. & Kunth var. <i>brasiliensis</i>	51
<i>Verbena litoralis</i> Humb., Bonpl. & Kunth var. <i>leptostachya</i>	51
<i>Verbena litoralis</i> Humb., Bonpl. & Kunth var. <i>pycnostachya</i>	51
<i>Verbena litoralis</i> var. <i>brasiliensis</i>	56
<i>Verbena litoralis</i> var. <i>leptostachya</i>	55
<i>Verbena litoralis</i> var. <i>pycnostachya</i>	55
<i>Verbena longidentata</i>	108
<i>Verbena lucanensis</i>	70ff.
<i>Verbena lucanensis</i> Moldenke var. <i>casmensis</i>	71
<i>Verbena lucanensis</i> var. <i>casmensis</i>	72
<i>Verbena mathewsii</i>	69f.
<i>Verbena melindroides</i>	90f.
<i>Verbena microphylla</i>	93f.
<i>Verbena minima</i>	104f.
<i>Verbena minutiflora</i> var. <i>peruviana</i>	56f.
<i>Verbena monticola</i>	64ff.
<i>Verbena multifida</i>	97f.
<i>Verbena occidentalis</i>	69f.
<i>Verbena occulta</i>	35, 63, 65f.
<i>Verbena occulta</i> fa. <i>alba</i>	67
<i>Verbena occulta</i> Moldenke fa. <i>alba</i>	66

<i>Verbena officinalis</i>	32, 49
<i>Verbena ovata</i>	45
<i>Verbena parvula</i>	23, 35f., 50, 56, 61f., 176, 179
<i>Verbena parvula</i> Hayek var. <i>gigas</i>	51
<i>Verbena parvula</i> var. <i>gigas</i>	54, 62
<i>Verbena peruviana</i>	90
<i>Verbena pogonostoma</i>	69
<i>Verbena pogostoma</i>	28f., 31, 35f., 38, 50, 69f., 73, 176, 179
<i>Verbena procumbens</i>	62f.
<i>Verbena pseudojuncaea</i>	32
<i>Verbena pubescens</i>	28f., 31, 35f., 38, 50, 66ff., 176f., 179f.
<i>Verbena rigida</i>	74
<i>Verbena rigida</i> Spreng. fa. <i>paraguayensis</i>	74
<i>Verbena scaberrima</i>	74
<i>Verbena serpyllifolia</i>	33
<i>Verbena tenuisecta</i>	95f.
<i>Verbena villifolia</i>	23, 28f., 31, 35f., 38, 50, 67f., 95, 176, 179, 234
<i>Verbena weberbaueri</i>	23, 35f., 50, 60, 62f., 176, 179, 234
<i>Verbena wilczekii</i>	33
<i>Verbena x hybrida</i>	98
<i>Verbenaca</i>	45
<i>Verbenaceae</i>	5, 19ff., 45f.
<i>Verbenae</i>	19
<i>Verbeneae</i>	19, 23
<i>Verbenoideae</i>	5, 19f., 23
<i>Viteae</i>	19
<i>Vitex trifolia</i>	22
<i>Viticoideae</i>	19f., 23
<i>Vitveae</i>	19
Z	
<i>Zappania</i>	116

6. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	13
a) Einteilung Perus in Departamentos, b) Übersichtskarte Südamerika (verändert nach Brako & Zarucchi 1993), c) Höhenstufen in Meter (verändert nach Brako & Zarucchi 1993)	
Abbildung 2:	14
a) Geologischer Aufbau (verändert nach Instituto Geológico Minero y Metalúrgico 1995) Vegetationszonen (verändert nach Hueck & Seibert 1981)	
Abbildung 3:	25
a) <i>Verbena fasciculata</i> einfache einzellige Trichome, b) <i>Verbena fasciculata</i> Trichome-Detail, c) <i>Verbena litoralis</i> Drüsenhaare, d) <i>Verbena fasciculata</i> moniliforme Schlundhaare, e) <i>Lantana trifolia</i> Trichome auf der Außenseite der Kronröhre, f) <i>Lantana camara</i> Trichome und Drüsen auf Blattader	
Abbildung 4:	26
Blattadern in Übersicht und Detail a) <i>Glandularia tenuisecta</i> , b) <i>Lantana camara</i> , c) <i>Junellia aspera</i> , d) <i>Lippia alba</i> , e) <i>Verbena litoralis</i>	
Abbildung 5:	27
Pollen a) <i>Verbena hispida</i> , b) <i>Glandularia cuneifolia</i> , c) <i>Glandularia microphylla</i> , d) <i>Junellia aspera</i> , e) <i>Lantana reptans</i> , f) <i>Lippia americana</i>	
Abbildung 6:	30
a) Kladistischer Baum für <i>Glandularia</i> , <i>Junellia</i> und <i>Verbena</i> , b) Kladistischer Baum für <i>Lantana</i> und <i>Lippia</i>	
Abbildung 7:	40
a) Infloreszenzschema <i>Verbena</i> , <i>Glandularia</i> b) Infloreszenzschema <i>Verbena</i> Detail	
Abbildung 8:	41
a) Teilfloreszenz <i>Glandularia</i> b) Infloreszenzschema <i>Junellia</i> c) Infloreszenzschema <i>Junellia minima</i> d) Teilfloreszenz <i>Verbena</i>	
Abbildung 9:	42
a) <i>Glandularia cuneifolia</i> Griffelbasis, b) <i>Verbena clavata</i> Griffelbasis, c) <i>Junellia minima</i> Griffelbasis, d) <i>Glandularia microphylla</i> Konnektivanhang	
Abbildung 10:	43
Gynaeceum: a) <i>Verbena fasciculata</i> , b) <i>Verbena hispida</i> , c) <i>Glandularia microphylla</i> , d) <i>Verbena pubescens</i> , e) <i>Junellia juniperina</i> , f) <i>Verbena clavata</i> , g) <i>Junellia minima</i> , h) <i>Junellia aspera</i> , i) <i>Glandularia peruviana</i> , j) <i>Verbena litoralis</i> , k) <i>Verbena pogostoma</i> , l) <i>Verbena villifolia</i> , m) <i>Verbena parvula</i> , n) <i>Verbena cajamarcensis</i> , o) <i>Glandularia tenuisecta</i> , p) <i>Glandularia cuneifolia</i> , q) <i>Verbena weberbaueri</i>	
Abbildung 11:	44
Klausen, links Dorsalseite, rechts Ventralseite a) <i>Verbena fasciculata</i> , b) <i>Verbena hispida</i> , c) <i>Verbena villifolia</i> , d) <i>Verbena litoralis</i> , e) <i>Verbena pubescens</i> , f) <i>Junellia aspera</i> , g) <i>Glandularia peruviana</i> , h) <i>Glandularia cuneifolia</i> , i) <i>Verbena pogostoma</i> , j) <i>Glandularia microphylla</i> , k) <i>Verbena cajamarcensis</i>	
Abbildung 12:	76
<i>Verbena litoralis</i> a) Habitus, b) Sprossdetail	

Abbildung 13:	77
<i>Verbena litoralis</i> a) oberes Stengelblatt, b) unteres Stengelblatt, c) Blattdetail, d) Braktee, e) Blüte Seitenansicht, f) Infloreszenz	
<i>Verbena cajamarcensis</i> g) Infloreszenz, h) Blatt, i) Blattdetail, j) Braktee, k) Blüte Seitenansicht	
Abbildung 14:	78
<i>Verbena cajamarcensis</i> a) Habitus, b) Sprossdetail	
Abbildung 15:	79
<i>Verbena hispida</i> a) Habitus, b) Sprossdetail	
Abbildung 16:	80
<i>Verbena hispida</i> a) Blatt, b) Blattdetail, c) Braktee, d) Infloreszenz, f) Blüte Seitenansicht	
<i>Verbena parvula</i> f) Blattdetail, g) Braktee, h) Blatt, i) Blüte Seitenansicht, j) Infloreszenz	
Abbildung 17:	81
<i>Verbena parvula</i> a) Habitus, b) Sprossdetail	
Abbildung 18:	82
<i>Verbena weberbaueri</i> a) Habitus, b) Sprossdetail, c) und d) Blatt, e) Infloreszenz, f) Braktee, g) Blattdetail, h) Blüte Seitenansicht	
Abbildung 19:	83
<i>Verbena fasciculata</i> a) Blattdetail, b) Sprossdetail, c) Blatt, d) Habitus, e) Infloreszenz, f) Blüte Seitenansicht, g) Braktee	
Abbildung 20:	84
<i>Verbena pubescens</i> a) Habitus, b) Sprossdetail	
Abbildung 21:	85
<i>Verbena pubescens</i> a) Blatt, b) Blattdetail, c) Braktee, d) Infloreszenz, e) Blüte Seitenansicht	
<i>Verbena villifolia</i> f) Blattdetail, g) Braktee, h) Blatt, i) Infloreszenz, j) Blatt, k) Blüte Seitenansicht	
Abbildung 22:	86
<i>Verbena villifolia</i> a) Habitus, b) Sprossdetail	
Abbildung 23:	87
<i>Verbena pogostoma</i> a) Blatt, b) Blattdetail, c) Braktee, d) Habitus, e) Sprossdetail, f) Infloreszenz, g) Blüte Seitenansicht	
Abbildung 24:	88
<i>Verbena clavata</i> a) und b) Blatt, c) Blattdetail, d) Braktee, e) Infloreszenz, f) Habitus, g) Blüte Seitenansicht, h) Sprossdetail	
Abbildung 25:	99
<i>Glandularia peruviana</i> a) Habitus, b) Sprossdetail	
Abbildung 26:	100
<i>Glandularia microphylla</i> a) Blattdetail, b) Braktee, c) und d) Blatt e) Blüte Seitenansicht, f) Infloreszenz	
<i>Glandularia peruviana</i> : g) Blattdetail, h) Braktee, i) Infloreszenz, j) Blatt, h) Blüte Seitenansicht	
Abbildung 27:	101
<i>Glandularia microphylla</i> a) Habitus, b) Sprossdetail	

Abbildung 28:	102
<i>Glandularia cuneifolia</i> a) und b) Blatt, c) Blattdetail, d) Sprossdetail, e) Habitus, f) Braktee, g) Infloreszenz, h) Blüte Seitenansicht	
Abbildung 29:	103
<i>Glandularia tenuisecta</i> a) Habitus, b) Sprossdetail, c) Blatt, d) Infloreszenz, e) Braktee, f) Blattdetail, g) Blüte Seitenansicht	
Abbildung 30:	112
<i>Junellia minima</i> a) Habitus, b) Blatt, c) Infloreszenz, d) Braktee e) Blüte Seitenansicht	
Abbildung 31:	113
<i>Junellia juniperina</i> a) Blatt, b) Blattdetail, c) Infloreszenz, d) Habitus, e) Braktee, f) Sprossdetail, g) Blüte Seitenansicht	
Abbildung 32:	114
<i>Junellia aspera</i> a) Blatt, b) Braktee, c) Infloreszenz, d) Sprossdetail, e) Blüte Seitenansicht, f) Habitus	
Abbildung 33:	120
a) <i>Lantana trifolia</i> Stamen, b) <i>Lantana trifolia</i> Gynaeceum, c) <i>Lantana trifolia</i> Samen, d) <i>Lantana camara</i> Samen, e) <i>Lantana trifolia</i> Frucht, f) <i>Lantana camara</i> Blütenaufsicht, g) <i>Lippia tayacajana</i> Stamen, h) <i>Lippia tayacajana</i> Gynaeceum, i) <i>Lippia alba</i> Klause, oben Dorsalseite, unten Ventralseite	
Abbildung 34:	121
a) Infloreszenzschema <i>Lantana</i> , b) akzessorische Parakladien bei <i>Lippia</i> , c) Teilinfloreszenz <i>Lantana</i> , <i>Lippia</i> , d) Infloreszenzschema <i>Lippia</i>	
Abbildung 35:	150
<i>Lantana scabiosaeflora</i> a) Blatt, b) Blattdetail, c) Sprossdetail, d) Habitus, e) obere Braktee, f) Blüte Seitenansicht, g) untere Braktee	
Abbildung 36:	151
<i>Lantana reptans</i> a) Habitus, b) Sprossdetail, c) Blatt, d) obere Braktee, e) untere Braktee, f) Blüte Seitenansicht, g) Blattdetail	
Abbildung 37:	152
<i>Lantana radicans</i> a) Blatt, b) Habitus, c) Sprossdetail, d) Blattdetail e) obere Braktee, f) Blüte Seitenansicht, g) untere Braktee	
Abbildung 38:	153
<i>Lantana angustibracteata</i> a) Blatt, b) Habitus, c) Sprossdetail, d) obere Braktee, e) Blattdetail, f) Blüte Seitenansicht, g) untere Braktee	
Abbildung 39:	154
<i>Lantana sprucei</i> a) Blatt, b) Blattdetail, c) Habitus, d) untere Braktee, e) obere Braktee, f) Sprossdetail, g) Blüte Seitenansicht	
Abbildung 40:	155
<i>Lantana trifolia</i> a) Habitus, b) Sprossdetail	
Abbildung 41:	156
<i>Lantana trifolia</i> a) Blattdetail, b) obere Braktee, c) untere Braktee, d) Blatt e) Blüte Seitenansicht <i>Lantana camara</i> f) Blatt, g) Blattdetail, h) obere Braktee, i) untere Braktee, j) Blüte Seitenansicht	
Abbildung 42:	157
<i>Lantana camara</i> a) Habitus, b) Sprossdetail	

Abbildung 43:	158
<i>Lantana tiliifolia</i> a) Blatt, b) Blattdetail, c) Habitus, d) untere Braktee, e) Sprossdetail, f) obere Braktee, g) Blüte Seitenansicht	
Abbildung 44:	159
<i>Lantana cujabensis</i> a) Blatt, b) Sprossdetail, c) Blattdetail, d) Habitus, e) untere Braktee, f) Blüte Seitenansicht, g) obere Braktee	
Abbildung 45:	160
<i>Lantana rugulosa</i> a) Blattdetail, b) Blatt, c) Habitus, d) obere Braktee, e) untere Braktee, f) Sprossdetail, g) Blüte Seitenansicht	
Abbildung 46:	170
<i>Lippia americana</i> a) Blattdetail, b) Blatt, c) Braktee, d) Kelch, e) Habitus, f) Infloreszenz, g) Sprossdetail, h) Blüte Seitenansicht	
Abbildung 47:	171
<i>Lippia alba</i> a) Blattdetail, b) Blatt, c) Sprossdetail, d) Infloreszenz, e) Habitus, f) Braktee, g) Blüte Seitenansicht, h) Kelch	
Abbildung 48:	172
<i>Lippia ferruginea</i> a) Blatt, b) Blattdetail, c) Braktee, d) Habitus, e) Infloreszenz, f) Sprossdetail, g) Blüte Seitenansicht, h) Kelch	
Abbildung 49:	173
<i>Lippia tayacajana</i> a) Blattdetail, b) Blatt, c) Infloreszenz, d) Braktee, e) Habitus, f) Kelch, g) Sprossdetail, h) Blüte Seitenansicht	
Abbildung 50:	174
<i>Lippia boliviana</i> a) Blatt, b) Blattdetail, c) Braktee, d) Sprossdetail, e) Infloreszenz, f) Habitus, g) Kelch, h) Blüte Seitenansicht	
Abbildung 51:	175
<i>Lippia antaica</i> a) Blatt, b) Blattdetail, c) Kelch, d) Infloreszenz, e) Braktee, f) Habitus, g) Sprossdetail, h) Blüte Seitenansicht	

7. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	47
Chromosomenzählungen verschiedener Autoren	
Tabelle 2	47
untersuchte Chromosomenzahlen	
Tabelle 3	117
Chromosomenzählungen aus der Literatur	

8. Abkürzungsverzeichnis

<i>B</i>	<i>Botanischer Garten und Botanisches Museum Berlin-Dahlem</i>
BM	The Herbarium and Library of the Department of Botany, British Museum (Natural History), London
dto.	gleicher Fundort wie in der vorhergehenden Angabe
F	John G. Searle Herbarium, Field Museum of Natural History, Chicago
fa.	Forma
Hda.	Hacienda
HUT	Herbarium Truxillense, Universidad Nacional de Trujillo
Hwg.	Highway
K	Kew: The Herbarium and Library, Royal Botanic Gardens, Kew
LZ	Herbarium universitatis Lipsiensis, WB Taxonomie/Ökologie und Botanischer Garten der Sektion Biowissenschaften der KMU, Leipzig
M	Botanische Staatssammlung, München
MO	Herbarium Missouri Botanical Garden, Saint Louis
MOL	Herbario de la Universidad Agrario „La Molina“, Lima
MSB	Herbarium des Institutes für Systematische Botanik der Universität München
Negrn.	Negativnummer
NY	New York Herbarium, New York Botanical Garden
P	Muséum National d'Histoire Naturelle, Laboratoire de Phanérogamie, Paris
s.coll.	ohne Sammler
s.l.	sine lato
s.n.	ohne Sammelnummer
s.str.	sine stricto
sine loco	ohne Fundort
USM	Herbario San Marcos, Museo de Historia Natural, Universidad Nacional Mayor de San Marcos de Lima
var.	Varietät

9. Wertetabellen für Kladisitk

Verbena, Glandularia und Junellia

Habitus

- Form
- 0 krautig, aufrecht
 - 1 krautig, niederliegend und wurzelnd
 - 2 Busch aufrecht
 - 3 Busch niederliegend und wurzelnd

Einjähriger Spross

- Stengelform
- 0 kantig
 - 1 rund
- Oberfläche
- 0 kahl bis behaart
 - 1 behaart
 - 2 behaart bis stark behaart
- 0 drüsenlos oder mit einzelnen Drüsen
 - 1 mit gestielten Drüsen
 - 2 mit sitzenden Drüsen
 - 3 mit gestielten und sitzenden Drüsen

Blätter

- Konsistenz
- 0 ledrig
 - 1 krautig
 - 2 beides
- Größe
- 0 schmal (Länge > 2x Breite)
 - 1 breit (Länge < 2x Breite)
- Basis
- 0 keilförmig
 - 1 keilförmig bis herablaufend
 - 2 herablaufend
 - 3 gestutzt
 - 4 geöhrt
- Spitze
- 0 spitz
 - 1 spitz bis zugespitzt
 - 2 zugespitzt
 - 3 stumpf

Rand

- 0 ganzrandig
- 1 eingerollt
- 2 gesägt
- 3 eingerollt und gesägt

Form

- 0 einfach
- 1 fiederspaltig
- 2 gelappt
- 3 gelappt bis fiederspaltig

Oberfläche

- 0 kahl bis behaart
 - 1 behaart
 - 2 behaart bis stark behaart
- 0 drüsenlos oder mit einzelnen Drüsen
 - 1 mit gestielten Drüsen
 - 2 mit sitzenden Drüsen
 - 3 mit gestielten und sitzenden Drüsen

Infloreszenz

Form

- 0 einfach bis 1 (- 2)x verzweigt
- 1 1x verzweigt bis wenig verzweigt
- 2 oft verzweigt

Abstand der Früchte zueinander

- 0 < 0,1 mm
- 1 0,1 – 1 mm
- 2 > 1 mm

Rhachis

Oberfläche

- 0 kahl bis behaart
 - 1 behaart
 - 2 behaart bis stark behaart
- 0 drüsenlos oder mit einzelnen Drüsen
 - 1 mit gestielten Drüsen
 - 2 mit sitzenden Drüsen
 - 3 mit gestielten und sitzenden Drüsen

Braktee

Länge

- 0 kürzer als halber Kelch
- 1 länger als halber Kelch
- 2 länger als Kelch

Oberfläche

- 0 kahl bis behaart
- 1 behaart
- 2 behaart bis stark behaart

- 0 drüsenlos oder mit einzelnen Drüsen
- 1 mit gestielten Drüsen
- 2 mit sitzenden Drüsen
- 3 mit gestielten und sitzenden Drüsen

Rand

- 0 ungewimpert
- 1 gewimpert

Kelch

Kelchzipfel

- 0 schmal länglich
- 1 breit dreieckig

Oberfläche

- 0 kahl bis behaart
- 1 behaart
- 2 behaart bis stark behaart

- 0 drüsenlos oder mit einzelnen Drüsen
- 1 mit gestielten Drüsen
- 2 mit sitzenden Drüsen
- 3 mit gestielten und sitzenden Drüsen

Länge

- 0 nur Kelchzipfel Frucht überragend
- 1 auch Kelchröhre Frucht überragend
- 2 Kelch so lange wie Frucht

Krone

Form

- 0 Trichterblüte

- 1 Glockenblüte

Länge

- 0 Blüte < 5 mm
- 1 Blüte > 5 mm

Haare

- 0 mit Schlundhaaren
- 1 keine Schlundhaare

Gynaeceum

Griffelansatz

- 0 schmal
- 1 breit

Größe

- 0 Länge des Griffels bis 3x die Länge des Fruchtknotens
- 1 Länge des Griffels über 3x die Länge des Fruchtknotens

Klausen

Farbe

- 0 hell
- 1 dunkelbraun
- 2 schwarz

Größe

- 0 bis 3 mm
- 1 über 3 mm

Verwachsungsstelle

- 0 schmal
- 1 breit

Form

- 0 Innenseite dreieckig
- 1 Innenseite flach

Anthere

Konnektivveränderung

- 0 ohne Konnektivverlängerung
- 1 mit Konnektivverlängerung

Größe

- 0 Theken > Konnektiv
- 1 Theken = Konnektiv
- 2 Theken < Konnektiv

Lantana und Lippia

Einjähriger Spross

Stengel

- 0 kantig
- 1 rund

- 0 ohne Stacheln
- 1 mit Stacheln

Oberfläche

- 0 kahl bis behaart
- 1 behaart
- 2 behaart bis stark behaart

- 0 drüsenlos oder mit einzelnen Drüsen
- 1 mit gestielten Drüsen
- 2 mit sitzenden Drüsen
- 3 mit gestielten und sitzenden Drüsen

Blätter

Größe der Lamina

- 0 schmal (Länge > 2x Breite)
- 1 breit (Länge < 2x Breite)

- 0 groß (> 5 cm)
- 1 klein (< 5 cm)

Form

- 0 eiförmig
- 1 verkehrt eiförmig

Spitze

- 0 spitz
- 1 spitz bis zugespitzt
- 2 zugespitzt
- 3 stumpf
- 4 alle Formen

Rand

- 0 gekerbt
- 1 gesägt
- 2 gekerbt und gesägt

Oberfläche

- 0 kahl bis behaart
 - 1 behaart
 - 2 behaart bis stark behaart
-
- 0 drüsenlos oder mit einzelnen Drüsen
 - 1 mit gestielten Drüsen
 - 2 mit sitzenden Drüsen

- 3 mit gestielten und sitzenden Drüsen

Infloreszenz

Form

- 0 Hemmzone kurz
- 1 Hemmzone lang > 2 cm

Akzessorische Parakladien

- 0 fehlen
- 1 vorhanden

Rhachis

Oberfläche

- 0 kahl bis behaart
- 1 behaart
- 2 behaart bis stark behaart

- 0 drüsenlos oder mit einzelnen Drüsen

- 1 mit gestielten Drüsen
- 2 mit sitzenden Drüsen
- 3 mit gestielten und sitzenden Drüsen

Braktee

Länge

- 0 untere < 2x Länge obere
- 1 untere > 2x Länge obere

Form

- 0 eiförmig
- 1 verkehrt eiförmig

Oberfläche

- 0 kahl bis behaart
- 1 behaart
- 2 behaart bis stark behaart

- 0 drüsenlos oder mit einzelnen Drüsen

- 1 mit gestielten Drüsen
- 2 mit sitzenden Drüsen
- 3 mit gestielten und sitzenden Drüsen

Rand

- 0 ungewimpert
- 1 gewimpert

Kelch

Form

- 0 zweiklappig
- 1 gestutzt

Rand

- 0 gewimpert
- 1 nicht gewimpert

Länge

- 0 < 1/2x Länge der Krone
- 1 > 1/2x Länge der Krone

Oberfläche

- 0 kahl bis behaart
- 1 behaart
- 2 behaart bis stark behaart

- 0 drüsenlos oder mit einzelnen Drüsen
- 1 mit gestielten Drüsen
- 2 mit sitzenden Drüsen
- 3 mit gestielten und sitzenden Drüsen

Krone

Länge

- 0 Blüte < 5 mm lang
- 1 Blüte > 5 mm lang

Form

- 0 oberer Kronlappen nicht gespalten
- 1 oberer Kronlappen gespalten

Farbe

- 0 gelb
- 1 violett / weiß
- 2 gelb – rot
- 3 weißlich

Oberfläche

- 0 kahl bis behaart
- 1 behaart
- 2 behaart bis stark behaart

- 0 drüsenlos oder mit einzelnen Drüsen
- 1 mit gestielten Drüsen
- 2 mit sitzenden Drüsen
- 3 mit gestielten und sitzenden Drüsen

Frucht

Konsistenz

- 0 saftige Steinfrüchte
- 1 ledrige Steinfrüchte
- 2 Klausenfrüchte

Farbe

- 0 violett
- 1 schwarz
- 2 weißlich
- 3 braun bis dunkelbraun

Samen

- 0 getrennt
- 1 verbunden

Anthere

Form

- 0 ohne Anhang
- 1 mit Anhang

Lage

- 0 in der oberen Hälfte der Kronröhre
- 1 in der unteren Hälfte der Kronröhre

LEBENS LAUF

Persönliche Daten

Michaela Binder
Schäufeleinstraße 14, 80687 München
geboren 23. 6. 1966

Ausbildung

- | | |
|----------------|--|
| 1998 bis heute | Dissertation in der systematischen Botanik mit dem Thema: „ <i>Verbena</i> L., <i>Glandularia</i> Gmel., <i>Junellia</i> Moldenke, <i>Lantana</i> L. Und <i>Lippia</i> L. (Verbenaceae) in Peru“ |
| 1990 bis 1997 | Studium der Biologie an der LMU München einschließlich einem Jahr Erziehungsurlaub, Abschluss als Diplom-Biologin Univ. |
| 1985 bis 1990 | Studium der Forstwirtschaft an der FH Weihenstephan mit dem Abschluss als Diplom-Ingenieur |
| 1972 bis 1985 | Schulische Ausbildung an der Grundschule an der Hirschbergstraße, München, dem Käthe-Kollwitz-Gymnasium, München und der Filiale des Willi-Graf-Gymnasiums, München. Abschluss mit der allgemeinen Hochschulreife. |

Tätigkeiten während des Studiums

- | | |
|---------------|--|
| 1997 bis 2002 | Beschäftigung in der Botanischen Staatssammlung München im Bereich der Herbarorganisation und systematischen Fragestellungen |
| 2000 bis 2002 | Lehrtätigkeit bei botanischen Praktika am Institut für systematische Botanik und am botanischen Institut der LMU München |