Mitt.Bot.Staatssamml.München 28	p. 513-567	31.12.1989	ISSN 0006-8179

ritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.b

Revision der marokkanischen Arten von Lotus L. subgen. Pedrosia (R. Lowe) Brand (Leguminosae)

von

U. MADER & D. PODLECH

INHALTSVERZEICHNIS

1. Einleitung .....
1.1 Aufgabenstellung .....
1.2 Material und Methoden .....

2. Allgemeiner Teil .....
2.1 Zusammenfassende Beschreibung der marokkanischen Arten der Untergattung *Pedrosia* .....
2.2 Taxonomisch relevante Merkmale .....
2.3 Verbreitung und Standortfaktoren der behandelten Arten .....

3. Spezieller Teil .....
3.1 Bestimmungsschlüssel .....
3.2 Aufzählung der Arten in alphabetischer Reihenfolge .....
3.2.1 *Lotus arenarius* .....
3.2.2 *Lotus assakensis* .....
3.2.3 *Lotus chazaliei* .....
3.2.4 *Lotus eriosolen* .....
3.2.5 *Lotus jolyi* .....
3.2.6 *Lotus maroccanus* .....
3.2.7 *Lotus pseudocreticus* .....

4. Zusammenfassung der Ergebnisse .....

Literaturverzeichnis .....

Kartenmaterial .....

itage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.b

1. EINLEITUNG

1.1 Aufgabenstellung

Die Untergattung *Pedrosia* ist durch ihren Griffel, der wenig unterhalb seiner oberen Endes einen kurzen Zahn ausbildet, innerhalb der Gattung *Lotus* ausgezeichnet charakterisiert. Sie beschränkt sich im Vergleich zur Gattung, deren geographische Verbreitung fast die ganze östliche Halbkugel umfaßt, auf ein kleines Areal vom Südwesten der iberischen Halbinsel über Makaronesien und Marokko bis weit in die Sahara hinein. Aufgrund der starken Merkmalsvariabilität lassen sich ihre Sippen, die ihre größte Formenvielfalt auf den Kanarischen Inseln erreicht haben, nur schwer voneinander abgrenzen.

In seiner Bearbeitung der gesamten Gattung *Lotus* von 1898 teilt A. BRAND die Untergattung *Pedrosia* in die beiden Sektionen *Heinekenia* (mit nur einer Art auf Teneriffa) und *Eupdrosia* ein. Unter den marokkanischen Arten von *Eupedrosia* beschreibt er als neue Art *L. assakensis*. Seither sind einige weitere Arten von *Pedrosia* in Marokko neu definiert worden, wobei jedoch die schon bekannten Gruppen in unzureichender Weise beachtet worden.

Schon aus diesem Grund schien eine Überarbeitung dieser Sippen notwendig zu sein. Außerdem herrschte eine gewisse Unsicherheit in der Abgrenzung der Verbreitungsareale der marokkanischen bzw. kanarischen Arten vor. Obwohl dieses Problem wegen der dazu nötigen Durchsicht umfangreichen Pflanzenmaterials vor allem von den Inseln im Rahmen dieser Arbeit nicht vollständig gelöst werden konnte, war es doch möglich, zu einigen in der Literatur bestehenden, diesbezüglichen Ungereimtheiten neue Erkenntnisse zu gewinnen.

1.2 Material und Methoden

Für die Untersuchungen wurde fast ausschließlich herbarisiertes Pflanzenmaterial benutzt. Jedoch konnten auch die Geländeerfahrungen von mehreren Reisen nach Algerien und Marokko mitverwendet werden. Hauptsächlich standen Belege auch Marokko zur Verfügung, aber auch einige aus Südspanien und Portugal sowie aus Algerien. Zur Feststellung der Verbreitungsgrenzen wurde auch Vergleichsmaterial von den Kanarischen Inseln ausgewertet.

Die Reihenfolge bei der Auflistung der gesehenen Belege entspricht der Provinzeinteilung der Herkunftsländer sowie dem Vorkommen von Nord nach Süd und von West nach Ost.

itage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.b

Die untersuchten Belege stammen aus den Herbarien G, K, M, MA, MPU, P und STR (Abkürzungen nach HOLMGREN & KEUKEN, 1981). Den Direktoren dieser Sammlungen sowie den Besitzern der Privatherbarien Herb. AURICH und Herb. FÖRTHER möchten wir an dieser Stelle für die Überlassung ihres Material besonderen Dank aussprechen.

2. ALLGEMEINER TEIL

2.1 Zusammenfassende Beschreibung der marokkanischen Arten der Untergattung *Pedrosia*

Pflanzen einjährig (*L. arenarius*) oder ausdauernd (alle Arten), meist niedrige, ± niederliegende Kräuter (*L. arenarius*), Stauden oder seltener Halbsträucher; Erdstock bei den ausdauernden Pflanzen ± deutlich verholzt, bis 13 mm dick, mehrköpfig, mit mehreren bis sehr vielen, ungefähr gleichlangen Stengeln.

Haare entweder sehr breit, abgeflacht und zugespitzt sowie 0,1-1,0 mm lang, wobei die längeren dicklich und nur wenig flachgedrückt sind (*L. assakensis, L. chazaliei, L. jolyi, L. pseudocreticus*), oder dünn und zuweilen dicklich sowie spitzt und 0,1-1,5 (1,9) mm, selten an den Kelchzähnen auch bis 2,2 mm lang (*L. arenarius, L. eriosolen, L. maroccanus*); Behaarung sämtliche Organe der Pflanze erfassend, die kahlen Blüten (die nur bei *L. chazaliei* eine spärliche Fahnenbehaarung aufweisen) ausgenommen. Sippen mit breit abgeflachten Haaren sind entweder halbabstehend (*L. assakensis*) oder ± anliegend (*L. chazaliei, L. jolyi, L. pseudocreticus*) behaart, solche mit dünnen Haaren dagegen gekräuselt (*L. arenarius*) oder abstehend (*L. arenarius, L. eriosolen, L. maroccanus*). Die Dichte der Behaarung variiert zwischen locker und sehr dicht.

Stengel bis 30 (80) cm lang, bei *L. jolyi* bis 120 cm lang, und bis 2,5 mm dick, niederliegend bis seltener aufrecht, oft weitausschweifend (z.B. *L. jolyi*), von Grund an sehr schwach bis sehr stark verzweigt, mit bis 5,0 (7,5) cm langen, bei *L. jolyi* bis 11,5 cm langen Internodien, sehr locker bis sehr dicht beblättert. Bei Halbsträuchern sind die Stengel an der Basis leicht verholzt. Ihre Behaarung reicht vom ± fest anliegenden und stengelaufwärts gerichteten Typ (*L. chazaliei, L. jolyi, L. pseudocreticus*) über filzig-halbabstehend und meist stengelabwärts zeigend (*L. assakensis*) zur gekräuselten (*L. arenarius*) und zottig-abstehenden Variante (*L. eriosolen, L. maroccanus*).

Blätter wechselständig, entlang der Stengel ± gleich groß,. 1,5-30 (38) mm lang, sitzend oder mit einem 0,5-3 mm langen

itage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.b

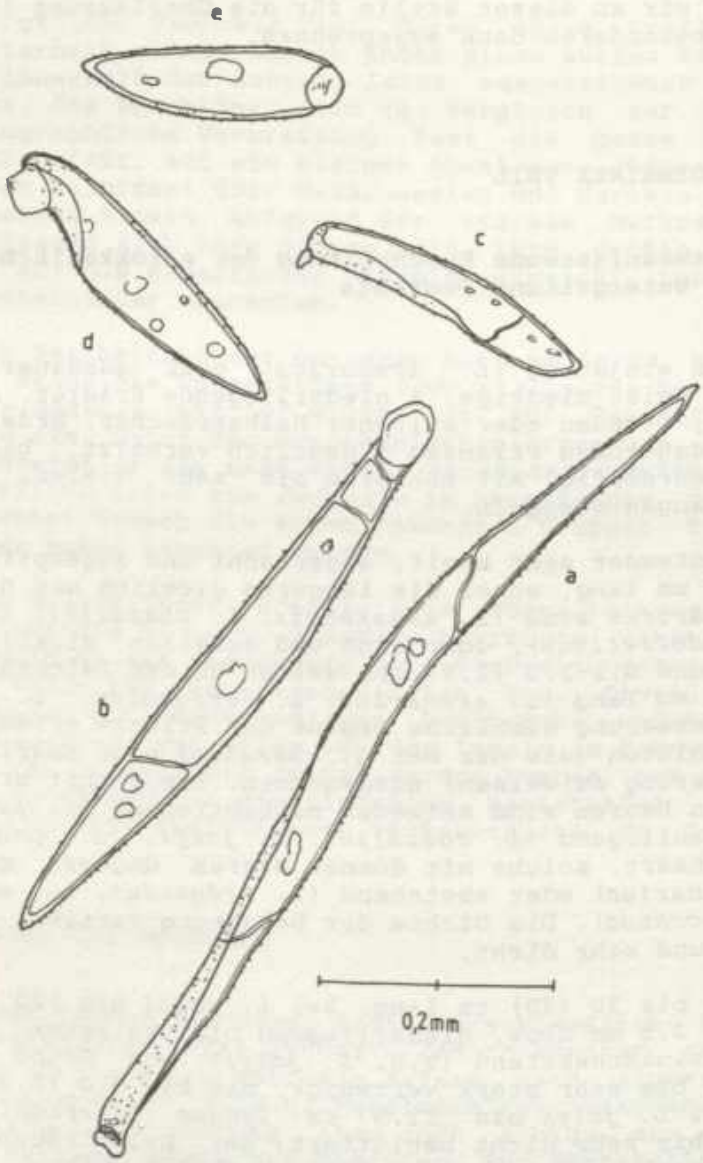


Abb. 1: Breit abgeflachte Haare: a-b: lang; c-d: kurz

ritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.b

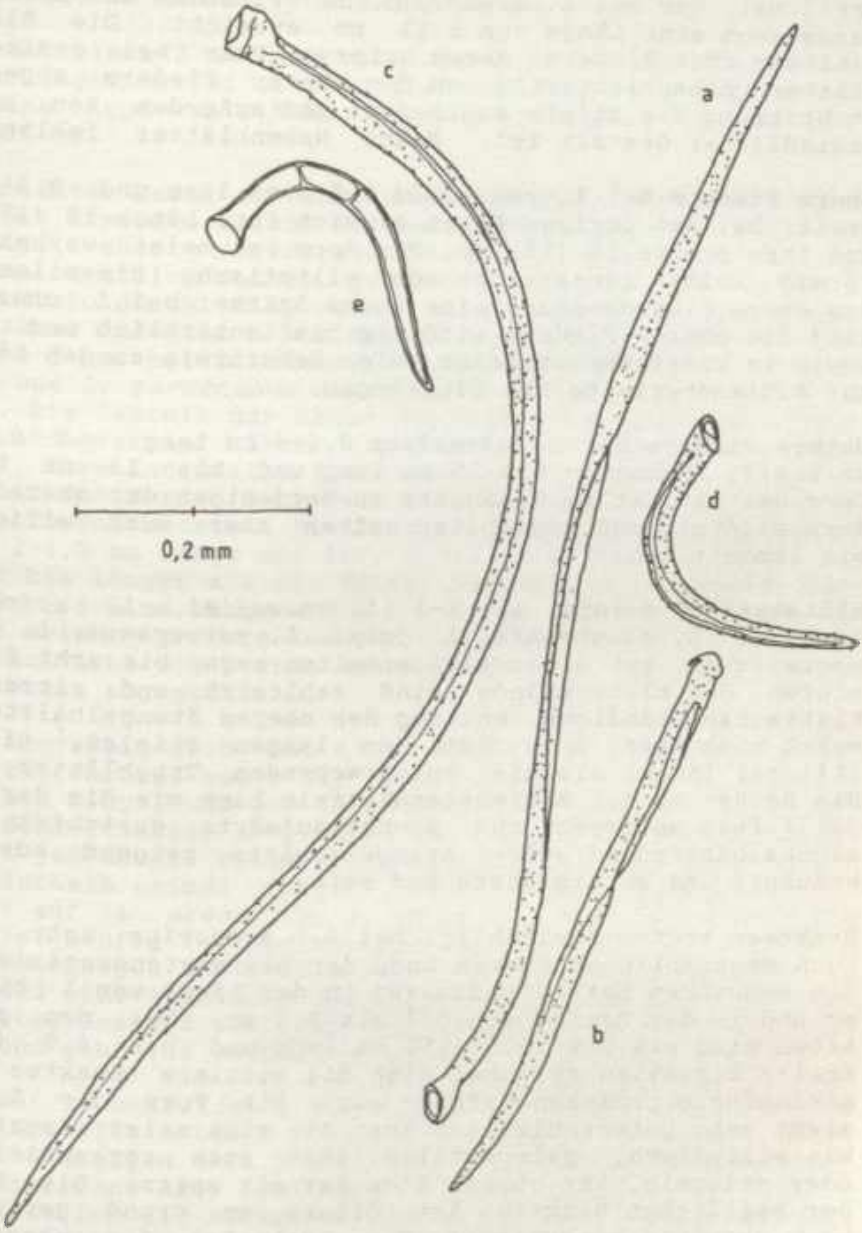


Abb. 2: Dünne Haare: a-d: in Aufsicht; a-b: abstehende Haare; c-d: gekräuselte Haare; e: kurzes gekräuseltes Haar im optischen Querschnitt

itage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.b

Stiel (*L. assakensis, L. chazaliei, L. jolyi, L. pseudocreticus*), der bei *L. arenarius, L. eriosolen* und *L. maroccanus* auch eine Länge von 5-11 mm erreicht. Die Blätter besitzen fünf Fiedern, deren unteres Paar bei gestielten Blättern nebenblattartig von den oberen Fiedern abgesetzt am Ursprung des Stiels angeheftet und außerdem von unterschiedlicher Gestalt ist. Echte Nebenblätter fehlen. 1)

Obere Fiedern bei *L. chazaliei* 1-5,5 mm lang und 0,9-2 mm breit; bei den übrigen Arten erreich ihre Länge 19 (27) mm und ihre Breite 10 (15) mm. Die Form ist meist verkehrteiförmig, selten lanzettlich oder elliptisch, bisweilen hat das obere Blättchenende eine kurze Spitze; bei *L. chazaliei* sind die oberen Fiedern eiförmig bis lanzettlich und spitz sowie in charakteristischer Weise kahnförmig an den Rändern zur Blütenoberseite hin eingebogen.

Untere Fiedern bei *L. chazaliei* 0,8-4 mm lang und 0,7-2,5 mm breit, ansonsten bis 15 mm lang und bis 13 mm breit. Ihre Gestalt ist im Gegensatz zu derjenigen der oberen Fiedern eiförmig und zugespitzt selten aber auch elliptisch bis lanzettlich.

Blütenstände doldig, mit 1-3 (*L. chazaliei, L. eriosolen*) oder 1-6 (*L. assakensis, L. jolyi, L. maroccanus, L. pseudocreitcus*), bei *L. arenarius* selten sogar bis acht Einzelblüten. Die Blütenstände sind zahlreich und sitzen auf blattachselständigen, entlang der oberen Stengelhälfte vermehrt stehenden, 2-80 (105) mm langen Stielen, die 1-8 (13) mal länger als die entsprechenden Tragblätter sind. Die Behaarung der Blütenstandsstiele kann wie die der Stengel ± fest anliegend und stengelaufwärts gerichtet, filzig-halbabstehend und ± stengelabwärts zeigend oder gekräuselt und zottig-abstehend sein.

Brakteen treten dreizählig, bei *L. arenarius* sehr selten auch mehrzählig am oberen Ende der Blütenstandsstiele auf. Sie schwanken bei *L. chazaliei* in der Länge von 1 bis 4,5 mm und in der Breite von 0,7 bis 2,5 mm, bei den anderen Arten sind sie bis 10,5 (15) mm lang und bis 4,5 (6) mm breit; bisweilen zeichnet sich die mittlere Braktee durch geringfügig größeren Umfang aus. Die Form der Brakteen sieht sehr unterschiedlich aus: Sie sind meist lanzettlich bis elliptisch, gelegentlich aber auch verkehrteiförmig oder eiförmig, ihr oberes Ende ist oft spitz. Die Spreite der seitlichen Brakteen ist öfters am Grund geringfügig nach auswärts verbreitert. Wie auch bei den oberen und

---

1) Da es sich bei diesem unteren Fiederpaar nicht um echte Nebenblätter handelt, müßte der sogenannte Blattstiel eigentlich als Blattrhachis angesprochen werden. Der besseren Anschaulichkeit zuliebe wird in den Beschreibungen jedoch der Begriff "Blattstiel" beibehalten.

ritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.b

unteren Fiedern tritt der Mittelnerv auf der Blättchenunterseite ab und zu ± deutlich hervor.

Blütenstiele 1-2 mm lang, sich bis zur Fruchtreife auf 2,5 mm verlängernd; bei *L. chazaliei* erreichen die Blütenstiele nur eine LÄnge von 1,5 mm, bei *L. maroccanus* dagegen sogar von 3,5 mm.

Kelchblätter basal zu einer schmalglockigen Röhre verwachsen, die etwa die Hälfte der Kelchlänge erreicht, grün, zur Fruchtzeit aber ± vertrocknend und bräunlich werdend, mit manchmal deutlich dunkel gefärbten Hauptnerven (z.B. *L. arenarius*), durch die meist unterschiedlich gestalteten Kelchzähne undeutlich bis deutlich zweilippig. Die Röhre ist 2,5-5 mm, bei *L. chazaliei* nur bis 4 mm, bei *L. eriosolen* und *L. maroccanus* dagen bis 6 mm lang, und 1,5-4 mm breit. Die Gestalt der Zähne variiert zwischen schmalelliptisch und ± stumpf über linealisch zu pfriemlich zugespitzt. Ihre Innenseite ist selbst bei den Arten mit breit abgeflachten Haaren sehr dicht mit dünnen, kurzen, anliegenden Haaren besetzt. Die beiden oberen Zähne sind mit ihren 2-6,2 mm Länge und ihre 0,8-2 mm Breite je nach Art kürzer bis länger als die Röhre, gegenüber den unteren Zähnen mit 1,5-6 mm Länge und 0,5-1,5 mm Breite zeigen sie jedoch meist ± größere Ausmaße und sind von letzteren zudem durch schwache bis starke Ausrandungen des oberen Röhrenendes etwas abgesetzt.

Krone einfarbig gelb, bei *L. eriosolen* und *L. jolyi* jedoch meist zweifarbig, wobei die Fahne violett oder braunviolett, die Flügel und das Schiffchen gelb oder hellbis seltener dunkelviolett überlaufen sind; der Schiffchenschnabel ist jedoch nie violett, sondern meist gelb und weist oft unterhalb seiner Spitze einen dunkel gefärbten Abschnitt auf (*L. arenarius, L. jolyi, L. maroccanus*). Die Fahne ist häufig in unterschiedlichem Ausmaß von dunklen Adern durchzogen und besitzt als einziges Kronblatt bei *L. chazaliei* eine spärliche Behaarung ihrer Rückseite. Im getrockneten Zustand verblaßt die Färbung der Kronblätter meist und geht ins bräunlich über.

Fahne bei *L. chazaliei* 6,5-9,5 mm, ansonsten 8,3-16,5 mm lang, ihre Platte bei *L. chazaliei* 3,5-4 mm, bei den übrigen Arten dagegen 4-11,5 mm breit, breiteiförmig bis annähernd kreisrund oder seltener querelliptisch, am oberen Ende bisweilen mit schwacher Spitze, an der Basis allmählich in den breitkeilförmigen Nagel übergehend.

Flügel meist in geringem Ausmaß kürzer als die Fahne, deutlich in Platte und Nagel gegliedert. Die Platte ist bei *L. chazaliei* 4,3-6 mm lang und 1,5-2,6 mm breit, sonst 6-12 mm lang und 2-7,5 mm breit, und ± schmallänglich bis elliptisch oder verkehrteiförmig. Am Übergang in den gebogenen, 1,5-3,5 (4) mm langen Nagel besitzt sie seitlich ein 0,6-1,5 mm langes Öhrchen.

ritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.b

Schiffchen nur bei *L. chazaliei* die Fahne ± deutlich überragend, bei allen anderen Arten nicht länger, sondern meist kürzer als dieselbe, deutlich in Platte und Nagel differenziert. Bei *L. chazaliei* erreicht die Platte 5,8-7,5 mm Länge und 2-2,8 mm Tiefe, die restlichen Arten weisen Plattenlängen von 6,5-12 mm und Plattentiefen von 2,6-5,5 mm auf. Allgemein ist ihre Form länglich und in sich gekrümmt mit einer am Grund ungefähr rechtwinklig gebogenen Unterkante; am vorderen Ende ist sie in einen kurzen oder langen, stumpfen oder ± spitzen Schnabel ausgezogen. Die beiden Plattenhälften sind bis zum Ansatz des dem Flügelnagel in der Länge entsprechenden Nagels miteinander verwachsen.

Die **Staubfadenrinne** besteht aus der vom Grund bis etwa zur Hälfte der Filamentlänge reichenden Verwachsung von neun Staubblättern und kann 3,8-8,5 mm lang sein. Aufgrund der zu den Rändern der Staubfadenrinne hin zunehmend tiefer endenden Verwachsung erscheint jene stufig abgeschnitten.

Fruchtknoten in Länge und Breite je nach Reifungszustand stark variabel, schmallänglich, sich an der Basis in einen 0,3-1 mm langen oder meist undeutlich abgegrenzten, kurzen Stiel verjüngend, **entweder** wie die Frucht völlig kahl (*L. arenarius, L. maroccanus*) oder fast kahl mit spärlicher bis dichter Behaarung nur entlang der Bauchnaht (*L. assakensis, L. chazaliei, L. pseudocreticus*) oder rundherum meist dicht behaart (*L. eriosolen, L. jolyi*).

Griffel mit dem Ovar einen fast Winkel bildend, gerade, 4,5-9 mm lang, dick und starr, abgesehen von einzelnen, bei behaarten Ovarien bis in den Basisbereich des Griffels hinaufreichenden Haaren kahl. 0,8-2 mm unterhalb des in eine etwas kopfig erweiterte Narbe übergehenden Griffelendes befindet sich ein 0,2-0,9 mm langer Zahn.

Frucht 7-53 mm lang (bei *L. chazaliei* nur bis 16 mm lang) und 0,6-3,5 mm dick, meist gerade, nur bei *L. maroccanus* leicht gebogen bis halbkreisförmig eingekrümmt, ± zylindrisch, bei *L. maroccanus* jedoch auf den Rücken- und Bauchseiten oft leicht zusammengedrückt. Die Hülsen sind ungegliedert oder zwischen den Samen verschieden stark eingeschnürt, aber immer einfächerig. Sie zeigen ein den Ovarien entsprechendes Indument, das aber mit zunehmendem Alter lichter wird und bei den Arten mit nur wenig behaartem Fruchtknoten oft ganz fehlt. Ihre Färbung schwankt von grün bis braun, wobei die Nähte oft hell hervortreten. Die Oberfläche kann glänzend oder matt sein, was sich aus dem Umstand erklärt, daß die Früchte von einer dünnen zarten Haut überzogen sind, die vor der Samenreife den Glanzeffekt verursacht, später aber aufreißt und abblättert und somit die matte Fruchtoberfläche freigibt. Bei zunehmender Austrocknung springen die reifen Früchte an der Bauchnaht und später auch am Rücken auf; schließlich drehen sich die beiden Fruchthälften spiralig ein.

ritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.b

Samen 0.9-1,8 mm lang und 0,7-1,5 mm breit, fast kugelrund bis breitelliptisch, meist braun oder gelblich, selten grün, meist ± deutlich schwarz gesprenkelt, mit glatter, glänzender oder matter Oberfläche.

2.2 Taxonomisch relevante Merkmale

Für die Abgrenzung der Arten voneinander sind einerseits eindeutig differenzierende Kennzeichen entscheidend, andererseits müssen oft auch ganze Merkmalskomplexe berücksichtigt werden, wie z.B. das habituelle Erscheinungsbild der Sippen, das trotz meist großer Variationsbreite der Erkennung der Arten dienlich ist. Viele Merkmale sind innerhalb der einzelnen Arten stark variabel und zeigen kontinuierliche Übergänge zu anderen Gruppen, so daß sie sich zur Artabgrenzung nicht eignen. Dazu gehören vor allem die Blätter, deren Fiedergröße und -form stark schwankt. Bei *L. chazaliei* sind die Blättchen zwar charakteristisch kahnförmig eingebogen und sehr klein, aber auch hier treten größere und nicht kahnförmige Fiedern auf. Ebenso bildet das Vorhandensein eines Blattstiels kein gutes Unterscheidungsmerkmal, da jener je nach Blattgröße länger oder kürzer ist und bei kleinen Blättern demzufolge ganz fehlt.

Im vegetativen Bereich findet sich nur ein taxonomisch relevantes Merkmal, nämlich die Art des Induments. Es existieren zwei Hauptgruppen von Haaren. Bei schwacher Vergrößerung kann man sehr breite, bis 1 mm lange Haare von dünnen, bis 2,2 mm langen Haaren unterscheiden. Unter dem Mikroskop zeigt sich, daß erstere flach ausgebreitet sind, während hingegen letztere rinne- bis röhrenförmig längs eingerollt erscheinen (vgl. Abb. 1 und 2). Die flachen Haare sind 0,045-0,07 mm, die dünnen nur 0,02-0,03 mm breit. Alle Haare sind ein- bis mehrzellig und besitzen feine Warzen auf der Oberfläche. Anhand der unterschiedlichen Haartypen lassen sich problemlos *L. assakensis, L. chazaliei, L. jolyi* und *L. pseudocreticus* mit breiten von *L. arenarius, L. eriosolen* und *L. maroccanus* mit dünnen Haaren trennen. Ein weiteres Unterscheidungsmerkmal liefert die Art der Behaarung. Kurze, breite Haare können entweder halbabstehend und stengelabwärts gerichtet sind wie bei *L. assakensis* oder fest anliegend und stengelaufwärts (*L. chazaliei, L. jolyi, L. pseudocreticus*). Bei dünnen Haaren treten zottig-abstehende (*L. eriosolen, L. maroccanus*) und gekräuselte Behaarungstypen auf (*L. arenarius*).

Die Dichte des Induments eignet sich aufgrund ihrer starken Schwankungen nur schlecht als Bestimmungsmerkmal. Nur bei *L. jolyi* stehen die Haare in der Regel immer locker.

itage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.b

Die meisten wichtigen Kennzeichen finden sich im generativen Bereich.
Sehr kleine **Blüten** und Früchte heben *L. chazaliei* hervor. Die Färbung der **Krone** ist meist gänzlich gelb, bei *L. eriosolen* sowie *L. jolyi* findet man jedoch häufig zweifarbige Kronen, wobei sich die Fahnen als violett oder braun-violett, die Flügel und Schiffchen als gelb bis hellviolett überlaufen erweisen.
Ein entscheidendes Merkmal stellt auch die Behaarung der **Fahne** bei *L. chazaliei* dar.
Die Kronblätter sind in ihrer Form nur wenig unterschiedlich, mit Ausnahme des **Schiffchens**, dessen Schnabel sehr lang und dünn (z.B. *L. arenarius*) oder breit und kurz wie bei *L. chazaliei* sein kann. Das Schiffchen ist außerdem bei *L. chazaliei* meist deutlich länger als die Fahne.
Der **Fruchtknoten** ist durch seine den Hülsen entsprechende Behaarung auf ein wertvolles Differenzierungsmerkmal, z.B. bei der Abgrenzung von *L. maroccanus* (mit kahlem Ovar) von *L. eriosolen* (mit behaartem Ovar), wenn keine Früchte vorhanden sind.
Durch den gezähnten **Griffel** ist die Untergattung zwar hervorragend innerhalb der Gattung gekennzeichnet, für eine Artabgrenzung eigent sich der Zahn jedoch wegen seiner fließenden Längenunterschiede nicht.

Länge und Breite der **Frucht** sind weit weniger bedeutend als ihre Form und Behaarung. Bei der Unterscheidung der drei Arten mit dünnen, langen Haaren bildet die Hülse ein unentbehrliches Merkmal: *L. eriosolen* hat gerade und behaarte Hülsen, *L. arenarius* gerade und kahle Hülsen, während *L. maroccanus* kahle, aber gebogene Früchte aufweist.

2.3 Verbreitung und Standortfaktoren der behandelten Arten

Mit den unterschiedlichen Verbreitungsarealen der Arten korrelieren deren Standortansprüche, die im folgenden gleichermaßen berücksichtigt werden sollen.

Von den Endemiten *L. assakensis, L. chazaliei, L. eriosolen, L. maroccanus* und *L. pseudocreticus* besiedeln einige nur sehr begrenzte Bereiche. *L. chazaliei* kommt nur am Cap Blanc und in der Provinz Tarfaya vor und wächst auf sandigen Küstenböden. Ebenfalls nur in Atlantiknähe beheimatet, aber neben sandigen Flächen auch felsigen Untergrund liegende Arten sind *L. assakensis* und *L. pseudocreticus*, deren Vorkommen vom Cap Rhir bis zum Mündungsgebiet des Sous, bei *L. assakensis* sogar bis Tarfaya bezeichnend ist. Ganz anders sehen die Verbreitungskarten von *L. maroccanus* und *L. eriosolen* aus. Ersterer bewohnt im wesentlichen das Gebiet des Hohen Atlas, und zwar felsige, aber auch sandige Standorte halbwüstenartigen Charakters. *L. eriosolen* dagegen kommt in den weiter östlich gelegenen Gebirgs- und Halbwü-

ritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.b

stenregionen Südost-Marokkos vor, wo er bevorzugt felsige Hochgebirgslagen besiedelt.
Neben diesen nur in Marokko verbreiteten Sippen existieren auch zwei Arten, die ein größeres Areal aufweisen. *L. jolyi* ist eine typische Pflanze sandiger und steiniger Wüstengebiete; er tritt deshalb in Marokko nur in den südlichen Trockengebieten auf. Man findet ihn aber auch in der algerischen Sahara sowie in West-Mauretanien.
Die in Marokko am häufigsten anzutreffende Art stellt *L. arenarius* dar, der auch an den Südküsten der iberischen Halbinsel nicht selten aufgefunden werden kann. Er deckt den ganzen marokkanischen Litoralbereich ab und stößt fast überall auch weit ins Landesinnere vor. Erwartungsgemäß variabel sind seine Standortfaktoren: Sandige Böden und Küstendünen lassen ihn ebenso gedeihen wie steinige Halbwüsten und felsiges Gebirgsland.
Somit wird deutlich, daß die Arten mit kurzen, breit abgeflachten Haaren mit Ausnahme von *L. jolyi* nur an der Westküste Marokkos auffindbar sind, während hingegen diejenigen mit langer, dünner und abstehender Behaarung erst weit im Landesinneren vorherrschen, abgesehen von *L. arenarius*, der auch in den Küstenregionen sehr häufig ist.

Genauere Angaben zu Verbreitung und Standortbedingungen sind den Beschreibungen der einzelnen Arten sowie den Verbreitungskarten zu entnehmen. Diese Karten erheben jedoch nicht den Anspruch, Arealgrenzen zu erfassen, was aufgrund der oft geringen Zahl an entsprechenden Herbarbelegen auch nicht möglich wäre, sondern sollen nur die jeweilige geographische Verbreitung verdeutlichen. Einzelne Punkte sind außerdem nur annähernd quantitativ zu verstehen.

Entgegen früheren Angaben und Verwechslungen (vgl. Brand) mit dem nur auf den Kanaren wachsenden *L. dumetorum* Webb ex Murray konnte das Vorkommen von *L. arenarius* auf den Inseln nicht bestätigt werden. *L. dumetorum* unterscheidet sich eindeutig durch sein Indument aus breit abgeflachten, kurzen und locker stehenden Haaren und ist viel näher mit *L. glaucus* Ait. aus demselben Gebiet verwandt. Einige als *L. arenarius* bestimmte Exemplare von Teneriffa und La Palma zeigen zwar habituell starke Ähnlichkeit mit dieser Art, besitzen aber deutlich distanzierende Merkmale wie entlang der Bauchnaht behaarte Hülsen, fehlende Kräuselbehaarung, deutliche Zweilippigkeit der Kelche sowie linealische oder mit starker Spitze bewehrte Fiedern. In ähnlicher Weise erinnern Belege aus Gran Canaria, die entweder halbabstehend und ± stengelabwärts oder festanliegend und stengelaufwärts behaart sind, an *L. assakensis* bzw. *L. pseudocreticus*, unterscheiden sich aber durch ihre auf der Rückseite schwach behaarte Fahne von den genannten Arten. Eine Beurteilung dieser Sippen hängt von der dringend nötig erscheinenden Überarbeitung der kanarischen Vertreter der Untergattung *Pedrosia* ab. Auf jeden Fall dürften die Kanarischen Inseln mit ihren zahlreichen Formen das Zentrum des

itage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.b

Sippenareals von *Pedrosia* sein, die sich von dort aus über das Festland weiterentwickelte.

3. SPEZIELLER TEIL

3.1 Bestimmungsschlüssel

Vorbemerkung: Der vorliegende Bestimmungsschlüssel bezieht sich im wesentlichen nur auf die in Marokko und auf der südlichen iberischen Halbinsel verbreiteten Vertreter der besprochenen Arten.
Zu beachten ist außerdem, daß für die quantitativen Merkmalsangaben nur getrocknete Pflanzen zur Verfügung standen. An frischem Material könnten daher abweichende Meßergebnisse gewonnen werden.
Bei der Differenzierung der drei Arten mit dünnen Haaren sind Form und Behaarung der Hülsen die ausschlaggebenden Unterscheidungsmerkmale. Es sollten daher möglichst fruchtende Exemplare zur Bestimmung herangezogen werden. Um aber auch die Erkennung zur Blütezeit zu ermöglichen, basiert der Schlüssel auf Merkmalen der Behaarung.

SCHLÜSSEL

1 Stengelhaare dünn und bis 1,5 (1,8) mm lang, zottig-abstehend und/oder gekräuselt 2

1* Stengelhaare sehr breit abgeflacht und bis (0,6) 1,0 mm lang, filzig-halbabstehend oder ± fest anliegend . 4

2 Stengel entweder ausschließlich gekräuselt behaart oder mit vielen bis wenigen gekräuselten und wenigen, selten auch vielen zottig-abstehenden Haaren besetzt; Schiffchen in einen langen schmalen Schnabel auslaufend; Ovar völlig kahl; Hülsen kahl und gerade .... *L. arenarius*

2* Stengel ausschließlich zottig-abstehend behaart oder mit vielen zottig-abstehenden und wenigen, nur bis 0,3 mm langen, gekräuselten Haaren besetzt; Schiffchen in einen breiten kurzen Schnabel auslaufend 3

3 Krone gänzlich gelb, Schiffchenschnabel meist mit dunkel gefärbtem Abschnitt unterhalb der Spitze; Ovar völlig kahl; Hülsen kahl und gekrümmt .... *L. maroccanus*

ritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.b

3* Krone oft zweifarbig: Fahne oft dunkelviolett, Schiffchen gelb bis hellviolett, meist ohne dunklen Abschnitt unterhalb der Spitze; Ovar dicht behaart; Hülsen behaart und gerade ..... *L. eriosolen*

4 Stengelhaare filzig-halbabstehend, meist stengelabwärts zeigend ..... *L. assakensis*

4* Stengelhaare ± fest anliegend, stengelaufwärts zeigend 5

5 Ovar fast rundherum behaart; Stengel meist locker mit bis 0,6 (0,8) mm langen Haaren besetzt; Krone oft zweifarbig: Fahne oft braunviolett, Flügel und Schiffchen gelb ..... *L. jolyi*

5* Ovar nur entlang der Bauchnaht spärlich behaart; Stengel sehr dicht mit bis 1,0 mm langen Haaren besetzt; Krone gänzlich gelb 6

6 Fahne auf der Rückseite spärlich behaart, 6,5-9,5 mm lang ..... *L. chazaliei*

6* Fahne völlig kahl, 11,5-12,5 mm lang .... *L. pseudocreticus*

3.2 Aufzählung der Arten in alphabetischer Reihenfolge

3.2.1 Lotus arenarius

Lotus arenarius Brot., Fl. lusit. 2: 120. 1804 ≡ *Pedrosia arenaria* (Brot.) R. Lowe, J. Linn. Soc., Bot. 5: 38. 1861 ≡ *Lotus arenarius* Brot. f. *typica* Lindb.f., Acta Soc. Sci. Fenn., N. S. B 1(2): 82. 1932. Holotypus: (Portugal, Prov. Estremadura), in arenosis maritimis Costa da Trafaria trans Tagum (non vidi).

= *Lotus aurantiacus* Boiss., Elench. pl. nov. 37. 1838. Holotypus: (Spanien, Prov. Málaga), in arenosis maritimis Malacoe loco dicto la Dehesilla, *E. Boissier* (non vidi). 2)

---

2) Die Abbildungen von *L. aurantiacus* Boiss.. auf Tab. 53 und dessen Beschreibung durch Boissier in seiner "Voyage botanique dans le Midi de l'Espagne" (Voy. bot Espagne 2: 174. 1839-1845) stimmen mit *L. arenarius* überein.

itage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.b

= *Lotus canescens* Kunze, Flora 29: 697. 1846 = *Lotus arenarius* Brot. var. *canescens* (Kunze) Brand, Bot. Jahrb. Syst. 25: 199. 1898. Holotypus: (Spanien, Prov. Cádiz), In graminosis apricis isthmi Gaditani prope templum Sancti Josephi, *P. Willkomm* (non vidi). 3)

= *Lotus arenarius* Brot. f. *minor* Lange, Vidensk. Meddel. Dansk Naturhist. Foren. Kjobenhavn: 175. 1865. Holotypus: (Spanien, Prov. Cádiz), Ad ecclesiam Sta. Josephi prope Gades, in arenosis, *J. Lange* (non vidi).

= *Lotus arenarius* Brot. f. *fusca* Lindb.f., Acta Soc. Sci. Fenn., N. S. B 1(2): 82. 1932. Syntypen: Mogador, in arena mobili; In ripa arenosa fluminis Oued Ksob prope oppidum Mogador; Marrakech, in campo prope oppidum, *H. Lindberg* (non vidi).

= *Lotus arenarius* Brot. var. *crispulum* Lindb.f., Acta Soc. Sci. Fenn., N. S. B 1(2): 82. 1932. Holotypus: (Marokko, Prov. de Tanger), Tanger, in arena litorali, *H. Lindberg* (non vidi).

= *Lotus maroccanus* Ball var. *simulans* Maire, Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N. 27: 222. 1936. Syntypen: Falaises maritimes du Cap Blanc au Sud de Mazagan (in sched., in descr.: Falaises sablonneuses du littoral océanique: Cap Blanc), 3.5.1935, *J. Gattefossé* (MPU!); In rupestribus calcareis arenosis in Monte Judaei (Djorf-el-Ihoudi) ad meridiem urbis Safi (in sched., in descr.: Djorf-el-Ihoudi au S de Safi), 2.4.1935, *R. Maire & E. Wilczek* (MPU!). Lectotypus: (hoc loco designatus): (Marokko, Prov. de Safi), In rupestribus calcareis arenosis in Monte Judaei (Djorf-el-Ihoudi) ad meridiem urbis Safi, 2.4.1935, *R. Maire & E. Wilczek* (MPU!; Iso: G!).

(Abb. 3-4; Karte 1).

Pflanze einjährig oder ausdauernd, sehr schwach bis sehr stark verzweigtes Kraut oder Staude; Erdstock bis 8 mm dick, mit mehreren bis vielen, niederliegenden bis aufsteigenden, selten aufrechten Stengeln; Behaarung locker bis dicht. **Haare** 0,1-1,5 (1,9) mm, an Kelchzähnen bis 2,2 mm lang, dünn oder oft dicklich, spitz, meist gekräuselt. **Stengel** bis 70 cm lang und bis 2,5 mm dick, sehr locker bis dicht beblättert, mit bis 75 mm langen Internodien, kurz gekräuselt behaart, oft auch mit langen, ± abstehenden Haaren besetzt, Haare bisweilen dicklich. **Blätter** 4-29 (38) mm lang, gekräuselt bis ± abstehend behaart, mit einem 1-11 mm langen, behaarten Stiel; obere Fiedern 2-19 (27) mm lang und 1,2-10 (15) mm breit, verkehrteiförmig, am Grund oft verschmälert, meist kurz zugespitzt oder mit aufgesetzter Spitze, selten lanzettlich oder elliptisch; untere Fiedern

---

3) Brand gibt einen Beleg von *L. arenarius* (Tanger, 5.1849, Boissier & Reuter (G!) als "specimen superius" für seine umkombinierte Varietät an.

Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.b

1,5-15 mm lang und 0,5-13 mm breit, dreieckig-eiförmig, meist lang zugespitzt, selten abgerundet. **Blütenstände** 1-6 (8)-blütig und 6-105 mm lang gestielt; Stiele 1-6 1/2 mal länger als die Tragblätter, kurz gekräuselt behaart, oft auch mit langen, ± abstehenden Haaren besetzt, Haare bisweilen dicklich; Brakteen 3-14 mm lang und 0,5-6 mm breit, schmal- bis breitlanzettlich, selten elliptisch oder eiförmig, meist zugespitzt, Spreite der seitlichen Brakteen am Grund ± nach auswärts verbreitert, Behaarung gekräuselt bis ± abstehend; Blütenstiele 0,5-2 mm, bei Fruchtreife bis 2,5 mm lang, behaart. **Kelche** undeutlich zweilippig, Nerven dunkelgrün gefärbt; Röhre 2,5-4,7 mm lang und 1,5-3,7 mm breit, gekräuselt bis ± abstehend behaart; Zähne pfriemlich zugespitzt, in einen fadenförmigen Endabschnitt auslaufend, ± abstehend behaart; zwei obere Zähne 3-6,2 mm lang und 1-1,9 mm breit, länger als die Röhre, kaum länger und breiter als die unteren Zähne und von diesen durch eine schwache Ausrandung getrennt; drei untere Zähne 2,7-5,5 mm lang und 0,6-1 mm breit. **Krone** gelb, mit dunkler Fahnennervatur und oft dunkel gefärbtem Schiffchenschnabel, völlig kahl.

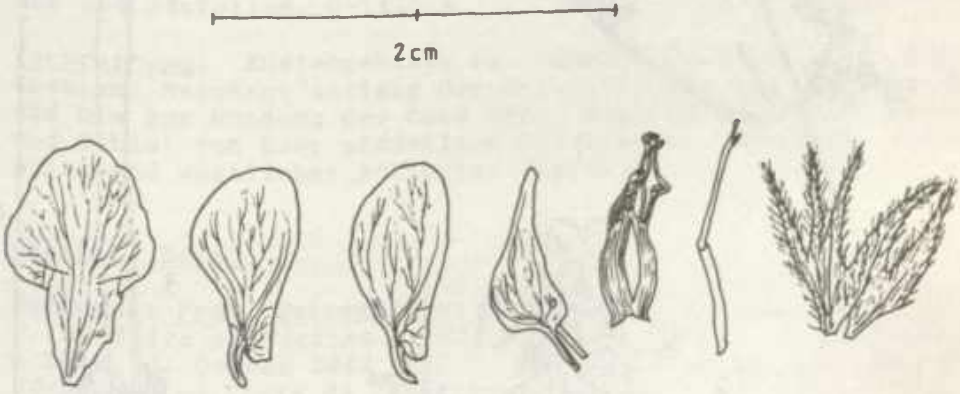


Abb. 3: *L. arenarius*: Blütenpräparat

itage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.b

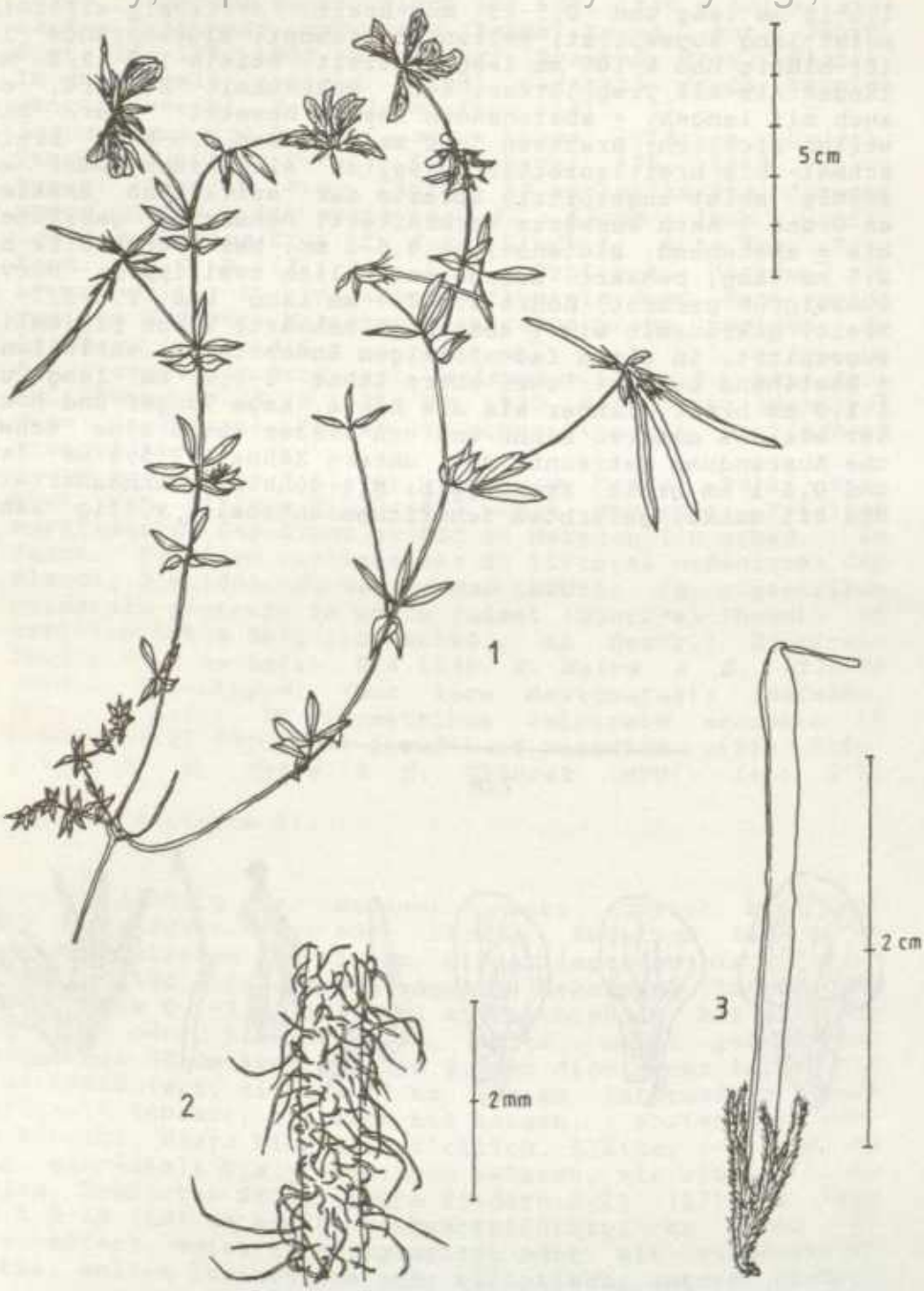


Abb. 4: *L. arenarius*: 1: Habitus; 2: Stengelbehaarung; 3: Hülse

itage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.b

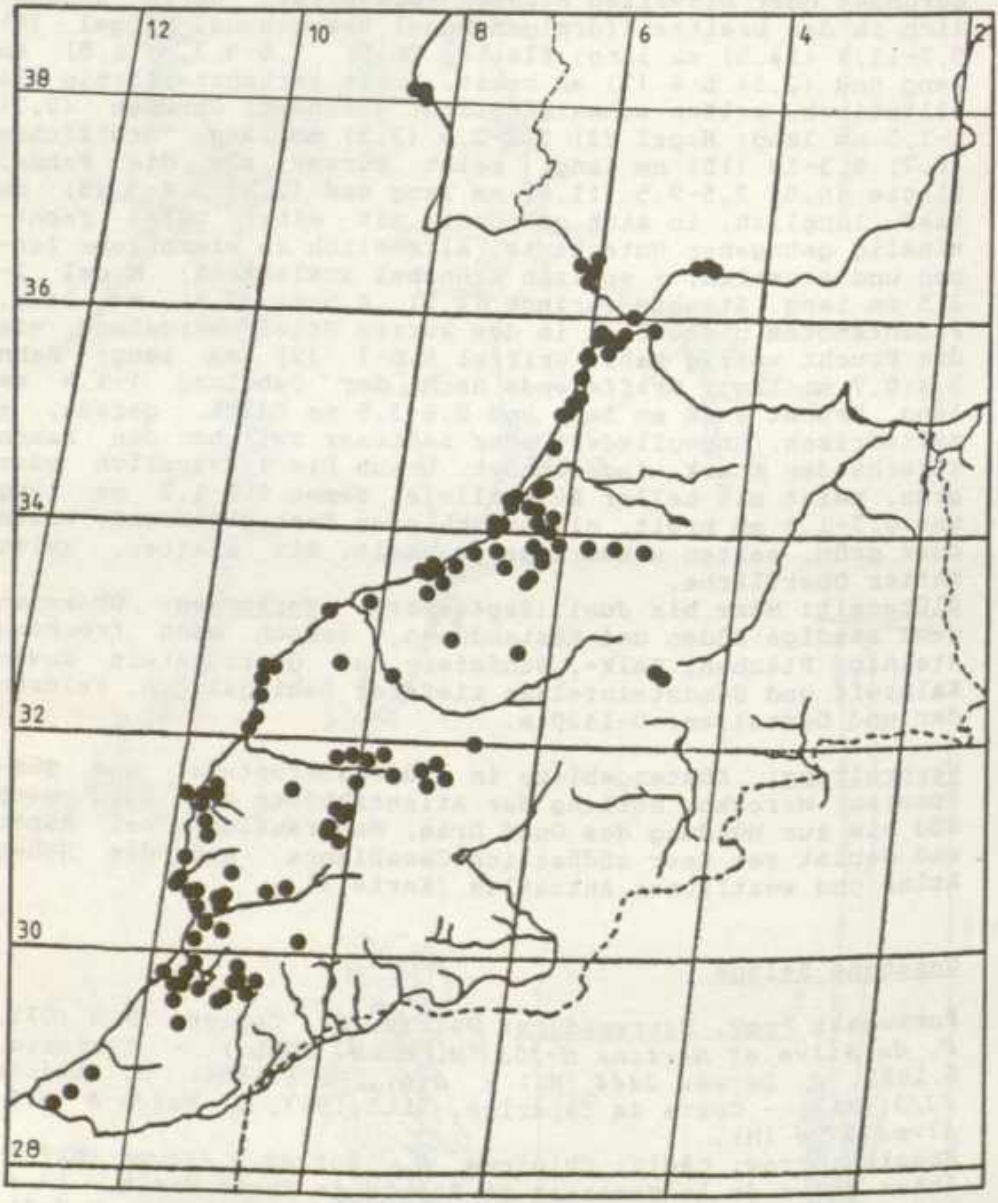
Fahne (8,3) 10,2-14 (16,5) mm lang; Platte (4,2) 6,5-8,2 (11,5) mm breit, eiförmig bis breiteiförmig oder kreisrund, gerundet oder bisweilen schwach zugespitzt, unten undeutlich in den breitkeilförmigen Nagel übergehend. **Flügel** (8) 9,7-11,7 (14,5) mm lang; Platte (6,5) 7,5-9,3 (11,5) mm lang und (2,5) 5-6 (7) mm breit, breit verkehrteiförmig bis elliptisch, selten schmallänglich, gerundet; Öhrchen (0,7) 1-1,5 mm lang; Nagel (2) 2,2-2,5 (3,5) mm lang. **Schiffchen** (8,7) 9,3-12 (15) mm lang, meist kürzer als die Fahne; Platte (6,5) 7,5-9,5 (11,5) mm lang und (2,6) 2,8-3 (5) mm tief, länglich, in sich gekrümmt, mit einer meist rechtwinklig gebogenen Unterkante, allmählich in einen sehr langen und schmalen, ± spitzen Schnabel auslaufend; Nagel 2-3,5 mm lang. **Staubfadenrinne** (4,2) 4,5-6 (7,5) mm lang. **Fruchtknoten** undeutlich in den kurzen Stiel übergehend, wie die Frucht völlig kahl; Griffel 5,5-7 (9) mm lang; Zahn 0,4-0,7 mm lang; Griffelende nach der Gabelung 1-1,3 mm lang. **Frucht** 9-48 mm lang und 0,6-3,5 mm dick, gerade, ± zylindrisch, ungegliedert oder seltener zwischen den Samen verschieden stark eingeschnürt, braun bis schwärzlich oder grün, meist mit heller Rückenlinie. **Samen** 0,9-1,7 mm lang und 0,7-1,3 mm breit, elliptisch oder fast kugelrund, braun oder grün, selten schwarz gesprenkelt, mit glatter, meist matter Oberfläche.
Blütezeit: März bis Juni (September). Vorkommen: Überwiegend sandige Böden und Küstendünen, jedoch auch trockene steinige Flächen, Kalk-, Schiefer- und Quarzgestein sowie Kalktuff und Sandsteinfelsen tieferer Gebirgslagen, Feldränder und Ödstellen, 0-1420 m.

Verbreitung: Küstengebiete in Südwest-Portugal und Süd-Spanien; Marokko: entlang der Atlantikküste von Nord nach Süd bis zur Mündung des Oued Dráa, Mamorawälder bei Rabat und Gebiet von Zaer südöstlich Casablanca, außerdem Hoher Atlas und westlicher Antiatlas (Karte 1).

Gesehene Belege

Portugal: Prov. Estremadura: Oeiras, pr. Caxias, 27.5.1971, *P. da Silva et Martins M-303* (M, Herb. PODL.) - Trafaria, 6.1889, *J. Daveau 2444* (MA) - dto., 5.6.1956, *B. Rainha 32/3* (MA) -- Costa da Caparica, 31.3.1967, *J. Matos & M.C. Alves 9776* (M).
Spanien: Prov. Cádiz: Chipiona, 8., *Barras & Aragon* (MA) - Inter Jerez de la Frontera et Puerto de Santa Maria, 13.4. 1978, *T. Luque & B. Valdés 10357* (M, Herb. PODL.) - Gaditana, in arenos. ad Puerto Santa Maria, 1.5.1895, *Porta et Rigo 631* (M) - In arenosis maritimis Puerto de Santa Maria, 8.5.1933, *C. Vicioso* (MA) - Dünen von Cádiz, 24.4.1942, *W. Kupper 40* (M) - Cortaduras, 24.5.1951, *C. Lopez & S. Grau* (MA) - Tarifa, 26.5.1967, *A.S. Zubizarreta 4615* (MA). -- Prov. Málaga: Málaga, Playa de Torremolinos, 19.3.1979, *E. Fuertes* (MA) - Málaga, "en la Dehesilla", 5.1848, *Funk* (G)

itage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.b



Karte 1: Verbreitung von *L. arenarius*

itage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.b

- Málaga, 6.1915, *E. Gros* (M). -- Ceuta: Ceuta, 4.1902, *M. Gandoger* (M).

Marokko: Prov. de Tanger: Tanger, *Salzmann* (P) - dto., 6.8., *Schousboe* (G) - dto., 5.1849, *Reuter* (G, P) - dto., 5.1849, *Boissier & Reuter* (G) - dto., 4.1871, *Hooker* (P) - dto., 28.4.1876, *M. Winkler* (M) - dto., 4.1921, *C. Pau* (MA) - dto., Dunes, 4.1911, *C.J. Pitard 666* (G, P) - Plage de Tanger, 22.6.1939, *Ch. Sauvage* (MPU) - Tanger, dans les foréts, 4.1934, *M. Gougerot-Nicot* (P) - Circa Tingidem in arenis maritimis ad orientem urbis, 31.7.1925, *R. Maire* (MPU). -- Prov. de Tétouan: Strand 30 km südlich Tanger, 0 m, 20.4.1967, *H. Merxmüller & F. Oberwinkler 22731* (M) - 2 km N Asilah, 10 m, 29.4.1986, *D. Podlech 42044* (G, Herb. PODL.) - in arenis ad oras Oceani prope Lixum (Larache), 17.6.1930, *R. Maire* (G, MPU) - Larache, 25.-27.5.1928, *M. Gunwel* (MA) - dto., *M. Melleric* (P) - in arenosis maritimis, pr. El Araix, fl. 23.3., fr. 5.1930, *Font Quer 348* (G, MA, MPU) - Marrai, pr. El Araix, 23.3.1930, *Font Quer* (MA) - in arenosis, pr. El Guedira, c. El Araix, fl. 31.3., fr. 16.6.1930, *Font Quer 347* (G, MA, MPU). -- Prov. de Kenitra: 10 km S des Sees bei Moulay-Bousselham, an der Straße nach Kenitra (2301), 40 m, 28.4.1986, *D. Podlech 42023* (Herb. PODL.) - 4 km NE Kenitra an der Straße nach Ksar-el-Kebir (P 2), 15 m, 3.5.1987, *W. Lippert 23162* (M) - dto., *D. Podlech 43557* (G, LE, Herb. PODL.) - 6 km W Kenitra an der Straße nach Mehdiya-Plage, 15 m, 2.5.1987, *W. Lippert 23141* (M) - Entre Mehedia et l'Oued Sebou, 27.4.1887, *Grant* (P) - südliche Zufahrtsstraße nach Mehdiya-Plage (Dünen) zwischen der Hauptstraße (P 2) und Mehdiya, 10-20 m, 2.5.1987, *W. Lippert 23127* (M) - Forét de Mamora, prés Kenitra, 8.4. 1921, *E. Wilczek* (G) - Forét de la Mamora entre El Alia et Smentonnd, Station 3, 1.4.1942, *F. Bernard, A. Métro & Ch. Sauvage* (MPU) - Kenitra, sables de la Mamora, 29.3.1921, *R. Maire* (MPU) - In sylva Camara ?, 12.-13.3.1887, *Grant* (P) - Mamora, 5.1939, *Monod* (P) - 24 km N Khemissèt an der Straße nach Sidi-Slimane (S 205), 140 m, 27.4.1986, *D. Podlech 41926* (G, Herb. PODL.) - marnes miocènes au kil. 108 de la route de Rabat a Meknès, 28.3.1921, *R. Maire* (MPU) - de Meknès a Rabat, sables près de Tiflet, 28.3.1921, *H. Romieux 1281* (G) - Camp Monod, 3.1912, *Mouret* (MPU) - dto., 28.3.1921, *R. Maire* (MPU) - Forét des zaers, Rabat, 5.1938, *G. L'Hermite 1633* (P) - Oued Robbar, Sidi Abid prés Bouznika, 10.5.1937, *R. Maire* (MPU) - In lapidosis schistaceis vallis amnis Korifla, 200 m, 6.4.1933, *R. Maire* (MPU) - Endroits incultes a Merzaga, 1.5.1907, *L. Ducellier* (MPU) - Endroits incultes a Merzaga, Beni Ahsen, 15.5.1917, *L. Ducellier* (MPU) - Merzaga prés Rabat, 15.5.1917, *L. Ducellier* (MPU). -- Préf. de Rabat: Salé, 11.-12.6.1886, *Grant* (P) - dto., 8.4.1887, *Grant* (P) -- Rabat, 3.1888, *Grant* (P) - Bab El-Aloui a Rabat, 29.5.1886, *Grant* (P). -- Préf. de Casablanca: O. Mellah, Végétation dégradée entre route et chemin de fer lasc. Rabat, 10.2.1939, *Ch. Sauvage* (MPU) -- Casablanca, *M. Melleric 278* (P) - dto., bord de la mer, 10.2.1918, *R. Benoist* (P) - Casablanca, Ain-diab, 17.5. 1912, *C.-J. Pitard 2505* (P) - Chaouia, Ain-diab, 17.5.1912,

itage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.b

C.-J. Pitard 2505 (G) - Sidi Abd-er-Rhaman ?, 3. Cheban, 1886, *Ibrahim* (G, P) - Chaouia, Bouskoura, 20.3.1937, *J. Gattefossé 539* (G, K, MPU, P) - Environs de Casablanca, 4.1897, *M. Melleric* (P) - Casablanca & Chaouia, 1909, *L. Gentil* (MPU). -- Prov. de Meknès: Meknès, 5.5.1918, *R. Benoist 359* (P). -- Prov. de Fès: Bords des ruisseaux, Ain Cheggag, 4.1913, *Mouret 1646* (P). -- Prov. d'El-Jadida: Chtouka, 1875, *Mardochée* (P) - Falaises maritimes du Cap Blanc au Sud de Mazangan, 3.5.1935, *J. Gattefossé* (K, MPU) - 2 km S Sidi-Smail, nahe der Straße von El-Jadida nach Safi (P 8), 140 m, 6.4.1986, *D. Podlech 39985* (G, LIE, Herb. PODL.) - 20 km E Settat an der Straße nach Benahmed (S 115), 400 m, 6.5.1989, *D. Podlech 46052* (Herb. PODL.) - Mechra-ben-Abbou, 1.4.1921, *R. Maire* (MPU) - 5 km NW Oued Zem an der Straße nach Casablanca (P 13), 250 m, 7.5.1989, *D. Podlech 46130* (Herb. PODL.). -- Prov de Safi: Safi, lieux pierreux au Cap Cantin, 18.4.1924, *E. Jahandiez 109* (P) - Terrains rocailleux près du Cap Cantin, Région de Safi, 2.8.1938, *A. Dubuis* (MPU) - dto., 2.8.1938, *L. Faurel* (MPU) - Safi, falaises du Cap Safi, 17.4.1924, *E. jahandiez 75* (MA) - ca. 15 km S Safi an der Küstenstraße (6537), ca. 80 m, 23.4.1989, *D. Podlech 44949* (Herb. PODL.) - in rupestribus calcareis arensosis in Monte Judaei Djorf-el-Ihoudi ad meridiem urbis Safi, 2.4.1935, *R. Maire & E. Wilczek* (MPU) - Djorf-el-Ihoudi, nord de Mogador, 2.4.1935, *R. Maire & E. Wilczek 81* (G) - Mogador, 4.1867, *B. Balansa* (G, MPU, P) - Environs de Mogador, 4.1867, *B. Balansa* (P) - dto., 5.1867, *B. Balansa* (G, MPU, P) - Ile de Mogador, 6.4.1921, *R. Maire* (MPU) - Dünen S Essaouira, ca. 4 km S Diabat, ca. 30 m, 7.4.1986,, *D. Podlech* 40035 (G, Herb. PODL.) - Teferdin, Sadou Issaren, Haha, Environs de Mogador, 27.4.1887, *Ibrahim* (G, P) - Smimou, an der Straße von Essaouira nach Agadir (P 8), 280 m, 24.4.1989, *D. Podlech 44986* (Herb. PODL.). -- Prov. de Marrakech: Chichaoua, 5.4.1921, *R. Maire* (MPU) - chaîne de Jbilet au N. de Marrakech, 1.4.1921, *R. Maire* (MPU) - In pascuis lapidosis aridis montium Djebilet, 600 m, 13.4.1926, *R. Maire* (MPU) - In lapidosis schistaceis montium Djebilet, 600 m, 11.4.1931, *R. Maire* (MPU) - Collines de Djebilet, au nord de Marrakech, 600 m, 11.4.1931, *R. Maire 2568* (MPU, P) - H. Djebilet, route de Marrakech á Casablanca, 19.4.1946, *J. P. Challot, M. Langevin, A. Métro & Ch. Sauvage 1657* (P) - Marrakech, Palmeraie, 20.3.1936 (P) - Amizmiz - Marrakech (S 507), NE-Ufer des Stausees Cavagnac bei Lalla-Takerkoust, 4 km SE Staumauer, 750 m, 24.4.1987, *Ch. Aurich & H. Förther 764a* (Herb. AURICH, Herb. FÖRTHER) - dto., 23.4.1987, *W. Lippert 22590* (M) - dto., 750 m, 23.4.1987, *D. Podlech 43010* (G, LE, LIE, Herb. PODL., RSA) - Greater Atlas, Amizmiz, 5.1871, *Hooker* (P) - Amizmiz 4300', 30.5.1936, *E. K. Balls B 2473* (K) - Hoher Atlas, 15 km S Ouirgane an der Straße von Marrakech zum Tizi-n-Test (S 501), 1140 m, 3.5.1989, *D. Podlech 45858* (Herb. PODL.) - Bout de l'Oued Rdat, Bokil, Est Marrakech, 8.6.1936 (P) - graviers de l'Oued Tessaout entre Marrakech et Demnate, 3.4.1921, *R. Maire* (MPU) - N'Ufer des Lac-des-Ait-Azdel bei Timinoutine,

ritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.b

870 m, 5.5.1989, *D. Podlech 45992* (Herb. PODL.) - rocailles calcaires au N. d'El-Arba près Demnate, 3.4.1921, *R. Maire* (MPU) - Hoher Atlas, Kiefernwald bei Demnate, 980 m, 22.4. 1986, *D. Podlech 41448* (G, LIE, Herb PODL., RSA). --Prov. de Beni-Mellal: Mittlerer Atlas, 3 km SW Cascades d'Ouzoud, ca. 1150 m, 23.4.1986, *D. Podlech 41564* (G, Herb. PODL., TARI). -- Prov. d'Er-Rachidia: Moyen-Atlas, col du Tanoualt, 28.4.1915, *Nain* (MPU) - Midelt, 18.4.1920, *Nain* (MPU). -- Prov. d'Agadir: 10 km von der Hauptstraße Essaouira - Agadir (P 8) an der Straße zur Pte. Imessouane (6649), 40 m, 24.4.1989, *D. Podlech 45040* (Herb. PODL.) - Cap Ghir, 20.4.1939, *Gattesfossè* (MPU) - Cap Rhir, 55 km NW Agadir, 10-100 m, 8.4.1986, *D. Podlech 40141* (LIE, Herb. PODL.) - Bords de l'Oued Tameraht á 10 kil. au N. d'Agadir, 5 m, 2.7.1885, *E. Cosson* (P) - Aourir et Tamghart, 10 km NW Agadir Irir, 4.4.1926, *J. Lid* (K) - Agadir, 5.1871, *Ball* (G) - dto., 1875, *Mardochèe* (P) - Ait Melloul, sables de la buge de l'O. Sous, 2.11.1948, *Ch. Frungs 1669?* (MPU) - Grand Atlas, rocailles grèseuses au Nord de Bigoudine, 800-900 m, 24.4.1922, *R. Maire* (MPU) - Sous, grèves de l'Oued Issene, 150 m, 20.4.1922, *R. Maire* (MPU) - Oued Issene, Sous, 200 m, 9.5.1923, *E. Jahandiez 285* (G, P) - Taroudant, 11.6. 1888, *Ibrahim* (P) - Oued Sous, 26 km E Taroudant an der Straße nach Ouarzazate (P 32) bei Ouad Aissa, 360 m, 16.4. 1986, *D. Podlech 40895* (G, Herb. PODL.) - Dar ould Delimi, 1875, *Mardochèe* (G, p) - Tiznit, river banks of Oued Massa 20 km N. of Tiznit, 29.3.1972, *D. Bramwell, I. B. K. Richardson & B. G. Murray 393* (K) - Sous, plaines sablonneuses entre Tiznit et l'Oued Massa, 7.4.1922, *R. Maire* (MPU) - In arenosis planitiei Sous ad septentr. urbis Tiznit, 13.4.1934, *R. Maire & E. Wilczek* (MPU) - Tiznit, rocailles calcaires près de Tadouarte, 6.4.1922, *R. Maire* (MPU) - Sidi-Moussa-d'Aglou, 16 km NW Tiznit, 5-20 m, 9.4.1986, *D. Podlech 40286* (Herb. PODL.) - Assaka, 1875, *Mardochèe* (G, P) - In rupestr. arenaceis ditionis Ahl Sahel ad merid. urbis Tiznit, 300 m, 11.4.1934, *R. Maire & E. Wilczek* (P) - Anti-Atlas, Forèts d'Arganea du plateau de Akhsan, au dessus de Mighet, 800 m, 27.4.1934, *L. Chevallier* (MPU) - Sous-Ebene, 18 km NW Ait-Baha, N Imi Mqoum, an der Straße von Inzegane nach Tafraoute (S 509), 300 m, 29.4.1989, *D. Podlech 45469* (Herb. PODL.) - Anti-Atlas, 39 km SE Ait-Baha (N von Tioulit) an der Straße von Inezgane nach Tafraoute (S 509), 1220 m, 29.4.1989, *D. Podlech 45504* (Herb. PODL.) - In arganietis vallis Amèln ad radices australis montis Kest Anti-Atlantis, 900-1000 m, 26.3.1937, *R. Maire* (MPU) - In Anti-Atlantis occidentalis valle Azour - Ighallene, 800-900 m, 9.4.1935, *R. Maire* (MPU) - Anti-Atlas, 6 km W der Paßhöhe Tizi-n'Tarakatine an der Straße nach Tafraoute (S 509), 1420 m, 30.4.1989, *D. Podlech 45525* (Herb. PODL.) - Mgouda ? (El Moudal), *Brives* (MPU) - Anti-Atlas, 3 km W Souk-el-Tahala, an der Straße von Tiznit nach Tafraoute (7074), 1.5.1989, *D. Podlech 45600* (Herb. PODL.) - Anti-Atlas, 4 km NE Souk-Tnine-de-Tarsouate an der Straße von Tiznit nach Tafraoute (7074), 1080 m, 1.5.1989, *D. Podlech 45613* (Herb. PODL.) - In Anti-Atlante, Igherm, 1700-1800 m,

itage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.b

19.4.1931, *R. Maire* (MPU) - entre Goulimine et Aourioura, printemps 1938, *Ollivier 245* (MPU) - 52 km NE Tan-Tan, Hänge E der Straße nach Goulimine (P 41), 260 m, 10.4.1986, *D. Podlech 40358* (Herb. PODL.) - Sables près Tafnidilt, 11.4. 1946, *Ch. Sauvage 3740* (MPU).

Anmerkungen

Typisch für diese Art ist ihre gekräuselte Behaarung. Es treten sowohl Pflanzen mit ausschließlich gekräuselten Haaren als auch solche mit gekräuselten und zwischen zottigabstehenden Haaren auf, wobei der Anteil der jeweiligen Haartypen stark variiert, so daß auch Pflanzen mit fast nur abstehenden Haaren vorkommen. Aufgrund dieser Variabilität war es nicht möglich, eine weitere Aufgliederung der Sippe vorzunehmen, zumal die unterschiedlich behaarten Gruppen auch keinen getrennten Verbreitungsarealen zugeordnet werden können.

Besonders hervorzuhebende Merkmale sind außerdem der lange schmale Schiffchenschnabel, das völlig kahle Ovar und vor allem die kahlen, geraden Hülsen.

L. arenarius ist die häufigste in Marokko anzutreffende Art der Untergattung *Pedrosia*. Ihr Verbreitungsgebiet erstreckt sich von den südlichen Küsten Portugals und Spaniens entlang der Atlantikküste Marokkos nach Süden und erfaßt weite Teile des Landesinneren Marokkos.

3.2.2 Lotus assakensis

Lotus assakensis Brand, Bot. Jahrb. Syst. 25: 199. 1898 = *Lotus assakensis* Brand var. *eu-assakensis* Maire, Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N. 27: 222. 1936. Lectotypus (hoc loco designatus): (Marokko, Prov. d'Agadir), Assaka, 1875, *Mardochée* (P!; Iso: G!, K!, MPU!).
= *Lotus assakensis* Brand var. *longipes* Maire, Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N. 27: 222. 1936. Holotypus: (Marokko, Prov. de Tarfaya), In rubestribus calcareis arenosis ad litus Oceani prope Aourioura (in sched., in descr.: Falaises sablonneuses au N de l'embouchure du Draa, près du poste d'Aourioura), 12.4.1935, *R. Maire & E. Wilczek* (MPU). 4)

---

4) Dieser Typusbeleg weist folgende Abnormität auf: Seine Blütenstandsstiele entspringen teilweise neben den einzelnen Blüten in Blütendolden. Ihre Länge bis 60 mm wurde nur an einem weiteren Beleg beobachtet; dieser Unterschied zu *L. assakensis* Brand ist der Variabilität der Art zu unterstellen.

itage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.b

= *Lotus ifniensis* Caball., App. Disc. Apert. Curso Acad.: 1. 1936 = *Lotus chazaliei* H. Boissieu var. *ifniensis* (Caball.) Maire, Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N. 30: 339. 1939. 5) Lectotypus: (in MA designatus): (Marokko, Prov. d'Agadir), In arenosis maritimis prope Sidi Ifni, 7.1934, *A. Caballero* (MA!).

(Abb. 5-6; Karte 2)

Pflanze ausdauernd, schwach bis stark verzweigte Staude oder seltener Halbstrauch; Erdstock bis 8 mm dick, mit mehreren bis sehr vielen, niederliegenden bis aufsteigenden, zuweilen aufrechten Stengeln; Behaarung dicht bis sehr dicht. **Haare** 0,1-1,0 mm lang, sehr breit abgeflacht und zugespitzt, die längeren dicklich und nur wenig flachgedrückt. **Stengel** bis 80 cm lang und bis 2,5 mm dick, sehr locker bis sehr dicht beblättert, mit bis 41 mm langen Internodien, Behaarung filzig-halbabstehend, meist stengelabwärts gerichtet. **Blätter** 2-14 mm lang, halbabstehend bis fast anliegend behaart, mit einem 0,5-3 mm langen, behaarten Stiel; obere Fiedern 1,5-11 mm lang und 1-5 mm breit, schmal bis selten breit verkehrteiförmig, zuweilen mit kurzer Spitze; untere Fiedern 1-8 mm lang und 0,5-7 mm breit, eiförmig bis breiteiförmig, selten breitelliptisch, manchmal kurz zugespitzt. **Blütenstände** 1-6-blütig und 7-35 (60) mm lang gestielt; Stiele 1,5-5 (8,5) mal länger als die Tragblätter, mit filzig-halbabstehenden, meist abwärts gerichteten Haaren besetzt; Brakteen 1,5-7 mm lang und 1-3,5 mm breit, elliptisch bis schmalelliptisch oder verkehrteiförmig oder ab und zu auch eiförmig, selten mit kurzer Spitze, halbabstehend bis fast anliegend behaart; Blütenstiele 1-2,5 mm lang, behaart. **Kelche** deutlich zweilippig, bisweilen weniger dicht halbabstehend behaart; Röhre 3-4,5 mm lang und 2-3,5 mm breit; Zähne schmalelliptisch bis linealisch, zugespitzt oder ± stumpf, Innenseite sehr dicht mit dünnen, kurzen, ± fest anliegenden Haaren besetzt; zwei obere Zähne 2,5-4,3 mm lang und 1-1,5 mm breit, kürzer als die Röhre, deutlich länger und breiter als die unteren Zähne und von diesen durch eine ± breite Ausrandung getrennt; drei untere Zähne 2-3,7 mm lang und 0,7-1,2 mm breit. **Krone**

---

5) Bei einem von R. Maire als *L. chazaliei* H. Boissieu var. *ifniensis* (Caball.) Maire bestimmten Belege (Pentes rocailleuses près de la mer, Région d'Agadir, 29.7.1938, L. Faurel (MPU)) handelt es sich um *Lotus pseudocreticus* Maire & Wilczek. Möglicherweise lag Maire für die Umkombination Material letzterer Art vor, die mit *L. chazaliei* H. Boissieu aufgrund der Behaarung näher verwandt ist, zumal er die starke Ähnlichkeit der neu kombinierten Varietät mit *L. pseudocreticus* ausdrücklich betont.

ritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.b

gelb, mit dunkler Fahnennervatur, völlig kahl. **Fahne** 10-13 mm lang; Platte 5,5-9 mm breit, breiteiförmig bis fast kreisrund, zuweilen breit dreieckig-eiförmig, gerundet oder schwach zugespitzt, unten undeutlich in den breitkeilförmigen Nagel übergehend. **Flügel** 8,5-12 mm lang; Platte 7-9,5 mm lang und 2-4,5 mm breit, schmallänglich bis elliptisch, gerundet; Öhrchen 0,6-1,3 mm lang; Nagel 2,5-3 mm lang. **Schiffchen** 10,5-13 mm lang, meist nicht länger als die Fahne; Platte 8-9 mm lang und 3-3,5 mm tief, länglich, in sich gekrümmt, mit einer etwa rechtwinklig gebogenen Unterkante, allmählich in einen langen, stumpfen Schnabel auslaufend; Nagel 3 mm lang. **Staubfadenrinne** 5-6 mm lang. **Fruchtknoten** 0,5-1 mm lang gestielt, wie die Frucht fast kahl, nur entlang der Bauchnaht, vor allem an deren vorderem Ende und oft nur dort, spärlich bis dicht kurz behaart; Griffel 6-7 mm lang; Zahn 0,4-0,7 mm lang; Griffelende nach der Gabelung 1,2-1,7 mm lang. **Frucht** 8-29 (34) mm lang und 0,8-3,3 mm dick, gerade, ± zylindrisch, ungegliedert oder zwischen den Samen verschieden stark eingeschnürt, grünlichbraun bis dunkelbraun, mit heller Rückenlinie. **Samen** 1,2-1,7 mm lang und 1,0-1,4 mm breit, fast kugelrund bis selten elliptisch, oliv oder dunkelbraun und ± deutlich schwarz gesprenkelt, mit glatter, glänzender Oberfläche.
Blütezeit: April bis Juli (September). Vorkommen: Sandige Böden in Meeresnähe, seltener kalkhaltige Küstenfelsen und steinige Hänge, 10-100 m.

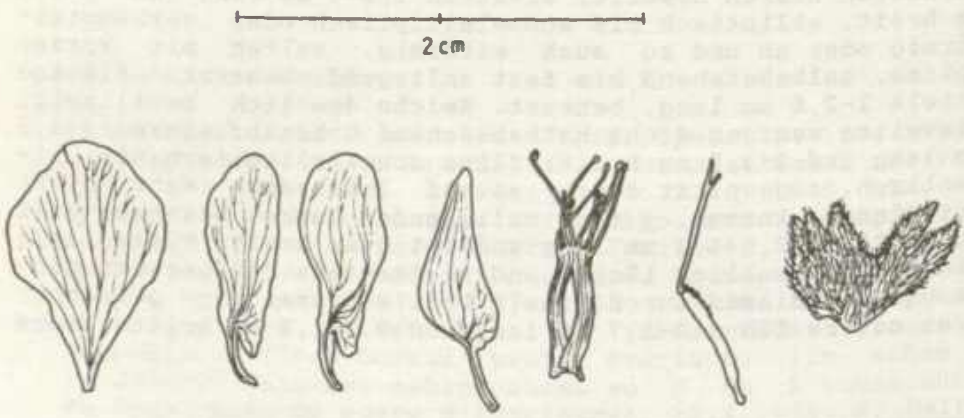


Abb. 5: *L. assakensis*: Blütenpräparat

Verbreitung: Südwest-Marokko: in den Küstengebieten nördlich Cap Rhir bis Tarfaya (Karte 2).

itage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.b

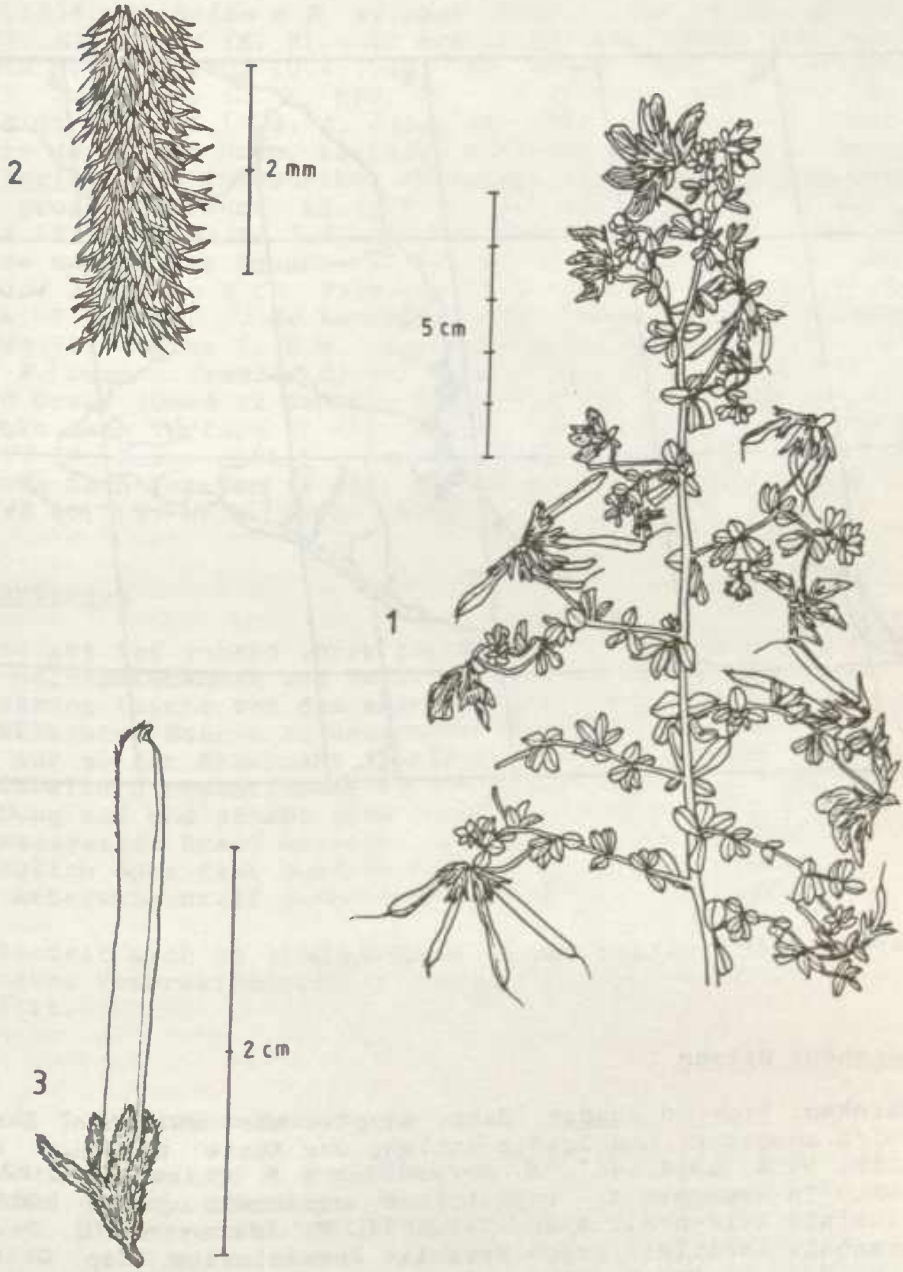
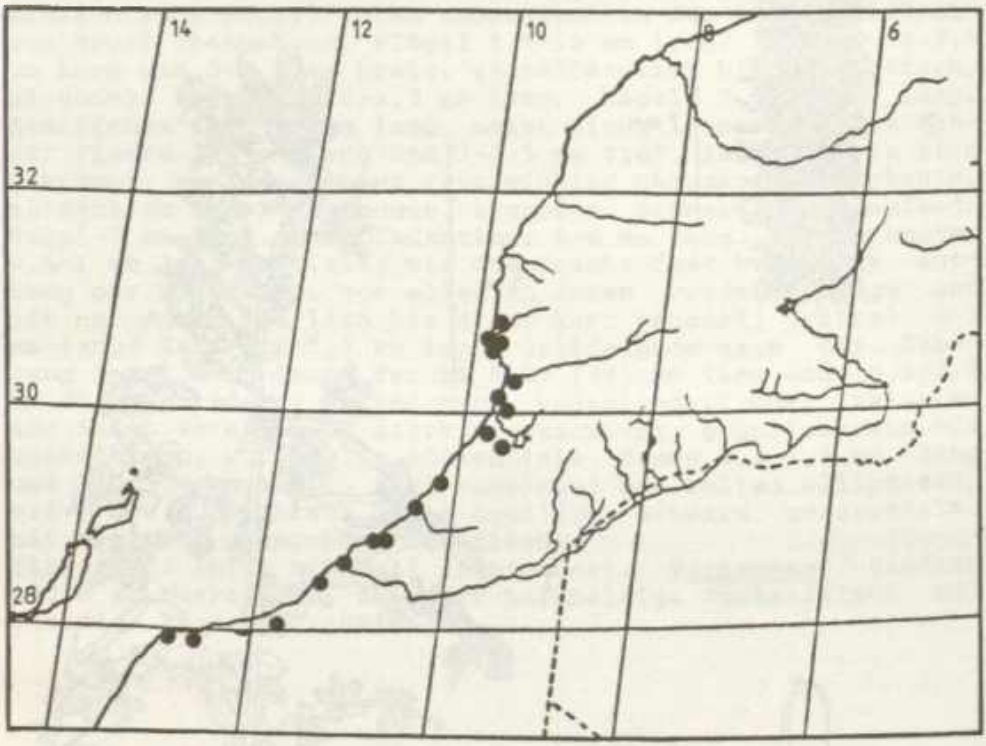


Abb. 6: *L. assakensis:* 1: Habitus; 2: Stengelbehaarung; 3: Hülse

itage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.b



Karte 2: Verbreitung von *L. assakensis*

Gesehene Belege

Marokko: Prov. d'Agadir: Haha, Hauptstraße zwischen Essaouira (Mogador) und Agadir entlang der Küste nördlich Cap Rhir, 50 m, 12.4.1967, *H. Merxmüller & F. Oberwinkler 22414* (M) - In arenosis et rupestribus maritimis prope ostium fluminis Acif-n-ait-amer, 1.4.1934, *R. Maire* (MPU) - In arenosis maritimis prope Herculis Promontorium (Cap Ghir), 1.4.1934, *R. Maire* (MPU) - In arenosis maritimis ad Herculis Promontorium, 1.4.1934, *R. Maire* (P) - dto., 1.4.1934, *R. Maire & E. Wilczek* (G, P) - ad promont. Ghir, 1.4.1934, *R. Maire & E. Wilczek 181* (MA) - Atlantikküste, Cap Ghir, 19.8.1951, *W. Rauh 570* (M) - Cap Ghir, 55 km NW Agadir, 10-100 m, 8.4.1986, *D.Podlech 40171* (G, LE, Herb. PODL.) - In arenis ad ostium fluminis Sous, 2.4.1934, *R. Maire* (MPU) - dto., 2.4.1934, *R. Maire & E. Wilczek* (MPU) - In rupe-

ritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.b

stribus maritimis prope Tifnit ad meridiem fluminis Sous, 3.4.1934, *R. Maire & E. Wilczek* (MPU) - Dar ould Delimi, 1875, *Mardochée* (K, P) - In arenis ad oros Oceani ad fanum Uosis prope Aglou, 10.4.1937, *R. Maire* (MPU) - Assaka, 1875, *Mardochée* (G, K, MPU, P) - In arenosis maritimis prope Sidi Ifni, 7.1934, *A. Caballero* (MA) - Sables a l'embouchure de l'Oued Noun, 12.1936, *Ollivier 6* (MPU). -- Prov. de Tarfaya: In rupestribus calcareis arenosis ad litus Oceani prope Aouiroura, 12.4.1935, *R. Maire* (MPU) - dto., 12.4.1935, *R. Maire & E. Wilczek* (MPU) - Dunes sur le falaise maritime a Aouora, 11.4.1946, *J.P. Challot, M. Langevin, A. Métro & Ch. Sauvage 1659b* (MPU) - Embouchure du Dráa, 7.9.1941, *J. de Lepiney, Ch. Runge & Ch. Sauvage 1659a* (P) - Nina ?, S.W. Coast of Marocco, lat. circ. 28. 30, *F. Duro & Graells 21* (K) - Cap Juby, *G.V. Perez* (K) - Oued Ouaar (Oued ez Zehar), 67 km WSW Tan-Tan-Plage an der Straße nach Tarfaya (P 41), 10 m, 12.4.1986, *D. Podlech 40527* (G, Herb. PODL.) - 33 km E Tarfaya, Wüste nahe der Straße nach Tan-Tan (P 41), ca. 40 m, 11.4.1986, *D. Podlech 40448* (G, LE, Herb. PODL., RAB).

Anmerkungen

Diese Art ist anhand ihrer charakteristischen dichten, filzig-halbabstehenden und meist abwärts gerichteten Stengelbehaarung leicht von den anderen Arten mit kurzen, breit abgeflachten Haaren zu unterscheiden. Typisch sind außerdem die nur an der Bauchnaht spärlich behaarten Hülsen. Der von A. Caballero beschriebene *L. ifniensis* weist dieselbe Behaarung auf und stimmt auch in allen übrigen Merkmalen mit *L. assakensis* Brand überein, wobei die von Caballero als "länglich oder fast quadratisch" bezeichneten Samen wohl als Artefakt unreif getrockneter Früchte anzusehen sind.

Es handelt sich um einen Endemiten Marokkos, der ein begrenztes Verbreitungsgebiet entlang der atlantischen Küste besitzt.

3.2.3. Lotus chazaliei

Lotus chazaliei H. Boissieu, J. Bot. (Morot) 10: 220. 1896 = *Lotus chazaliei* H. Boissieu var. *dalmasii* Maire, Cat. pl. Maroc. 3: 1043. 1934. 6)

---

6) Die irrtümliche Umkombination von *L. ifniensis* Caball. zur Varietät *L. chazaliei* H. Boissieu var. *ifniensis* durch Maire veranlaßte ihne zur Benennung dieser Typusvarietät.

itage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.b

Lectotypus (hoc loco designatus): (Mauretanien, Cercle de la Baie du Lévrier), Cap Blanc, Banc d'Arguin, 5.5. 1895, *Comte de Dalmas 4* (P!; Iso: P!, STR!).

(Abb. 7-8; Karte 3).

Pflanze ausdauernd, mäßig stark bis sehr stark verzweigte Staude oder Halbstrauch; Erdstock bis 8 mm dick, mit mehreren bis sehr vielen, niederliegenden bis aufrechten Stengeln; Behaarung fast alle Organe der Pflanze bedeckend, sehr dicht, ± fest anliegend, sehr selten auch gekräuselt oder ± abstehend, seidig-weißlich. **Haare** 0,1-1,0 mm, am Kelch zuweilen bis 1,3 mm lang, sehr breit abgeflacht, zugespitzt, die längeren oft dicklich und weniger flachgedrückt. **Stengel** bis 30 cm lang und bis 2,3 mm dick, mäßig dicht bis sehr dicht beblättert, mit bis 20 mm langen Internodien, Behaarung ± fest anliegend und stengelaufwärts gerichtet, sehr selten gekräuselt. **Blätter** 1,5-6,5 mm lang, sitzend oder bis 1 mm lang gestielt; obere Fiedern 1-5,5 mm lang und 0,9-2 mm breit, eiförmig oder schmal verkehrteiförmig bis lanzettlich, spitz, oft an den Rändern kahnförmig zur Blättchenoberseite hin eingebogen; untere Fiedern 0,8-4 mm lang und 0,7-2,5 mm breit, breiteiförmig bis eiförmig oder elliptisch, kurz zugespitzt. **Blütenstände** 1-3 blütig und 3-14 mm lang gestielt; Stiele 1,5-4,5 mal länger als die Tragblätter, mit ± fest anliegenden und stengelaufwärts gerichteten Haaren besetzt, sehr selten gekräuselt behaart; Brakteen 1-4,5 mm lang und 0,7-2,5 mm breit, lanzettlich oder elliptisch; Blütenstiele 1-1,5 mm lang. **Kelche** undeutlich oder ± deutlich zweilippig, selten ± abstehend und bis 1,3 mm lang behaart; Röhre 2,5-4 mm lang und 2-3,5 mm breit; Zähne linealisch zugespitzt bzw. schmalelliptisch und ± stumpf, Innenseite sehr dicht mit dünnen, kurzen, fest anliegenden Haaren besetzt; zwei obere Zähne 3,8-4,5 mm bzw. 2-3 mm lang und 0,9-1 mm bzw. bis 1,2 mm breit, länger als die Röhre bzw. etwa so lang wie diese, kaum bzw. ± deutlich länger und breiter als die unteren Zähne und von diesen durch eine schwache Ausrandung getrennt; drei untere Zähne 3,3-4 mm bzw. 1,5-2,5 mm lang und 0,5-0,8 mm bzw. 0,7-1 mm breit. **Krone** gelb. **Fahne** 6,5-9,5 mm lang; Platte 3,5-4 mm breit, eiförmig, selten annähernd kreisrund, bisweilen dreieckig-eiförmig, gerundet oder kurz zugespitzt, unten undeutlich in den breitkeilförmigen Nagel übergehend. **Flügel** 6-8 mm lang; Platte 4,3-6 mm lang und 1,5-2,6 mm breit, meist schmallänglich, selten ± elliptisch, gerundet; Öhrchen 0,6-0,9 mm; Nagel 1,5-2,5 mm lang. **Schiffchen** 7,5-10 mm lang, die Fahne ± deutlich überragend; Platte 5,8-7,5 mm lang und 2-2,8 mm tief, länglich, in sich gekrümmt, mit einer fast rechtwinklig gebogenen Unterkante, allmählich in einen stumpfen Schnabel auslaufend; Nagel 1,8-2,5 mm lang. **Staubfadenrinne** 3,8-5 mm lang. **Fruchtknoten** 0,3-0,5 mm lang gestielt, wie die Frucht fast kahl, nur entlang der Bauchnaht, vor allem an deren vorderen Ende,

ritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.b

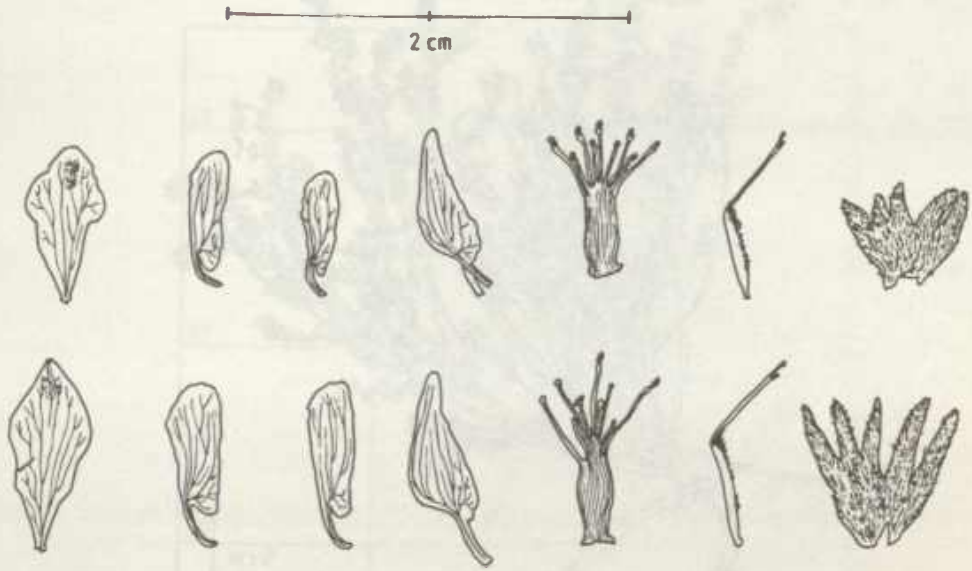


Abb. 7: *L. chazaliei*: Blütenpräparate

locker bis dicht behaart; Griffel 4,5-5,3 mm lang; Zahn 0,2-0,3 mm lang; Griffelende nach der Gabelung 0,8-1,1 mm lang. **Frucht** 8-16 mm lang und 0,8-2,5 mm dick, gerade, zylindrisch, oft ± regelmäßig zwischen den Samen verschieden stark eingeschnürt, dunkelbraun bis schwarz, mit heller Rückennaht. **Samen** 1-1,4 mm lang und 0,7-1,2 mm breit, fast kugelrund bis breitelliptisch, braun bis gelbbraun, ± deutlich schwarz gesprenkelt, mit glatter, glänzender Oberfläche.
Blütezeit: Januar bis Mai. Vorkommen: Vorwiegend küstennahe Sandböden.

Verbreitung: Mauretanien, SW-Marokko.

Gesehene Belege

Marokko: Prov. de Tarfaya: Khnifin, environs du camp, 24.4.1961, *Ch. Sauvage & Ch. Essiaf 16227* (MPU). --Westsahara: Presqu'île du Cap Blanc, Guerguérat, 25.1.1937, *R. Maire 1927* (MPU) - Aguerguer au N du Cap Blanc, 3.5.1938, *R. Maire 2398* (MPU).

itage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.b

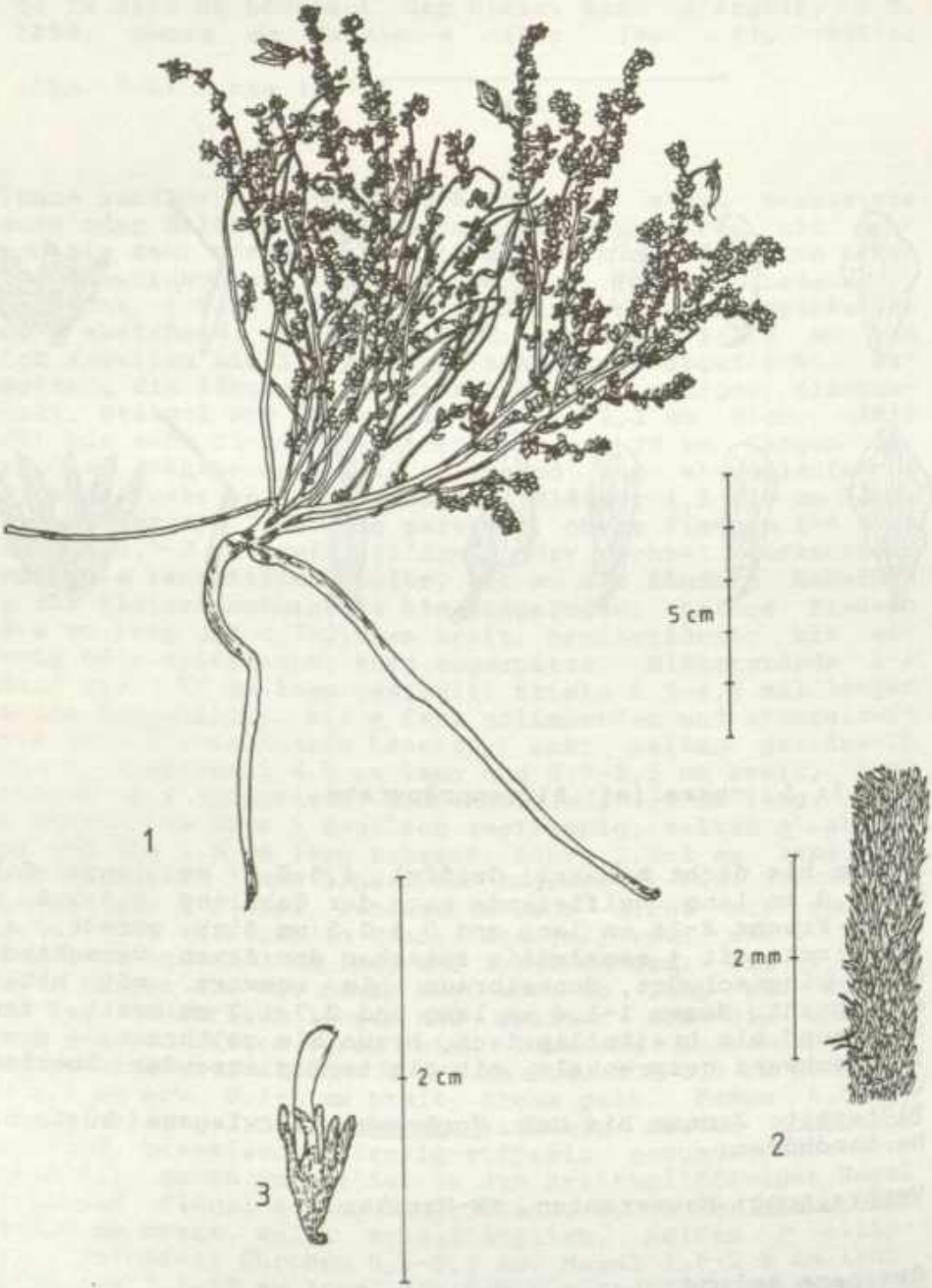
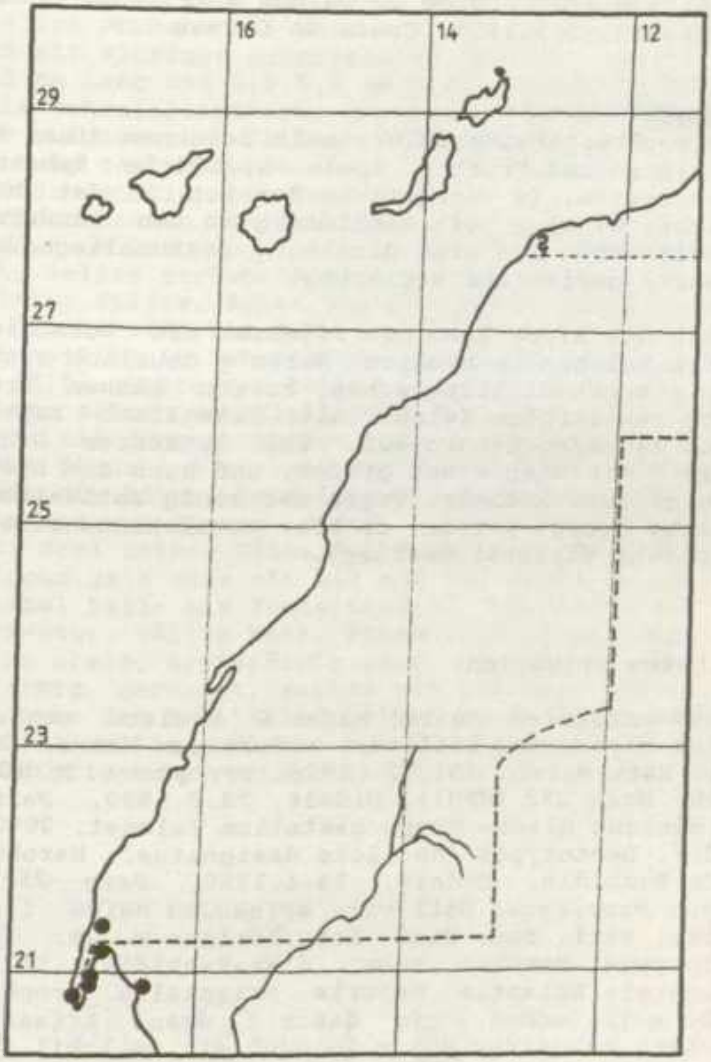


Abb. 8: *L. chazaliei:* 1: Habitus; 2: Stengelbehaarung; 3: Hülse

ritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.b



Karte 3: Verbreitung von *L. chazaliei*

itage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.b

Mauretanien: Cercle de la Baie du Lévrier: Aguerguer, presqu'île du Cap Blanc, Fond de la Baie du Lévrier, 21.1.1937, *R. Maire 1890* (MPU) - Port Etienne, 21.3.1908, *M.R. Chudeau 100* (P) - dto., 5.1.1923, *M. Arnould* (P) - Cap Blanc, Banc d'Arguin, 5.5.1895, *Comte de Dalmas 4* (P, STR) - Cap Blanc, Baie d'Arguin, 5.5.1895, *Comte de Dalmas* (P).

Anmerkungen

Eindeutig unterscheidende Merkmale zeichnen diese Art aus: kleine Blüten und Früchte sowie spärliche Behaarung der Fahnenrückseite. Im vegetativen Bereich findet man meist zahlreiche, winzige, oft kahnförmig an den Rändern eingebogene Blättchen und eine dichte, ± fest anliegende, stengelaufwärts gerichtete Behaarung.

Innerhalb der Sippe kann man Pflanzen mit verschieden gestalteten Kelchen beobachten. Neben ± deutlich zweilippigen Kelchen mit schmalelliptischen, kurzen Zähnen treten undeutlich zweilippige Kelche mit linealisch zugespitzten, deutlich längeren Zähnen auf. Bei letzterer Gruppe sind außerdem die Blüten etwas größer, und auch die Blätter erreichen größere Ausmaße. Wegen der wenig zahlreichen Belege kann nicht gesagt werden, ob hier tatsächlich eine diskontinuierliche Varietät vorliegt.

3.2.4 Lotus eriosolen

Lotus eriosolen (Maire) Mader & Podlech comb. nov. ≡ *Lotus maroccanus* Ball var. *eriosolen* Maire, Mém. Soc. Sci. Nat. Maroc. 15: 25. 1926. Syntypen: Midelt, 14.4. 1920, *Nain 253* (MPU!); Midelt, 22.5.1920, *Nain* (MPU!); in ditione Glaoua prope castellum Telouet, 2000 m (non vidi). Lectotypus (hoc loco designatus): Marokko, Prov. d'Er-Rachidia: Midelt, 14.4.1920, *Nain 253* (MPU!).

= *Lotus maroccanus* Ball var. *eriosolen* Maire f. *pallidus* Maire, Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N. 28: 352. 1937. Holotypus: Marokko, Prov. d'Er-Rachidia: In lapidosis calcareis Atlantis Majoris orientalis prope Agoudal, 2400 m (in sched., in descr.: Grand Atlas oriental, rochers calcaires entre Agoudal et Imilchil, 2300-2400 m), 20.6.1936, *R. Maire* (MPU!).

(Abb. 9-10; Karte 4).

Pflanze ausdauernd, schwach bis sehr stark verzweigter niedriger Halbstrauch; Erdstock bis 10 mm dick, mit mehreren bis sehr vielen, niederliegenden bis aufrechten Stengeln; Behaarung mäßig dicht bis sehr dicht. **Haare** 0,1-1,5 (1,8) mm lang, dünn oder zuweilen dicklich, spitz, die kürzesten oft gekräuselt. **Stengel** bis 24 (30) cm lang und bis 2 mm dick, locker bis sehr dicht beblättert, mit bis 30 (40)

itage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.b

mm langen Internodien, zottig-abstehend behaart, oft auch mit kurzen, bis 0,3 mm langen, gekräuselten Haaren besetzt, Haare zuweilen dicklich. **Blätter** 2-16 mm lang, abstehend behaart, mit einem 0,5-5 mm langen, behaarten Stiel; obere Fiedern 1,5-12 mm lang und 1-6,5 mm breit, verkehrteiförmig bis länglich verkehrteiförmig, an der Basis verschmälert, zuweilen mit winziger aufgesetzter Spitze; untere Fiedern 0,8-11,5 mm lang und 0,5-5,5 mm breit, eiförmig oder elliptisch bis schmalelliptisch, manchmal zugespitzt oder mit winziger aufgesetzter Spitze. **Blütenstände** 1-3-blütig und 2-60 mm lang gestielt; Stiele 0,5-7,5 mal länger als die Tragblätter, zottig-abstehend behaart, oft auch mit kurzen, gekräuselten Haaren besetzt, Haare zuweilen dicklich; Brakteen 2-10,5 mm lang und 1-4,5 mm breit, elliptisch bis lanzettlich, selten verkehrteiförmig, manchmal mit winziger aufgesetzter Spitze, Behaarung abstehend; Blütenstiele 1-2 mm, bei Fruchtreife bis 2,5 mm lang, behaart. **Kelche** ± deutlich zweilippig, abstehend behaart; Röhre 3,5-6 mm lang und 2-3 (3,5) mm breit; Zähne pfriemlich bis linealisch zugespitzt, selten schmalelliptisch zugespitzt, Innenseite sehr dicht mit dünnen, kurzen, anliegenden Haaren besetzt; zwei obere Zähne 3-6 mm lang und 0,9-1,5 mm breit, meistens länger als die Röhre, kaum länger und breiter als die unteren Zähne und von diesen durch eine schwache Ausrandung getrennt; drei untere Zähne 2,7-6 mm lang und 0,8-1,3 mm breit. **Krone** gelb oder oft bis auf den meist gelben Schiffchenschnabel hell- bis dunkelviolett, bisweilen mit dunkler Fahnennervatur, völlig kahl, **Fahne** 10,7-13 mm lang; Platte 5,8-9,2 mm breit, kreisförmig oder querelliptisch, selten breiteiförmig, gerundet, selten mit winziger Spitze, unten undeutlich in den breitkeilförmigen Nagel übergehend. **Flügel** 9,3-12,2 mm lang; Platte 6,8-9,4 mm lang und 3,5-5 mm breit, elliptisch bis verkehrteiförmig oder breitlänglich,

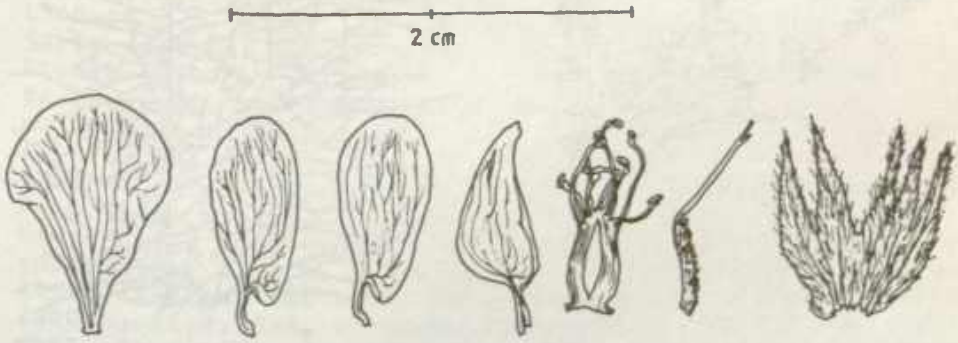


Abb. 9: *L. eriosolen*: Blütenpräparat

itage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.b

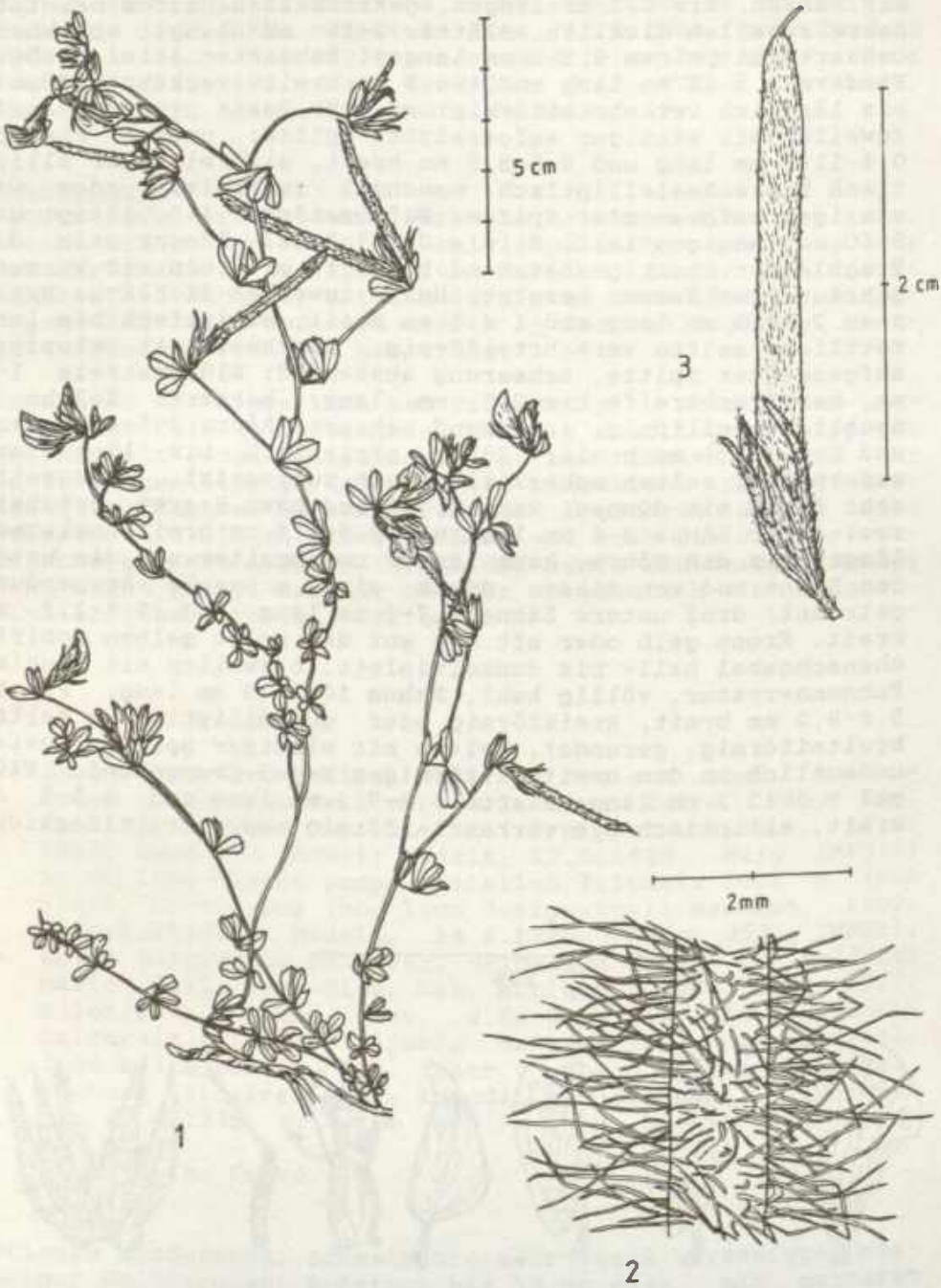


Abb. 10: *L. eriosolen:* 1: Habitus; 2: Stengelbehaarung; 3: Hülse

itage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.b

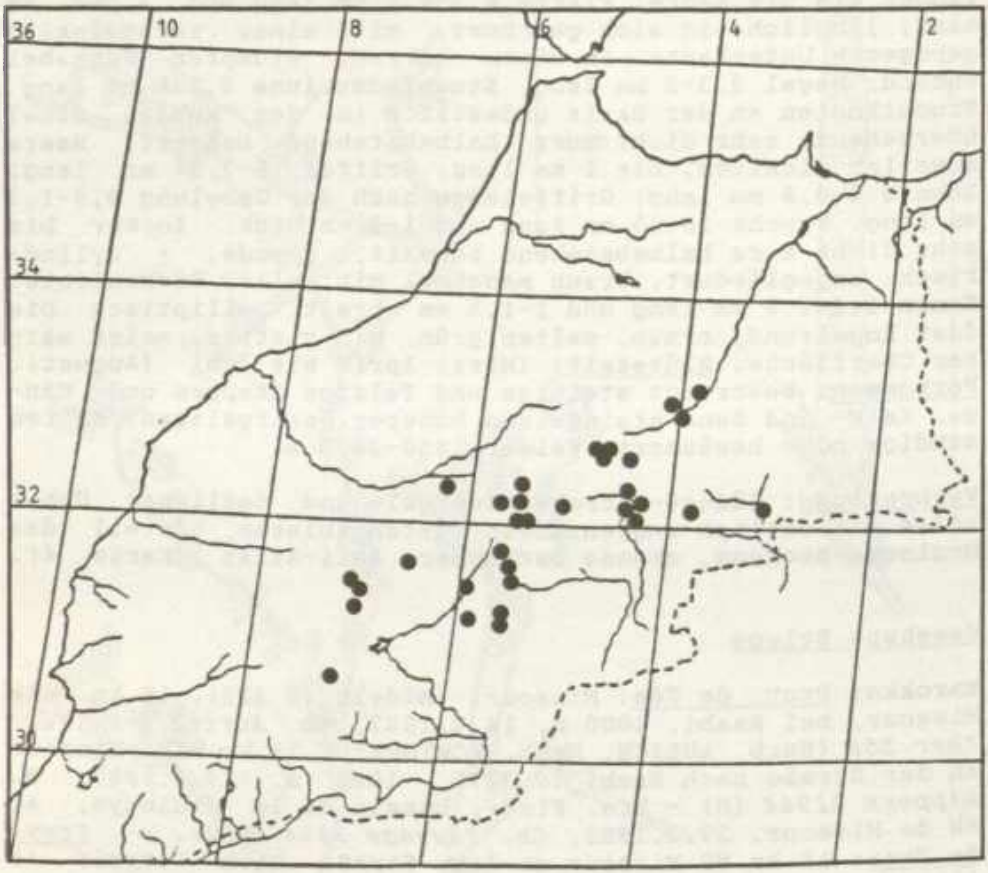
gerundet und oft abgeflacht; Öhrchen 1,1-1,3 mm lang; Nagel 2,5-3,5 mm lang. Schiffchen 10,4-12 mm lang, meist nicht länger als die Fahne; Platte 8,2-9,5 mm lang und 3,5-4 mm tief, länglich, in sich gekrümmt, mit einer rechtwinklig gebogenen Unterkante, in einem kurzen, stumpfen Schnabel endend; Nagel 2,3-3 mm lang. Staubfadenrinne 5,3-6 mm lang. **Fruchtknoten** an der Basis undeutlich in den kurzen Stiel übergehend, sehr dicht kurz halbabstehend behaart, Haare zuweilen dicklich, bis 1 mm lang; Griffel 6-7,5 mm lang; Zahn 0,4-0,8 mm lang; Griffelende nach der Gabelung 0,9-1,3 mm lang. Frucht 10-35 mm lang und 1-3 mm dick, locker bis sehr dicht kurz halbabstehend behaart, gerade, ± zylindrisch, ungegliedert, braun manchmal mit heller Rückenlinie. **Samen** 1,3-1,8 mm lang und 1-1,5 mm breit, elliptisch bis fast kugelrund, braun, selten grün, mit glatter, meist matter Oberfläche. Blütezeit: (März) April bis Juni (August). Vorkommen: Bevorzugt steinige und felsige Steppen und Hänge, Kalk- und Sand steinfelsen höherer Gebirgslagen, selten sandige oder bewässerte Felder, 850-2400 m.

Verbreitung: Südost-Marroko: zentrale und östlicher Hoher Atlas mit östlich angrenzenden Wüstengebieten, Südteil des Moulouya-Beckens, ebenso östlicher Anti-Atlas (Karte 4).

Gesehene Belege

Marokko: Prov. de Fès: Missour - Midelt (S 329), 15 km WSW Missour, bei Ksabi, 1000 m, 14.4.1987, *Ch. Aurich & H. Förther 558* (Herb. AURICH, Herb. FÖRTHER) - 15 km WSW Missour an der Straße nach Ksabi (S 329), 1000 m, 14.4.1987, *W. Lippert 21944* (M) - Hts. Plat., bassin de la Moulouya, au SW de Missour, 29.3.1952, *Ch. Sauvage 8964* (MPU). -- Prov. de Taza: 18 km NE Missour an der Straße nach Guercif (S 329), 850 m, 14.4.1987, *W. Lippert 21922* (M) - dto., *D. Podlech 42364* (G, Herb. PODL.). -- Prov. de Marrakech: In Atlantis Majoris montibus supra urbem Demnate, Ait Tamlil, 1700-1800 m, 29.7..1926, *R. Maire* (MPU) - In Atlantis Majoris montibus supra urbem Demnate, Tizfist in ditione Ftouka, 2100 m, 28.7.1926, *R. Maire* (MPU) - Tagoulast, Haute Tessaout, Rochers gréseux des Gorges, Grand Atlas, 1800 m, 20.7.1941, *G. L'Hermite 1434* (P). -- Prov. de Beni-Mellal: Mgoun, Ait Bougoummez, 2000 m, 25.8. 1951, *W. Rauh 534* (M) - Zaouia Ahansal, a small Berber village some 50 miles S. of Beni Mellal, central High Atlas, 5000', 1960 (K) - Grand Atlas oriental, gréves de l'Asif Agheddou près son embouchure, 1290 m, 8.7.1934, *L. Chevallier* (MPU) - Grand Atlas, Plateau des Lacs, éboulis calc. de l'Imghal, 2600-2800 m, 11.7.1934, *L. Chevallier* (MPU) - Grand Atlas, Imilchil, 20.6.1939, *R. Maire & M. Weiller 573* (MPU). -- Prov. d'Er-Rachidia: In lapidosis calcareis Atlantis Majoris infra Bab n Ouyad, 2300 m, 21.6.1936, *R. Maire* (MPU) - In lapidosis calcareis Atlantis Majoris orientalis prope Agoudal, 2400 m, 20.6.1936, *R. Maire* (MPU) - In rupestribus calcareis Atlantis Majoris prope Agoudal, 2400 m, 26.6.

itage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.b



Karte 4: Verbreitung von *L. eriosolen*

1939, *R. Maire & M. Weiller 573* (MPU) - Grand Atlas, Gorges Tizgui au-dessus des sources du Todra, 11.6.1934, *G. Malencon* (MPU) - In lapidosis calcareis montis Tagountsa Atlantis Majoris, 2200 m, 25.6.1939, *R. Maire & M. Weiller 531* (MPU) - Midelt, 15.6.1919, *Nain* (MPU) - dto., 14.4.1920, *Nain 253* (MPU) - dto., 22.5.1920, *Nain* (MPU) - HA oriental, en montagnes au Tizi-n-Talrhemt, vers au nord, 1700 m, 6.11.1953, *Ch. Sauvage* (MPU) - Near Rich, 29.4.1931, *P. Davis 620* (K) - Gorges du Ziz un peu en avant du Tunnel du Légionnaire, ca. 1250 m, 15.4.1984, *J. Lambinon & J. Lewalle 84/M/235* (Herb. PODL.) - Gorge de l'Oued Ziz, au N. de Ksar-es Souk, 8.4.1933, *R. Maire & E. Wilczek 73* (G) - In rupestribus calcareis faucium amnis Ziz, 1100-1200 m, 8.4. 1938, *R. Maire & E. Wilczek* (G, MA) - In rupestr. calcareis faucium amnis Ziz prope Amzouj, 1100 m, 20.4.1933, *R. Maire*

itage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.b

(MPU) - ad radices montis atlantis magni orientalis: oasis Amzouj (Rheneg), 20.4.1933, *R. Maire & E. Wilczek 571* (MA) - Rég. de Boudenib, Djebel Mechmech, près Tazzouggert, 4.1923, *H. Humbert* (P) - environs de Bouánane, Aourir, 4.1923, *H. Humbert* (MPU). -- Prov. d'Ouarzazate: Anti-Atlas, N'Hang des Tizi-n-Bachkoun, 16 km N Tazenakht an der Straße nach Ouarzazate (P 32), 1650 m, 18.4.1987, *W. Lippert 22280* (M) - dto., *D. Podlech 42726* (G, LE, LIE, Herb. PODL., RSA) - In Atlantis Majoris ditione Glaoua, Ait-Tiourza, 1900-2000 m, 26.7.1926, *R. Maire* (MPU) - Oued Dadès, 1570 m, 18.4.1986, *D. Podlech 41112* (G, Herb. PODL.) - In rupestribus calcareis faucium amnis Todra Atlantis Majoris, 1500 m, 23.6.1939, *R. Maire 458* (MPU) - Gorges du Todra, 23.6.1939, *R. Maire & E. Weiller 458* (MPU) - Todra-Schlucht (Gorges du Todra) 12-14 km N Tinerhir, 1350-1380 m, 17.4.198, *W. Lippert 22190* (M) - dto., *D. Podlech 42642* (G, LE, Herb. PODL., RSA) - Anti-Atlas, Djebel Sarhro, Amalou n'Mannsour, 22.6. 1939, *R. Maire & M. Weiller 409* (MPU) - In montibus Sarhro, 1950 m, 22.6.1939, *R. Maire 409* (MPU) - In rustribus vulcanicis montioum Sarhro, Amalou-n-Ou-Mannsour, 2200 m, 22.6.1939, *R. Maire 424* (MPU) - Sagho, sur le "plateau supérieur", 2400 m, 13.7.1933, *L. Chevallier* (MPU).

Anmerkungen

Das charakteristische Merkmal dieser Art sind ihre geraden, behaarten Hülsen. Im blühenden Zustand kann man sie aber auch durch ihre meist dichte Behaarung mit langen, dünnen, zottig-abstehenden Haaren und das Fehlen von längeren Kräuselhaaren, sowie durch ihren breiten kurzen Schiffchenschnabel von *L. arenarius* und durch ihr behaartes Ovar und die oft zweifarbige Krone von *L. maroccanus* abgrenzen. Der Osten Süd-Marokkos ist die Heimat dieser Art: Zentraler und östlicher Hoher Atlas und östlicher Anti-Atlas sowie angrenzende Gebiete bilden das Verbreitungsareal, in dem die Pflanze bis in Höhe von 2400 m vorkommt.

Die Behaarung der geraden Früchte stellt ein durchgehendes, die Sippe von *L. maroccanus* deutlich abhebendes Kennzeichen dar, das zusammen mit der Zweifarbigkeit der Krone und dem östlicher gelegenen Verbreitungsareal der Pflanze eine Einstufung als eigene Art sinnvoll erscheinen läßt.

ritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.b

3.2.5 Lotus jolyi

Lotus jolyi Battand., Bull. Soc. Bot. France 47: 251. 1900 = *Lotus jolyi* Battand. var. *leiocarpus* Maire, Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N. 26: 200. 1935. Syntypen: Oued Insokki: Oued Arreyed; Oued Tilemci, *M. Joly* (non vidi).
= *Lotus capillipes* Battand. & Trabut, Bull. Soc. Bot. France 58: 670. 1911. Holotypus: in ditione Ahaggar, *J. A. Battandier & L. Trabut* (non vidi). 7)
= *Lotus jolyi* Battand. var. *eriocarpus* Maire, Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N. 26: 201. 1935. 8) Syntypen: Hoggar: Tamanghasset, Tezzeit; Oued Haman; Djebel Bani á Tatta; Pied E du Sagho á Taoumart; Tizi-n-Tagerroumt (non vidi).
- *Lotus jolyi* Battand. subsp. *battandieri* Maire: Quézel & Santa in Nouv. Fl. Algérie 1: 493. 1962, comb. inval.

(Abb. 11-12; Karte 5)

Pflanze ausdauernd, sehr schwach bis mäßig stark verzweigte Staude; Erdstock bis 13 mm dick, mit mehreren bis sehr vielen, niederliegenden bis aufsteigenden, selten aufrechten Stengeln; Behaarung fast alle Organe der Pflanze bedeckend, locker bis mäßig dicht ± fest anliegend. **Haare** 0,1-0,6 (0,8) mm lang, sehr breit abgeflacht, die längeren zuweilen dicklich und nur wenig flachgedrückt, zugespitzt. **Stengel** bis 116 cm lang und bis 1,5 (2) mm dick, sehr locker bis mäßig dicht beblättert, mit bis 115 mm langen Internodien, Behaarung stengelaufwärts gerichtet. **Blätter** 1,5-15 mm lang, sitzend oder bis 3 mm lang gestielt; obere Fiedern 1,2-12 mm lang und 1-5,5 mm breit, verkehrteiförmig bis länglich verkehrteiförmig, oft mit aufgesetzter Röhre oder kurz zugespitzt, selten lanzettlich, selten längs gefaltet; untere Fiedern 0,7-11 mm lang und 0,5-5 mm breit, elliptisch oder eiförmig und meist zugespitzt bis lanzettlich.

---

7) Maire bemerkt, daß der Typus von *L. capillipes* Battand. & Trabut einen Zahn unterhalb des Griffelende besitzt, und verweist die Sippe zu *L. jolyi* Battand. (Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N. 20: 150. 1929). Die Originalbeschreibung von *L. capillipes* stimmt tatsächlich mit derjenigen von *L. jolyi* überein.

8) Die Behaarung der Früchte von *L. jolyi* ist sehr variabel; auch die Fruchtknoten können alle Übergänge aufweisen von kahl bis rundherum sehr dicht behaart; eine Untergliederung der Sippe aufgrund dieses Merkmals erscheint daher nicht sinnvoll.

ritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.b

Blütenstände 1-5-blütig und 4,5- 55 mm lang gestielt; Stiele 1-8 1/2 mal länger als die Tragblätter, mit stengelaufwärts gerichteten Haaren besetzt; Brakteen 1,5-8 mm lang und 0,5-3 mm breit, schmal eiförmig-lanzettlich oder verkehrteiförmig, manchmal mit aufgesetzter Spitze; Blütenstiele 0,5-2 mm, bei Fruchtreife bis 2,5 mm lang. **Kelche** ± deutlich zweilippig; Röhre 3-5 mm lang und 2-3,5 mm breit; Zähne linealisch oder schmalelliptisch zugespitzt, Ränder halbabstehend behaart, Innenseite dicht mit dünnen, kurzen, anliegenden Haaren besetzt; zwei obere Zähne 3-6 mm lang und 1-2 mm breit, meist länger als die Röhre, ± deutlich länger und breiter als die unteren Zähne und von diesen durch eine schwache Ausrandung getrennt; drei untere Zähne 2,3-5 mm lang und 0,7-1,5 mm breit, mittlerer unterer Zahn selten länger als die seitlichen. **Krone** völlig kahl, gelb oder oft zweifarbig: Fahne braunviolett, Flügel und Schiffchen gelb bis hellviolett; Fahne manchmal mit dunkler Nervatur; Schiffchen zuweilen mit dunklem Abschnitt unterhalb der Spitze. **Fahne** 8,3-11,5 mm lang; Platte 4-8,2 mm breit, querelliptisch oder eiförmig bis breiteiförmig, gerundet, selten mit winziger Spitze, unten undeutlich in den breitkeilförmigen Nagel übergehend. **Flügel** 8,3-11,5 mm lang; Platte 6-8,7 mm lang und 2,3-4,8 mm breit, elliptisch bis verkehrteiförmig, selten schmallänglich, gerundet; Öhrchen 0,7-1 mm lang; Nagel 2,5- 3 mm lang. **Schiffchen** 9,4-11 mm lang, meist kürzer als die Fahne; Platte 7,2-8,4 mm lang und 2,8-3,8 mm tief, länglich, in sich gekrümmt, mit einer etwa rechtwinklig gebogenen Unterkante, in einem kurzen

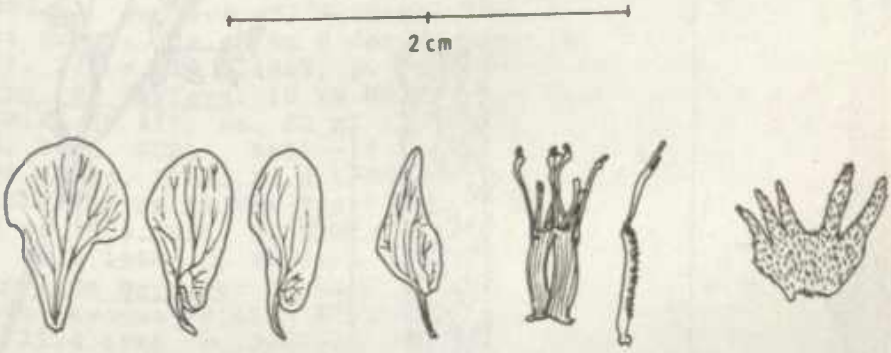


Abb. 11: *L. jolyi*: Blütenpräparat

itage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.b

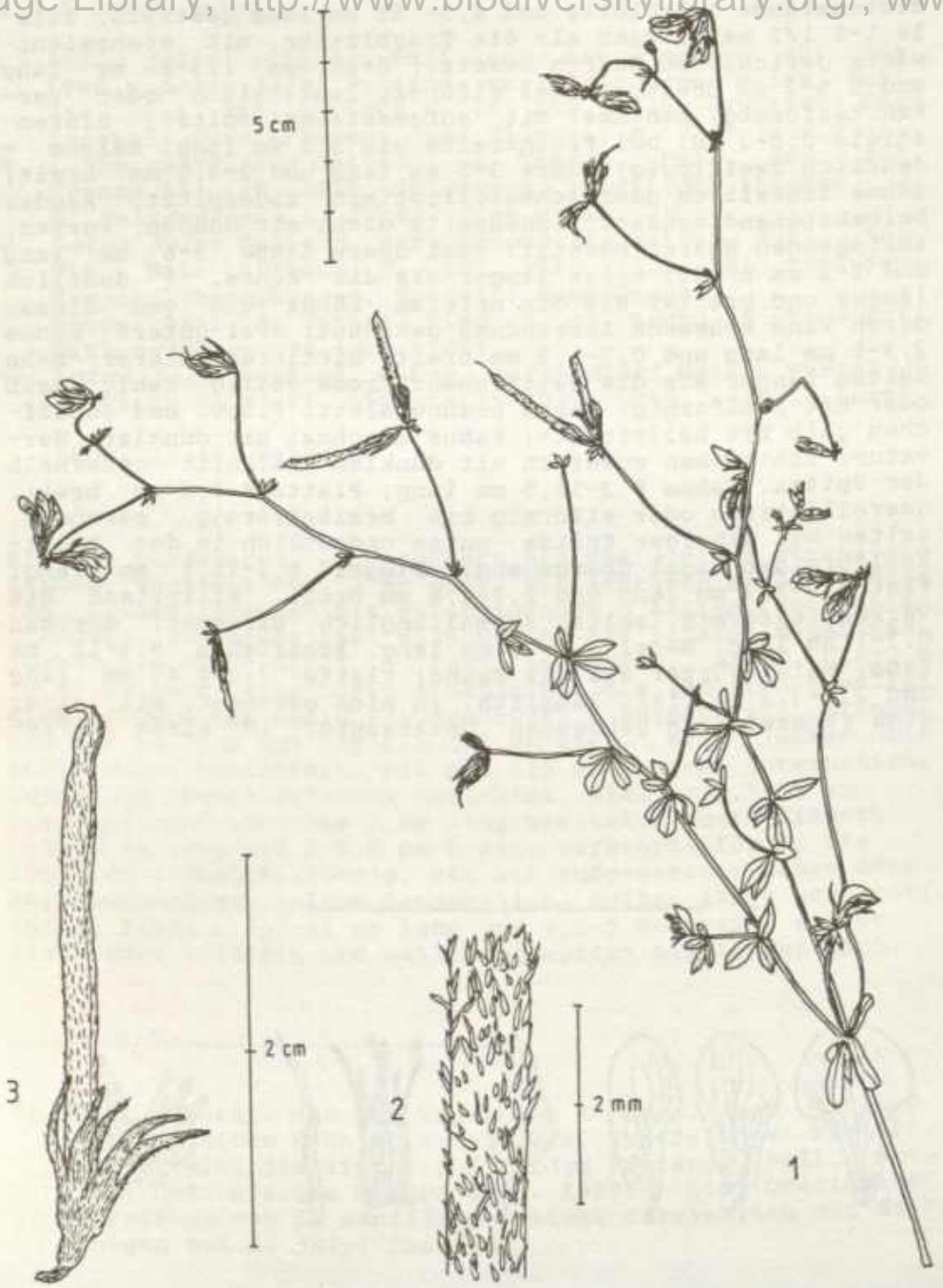


Abb. 12: *L. jolyi:* 1: Habitus; 2: Stengelbehaarung; 3: Hülse

itage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.l

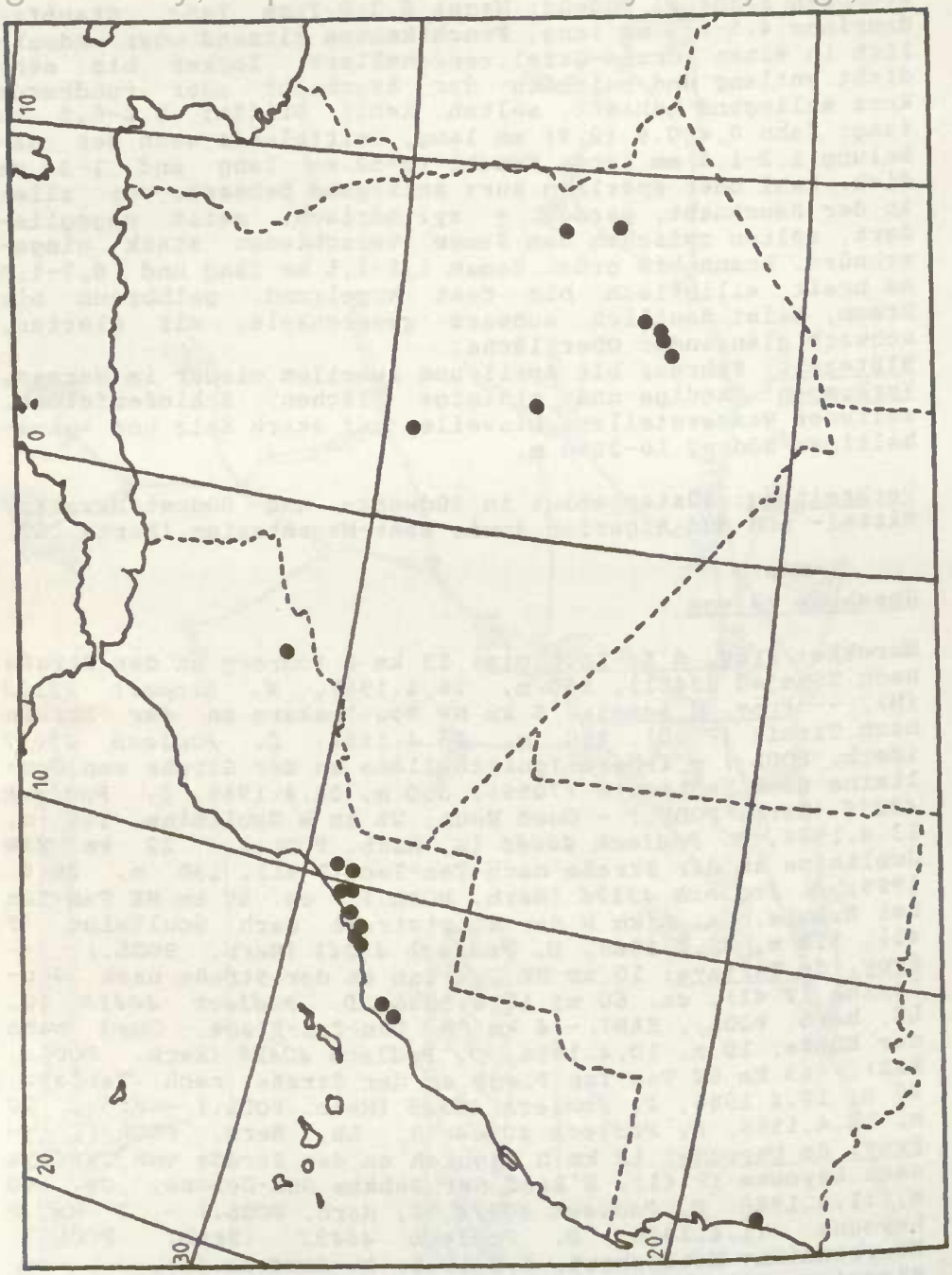
stumpfen Schnabel endend; Nagel 2,3-2,7 mm lang. **Staubfadenrinne** 4,5-5,3 mm lang. **Fruchtknoten** sitzend oder undeutlich in einen kurzen Stiel verschmälert, locker bis sehr dicht entlang und seitlich der Bauchnaht oder rundherum kurz anliegend behaart, selten kahl; Griffel 5,2-6,5 mm lang; Zahn 0,4-0,6 (0,9) mm lang, Griffelende nach der Gabelung 1,2-1,8 mm lang. **Frucht** 10-52 mm lang und 1-3 mm dick, kahl oder spärlich kurz anliegend behaart, vor allem an der Bauchnaht, gerade, ± zylindrisch, meist ungegliedert, selten zwischen den Samen verschieden stark eingeschnürt, braun bis grün. **Samen** 1,1-1,5 mm lang und 0,7-1,3 mm breit, elliptisch bis fast kugelrund, gelbbraun bis braun, meist deutlich schwarz gesprenkelt, mit glatter, schwach glänzender Oberfläche.
Blütezeit: Februar bis April und zuweilen wieder im Herbst.
Vorkommen: Sandige und steinige Flächen, Schieferfelsen, seltener Wasserstellen, bisweilen auf stark Salz und gipshaltigen Böden, 10-2050 m.

Verbreitung: Wüstengebiet in Südwest- und Südost-Marokko, Mittel- und Süd-Algerien sowie West-Mauretanien (Karte 5).

Gesehene Belege

Marokko: Prov. d'Er-Rachidia: 12 km E Touroug an der Straße nach Tinejad (3451), 890 m, 16.4.1987, *W. Lippert 22122* (M). -- Prov. d'Agadir: 6 km NW Bou-Izakarn an der Straße nach Tiznit (P 30), 850 m, 25.4.1989, *D. Podlech 45097* (Herb. PODL.) - Irherm-Iguizzoullène an der Straße von Goulimine nach Taghmoute (7096), 350 m, 26.4.1989, *D. Podlech 45210* (Herb. PODL.) - Oued Noun, 25 km W Goulimine, 160 m, 13.4.1986, *D. Podlech 40666* (G, Herb. PODL.) - 22 km WSW Goulimine an der Straße nach Tan-Tan (P 41), 190 m, 26.4. 1989, *D. Podlech 45176* (Herb. PODL.) - ca. 50 km NE Tan-Tan bei Ezouia, ca. 6 km W der Hauptstraße nach Goulimine (P 41), 110 m, 26.4.1989, *D. Podlech 45141* (Herb. PODL.). -- Prov. de Tarfaya: 10 km NE Tan-Tan an der Straße nach Goulimine (P 41), ca. 60 m, 10.4.1986, *D. Podlech 40413* (G, LE, Herb. PODL., RAB) - 4 km SW Tan-Tan-Plage, Oued nahe der Küste, 10 m, 10.4.1986, *D. Podlech 40428* (Herb. PODL., RAB) - 13 km SW Tan-Tan-Plage an der Straße nach Tarfaya, 20 m, 12.4.1986, *D. Podlech 40535* (Herb. PODL.) - dto., 20 m, 12.4.1986, *D. Podlech 40544* (G, LE, Herb. PODL.). -- Prov. de Layoune: 13 km N Daourah an der Straße von Tarfaya nach Layoune (P 41), E'Rand der Sebkha Oum-Deboua, ca. 40 m, 11.4.1986, *D. Podlech 40474* (G, Herb. PODL.) - 2 km N Layoune, 11.4.1986, *D. Podlech 40492* (Herb. PODL.).
Mauretanien: Nouakchott, 8.2.1908, *M. Chudeau* (P).
Algerien: Wilaya Laghouat: Plateau du Tademait, 162 km S El Golea an der Straße nach In Salah, 470 m, 28.3.1980, *D. Podlech 33463* (Herb. PODL.). -- Wilaya Ouargla: Plateau du Fadnoun, 60 km SSWW Ilizi an der Straße nach Djanet, 920 m, 15.3.1980, *D. Podlech 32987* (M, Herb. PODL.) - Tassili N'-Ajjer, 9 km NW Guelta Dider (187 km S Ilizi an der Straße

eritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.b



Karte 5: Verbreitung von *L. jolyi*

ritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.b

nach Djanet), 1410 m, 16.3.1980, *D. Podlech 33017* (M, Herb. PODL.). -- Wilaya Tamanrasset: Guelta Tiguelguemine nahe der alten Piste von Arak nach In Salah, 330 m, 22.3.1981, *D. Podlech 35126* (Herb. PODL.) - dto., 330 m, 22.3.1981, *D. Podlech 35129* (G, HUJ, M, Herb. PODL.) - Hoggar-Massif, Guelta Tassakint im Oued Taroda, 28 km S Idelès an der Piste nach Tahifet, 1900 m, 17.3.1981, *D. Podlech 34839* (G, M, Herb. PODL.) - dto., 1900 m, 17.3.1981, *D. Podlech 34850* (G, LIE, M, Herb. PODL.) - Hoggar-Massif, Guelta im Oued Zerzaoua, 10 km NNE des Guelta Issakkarassene, an der Piste von Hirafok zum Assekrèm, 1810 m, 21.3.1981, *D. Podlech 35041* (G, LIE, M, Herb. PODL.) - Hoggar-Massif, Guelta Issakkarassene an der Piste von Hirafok zum Assekrèm, 1930 m, 20.3.1981, *D. Podlech 35003* (G, LIE, M, Herb. PODL.) - Hoggar-Massif, Guelta Afilale, nahe der Straße von Tamanrasset zum Assekrèm, 2000-2050 m, 20.3.1981, *D. Podlech 34918* (G, LIE, M, Herb. PODL.). -- Nicht genau lokalisierbar: Oued Tebalboulet, 8.3.1904, *L. Chevallier* (M).

Anmerkungen

Die Art ist durch die lockere Behaarung mit kurzen, breit abgeflachten, fest anliegenden Haaren, das meist fast rundherum behaarte Ovar und vor allem durch die zweifarbige Krone gut charakterisiert. Auffällig sind ebenso ihre oft dünnen, sehr langen und weitschweifigen Stengel mit relativ kleinen Blättern, die langen Kelchzähne sowie der kurze stumpfe Schiffchenschnabel.

L. joyli scheint eine typische Wüstenpflanze zu sein und kommt in den Trockengebieten am Rande und in der Sahara vor, hauptsächlich in Südwest-Marokko und Südalgerien. Der nur auf den Kanarischen Inseln verbreitete *L. glaucus* Ait. teilt viele Merkmale mit *L. jolyi*. Deutlich abgrenzende Kennzeichen von *L. glaucus* sind jedoch seine nur an der Bauchnaht behaarten Fruchtknoten, seine einfarbige Krone und die meist langen, ± spitzen Schiffchenschnäbel.

itage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.b

3.2.6 Lotus maroccanus

Lotus maroccanus Ball, J. Bot., N. S. 2: 306. 1873 ≡ *Lotus maroccanus* Ball var. *eu-maroccanus* Maire, Cat. pl. Maroc. 3: 1042. 1934. Syntypen: Greater Atlas, Seksaoua, 5.1871, *Hooker* (K!); Ourika, 4.-5.1871, *Hooker* (K!); Rerayra, 6.1872, *Rein & Baron von Fritsch 27* (K!); Greater Atlas, Tasseremout, 5.1871, *Hooker* (K!; P!); near Tasseremout, 9.5.1871, *G. Maw* (G!); Agadir, 4.-5.1871, *Hooker* (K!; P!). Lectotypus (hoc loco designatus): Marokko, Prov. d'Agadir, Agadir, 4.-5.1871, *Hooker* (K!; Iso: P!).

= *Lotus maroccanus* Ball. var. *villosissimus* Maire, Mém. Soc. Sci. Nat. Maroc 15: 24. 1926. Syntypen: In ditione Goundafa ad Tinmal (non vidi); In Atlantis Majoris ditione Goundafa, in Callitrietis supra Tachgelt (in sched., in descr.: supra Tachgelt), 1500 m, 13.4.1925, *R. Maire* ;inter Amizmiz et Imi-n-Tala; in ditione Glaoua prope Zerekten; ad Assaoun Ouguellid (non vidi). Lectotypus (hoc loco designatus): Marokko, Prov. d'Agadir, in Atlantis Majoris ditione Goundafa, in Callitriestis supra Tachgelt, 1500 m, 13.4.1925, *R. Maire* (MPU!).

(Abb. 13-14; Karte 6).

Pflanze ausdauernd, schwach bis stark verzweigte Staude oder seltener Halbstrauch; Erdstock bis 10 mm dick, mit wenigen bis sehr vielen, niederliegenden bis aufrechten Stengeln; Behaarung mäßig dicht bis sehr dicht. **Haare** 0,1-1,5 (1,8) mm, an Kelchzähnen bis 2,2 mm lang, dünn oder zuweilen dicklich, spitz, die kürzesten oft gekräuselt. **Stengel** bis 47 cm lang und bis 2,5 mm dick, locker bis sehr dicht beblättert, mit bis 38 mm langen Internodien, zottig-abstehend behaart, zuweilen auch mit kurzen, bis 0,3 mm langen, gekräuselten Haaren besetzt. **Blätter** 2,5-24 mm lang, abstehend behaart, mit einem 1-8 mm langen, behaarten Stiel; obere Fiedern 1,5-17 mm lang und 0,9-6 mm breit, verkehrteiförmig bis schmal oder länglich verkehrteiförmig, selten lanzettlich, rund oder meist spitz; untere Fiedern 1,8-15 mm lang und 0,8-10 mm breit, eiförmig bis dreieckig-eiförmig, meist lang zugespitzt. **Blütenstände** 1-5 (6)-blütig und 7-80 mm lang gestielt; Stiele 1-4 mal länger als die Tragblätter, zottig-abstehend behaart, zuweilen auch mit kurzen, gekräuselten Haaren besetzt; Brakteen 4-15 mm lang und 1-6 mm breit, lanzettlich bis breitlanzettlich oder eiförmig, selten verkehrteiförmig, zugespitzt, meist mit deutlich aufgesetzter kleiner Spitze, Mittelnerv ± deutlich auf der Blättchenunterseite hervortretend, Behaarung abstehend; Blütenstiele 1-3,5 mm lang, behaart. **Kelche** undeutlich zweilippig, abstehend und an den Zähnen sehr lang behaart; Röhre 3,5-6 mm lang und 2-4 mm breit, die 5 Hauptnerven meist dunkelgrün gefärbt; Zähne meist pfriemlich zugespitzt; zwei obere Zähne 3,7-6 mm lang und 0,8-1,9 mm breit, im Verhältnis zur Röhre unterschiedlich lang, kaum länger und breiter als die unteren Zähne, aber von

ritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.b

diesen durch eine schwache Ausrandung getrennt; drei untere Zähne 3,7-6 mm lang und 0,5-1,5 mm breit. **Krone** gelb, mit dunkler Fahnennervatur, Schiffchenschnabel meist mit dunkel gefärbtem Abschnitt unterhalb des vorderen Endes, Krone völlig kahl. **Fahne** 11-16,5 mm lang; Platte 6-10 mm breit, kreisförmig bis querelliptisch, gerundet, unten undeutlich in den breitkeilförmigen Nagel übergehend. **Flügel** 11-15 mm lang; Platte 8-12 mm lang und 3,5-7,5 mm breit, verkehrteiförmig bis elliptisch, gerundet; Öhrchen 1-1,5 mm lang; Nagel 3-4 mm lang. **Schiffchen** 12,3-15,5 mm lang, meist nicht länger als die Fahne; Platte 9,3-12 mm lang und 4-5,5 mm tief, länglich, in sich gekrümmt, mit einer rechtwinklig gebogenen Unterkante, in einen meist kurzen und breiten, stumpfen Schnabel auslaufend; Nagel 3-4 mm lang. **Staubfadenrinne** 6,5-8,5 mm lang. **Fruchtknoten** 0,5-1 mm lang gestielt, wie die Frucht völlig kahl; Griffel 7,3-8,7 mm lang; Zahn 0,5-0,8 mm lang; Griffelende nach der Gabelung 0,9-2 mm lang. **Frucht** 10-53 mm lang und 0,7-3,5 mm dick, leicht gebogen bis halbkreisförmig eingekrümmt, auf der Rücken- und Bauchseite oft leicht zusammengedrückt, mit bisweilen entfernt flügelartig hervortretenden Nähten, meist

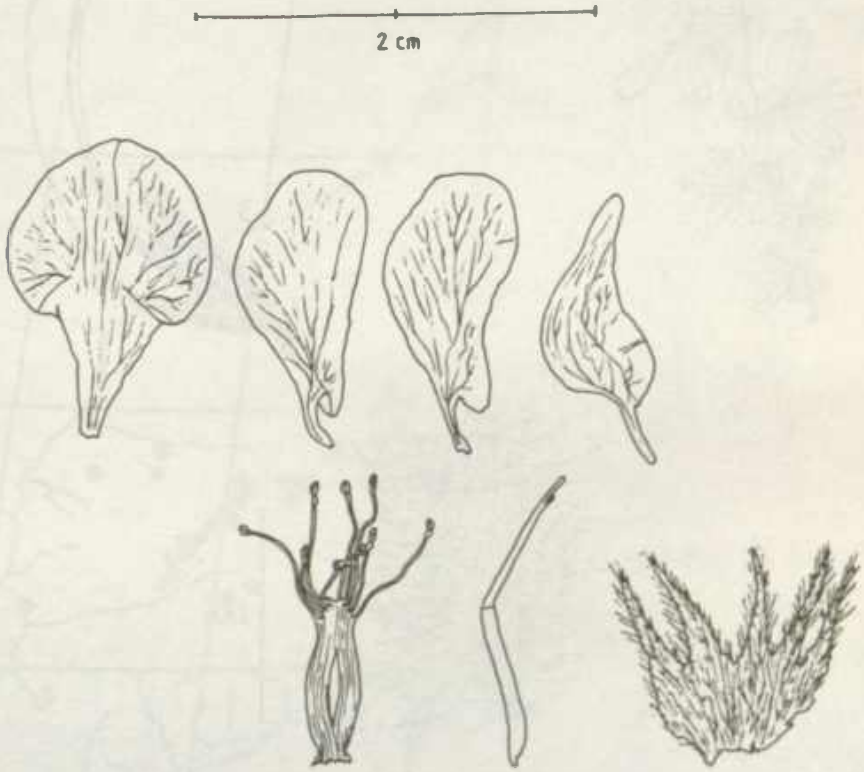


Abb. 13: *L. maroccanus:* Blütenpräparat

itage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.b

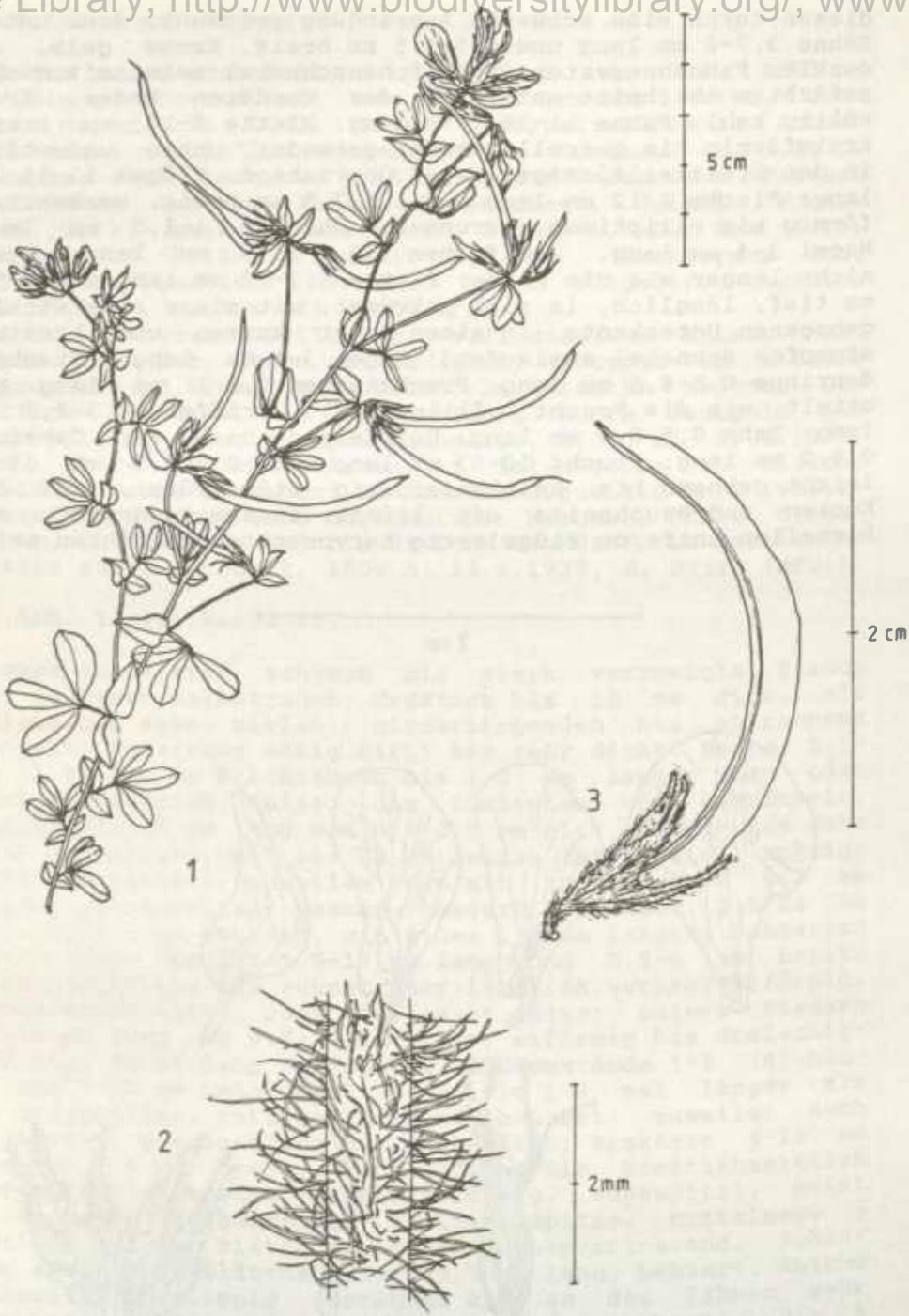
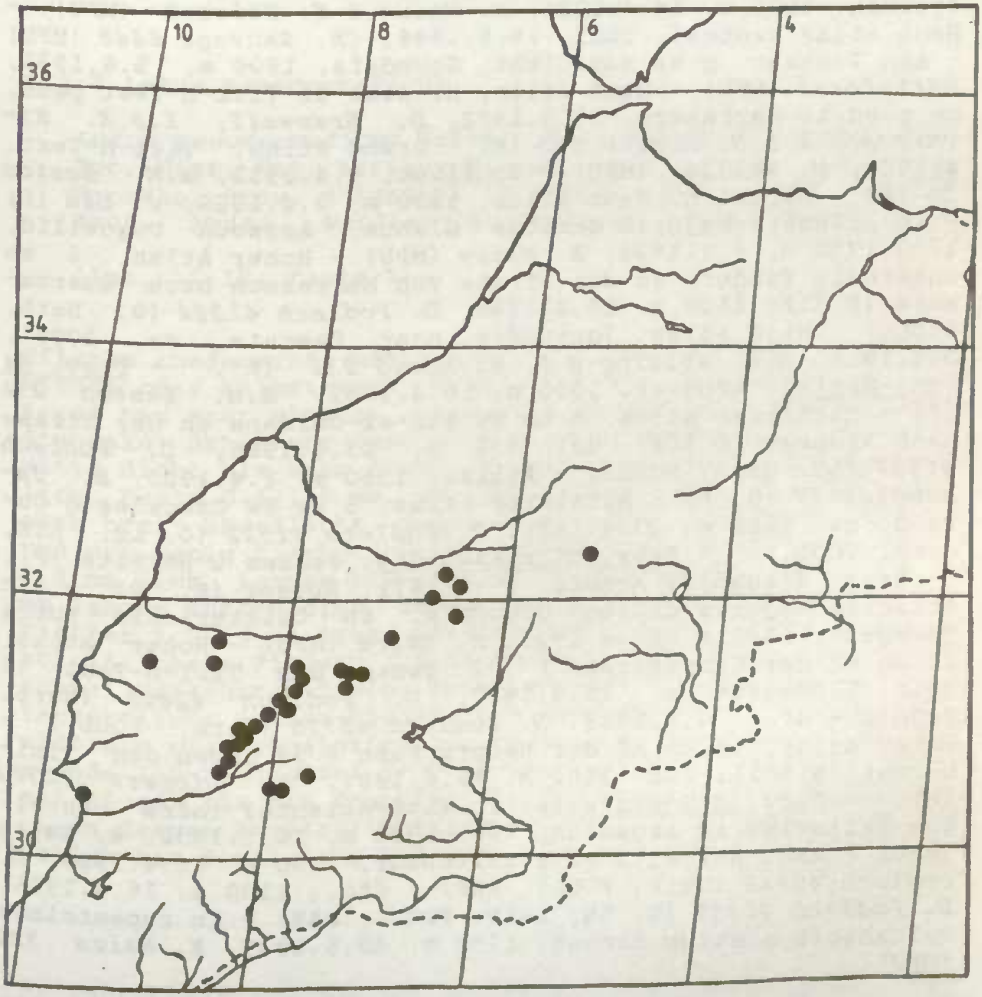


Abb. 14: *L. maroccanus:* 1: Habitus; 2: Stengelbehaarung; 3: Hülse

ritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.b

ungegliedert oder zwischen den Samen verschieden stark eingeschnürt, braun, selten grün, mit heller Rückenlinie. Samen 1,4-1,6 mm lang und 1,1-1,3 mm breit, elliptisch bis fast kugelrund, braun, mit glatter oder sehr fein grubiger, matter Oberfläche.
Blütezeit: (März) April bis Juni (Juli). Vorkommen: Vornehmlich trockene, steinige Hänge, Kalkgestein und Schieferfelsen der Gebirge, lehmige und tonige Flächen, Felder und Brachen, seltener sandige Böden sowie Macchien- und Wacholdergebüsch, (30) 880-2000 m.

Verbreitung: Süd-Marokko: hauptsächlich Hoher Atlas von der Atlantikküste bis zum Ostteil, sowie angrenzende Gebiet des südlichen Mittleren Atlas und des nördlichen Anti-Atlas (Karte 6).



Karte 6: Verbreitung von *L. maroccanus*.

ritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.b

Gesehene Belege

Marokko: Prov. de Safi: Taftecht entre Chichaoua et Mogador, 5.4.1921, *R. Maire* (MPU) - Oulai? Sidi Amara, *Brives* (MPU). -- Prov. de Marrakech: Greater Atlas, Seksaoua, 5.1871, *Hooker* (K) - Ourika, 4.-5.1871, *Hooker* (K) - 4 km NW Tnine-Ourika an der Straße nach Marrakech (6703), 900 m, 4.5.1989, *D. Podlech 45935* (Herb. PODL.) - 7 km E Tahanaoute an der Straße nach Tnine-Ourika (6034), 880 m, 4.5.1989, *D. Podlech 45921* (Herb. PODL.) - Grand Atlas, Rerayra, Asni vieux cimetière, 1250 m, 12.6.1921, *E. Jahandiez 728* (MPU) - Atlas Magnum in convalle fl. Ait Messane, pr. pag. Tinitine, ca. 1400 m, 3.6.1926, *H. Lindberg 3518* (K, MPU) - Hoher Atlas, 15 km S Ouirgane an der Straße von Marrakech zum Tizi-n-Test (S 501), 1140 m, 3.5.1989, *D. Podlech 45859* (Herb. PODL.) - In Atlantis Majoris valle Goundafa, prope Ijoukak, 1200 m, 14.4.1934, *R. Maire & E. Wilczek* (MPU) - Haut Atlas central, Idni, 15.5.1948, *Ch. Sauvage 6448* (MPU) - Ain Tanzzat, près Mouldikht, Goundafa, 1800 m, 5.6.1936, *Gattefossé* (MPU) - Haut Atlas, N. side of Tizi-n-Test pass, on road to Marrakech, 31.3.1972, *D. Bramwell, I.B.K. Richardson & B.G. Murray 505* (K) - Grand Atlas, Tizi-n-Test, 4.1934, *M. Weiller* (MPU) - Toufliat, 9.4.1952, *A.M. Easton 23* (K) - Zerekten, Haut Atlas, 1250 m, 2.4.1926, *J. Lid* (K) - In Atlantis Majoris ditione Glaoua, Assaoun Ouguellid, 1700-1750 m, 6.7.1924, *R. Maire* (MPU) - Hoher Atlas, 6 km unterhalb Taddert an der Straße von Marrakech nach Ouarzazate (P 31), 1500 m, 19.4.1986, *D. Podlech 41224* (G, Herb. PODL.) - High Atlas, Ighoundra near Demnate, ca. 3000', 3.4.1958, *M.M. Whiting & K. Richmond 236* (K). -- Prov. de Beni-Mellal: Afourer, 2000 m, 10.4.1952, *A.M. Easton 25A* (K) - Mittlerer Atlas, 8 km NW Bin-el-Ouidane an der Straße nach Afourer (S 508), ca. 930 m, 23.4.1986, *D. Podlech 41587* (LE, Herb. PODL.) - Azilal, 1350 m, 1.4.1923, *E. Jahandiez 77* (G, P) - Mittlerer Atlas, 3 km SW Cascades d'Ouzoud, ca. 1150 m, 23.4.1986, *D. Podlech 41522* (G, LE, LIE, Herb. PODL.). -- Prov. d'Er-Rachidia: Pentes L'Hermite (P). -- Prov. d'Agadir: Agadir, 4.-5.1871, *Hooker* (K, P) - In Atlantis Majoris ditione Goundafa, in Callitrietis supra Tachgelt, 1500 m, 13.4.1925, *R. Maire* (MPU) - Hoher Atlas, 28 km NE der Hauptstraße P 32 gegen den Tizi-n-Test (S 501), 1700-1850 m, 19.4.1987, *D. Podlech 42806* (Herb. PODL.) - dto., 3.5.1989, *D. Podlech 45775* (Herb. PODL.) - Hoher Atlas, 14 km NE der Hauptstraße P 32 gegen den Tizi-n-Test (S 501), 1000-1100 m, 19.4.1987, *W. Lippert 22343* (M). -- Prov. d'Ouarzazate: In Anti-Atlante: infra castellum Taliouine ad Arganias, 1000-1000 m, 16.5.1932, *R. Maire* (MPU) - Anti-Atlas, 2 km E Taliouine, 1130 m, 16.4.1986, *D. Podlech 40949* (Herb. PODL., RAB) - dto., 1130 m, 16.4.1986, *D. Podlech 40957* (G, LE, Herb. PODL., RAB) - In rupestribus vulcanicis montium Siroua, 1700 m, 19.6.1939, *R. Maire 329* (MPU).

itage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.b

Anmerkungen
Im fruchtenden Zustand ist *L. maroccanus* eindeutig durch seine kahlen, gebogenen Hülsen zu erkennen. Darüberhinaus zeichnen ihn seine langen, dünnen, zottig-abstehenden Haare aus und das Fehlen von Kräuselhaaren, die eine Länge von mehr als 0,3 mm aufweisen, sowie sein meist breiter und kurzer Schiffchenschnabel.

Vom nahe verwandten *L. eriosolen*, der dieselbe Behaarung besitzt, kann man ihn auch anhand seines kahlen Ovars und seiner gänzlich gelben Krone unterscheiden.

L. maroccanus ist hauptsächlich im Gebirgszug des Hohen Atlas von Südwesten nach Nordosten beheimatet, wo er bis in Höhen von 2000 m anzutreffen ist, jedoch tritt er auch in den angrenzenden Gebieten gelegentlich auf.

3.2.7 Lotus pseudocreticus

Lotus pseudocreticus Maire, Weiller & Wilczek, Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N. 26: 120. 1935. Holotypus: Marokko, Prov. d'Agadir: In arenis ad ostium fluminis Sous, *Maire, Weiller & Wilczek* (non vidi). 9))

(Abb. 16-17; Karte 7).

Pflanze ausdauernd, mäßig stark bis sehr stark verzweigte Staude oder Halbstrauch; Erdstock bis 11 mm dick, mit mehreren bis sehr vielen, niederliegenden bis aufsteigenden Stengeln; Behaarung fast alle Organe der Pflanze bedeckend, mäßig dicht bis sehr dicht, ± fest anliegend, seidig-weißlich. **Haare** 0,1-1,0 mm, an Kelchzähnen bis 1,3 mm lang, sehr breit abgeflacht, zugespitzt, die längeren dicklich und nur wenig flachgedrückt. **Stengel** bis 80 cm lang und bis 2,5 mm dick, locker bis sehr dicht beblättert, mit bis 50 mm langen Internodien, Behaarung stengelaufwärts gerichtet. **Blätter** 1,5-14 mm lang, sitzend oder bis 3 mm lang gestielt; obere Fiedern 1,5-11 mm lang und 0,8-4 mm breit, schmal verkehrteiförmig, zuweilen mit kurzer Spitze, oder lanzettlich; untere Fiedern 1-8 mm lang und 0,7-5 mm breit, eiförmig bis schmaleiförmig, meist kurz zugespitzt. **Blütenstände** 1-5-blütig und 6-30 mm lang gestielt; Stiele 2,5-13 mal länger als die Tragblätter, mit stengelaufwärts gerichteten Haaren besetzt; Brakteen 1,5-3 mm (zur Fruchtzeit selten bis 6 mm) lang und 0,8-2 mm breit, elliptisch bis

---

9) Wahrscheinlich ist der Beleg "ad amnem Sous prope Agadir n'Irir, 2.4.1934, leg. *Maire & Wilczek 239* (P)" als Isotypus anzusehen.

itage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.b

lanzettlich; Blütenstiele 1-2 mm lang. **Kelche** deutlich zweilippig; Röhre 3-4,5 mm lang und 2-3,5 mm breit; Zähne schmalelliptisch zugespitzt, Innenseite sehr dicht mit dünnen, kurzen, ± fest anliegenden Haaren besetzt; zwei obere Zähne 2,8-3,5 mm lang und 1-1,4 mm breit, meist kürzer als die Röhre, deutlich länger und breiter als die unteren Zähne und von diesen durch eine breite Ausrandung getrennt; drei untere Zähne 2-2,8 mm lang und 0,7-1,2 mm breit. **Krone** gelb, mit dunkler Fahnennervatur, völlig kahl. **Fahne** 11,7-12,3 mm lang; Platte 6-6,5 mm breit, breiteiförmig bis annähernd kreisrund, ± stumpf, unten undeutlich in den breitkeilförmigen Nagel übergehend. **Flügel** 10,7-11,5 mm lang; Platte 8-9 mm lang und 2,5-3 mm breit, meist schmallänglich, gerundet; Öhrchen 1-1,3 mm lang; Nagel 3 mm lang. **Schiffchen** 11-12,5 mm lang, meist nicht länger als die Fahne; Platte 8-9,7 mm lang und 3-3,4 mm tief, länglich, in sich gekrümmt, mit einer etwa rechtwinklig gebogenen Unterkante, allmählich in einen langen, schmalen, ± spitzen Schnabel auslaufend; Nagel 3 mm lang. **Staubfadenrinne** 5,5-6,5 mm lang. **Fruchtknoten** 0,5 mm lang gestielt, fast kahl, nur am vorderen Ende der Bauchnaht spärlich kurz behaart; Griffel 6,5-7,8 mm lang; Zahn 0,5-0,7 mm lang; Griffelende nach der Gabelung 1,3-1,8 mm lang. **Frucht** 10-30 mm lang und 1-2,5 mm dick, meist kahl, nur ab und zu am vorderen Ende der Bauchnaht spärlich behaart, gerade, ± zylindrisch, meist ungegliedert, dunkelbraun, selten grünlich, bisweilen mit heller Rückenlinie. **Samen** 1,4-1,6 mm lang und 1,2-1,4 mm breit, fast kugelrund bis breitelliptisch, dunkelbraun oder gelbbraun und meist schwarz gesprenkelt, mit glatter, glänzender oder matter Oberfläche.

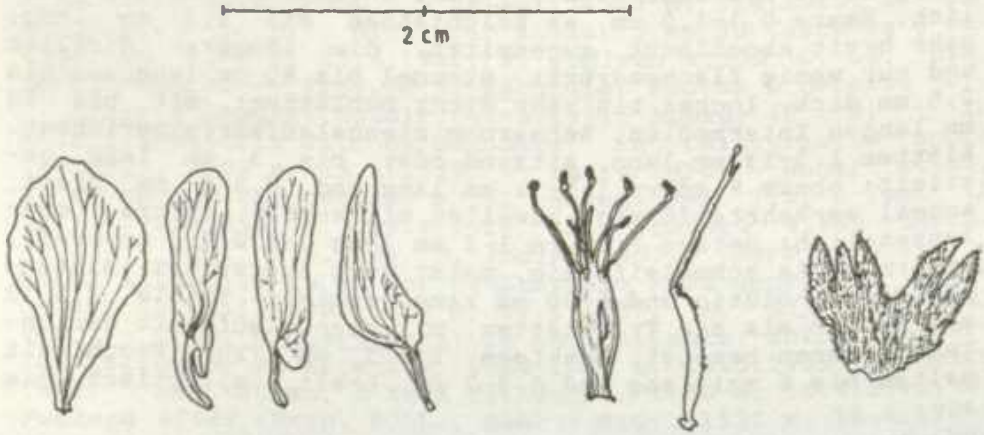


Abb. 15: *L. pseudocreticus:* Blütenpräparat

itage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.b

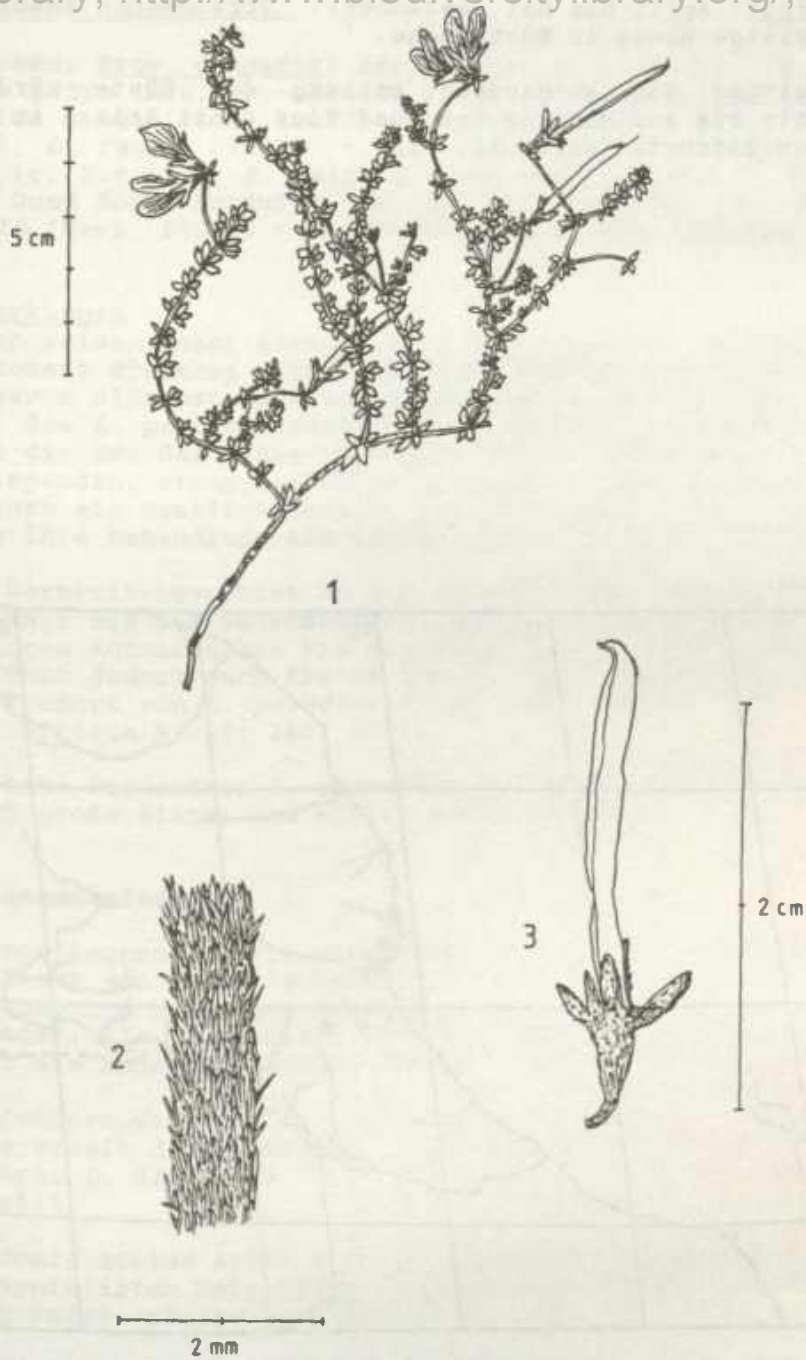
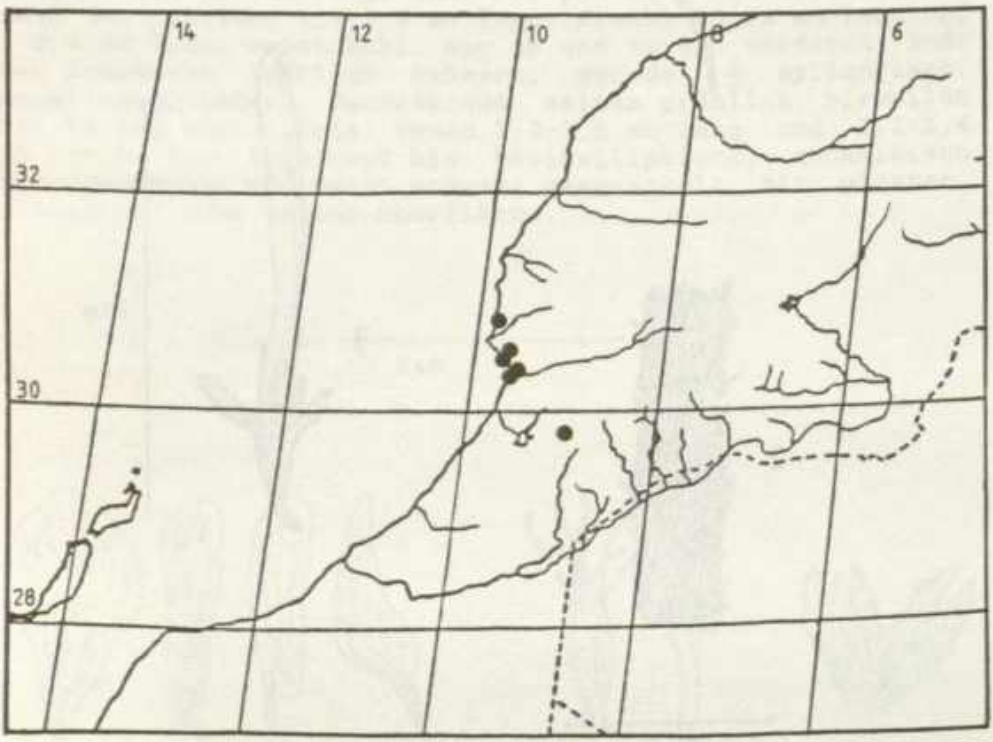


Abb. 16: *L. pseudocreticus:* 1: Habitus; 2: Stengelbehaarung; 3: Hülse

ritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.b

Blütezeit: April bis Mai (Dezember). Vorkommen: Sandböden und felsige Hänge in Küstennähe.

Verbreitung: Südwest-Marokko: entlang der Küste nördlich Cap Rhir bis zur Mündung des Oued Sous, Anti Atlas im Gebiet um Tafroute (Karte 7).



Karte 7: Verbreitung von *L. pseudocreticus*

ritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.b

Gesehene Belege

Marokko: Prov. d'Agadir: Imessouane, 23.12.1946, *Ch. Sauvage 1659c* (MPU, P) - Pentes rocailleuses près de la mer, Région d'Agadir, 29.7.1938, *A. Dubuis* (MPU) - dto., 29.7.-1938, *L. Faurel* (MPU) - ad amnem "Sous" prope Agadir n'Irir, 2.4.1934, *R. Maire & E. Wilczek 239* (P) - Mündung des Oued Sous, Nordufer, ca. 10 m, 2.5.1989, *D. Podlech 45715* (Herb. PODL.) - Tazeroualt, 17.5.1889, *Ibrahim* (MPU).

Anmerkungen

Neben seinen meist kleinen Blättchen, seinen zumindest zur Blütezeit kürzeren, lanzettlichen Brakteen und seinen meist längeren Blütenstandsstielen gibt es ein eindeutiges Merkmal, das *L. pseudocreticus* von *L. assakensis* trennt, nämlich die Art der Behaarung. Die dicht stehenden, ± fest anliegenden, stengelaufwärts zeigenden Haare verleihen der Pflanze ein deutlich anderes Erscheinungsbild und ermöglichen ihre Behandlung als eigene Art.

Das Verbreitungsgebiet an der atlantischen Küste nördlich Cap Rhir bis zur Sous-Mündung sowie im Anti-Atlas zeigt ähnliche Schwerpunkte wie dasjenige von *L. assakensis*. Maire führt jedoch auch Rio de Oro in der Spanischen Sahara als Fundort von *L. pseudocreticus* auf (Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N. 30: 340. 1939).

Vom nahe verwandten *L. chazaliei* unterscheidet sich die Art durch große Blüten und völlig kahle Fahnen.

4. Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit untersucht die in Marokko vorkommenden Arten von *Pedrosia* bezüglich ihrer geographischen Verbreitung und besonders hinsichtlich der Unterscheidung voneinander. Als taxonomisch wichtige Merkmale erweisen sich dabei die Behaarung sowie Blüten- und Fruchtkennzeichen.

Die frühere Varietät *L. maroccanus* Ball. var. *eriosolen* Maire erhält durch Umkombination die Rangstufe einer eigenen Art. *L. ifniensis* Caball. dagegen wird zu *L. assakensis* gestellt.

Den somit sieben Arten sind ausführliche Beschreibungen und Synonymielisten beigefügt; die Synonyme wurden wie die Artnamen sofern möglich typifiziert.

Die Punktekarten erleichtern den Überblick über die Verbreitung der behandelten Taxa; deren Areale bleiben ohne Ausnahme auf das Festland beschränkt.

Eine endgültige Klärung der Beziehungen einzelner Sippen zu denjenigen auf den makaronesischen Inseln kann jedoch nur

itage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.b

durch eine umfangreiche Bearbeitung der dortigen Gruppen von *Pedrosia* erreicht werden.

Literaturverzeichnis

BALL, J., 1873: Descriptions of some new Species, Subspecies and Varieties of Plants collected in Marocco by J.D. Hooker, G. Maw and J. Ball. - J. Bot. N. S. 2: 267-273; 296-307; 332-335; 364-374.

- 1878: Spicilegium Florae maroccanae. - J. Linn. Soc., Bot. 16: 281-772.

BATTANDIER, J.A., 1900: Résultats botaniques de la Mission Flamand du 20 Novembre 1899 au 20 Mars 1900; Observations et Récoltes de M. Joly. - Bull. Soc. Bot. France 47: 241-253.

- & TRABUT, L., 1911: Contribution a la Flore du Pays des Touaregs. - Bull. Soc. Bot. France 58: 669-677.

BOISSIER, P.E., 1838: Elenchus Plantarum novarum minusque cognitarum quas in Itinere Hispanico legit Edmundus Boissier. Gen=ve.

- 1839-1845: Voyage botanique dans le Midi de l'Espagne 2. Paris.

BOISSIEU, H.de, 1896: Contribution a la connaissance du Littoral saharien. Etude sur la Flore du Cap Blanc. - J. Bot. (Morot) 10: 218-221.

BOLLE, C.A., 1892: Florula Insularum olim Purpurariarum, nunc Lanzarote et Fuertaventura cum minoribus Isleta de Lobos et la Graciosa in Archipelago canariensi. - Bot. Jahrb. Syst. 14: 230-257.

BRAMWELL, D. & BRAMWELL, Z., 1974: Wild Flowers of the Canary Islands. London & Burford.

BRAND, A., 1898: Monographie der Gattung Lotus. - Bot. Jahrb. Syst. 25: 166-232.

BROTERO, F. de Avellar, 1804: Flora lusitanica. Lisboa.

HANSEN, A. & SUNDING, P., 1985: Sommerfeltia 1. Flora of Macaronesia. Check-list of vascular Plants. Ed. 3. Oslo.

HOLMGREN, P.K., KEUKEN, W. & SCHOFIELD, E.K., 1981: Index Herbariorum. Part I. - The Herbaria of the World. Ed. 7. Regnum Veg. 106. Utrecht, Antwerpen, The Hague & Boston.

JAHANDIEZ, E. & MAIRE, R., 1932: Catalogue des Plantes du Maroc 2. Alger.

- 1934: Catalogue des Plantes du Maroc 3. Alger.

KUNZE, G., 1846: Chloris austro-hispanica. E Collectionibus Willkommianis, a M. Majo 1844 ad Finem M. Maji 1845 factis, composuit G. KUNZE in Univ. Lipsiensi Botan. Prof. Flora 29: 625-640; 641-656; 673-686; 689-704.

LANGE, J., 1865: Pugillus Plantarum imprimis hispanicarum 4. - Vidensk. Meddel. Dansk. Naturhist. Foren. Kobenhavn: 30-204.

ritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.b

LOWE, R.T., 1856: Species Plantarum Maderensium quaedam novae, vel hactenus ineditae, breviter descriptae; auctore R.T. Lowe, A.M. Hooker's - J. Bot. Kew Gard. Misc. 8: 289-302.

- 1861: A List of Plants observed or collected at Mogador and its immediate Environs during a few Days' Visit to the Place in April 1859; with Notes and Observations. - J. Linn. Soc., Bot. 5: 26-45.

- 1868: A manual Flora of Madeira. London.

MAIRE, R., 1926: Contributions a l'Etude de la Flore de l'Afrique du Nord 11. - Mém. Soc. Sci. Nat. Maroc 15: 1-58.

- 1928: Contributions a l'Etude de la Flore de l'Afrique du Nord 12. - Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N. 19: 29-66.

- 1929: Contributions a l'Etude de la Flore de l'Afrique du Nord 16. - Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N. 20: 171-220.

- 1931: Contributions a l'Etude de la Flore de l'Afrique du Nord 17. - Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N. 22: 30-72.

- 1935: Contributions a l'Etude de la Flore de l'Afrique du Nord 23. - Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N. 26: 184-234.

- 1936: Contributions a l'Etude de la Flore de l'Afrique du Nord 24. - Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N. 27: 203-269.

- 1937: Contributions a l'Etude de la Flore de l'Afrique du Nord 25. - Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N. 28: 332-388.

- 1938: Contributions a l'Etude de la Flore de l'Afrique du Nord 26. - Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N. 29: 493-458.

- 1939: Contributions a l'Etude de la Flore de l'Afrique du Nord 28. - Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N. 30: 327-370.

MAIRE, R., WEILLER, M. & WILCZEK, E., 1935: Sertulum austro-maroccanum. - Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N. 26: 120-122.

MURRAY, R.P., 1897: Notes on Species of Lotus & Pedrosia. - J. Bot. 35: 381-387.

NEGRE, R., 1961: Petite Flore des Régions arides du Maroc occidental 1. Paris.

OZENDA, P., 1977: Flore du Sahara. Ed. 2. Paris.

PAUNERO, E., 1951: Species novae de A. Caballero. - Anales Inst. Bot. Cavanilles 10, 1: 75-117.

QUEZEL, P. & SANTA, S., 1962: Nouvelle Flore de l'Algérie et des Régions désertiques méridionales 1. Paris.

TUTIN, T.G., HEYWOOD, V.H., BURGES, N.A., MOORE, D.M., VALENTINE, D.H., WALTERS, S.M. & WEBB, D.A., 1968: Flora europaea 2. Cambridge.

WEBB, P.B. & BERTHELOT, S., 1836-1850: Phytographie canariensis. - In: Histoire naturelle des Isles Canaries 3 (2). Paris.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen der

Botanischen Staatssammlung München

Jahr/Year: 1989

Band/Volume: 28

Autor(en)/Author(s): Podlech Dietrich, Mader U.

Artikel/Article: Revision der marokkanischen Arten von Lotus L. subgen. Pedrosia (R. Lowe) Brand (Leguminosae) 513-567