

# Zur Kenntniss von Flora und Vegetationsverhältnissen der Libyschen Wüste.

Von M. RIKLI und E. RÜBE(., (Zürich).

Mit 1 Orientierungskarte im Text und 4 Vegetationsbildern auf Tafeln VII u. VIII.

Manuskript eingegangen am 27. Dezember 1927.

## Einleitung.

Schon nach den ersten Exkursionen wird der Botaniker, der Ägypten bereist, von der auffallenden Armut der Flora dieses Landes überrascht sein. Nimmt er MUSCHLERS *Flora of Egypt* (1912) zur Hand, so wird dieser erste Eindruck durchaus bestätigt, zählt doch die Wildflora Ägyptens nur 1503, diejenige unseres kleinen Landes dagegen 2588 Gefässpflanzen. Da aber Ägypten als Staat einen reichlich 24 mal grösseren Flächeninhalt hat, so entspricht, auf die Flächeneinheit berechnet, der Florenbestand des Pharaonenlandes nur 2,3 % desjenigen der Schweiz oder, anders ausgedrückt, auf 43,5 verschiedene Schweizerpflanzen würde unter Berücksichtigung der grossen Unterschiede in den Arealverhältnissen je nur eine einzige Pflanzenart in Ägypten kommen. In diesen Zahlen kommt die erschreckende Pflanzenleere dieses Erdenraumes in geradezu überwältigender Weise zum Ausdruck.

Wir fragen nun: «Welcher Teil Ägyptens stellt den Grossteil der Wildflora?» Im Niltal und Delta ist das Land so intensiv bebaut, dass ursprünglicher Boden, auf dem die Wildflora noch eine Zufluchtsstätte finden könnte, kaum mehr vorhanden ist. Daher kennt man von diesen dicht bevölkerten Teilen des Landes fast nur Anthropochoren. Aber selbst dieses Element ist verhältnismässig recht spärlich vorhanden, denn die äusserst sorgfältige Bebauung des Kulturlandes, verbunden mit einer jährlich mehrfach wiederkehrenden Umbrechung der Ackerscholle, wird sogar der Unkrautflora verhängnisvoll. Im Gegensatz zur häufig wiederkehrenden Farben-

pracht mediterraner Getreidefluren, aus denen sehr oft schon aus der Ferne das intensive Rot des Mohns und das grelle Gelb von *Chrysanthemum segetum* L. oder von *Pinardia coronaria* LESS. herausleuchten, muss der beinahe vollständige Mangel an einigermassen auffälligen Begleitpflanzen des ägyptischen Getreidebaus doppelt auffallen.

Somit ergibt sich, so merkwürdig es auch klingen mag, dass das eigentliche Ägypten sozusagen gar keine Wildflora aufweist, dass mithin das Hauptkontingent der einheimischen Pflanzenwelt des ewigen Stromlandes in den benachbarten, nahezu vegetationslosen Wüstengebieten zu suchen ist. In ihnen findet man, zwischen weiten, völlig pflanzenleeren Strecken, hin und wieder einige Pflänzchen, nirgends in der Lage, den Boden zu bedecken. Die einzelne Fundstelle ergibt in der Regel nur einige Arten in wenigen Individuen. Doch bei den grossen Räumen zählen auch diese Einsiedler. Auf diese Weise gelangt man trotz den überaus ungünstigen Verhältnissen schliesslich zu einer immerhin noch beachtenswerten Gesamtartenzahl.

So erklärt es sich, dass trotz all den hervorragenden Baudenkmälern entschwundener Jahrhunderte, die heute noch die Bewunderung der ganzen Welt erregen, trotz der mannigfaltigen Bewirtschaftungsverhältnisse, die einerseits in ihrer Primitivität (Schadufe, Sakije) an pharaonische Zeiten anklingen, anderseits in den grossen Stau- und Pumpwerken die modernsten Mittel der Technik in ihren Dienst gestellt haben und trotz der eigenartigen politischen, wirtschaftlichen und sozialen Struktur der verschiedenen Bevölkerungselemente, es uns als Botaniker und Pflanzengeographen doch immer wieder mit unwiderstehlicher Macht in die Wüste gezogen hat: nach Faijum, ins Wadi Natrun, ins Wadi Hoff, ins arme Nubien oder auf die alte Karawanenstrasse nach Suez. Der Glanzpunkt dieser Streifzüge bildete aber im Frühjahr 1927 die achttägige Exkursion nach der abgelegenen Oase Siwa. Davon soll hier die Rede sein.

### Das Klima.

Ägypten bildet einen Bestandteil des nordafrikanischen Wüstengürtels. Vorherrschend ist nach A. ENGLER das paläo-

tropische Xerophytenelement. Daneben finden sich Vertreter der mediterranen Xerophyten. Es sind zu unterscheiden: die Provinz der Grossen Sahara westlich vom Nil, die ägyptisch-arabische Wüstenprovinz östlich davon und die nubische Wüstenprovinz im Süden. Mitten durch die Wüste hat der Nil edaphisch etwas ganz anderes erzeugt. Seinen jährlichen Ueberschwemmungen, in Verbindung mit den vom Menschen seit Jahrtausenden geschaffenen Bewässerungsanlagen, verdankt das Kulturland Ägyptens seine sprichwörtliche Fruchtbarkeit. Wir haben vor uns die grossen Gegensätze der klimatischen Wüste und der edaphisch-anthropogenen Fruchtländer des Deltas, des Niltals und der Oasen-Depressionen.

Von Westen nach Osten wird im nordafrikanischen Wüstengebiet die Trockenheit immer ausgeprägter. Während in der algerischen Sahara Biskra jährlich noch 170 mm Regen erhält, in Tunesien Gabes 160 mm, die Oase Tozeur 80 mm, fallen in Kairo im Durchschnitt nur 32 mm, manchmal sogar nur 15 mm. Im Januar kann man auf 1-20 mm Niederschlag rechnen, die übrigen Wintermonate liefern höchstens Spuren von Regen; der Sommer ist dagegen vollständig regenlos. Südlich von Kairo erfolgt nur alle paar Jahre einmal ein Platzregen; regelmässige Niederschläge gibt es nicht mehr. Dazu kommt noch als weiteres erschwerendes Moment die sehr geringe relative Luftfeuchtigkeit.

Etwas gemildert ist das Wüstenklima der Meeresküste entlang. Doch beschränkt sich dies auf einen schmalen Streifen, aber auch dieser hat nicht mehr das typische Mittelmeerklima. Darüber gibt der Vergleich der Niederschläge der Stadt Algier mit denen Alexandriens und der Inlandstation Kairo Aufschluss:

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Jahr
Algier	107	90	89	59	33	15	2	7	29	80	117	137	765 mm
Benghasi in													
Tripolitanien	78	37	22	3	3	1	0	0	3	12	49	66	274 „
Alexandrien	58	31	17	3	1	0	0	0	2	8	38	62	220 „
Kairo	9	5	4	2	1	0	0	0	0	1	4	6	32 „

Algier hat starke Winterregen und einen trockenen Sommer, von dem man jedoch nur Juli und August als nahezu regenlos bezeichnen kann. Erinnern wir daran, dass die mediterrane

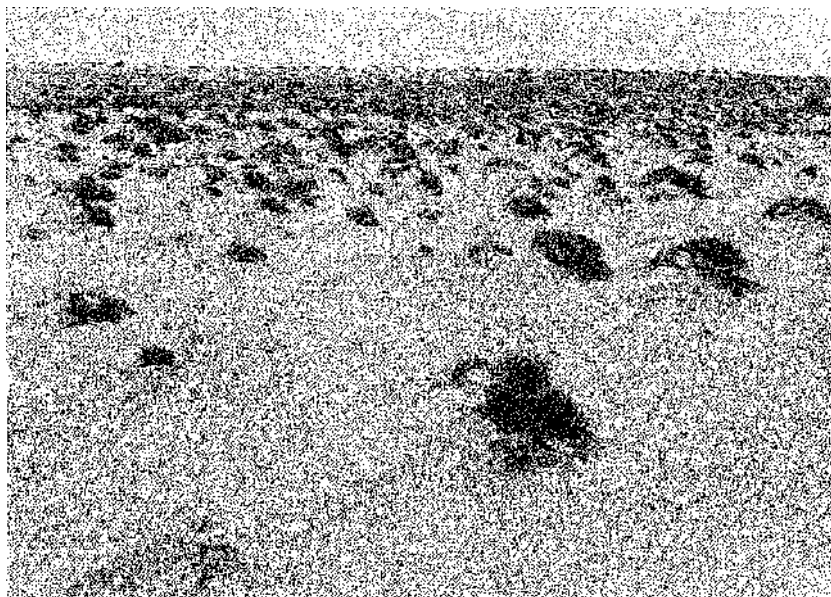


Fig. 1. Mar marica: Vegetationsbild zwischen Daba und Mersa Matruh, in der Nähe der Küste. Flugsandgebiet mit Miniaturdünen, jede gekrönt von xerophytischen Kleinsträuchern : *Limoniastrum monopetalum* L., *Suaeda fruticosa* (L.) Forsk. usw.

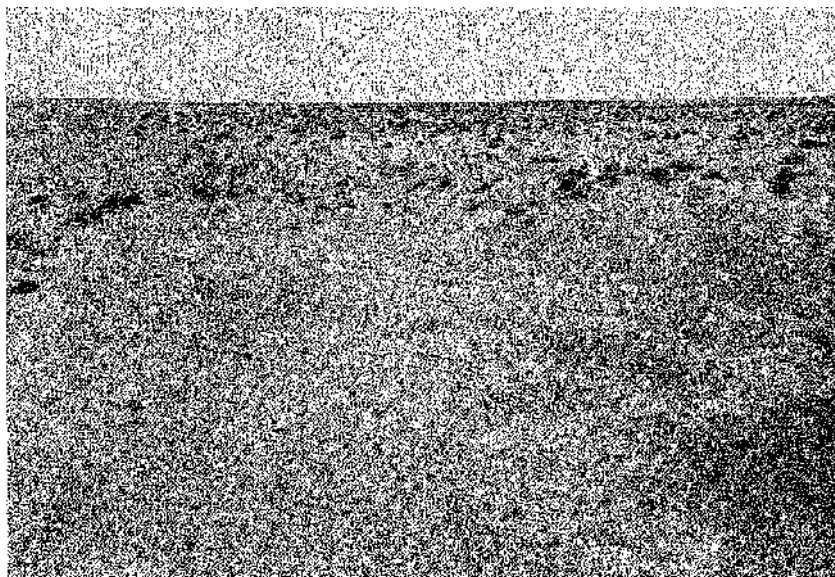


Fig. 2. M a r marica: Übergang von Wüste (Vordergrund) in Steppe (Hintergrund, gegen die Küste).. Blick nach N von der ehemaligen römischen Zisterne Bir Khalda, ca. 60 km südöstlich von Mersa Matruh. 30. März 1927.

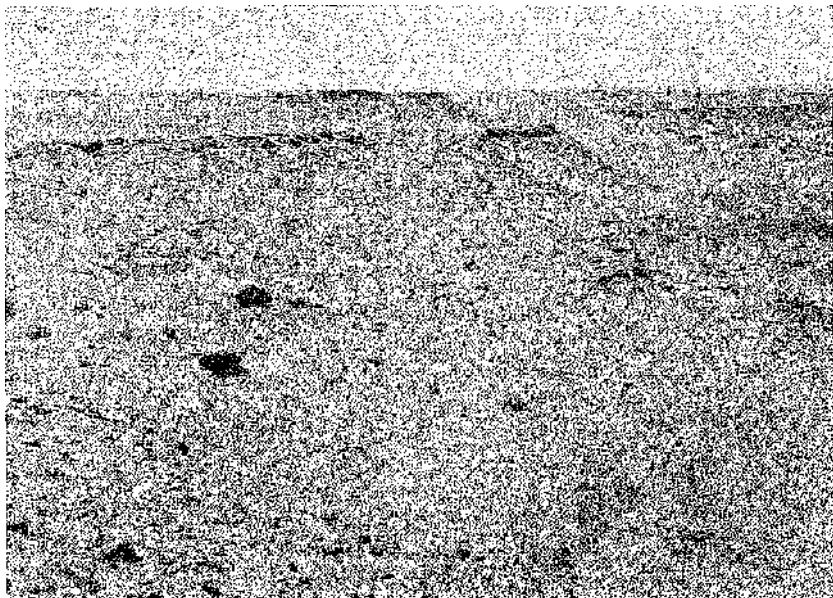


Fig. 3. Südabfall der Libyschen Wüstenplatte beim Chorabpass auf der Alexanderroute mit dürftiger Vegetation im Wadi: *Calligonum comosum* L'Herit., *Zygophyllum albuni* L., *Moricandia teretifolia* DC., *Nitraria retusa* (Forsk.) Asoh., *Tamarix macrocarpa* Bunge usw.

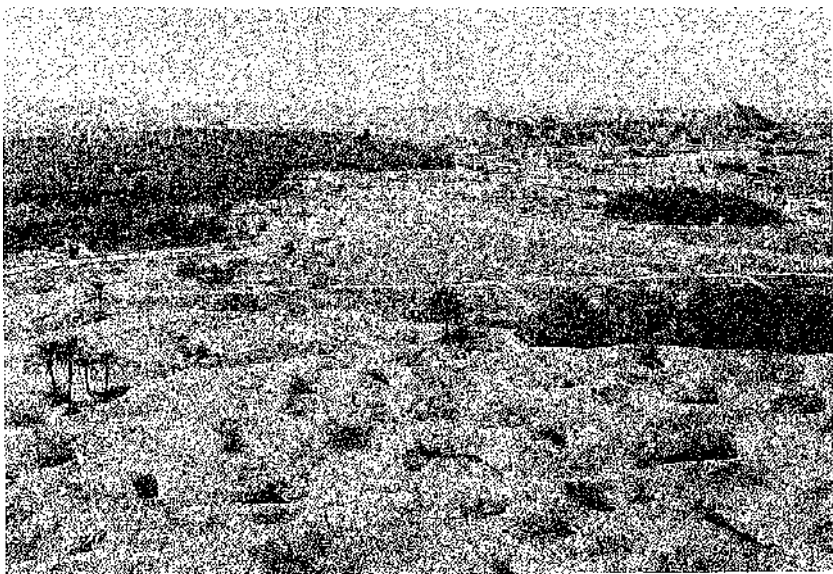


Fig. 4. Die Oasenlandschaft von Siwa von dem Grabhügel im N aus. Blick nach Süden. Im Mittelbild: Dattelpalmenwald mit Burghügel (Zeugenberg) und Ort ; im Hintergrund: die grosse Sandwüste (Are.)

Hartlaubvegetation hauptsächlich in Gebieten herrscht, die 900 bis 500 mm Niederschlag zeigen, dass man im allgemeinen 500 bis 250 mm Niederschlag den «Steppern und unter 250 mm den Wüsten zuschreibt. Mithin reicht auch der Küstenstreifen von Ägypten nicht an mediterrane Masse heran. Dazu kommt ferner die Launenhaftigkeit des Regens. So schwankt der jährliche Niederschlag in Alexandrien sehr bedeutend, zwischen 100 mm und 300 mm. Aber auch noch stärkere Extreme kommen vor, z. B. nur 86 mm im Jahr 1879, dagegen 816 mm im Jahr 1896. Dem entspricht, wie wir sehen werden, auch die Vegetation, Da über gewaltige Strecken eine grosse klimatische Gleichmässigkeit herrscht, wie unsere Länder sie nicht kennen, geben schon diese wenigen Zahlen einen guten Begriff der tatsächlichen Verhältnisse.

Über die Temperaturen ist wenig zu sagen.

	Kältester Monat Januar	Heissester Monat Juli oder August
Algier	11,9° C	25,3° C
Benghasi	13,0°	26,2°
Alexandrien	14,1°	26,0°
Kairo	12,3°	28,6°
Assuan	16,0°	35,2°

Die Temperatur der Küstengebiete hält sich im kältesten um 13° C und im wärmsten Monat um 26° C. In Kairo macht sich im Winter noch etwas der mediterrane Norden, im Sommer dagegen der Einfluss des Südens geltend. In Assuan, dem heissesten Ort Ägyptens, haben wir reines Wüstenklima, verstärkt durch die grossen Schwankungen zwischen Tag und Nacht, eine Folge sehr starker Ein- und Ausstrahlung.

Der Wüstenboden ist naturgemäss sehr trocken. O. STOCKERL fand in einem Talgrund bei Assuan den Sandboden in 30 cm Tiefe ohne jegliche Spur von Wasser, (Er mass auf zwei Dezimalen 0,00 7<sub>0</sub>.) In der Felswüste bei Heluan stellte er im Früh-

<sup>1</sup> OTTO STOCKER: Die ägyptisch-arabische Wüste. Vegetationsbilder von KARSTEN und SCHENCK, 17. Reihe, Heft 5/6 1926, und das Wadi Natrun. 18. Reihe, Heft 1, 1927.

jahr bei 30 cm Tiefe einen Wassergehalt von 2 % fest; in den oberen Schichten aber von nur 0,15  $\bar{A}$ . Der Wüstenboden ist überreich an Salzen und STOCKER zeigt, «dass bei Heluan gerade der Grad der Versalzung darüber entscheidet, ob eine Vegetation möglich ist oder nicht, und dass es nur die stärkere Auswaschung der Täler bei den gelegentlichen Platzregen ist, die ihre Bewachsung gestattet».

### Botanische Erforschung.

Die botanische Erforschung von Ägypten begann 1762 mit FoRstiks Reise. Neuerdings sind wir so glücklich, nahezu den jetzigen Stand unserer Kenntnis der Flora Ägyptens zusammengefasst zu besitzen in den 2 Bänden von MUSCHLERS Manual Flora of Egypt (1912). MUSCHLER baut dabei auf den früheren zusammenfassenden Werken von ASCHERSON und SCHWEINFURTH auf, die ihm auch alle ihre nachträglichen Ergänzungen (1887 bis 1912) zur Verfügung gestellt haben. MUSCHLERS Tabellen über die Verbreitung der Arten innerhalb und ausserhalb Ägyptens geben klaren Aufschluss, in welchen Gebieten die einzelnen Arten gefunden worden sind und wo noch nicht, sodass die Neuheiten der eigenen Funde leicht festzustellen sind.

P. ASCHERSON und G. SCHWEINFURTH teilten das grosse Gebiet in fünf pflanzengeographische Regionen und in verschiedene Unterteile ein, die auch wir benutzen wollen:

#### I. Mediterranregion (M.)

der schmale Küstenstrich am Mittelmeer.

1. die marmarische Küste (M. ma.), d. h. den westlichen Teil,
2. die pelusische Küste (M. p.), den östlichen Teil, d. h. das Gebiet von Abukir bis El Arisch an Palästinas Grenze.

#### II, Nilregion (N.), das kulturfähige Land.

3. das Nildelta (N. d.), das seine Spitze unterhalb Kairos hat,
4. das Faijum (N. f.), die grosse Halboase am linken Nilufer,
5. das schmale alluviale Niltal (N. v.), der Alluvialboden von Kairo bis Assuan,
6. das schmale felsige Niltal (N. v. mer.), nicht auf alluvialem, sondern auf Felsgrund, von Assuan südwärts.

### III. Die Oasen der Libyschen Wüste (O.).

7. Siwa, 8. Kleine Oase, Baharije, 9. Farafa,  
10. Dachet, 11. Grosse Oase, el-Charge.

### IV. Wüstenregion.

12. Libysche Wüste (D. 1.), westlich vom Nil,  
13. Isthmische Wüste (D. 1.), östlich vom Nil vom Mittelmeer  
bis zum Wadi Tumulat, durch das der Ismailiakanal fließt,  
14. Nördliche arabische Wüste (D. a. Sept.), östlich vom Nil vom  
Wadi Tumulat bis zur Karawanenstrasse Kene-Kosseir,  
15. Südliche arabische Wüste (D. a. mer.), östlich vom Nil von  
der Kene-Kosseir-Piste südwärts.

### V. Rotmeerregion (R.)

der Küstenstrich dem Roten Meer entlang.

Mittelmeerküste, Deltaregion und Niltal sind die botanisch am häufigsten besuchten Teile Ägyptens. Eine Ausnahme macht das Niltal in Nubien, aus welchem wenige Fundortsangaben vorliegen, sodass die unseren meistens als neu zu betrachten sind. Gut untersucht ist auch der nördliche Teil der arabischen Wüste wegen des bequemen Zuganges von den Wüstenstädten Heluan, Heliopolis und der Strasse Kairo-Suez. Sehr wenig bekannt ist die libysche Wüste und die sehr weit im Innern liegende Oase Siwa. Die Pflanzen, die in der Literatur von der libyschen Wüste angegeben werden, stammen meist aus deren östlichem Teil, den vielbesuchten Pyranaidenfeldern von Gize und Sakkara. Dies ist auch begreiflich, denn bis vor ganz kurzem verlangte ein Besuch der Oase Siwa durch die libysche Wüste die Ausrüstung einer Kamelkarawane. Daher hatten wir dort reiche neue Ausbeute.

#### Siwatour.

Als der eine von uns (M. R.) für das Frühjahr 1925 eine erste Reise nach Ägypten vorbereitete, wollte Dr. H. R. MAURER in Alexandrien uns veranlassen, in Automobilen eine Exkursion durch die Wüste nach der Amonsoase Siwa auszuführen. Das Unternehmen erschien uns damals zu gewagt. Als aber



unser Landsmann mit weiteren Mitgliedern der Schweizerkolonie Alexandriens diese beschwerliche und nicht ungefährliche Reise in den Frühjahren 1925 und 1926 zweimal durchgeführt hatte, entschlossen wir uns, sie auf das Programm unserer zweiten Ägyptenreise zu nehmen.

Während noch vor wenigen Jahren eine Reise nach Siwa nur mit Kamelkarawanen bewerkstelligt werden konnte und dazu für die einfache Strecke Alexandrien- bzw. Kairo-Siwa etwa 3 Wochen erforderlich waren, wurde die ganze Reise von uns in 8 Tagen durchgeführt. Als Ausgangspunkt haben wir Alexandrien gewählt, das die 16 Teilnehmer am Morgen des 29. März 1927 in 8 Automobilen verliessen. Zwei davon waren Lastautos zum Transport von Proviant, Wasser, Benzin, Ersatzteilen, Werkzeugen für Reparaturen bei Pannen usw. Die Hinreise erfolgte vom Küstenort Mersa Matruh über die sogenannte Alexanderoute und die Oase Gara. Am Abend des 31. März langten wir bereits in Siwa an. Die drei folgenden Tage wurden zum Besuch von Siwa und zu Exkursionen in deren nähere Umgebung verwendet. Zur Rückreise wählten wir die Istabloute, die heute allgemein von Militär und Post benützt wird. Schon nach zwei langen Autotagen trafen wir am Abend des 5. April wieder in Alexandrien ein.

Ueber die Entfernungen gibt die folgende Zusammenstellung Aufschluss (siehe Karte):

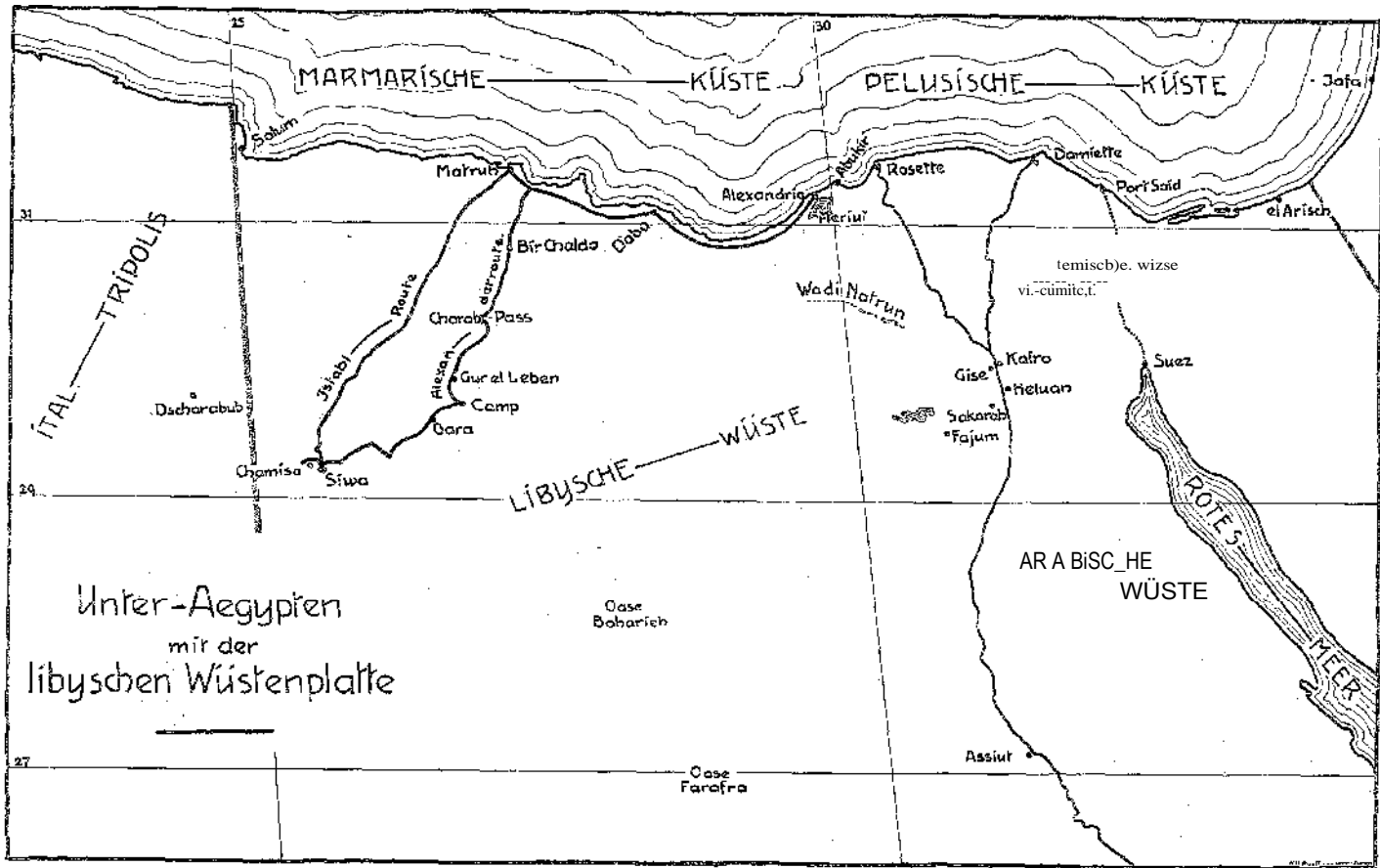
#### A. Hinreise

Alexandrien-Mersa Matruh . . . . .	ea. 330 km
Mersa Matruh <b>bis</b> zum Camp südl. Gur el Leben (Alexanderoute) . . . . .	„ 215 „
Camp-Siwa . . . . .	„ 145 „

#### B. Rückreise.

Siwa-Mersa Matruh (Istabloute) . . . . .	„ 340 „
Mersa Matruh-Alexandrien . . . . .	„ 330 „

Einschliesslich der Fahrten in der Oase Siwa wurden in den 8 Tagen gegen 1500 km in Automobilen zurückgelegt. Die Führung der Autos stand unter der bewährten Leitung des englischen Hauptmanns G. M. HILLIER. Um Vorbereitung und



Durchführung hat sich aber ganz besonders Dr. H. R. MAURER bleibende Verdienste erworben. Es ist uns eine Ehrenpflicht, den beiden Herren auch an dieser Stelle den Dank der Reisetilnehmer auszusprechen.

### Abkürzungen, Namen- und Zeichenerklärungen.

atl. = atlantisches Küstengebiet von Südspanien bis England und Nordseeküste ausstrahlend.

bor. = boreales Gebiet von Mitteleuropa.

endein. = endemisch.

fol. = Blätter. .

iber. = iberische Halbinsel, besonders südlicher Teil.

kosen. = sehr weit verbreitet, auch ausserhalb des mediterran-orientalischen Gebietes, beziehungsweise Anthropochoren.

mak. = makaronesisch (Cap Verden, Kanaren, Azoren).

med. = mediterran ; südmed. südmediterran : Südspanien, Süditalien, Sizilien, Griechenland, Cypern und mediterranes Nordafrika.

ostmed. ostmediterran, Gebiete östlich von Sizilien-Tunis bis Antilibanon.

N. = Neu für die Libysche Wüste.

n. afr. = Innere Wüstengebiete der Atlasländer, Cyrenaika, Marmarica.

omnimed. = durch das ganze Mittelmeerbecken verbreitet.

or. = Gebiete östlich vom Antilibanon bis Persien, Nordwestindien, bezw. Zentral- und Hochasien.

Marmarica = Küstengebiet zwischen der Grenze der Cyrenaika (Solum) u. Abukir.

Mareotis = Landschaft westlich und südwestlich von Alexandria, entspricht dem östlichsten Teil der Marmarica.

4 Geophyt, d. h. unterirdisch ausdauernd.

\* = Die Bestimmung der in den Verzeichnissen mit einem Stern \* versehenen Arten erfolgte durch Herrn Prof. Dr. A. THELLUNG. Wir möchten nicht erman-  
geln, unserem seither leider verstorbenen Kollegen auch an dieser Stelle für seine wertvolle Mitarbeit unser verbindlichsten Dank auszusprechen.

Von den meisten in den folgenden Verzeichnissen aufgeführten Pflanzen finden sich Belegexemplare im Herb. generale des Instituts für spezielle Botanik an der E. T. H. in Zürich oder im geobotanischen Institut REBEL in Zürich.

### Die marmarische Mittelmeerküste. (Alexandrien-Mersa Matruh).

*Achillea santolina* L. 21- nordafr.-or., Ostgr. Belutschistan.

Daba.

*Adonis microcarpa* DC. 0 mak. med.-or., Ostgr. Nordpersien ; Daba, Matruh, Ackerland.

- \* *Bloemfeldianum* Asch. et Schw. 27f\_ endein, in der Marmarica ; Matruh.
- A. curtum*, Boiss. et GAILL. j ostmed.; Mareotis.
- \* *A. Erdelii* Zucc. v. *roseum* Boiss. cf. j südostmed. (Nordägypten, Palästina-Syrien); Mareotis.
- A. roseum* L. v. *Tourneuxii* Boiss. pr. spec. j omnimed. Abart in der Marmarica endemisch; Mareotis, Daba.
- Alsine procumbens* FENZL. <sup>2j</sup> mak.-südmed.; Daba.
- Ammophila (Psamma) arenaria* L. v. *australis* MABILLE <sup>2f</sup>, Art Mi-med. und Nordamerika; von Matruh.
- Anacyclus alexandrinus* SMITH (Comp.). 0 südmed. (Algerien-Ägypten); Mareotis, Daba.
- Anagallis arvensis* L. v. *coerulea* Boiss. 0 vorwiegend med. und kosm.; Daba, Brachacker.
- Anchusa aggregata*, LEHM. 0 ostmed., westl. bis Sizilien; filzig, Mareotis.
- Anemone coronaria* L. j omnimed. (östl. bis zum Euphrat); Mareotis.
- Anthemis cotula* L. 0 mak.-omnimed. und atl.-bor.; Daba, verlassenener Ackerboden.
- \* *Arthrocnemon glaucum* (DEL.) UNG.-ST. (Chenopod.) **Rutenpfl.**, schuppig-kleinblättrig. omnimed. (östl. bis Sinai); Daba, Strandsteppe, Weideland.
- Asphodelus microcarpus* mak.-med.; Daba Weideland.
- A. viscidulus* Boiss. 827f. ostmed. (Ostgr. Sinai ; Matruh, Ackerland.
- Astragalus Forskalii* Boiss. V ostmed. (Ostgr. Sinai); filziger Dornstrauch; Daba.
- A. trigonus* DC. L ostmed. (Nordägypten-Sinai); Daba, steinig-dürre Steppe.
- Atriplex halimus* L. omnimed., vorwiegend Litoralgebiete, im S. in die Wüste vordringend; Daba.
- \* *A. parvifolium* LOWE (*alexandrinum* Boiss.) M mak. nordafr.; Daba.
- A. (Obione) portulacoides* L. L atl.-omnimed. ; Matruh, Meeresküste.
- Avena barbata* BROT. 0 mak. med.; Matruh, Weideland.
- A. Wiestii* STEUD. 0 ägypt.-or. (Ostgr. Bagdad).
- Bromus rubens* L. 0 mak.-med. (Ostgr. Mesopotamien), Kümmerform ; Daba.

- Bupleurum subovatum* LINK (= *B. protractum* LK. et HOFF.) 0 Mak. omnimed. or. (Ostgr. Südpersien); Küstenstrich, sandige Plätze.
- Calendula persica* C. A. MEY. v. *gracilis* (DC.) Borss. 0 ostmed. or. (Ostgr. Babylon, Transkaukasien ; Westgr. medit. Marmarica); Daba, Brachacker.
- Cakile maritima* SCOP. v. *aegyptiaca* (*Crucif.*) 0 atl.-omnimed.; fleischig, Matruh.
- Carrichtera vella* DC. (*C. annua* EL.] ASCH.) (*Crucif.*) 0 südmed.-or. (Ostgr. Südpersien), Matruh.
- Centaurea crupinoides* DESF. 0 südostmed. (Ostgr. Palästina-Arabien) Mareotis.
- C. glomerata* VAHL, 0 endem. in U.-Ägypten ; Mareotis, Strauchsteppe ; Daba, Brachacker.
- Chenolea arabica* Borss. (*Chenopod.*) V ostmed. (Ägypten, Sinai, Palästina), fol. klein lineal, lederig-filzig ; marmarische Küste, Weideland.
- Chrysanthemum coronarium* L. 0 mak.-omnimed.; Daba, Brachacker.
- Cistanche lutea* HOFFMG. et LINK (*Orobanche*) 21: südmed. (Westgr. Südspanien, Ostgr. Südpalästina) auf Chenopodiaceen, östlich Daba, Matruh.
- Convolvulus althaeoides* L. X mak. med.; dichthaarig, Mareotis, Brachacker.
- Crepis radicata* FORSK. 0 südmed. (Südalgerien, Tunis-Suez); Daba-Matruh, steinig-dürre Orte.
- Crucianella maritima* L. (*R. ubiac.*) omnimed.-or. (Ostgr. Persien), fol. kl. weisshaarig; Matruh, Weideland.
- \* *Cuscuta brevistyla* A. BR. cf. 0, ostmed.-or. (Ostgr. Afghanistan, Tibet; Daba.
- \* *C. planifolia* TEN cf. 0 Mak. med. or. (Ostgr. Afghanistan, Dsungarei); Mersa Matruh-Daba.
- Diplotaxis eruroides* DC. 0 omnimed.-or. (Ostgr. Mesopotamien ; Daba, Steppe und Brachacker.
- Echiochilon fruticosum* DESF. (*Boragin.*) südmed.; filzig, Daba.
- Echium sericeum* VAHL 4 ostmed. (Westgr. Süditalien-Cyrenaika), filzig, Daba, Steppe, Acker.
- Echium setosum* VAHL, v. *parviflorum* SCHLAF. Endemismus ; filzig, Daba.

- Erodium hirtum* (FORSK.) WILLD. 2t südmed.-or., Ostgr. Sinai, Palmyra ; Westgr. Ostalgerien; dichthaarig, Daba, Matruh.
- Euphorbia paralias* L. atl.-omnimed ; Matruh, ruderal, reichlich.
- E. punctata* DEL. 0 endem. ; Matruh, Brachäcker.
- Fagonia cretica* L. (*Zygophyll.*) 4 mak. iber.-südmed; fol. klein lanzettlich. Mareotis, Daba.
- F. glutinosa* DC. 4 südmed. (Ostgr. Südpalästina) ; drüsig, Küstenstrich.
- Farsetia aegyptiaca* TURRA (*Crucif.*) L südmed.-or. (Ostgr. Afghanistan) fol. lineal-filzig ; Matruh, nur für die ägyptische Mittelmeerregion.
- longisiliqua* DECSNE, nordafr. (Westgr. S.-Algerien); fol. lineal, filzig; Küstengebiet, neu für ägyptische Mittelmeerregion.
- Fumaria parviflora* LAM. 0 Kosm., fol. in lineale Abschnitte zerteilt; Daba.
- Globularia arabica* JAUB. et SP. V endem. (Nordägypten, Sinai) ; D ab a.
- Ilelianthemum cahiricum* DEL. V südmed. ; fol. filzig; Daba.
- \* *H. rosmarinifolium* PRESL. *H. ellipticum* GROSSER et MUSCHLER non Pers., L ostmed. (Westgr. Sizilien. fol. filzig, Matruh-Daba und Daba. — Die Angabe von GROSSER und MUSCHLER, dass diese Art höchstens 20 Staubgefäße besitze, ist unzutreffend.
- Herniaria hemistenion* GAY (*Caryophyll.*) 4 südost. med.or. (Ostgr. Persien. fol. winzig, filzig ; Matruh.
- Hippocrepis bicontorta* LoisL. Matruh. (*H. cornigera* Boiss.) 0 südmed. (Ostgr. Palästina) fol. seidig, Mareotis.
- H. bisiliqua* FORSK (*H. bijiora* SPR.) 0 ostmed.-or. (Ostgr. S.-Persien) Fort Hamida, Acker.
- Hordeum murinum* L. 0 Kosm. Daba.
- Iris sisyrrinchium* L. ft, vorwiegend südmed.-or. ( Ostgr. Afghanistan); Daba.
- Lathyrus marmoratus* Boiss. et BLANCHE 0 ostmed. (Ägypten-Syrien); Matruh.
- Limoniastrum monopetalum* Boiss. (*Plumbag.*) V vorwiegend südmed. ; fol. lederig. Daba, Weideland.
- Linaria aegyptiaca* (L.) DUM. südost-med.-or. (Ostgr. Sinai-Palästina); fol. dichthaarig, Matruh.

- L. haelava* CHAV. 0 südostmed. (Ostgr. Palästina-Sinai). fol. lineal, Daba.
- Lolium rigidum* GAUD. *vers. v. compressum* Boiss. 0 mak.-med., Kümmerform, Daba.
- Lotus argenteus* (DEL.) WEBE südöst. med. (Westgr. Tripolis), fol. seidenhaarig; Matruh.
- L. creticus* L. 21- omnimed. fol. dichthaarig; Daba.
- Lycium arabicum* SCHWF. (*Solanac.*) südöst-med.-or. (Westgr. Tripolis, Ostgr. Indien.) Neu für die ägypt. Mittelmeerregion; Dornstrauch mit lanzettl. abfälligen fol.; Matruh.
- Malabaila suaveolens* Coss. (*M. pumila* Borss.) (*Umbell.*) A südost-med. (Cyrenaika-Ägypten). fol. filzig; Mareotis, Daba.
- Malva aegyptiaca* L. 0 südmed.-or. (Ostgr. Kaspisee, Persien; fol. filzig, Daba.
- M. silvestris* L. 0 kosm., besonders bor., med.-or., fol. behaart; Matruh, Ackerland.
- Marrubium alysson* L. 0 südmed. (Ostgr. Palästina, Sinai) fol. filzig; Daba.
- \* *Matricaria aurea* L. Boiss. 0 südmed.-or. (Ostgr. Südpersien) Matruh, Weideland.
- Matthiola humilis* DC. 0 endem. fol. filzig. Daba, Acker.
- Melilotus sulcatus* DESF. 0 mak.-med.; Matruh.
- Moricandia nitens* DUR. et BATT. (*Crucif.*)<sup>2</sup> südmed. (Ostgr. Sinai), fol. lederig; Daba, Matruh.
- Nasturtiopsis coronopifolia* (Beiss.) MUSCHLLER (= *N. arabica* Boiss.) (*Crucif.*) 0 südmed. (Ostgr. Palästina); Matruh.
- Notobasis syriaca* (L.) CASS. (*Comp.*) 0 mak. med. or. (Ostgr. Transkaukasien); Matruh.
- Oligomeris subulata* (DEL.) Boiss. (*Reseda* 0 mak.-südmed.-or. (Ostgr. Belutschistan) fol. lineal. Mareotis, stein., dürre Orte.
- Ononis vaginalis* VAHL mak.-südmed. (Ostgr. Antilibanon); Matruh.
- \* *Ornithogalum tenuifolium* GÜSS. *v. trichophyllum* Boiss. et HELDR. med-or. (Ostgr. Türkisch-Armenien-Mesopotamien), Abart endemisch; Daba.
- Pallenis spinosa* (L.) CASS. (*Comp.*) 0 mak. med. or. (Ostgr. Nordpersien), stark behaart, das eine Köpfchen mit roten Randblüten. Matruh.

- Papaver rhoeas* L. 0 omnieurop. und med. or. (östl. bis Euphrat) kosm. Mareotis.
- Passerina hirsuta* L. (*Thymelaeac.*) omnimed. fol. schuppig, Stgl. filzig, Matruh, Daba.
- Peganum harmala* L. 21 med. or. (Ostgr. Belutschistan-Dsungarei) Matruh.
- Phagnalon rupestre* (L) DC. (*Comp.*) V\_ mak. med. or. (Ostgr. Nord-Persien).
- Phlomis floccosa* DON <sup>2</sup>1. südost. med. (Westgr. Cyrenaika), Filzpfl., Matruh.
- Phraymites communis* TRIN. v. *stenophylla* Boiss. <sup>2</sup>1. Neu für ägyptische Mittelmeerregion. fol. klein, kurz und steif. Küstenstrich bei Daba.
- \* *Picris coronopifolia* (DESF.) DC. v. *pilosa* (DEL.) ASCH. ♂ südöst. med. (Tunis-Suez,) Abart endem. Daba, Weideland.
- Plantago albicans* L. <sup>2</sup>1. omnimed. or. (Ostgr. Südpersien ; fol. dicht zottig-behaart, Mareotis.
- Pl. crypsioides* Boiss. 0 endem, Daba.
- Pl. cylindrica* FORSK. 0 (4), endem. (U.-Ägypten, Sinai). Matruh, Weideland.
- Prasium majus* L. (*Labiata*) M mak. omnimed. Matruh.
- Ranunculus asiaticus* L. j ostmed. or. (Ostgr. Persien). Mareotis.
- \* *Reaumuria mueronata* JAUB. et SP. (*Tamarie.*) M südmed. (Wüstenpfl.) Matruh.
- Reboudia microcarpa* (Boiss.) Coss. (*Crucif.*) 0 südost. med. (Ostgr. Palästina, Westr. Tripolis) Daba, Matruh; Brachäcker.
- Reiehardia (Picridium) tingitana* (L) ROTH (*Comp.*) 0 mak. südmed. or. (Indien) Daba.
- Reseda decursiva* FORSK. (*R. propinqua* R. BR.) 0 ostmed. (Ostw. Palmyra); Mareotis.
- \* *Salsola Pachoi* VOLK. et ASCH. (*Chenop.*) L endem., fol. filzig, kleinschuppig; Matruh, Strauchsteppe, Brachacker, Chorabpass.
- Salvia aegyptiaca* L. M mak. südmed. or. (Ostgr. Indien). fol. filzig, kleinblättrig. Matruh.
- S. lanigera* POIR. (*S. controversa* TEN.) 4 südmed. or. (Ostgr. Mesopotamien) ; filzig, Daba.



- Scorzonera alexandrina* Boiss. 2i südostmed. (Westgr. Biskra-Tunis), Mareotis.
- Senecio coronopifolius* DESF. 0 mak. südmed. or. (Ostgr. Altai, Tibet) kiesige Stellen, Daba.
- Silene canopica* DEL. 0 endem ; filzig, Matruh.
5. *succulenta* FORSK. <sup>2</sup> ostmed. (Westgr. Kreta) ; fleischig, Matruh.
- Statice pruinosa* L. (P/umbag.) 4 südmed. (Ostgr. Palästina-Sinai.) Matruh.
- St. tubiflora* DEL. <sup>21</sup>- endem, Daba.
- Stipa tortilis* DESF. 0 mak. med. or. (Ostgr. Belutschistan), Matruh.
- \* *Suaeda fruticosa* (L.) FORSK. √ omnimed. u. kosm. Neu für die Marmarica ; fol. fleischig, klein; Strauchsteppe, Weideland, Daba.
- Tamarix articulata* VAHL / südmed. or. (Westgr. Südostalgerien. Ostgr. Belutschistan); vor Matruh.
- Trifolium purpureum* Lois. 0 vorwiegend ostmed. or. (Ostgr. Mesopotamien) Matruh, Weideland.
- Trigonella maritima* DEL. <sup>CD</sup> ostmed. (Westgr. Sardinien). Daba.
- Verbascum Letourneuxii* ASCH. endem. Dornsträuchlein, filzig, kleinblättrig; Daba, Matruh.
- Zollikoferia* (*Launaea*) *nudicaulis* FORSK. (*Camp.*) 4 mak. iber. südmed. (Ostgr. Sinai); Daba.
- Zygophyllum albuni* L. (*Zygophyll.*) <sup>L</sup> südostmed. (Westgr. Tunis), nahverwandte Art bis Makaronesien, fol. fleischig-filzig; Matruh.

Den ersten wie den letzten Tag der Siwatour fuhren wir der marmarischen Mittelmeerküste entlang zwischen Alexandrien und Mersa Matruh (Mersa = Hafen). Matruh, das alte Paraetionium, ist ein aufblühender Hafen- und Stapelplatz der Berber der innern Oasen (Siwa, Kufra). Von hier verfrachten die Händler die Waren zu Schiff nach Alexandrien oder direkt ins Ausland.

Der Küstenstreifen, der, wie wir gesehen haben, im Winter noch einigen Regen erhält, wird sehr spärlich angebaut, am häufigsten mit Gerste, hie und da mit etwas Hafer. Es ist ein ganz unregelmässiger Anbau, einmal hier, einmal dort. Man

sieht also alle Uebergänge vom Brachacker bis zur typischen Dornstrauchainöde. Man kann diese Vergesellschaftungen bald <Steppe>, bald Wüste nennen, soziologisch sind dies nur graduelle Unterschiede. Die Hauptnutzung dieser Gebiete ist aber der Weidgang.

Auf verlassenen Gerstenfeldern siedeln sich hauptsächlich Annuelle an. Daneben bemerkt man spärliche Reste nicht ganz ausgereuteter Kleinsträucher. Wir beobachteten eine hübsche Sukzession auf Landstrichen, die durch viereckig abgegrenzte Vegetationsverschiedenheiten die alten Aeckerchen erkennen liessen. Die einen Felder waren neben den Einjährigen nur noch mit jungen Affodillpflanzen besetzt, etwas ältere Felder zeigten einen Flor gross blühenden Affodills; auf noch viel länger verlassenem Parzellen herrschten Affodill und *Passerina hirsuta*. Das feinere Gewächs dazwischen war bereits abgeweidet. Diese Vegetationsausbildungen haben ihre Physiognomie und einen Teil ihrer Arten mit den bekannten mediterranen 'Affodill- und *Passerinafluren* gemein, die in den Hartlaubgebieten grosse Flächen als die biotisch am stärksten degradierten Glieder der Gariguen einnehmen. Hier haben sie aber nicht diesen Ursprung. Auf den weniger beeinflussten Stellen, welche die ursprünglichere Vegetation darstellen, herrschen, wie unsere Liste zeigt, hauptsächlich Sträucher und Halbsträucher von dorniger und filziger Natur, so das filzige *Zygo-phyl-lum album*, die beiden dornigen Astragali (*A. Forskalii* und *A. trigonus*) oder von Endemen die filzige kleinschuppige *Sal-sola Pachoi* und das dornige *Verbascum Letourneuxii* u. a. m. Der sandig-lehmige Küstenstrich wird von einer Str a u c h .. steppe beherrscht, sie besteht aus einer ganzen Reihe Dornsträucher und aus lederblättrigen, meistens mehr oder weniger dicht behaarten Pflanzen wie *Chenolea*, *Lycium*, *Moricandia nitens* usw.

An Stellen mit besonderen Bedingungen kommen jeweilen einzelne Arten zum Vorherrschen. So trafen wir kleine S a l z - s ü m p f e mit reinen Beständen der *Salicornia fruticosa*. In einer sandigen Gegend hatten sich lauter Sandhügelehen gebildet,

<sup>1</sup> Diskussion der Begriffe Steppe und Wüste siehe EDUARD MET.: Wüstenvegetation in Tunesien. „Die Naturwissenschaften“ 12, 1921, S. 861.

flach ansteigend auf der Luv-, steil abfallend nach der Leeseite (Tafel VII, Fig. 1). Der Grund der Hügelbildung (je 50 cm. hoch) waren das lederblättrige *Limoniastrum monopetalum* und *Suaeda fruticosa*, die als Sandfänger dienten und den Sand wieder festigten, indem sie ihn kreuz und quer durchwuchsen. Um die Häuser von Matruh und die übrigen Siedelungen dominiert die ruderale *Euphorbia paralias*.

Im Küstengebiet der Marmarica, d. h. an der Südostecke des Mittelmeerbeckens werden dem Pflanzengeographen sicher die verhältnismässig geringe Artenzahl und das starke Zurücktreten sonst allgemein verbreiteter Mittelmeerpflanzen auffallen. Wer mit der Mittelmeerflora auch nur einigermaßen vertraut ist, dem wird beim Besuch dieses Teils der Mediterraneis nicht entgehen, dass der Grossteil der Pflanzenwelt Arten umfasst, die ihm neu sind. Es fehlen alle Vertreter der Macchien, übriggeblieben sind beinahe nur noch dürftige Reste der Gariguenflora und einige Strandgewächse.

Sehen wir von den 8 Spezies ab, die als Strand- bzw. Dünenpflanzen (3) oder als Anthropochoren (5) eine weit über die Mittelmeerländer und die angrenzenden Steppen- und Wüstengebiete hinausgehende Verbreitung aufweisen, so bleiben noch 105 Arten übrig, die nach ihren Verbreitungsverhältnissen folgende Gruppen unterscheiden lassen :

Sechszwanzig Arten (24,5 %/„) sind typisch allgemein mediterran. Darunter befinden sich 12 Thero- und 2 Geophyten, so dass im Sommer von dem omnimediterranen Element nur noch 12 Arten übrigbleiben. Als mediterrane Leitpflanzen trifft man noch 2 Arten: *Asphodelus microcarpus* und *Passerina (Thymelaea) hirsuta*. Alle übrigen Vertreter dieser Gruppe sind meistens spärlich vorhanden oder erlangen im Vegetationsbild doch nur lokal grössere Bedeutung. Dies gilt besonders für *Anemone coronaria*, *Arthroentton glaeum*, *Atriplex halimus* und *Convolvulus alttaeoides*.

Dazu kommen nun 23 spezifisch südmediterrane Pflanzen. Ihr Areal umfasst in der Regel ganz Nordafrika, z. T. mit Ostgrenze auf der Sinaihalbinsel und in Palästina. Einige davon finden sich auch noch in Südspanien, Sizilien, Süditalien und in Griechenland, Es sind alles Pflanzen, die kaum bestandbil-

dend auftreten, aber immerhin viel häufiger sind als die meisten Arten der ersten Gruppe. Hieher gehören : *Erodium hirtum*, *Kenia cretica*, *glutinosa*, *Iris sisyrychium*, *Limoniastrum monopetalum*, *Cistanche intea*, *Reaumuria mucronata*, *Statice pruinosa*, *Zollikoferia nudicaulis*.

Gleich stark vertreten ist das ostmediterrane Element mit Ostgrenze in Palmyra, Antilibanon, Nordwestarabien. Diese 23 Arten sind z. T. im Gebiet ziemlich allgemein verbreitet, stellenweise sogar recht reichlich vorhanden. Hieher die beiden *Astragali*, *Anchusa aggregata*, *Centaurea crupinoides*, *Echium sericeum*, *Relianthemum rosmarinifolium*, *Linaria aegyptiaca*, *L. haelava*, *Mala-baila suaveolens*, *Phlomis floccosa*, *Reboudia microcarpa*; *Scorzonera alexandrina*, *Zygophyllum albuin* usw. Es sind dies z. T. Pflanzen, die bereits ziemlich weit in die mehr kontinentalen Teile von Nordafrika und Vorderasien eindringen und sich so als Steppenwüsten- bzw. Wüstenpflanzen ausweisen.

Dies trifft in noch viel höherem Grade für die meisten der 18 Arten der folgenden Gruppe ein. Es sind dies die m e d i t e r r a n - o r i e n t a l i s c h e n bzw. ostmediterran-orientalischen Spezies. Ihre Ostgrenzen liegen in Persien, Belutschistan, Afghanistan oder selbst erst in Ostindien. Hieher: *Achillea santolina*, *Farsetia aegyptiaca*, *Lycium arabicum*, *Alatricaria aurea*, *Peganum harmala*, *Ranunculus asiaticus*, *Tamarix articulata* usw.

Auffallend gross ist endlich noch die Zahl der Endemismen. Unsere Liste enthält deren 14. In der Hauptsache sind es ausgesprochene Steppen- und Wüstenpflanzen. Von dieser Gruppe sind 8 Arten offenbar mediterranen Ursprungs, die übrigen 6 dürften von östlichen Wüstenpflanzen abzuleiten sein, indem deren nächste Verwandten in der Regel dem nahen Orient angehören.

Mediterranen Ursprungs sind

*Allium Tourneuxii* Boiss., jetzt allgemein nur als Abart des mediterranen *A. roseum* L. aufgefasst.

*Album Bloemfeldianum* Ascii. steht ebenfalls *A. roseum* recht nahe ; die nächsten Verwandten sind alle ostmediterran oder ägypt.

*Echium setosum* VAHL. nimmt insofern eine Mittelstellung ein, als derselben Sippe neben mediterranen auch eine Reihe orientalischer Arten zuzuzählen sind.

*Globularia arabica* JAUS. et SP. gehört zum Verwandtschaftskreis der mediterranen *G. alypum* L., unterscheidet sich nur durch kürzere, dickere, mehr abstehende Zweige u. fehl. Oberlippe.

*Matthiola hamilis* DC. ist nächst verwandt mit *M. tricuspidata* R. Br., einer weitverbreiteten Mittelmeerpflanze.

*Ornithogaleon tenuifolium* GUSS. v. *trichophyllum* BFFISS. et HELDR. Die Hauptart ist nordostmediterran mit Hauptareal in Kleinasien und Syrien, aber auch noch in Armenien und Mesopotamien; die Abart endemisch in Nordägypten.

*Plantago crypsioides* Boiss. gehört dem erweiterten Formenkreis von *P. coronopus* an.

*P. cylindrica* FORSK. steht *P. albicans* sehr nahe, doch meist einjährig, kleiner, Stengel verkürzt, Infloreszenz dichtblütig, Hochblätter langhaarig.

Nächst verwandt mit orientalischen Typen sind dagegen:

*Centaurea glomerata* VAHL, sie bildet eine eigene monotypische Sektion, deren nächste Gruppen nur orientalische Arten enthalten.

*Euphorbia punctata* DEL., Vertreter der Sektion *Esula* mit vorwiegend ostmediterranen und orientalischen Spezies. Von den 61 in Hmssims Flora orientalis aufgeführten Arten dieser Gruppe sind 28 orientalisches-zentralasiatisch, weitere 21 Arten ostmediterran mit Schwerpunkt in Kleinasien. 2 Spezies sind endemisch ägyptisch. Die verbleibenden 10 Arten umfassen 4 Mittelmeerpflanzen und 6 Arten von grösserer, z. T. borealer Verbreitung; z. T. sind es auch mehr oder weniger ausgesprochene Ruderalpflanzen.

*Salsola Pachoii* VOLK. et ASCH. Wie sehr im Orient der Schwerpunkt der Gattung *Salsola* liegt, ergibt sich aus folgender Zusammenstellung der Artenzahlen einzelner Gebiete: Frankreich 3, Italien 5, Spanien 6, Algerien und Ägypten 8, indessen die Flora orientalis nach EDM. BOISSIER 31 Arten aufzählt.

*Silene canopica* DEL. gehört zur Gruppe der *S. nicaeensis*, die vorwiegend ostmediterran-orientalisch entwickelt ist.

*Statice tubiflora* DEL. bildet wiederum eine eigene Sippe; die Arten der nächst verwandten Sektionen sind fast ausnahmslos orientalische.

*Verbascuni Letourneuxii* ASCH. ist ebenfalls von recht isolierter Stellung, ihre nächsten Verwandten sind alle ostmediterran oder orientalisches.

Vergleicht man die beiden Endemismengruppen miteinander, so fällt auf, dass die Endemismen mit orientalischer Verwandtschaft innerhalb ihrer Genera vielfach eine mehr oder weniger ausgesprochene Sonderstellung einnehmen, ja z. T. monotypischen oder doch nur wenige Arten umfassenden Sektionen angehören. Sie machen so den Eindruck von Pa laeoendemismen, indessen die von mediterranen Arten abzuleitenden Endemismen sich von ihren Stammarten weniger weitgehend unterscheiden, z. T. sogar nur als Abart aufgefasst werden. Sie zeigen somit den Charakter von Neoendemismen.

Nach ihren Lebensformen umfasst unsere Liste 49 Theophyten und 12 Geophyten, zusammen 61 Arten, mithin fallen mehr als die Hälfte (54<sup>4</sup>/<sub>0</sub>) der gesammelten Pflanzen den grössten Teil des Jahres für den Aufbau der Pflanzendecke ausser Betracht. Der Rest von 52 Arten zählt 24 Perenne (21,2 ob), 27 Kleinsträucher (23,9 7,) und 1 Baum (0,9 7<sub>0</sub>). Es sind fast alles ausgesprochene Xerophyten, Dornensträuchlein, Gewächse mit weniger stark ausgebildeten bis zum Schuppenblatt verkümmerten Blattflächen, zuweilen drüsenhaarig oder ledrig ausgebildet. Viele sind dichthaarig, einige sogar ausgesprochene Filzpflanzen. Auch Sukkulenz- und Rutenwuchs kommt vor.

Aus dieser Analyse ergibt sich nun, dass nach ihren Verbreitungsverhältnissen die Grosszahl der Arten unserer Liste als süd- bzw. ostmediterran-orientalisch zu bezeichnen sind. Es handelt sich vor allem um Wüstengewächse, welche entweder in Nordafrika oder in den Steppengebieten Vorderasiens ihr Massenzentrum haben. Daraus ergibt sich, dass der allgemeine Florencharakter nicht mehr typisch mediterran, noch viel weniger aber zentral-afrikanisch ist. Viel enger sind offenbar die Beziehungen zum benachbarten Asien. Wie Bevölkerung und Kultur der Bewohner des Niltals nach Asien weisen, d. h. vorwiegend asiatische und nicht innerafrikanische Einschläge erkennen lassen, so auch die Pflanzenwelt, die mit derjenigen Vorderasiens nahe Verwandtschaft, mit Zentralafrika dagegen sozusagen keine erkennen lässt. Mit Recht kann man also auch

pflanzengeographisch sagen: das eigentliche Ägypten, besonders seine nördlichen Teile, sind ein Stück Asien in Afrika.

### Libysche Wüste.

#### a) Pyramidenfeld von Gize.

- Aristida ciliata* DESF. 4 südmed. (öst. von Südalgerien bis Nubien, Sinai); Kapland.  
*Centaurea aegyptiaca* L. 0 Filzpflanze, ägypt.-or. (Ostgr. Südostarabien).  
*Deverra tortuosa* DC. (Umbellif.) <sup>2</sup><sub>1</sub> Rutenpfl.; fol. spärlich, lineal.  
*Echinops spinosus* L. <sup>2</sup><sub>1</sub> stachelig-filzig.  
*Fagonia arabica* L. (Zygophyll.)  
*Farsetia aegyptiaca* TURRA (Crucif.)  
*Heliotropium luteum* POIR. (Borag.)  
*Linaria aegyptiaca* (L.) DUM. L kleinblättrig-filzig.  
*Lithospermum callosum* VAHL,  $\surd$  filzig; nordostaf.-or. (Ostgr. Südpersien).  
*Panicum turgidum* FORSK. 4  
*Paronychia argentea* LAM. (Caryoph.)  
*Plantago cylindrica* FORSK. 0  
N. *Reboudia microcarpa* (Boiss.) Coss. (Crucin 0)  
*Reseda arabica* Boiss, 0 nordaf.-or. (Ostgr. Persien).  
*Trigonella anguina* DEL.,  $\hookrightarrow$  mak., nordaf.-or. (Ostgr. Persien).  
*Zilla spinosa* (FORSK.) PRANTL. (Crucif.) Dornsträuchlein.  
N. *Zollikoferia mucronata* BOISS. <sup>2</sup><sub>1</sub> nordaf.-or. (Ostgr. Südwestpersien).  
*Z. nudicaulis* Boiss.

#### b) Wadi Natrun.

- N.\* *Anthemis melampodina* DEL. 0 Filzpflanze. Oberägypten, Sinai, Palästina (Westgr. bisher Isthmuswüste).  
N. *Aristida lanata* FORSK. <sup>2</sup><sub>1</sub> südost-med. (Ägypten-Sinai).  
*A. plumosa* L.  
N. *Astragalus trigonus* DC.  
N. *Calendula persica* MAY V. *gracilis* (DC.) Boiss. 0 ostmed. (Ostgr. Babylon, Transkaukasien, Westgr. med. Marmarica).

- N. Centaarea glomerata* VAHL. 0 stark behaart ; endem. Nordägypten (Küste u. Wüste).  
*Cotula cinerea* DEL. 0  
*Cynodon dactylon* (L.) Pers. (steril) <sup>2</sup><sub>1</sub>. omnimed.-or. (Ostgr. Afghanistan), kosm.
- N. *Crucianella maritima* L. *Rubiaceae*. L omnimed. or., besonders Küste (Ostgr. Persien).  
 \**Danthonia Forskalii* (VAHL.) TRIN. 2 südostmed.-or. (Ostgr. Persien).  
*Dipcadi erythraeum* WEBB et B. i südostmed. (Ostgr. Sinai, Syrien).  
*Deverra tortuosa* DC. (*Umbellif.*) 4 Rutenpflanze.  
 \**Erodium triangulare* (Forsk.) MUSEIL. v. *pulverulentum* CAV. Filzpfl. omnimed.-or., Abart besonders or. (Ostgr. tschistan).  
*Farsetia aegyptiaca* TURRA (*Crucif.*)
- N. \**Helianthemum rosmarinifolium* = *ellipticum* GROSSER et MUSCHLER non PERS. v omnimed.-or. (Ostgr. Belutschistan).
- N. \**Ii. vesicarium* Boiss. L nordafr.-or. (Ostgr. Syrien).  
 \**Kochia muricata* (L.) SCHRAD. (*Chenop.*) O filzig; nordafr. (Ostgrenze Sinai).  
*Koeleria phleoides* (VILL.) PERS. (*Gramm.*) 0 med.-nordafr.-or. (Ostgr. Belutschistan, Nordostindien).  
*Neurada procumbens* L. (*Rosac.*) 0 Filzpfl., nordafr.-or. (Ostgr. Nordostindien).  
*Nitraria retusa* (FORSK.) (*Zygophyll.*) Dornstrauch ; zwischen Bir Hooker und Baramus.  
*Panicum turgidum* FORSK. 21-  
*Schismus arabicus* NEES. (*Gramm.*) O ostmed.-or. (Ostgr. bis Syrien, Palästina, Sinai, Rotes Meer).  
 \**Sporobolus spicatus* (VAHL.) KNUTH (*Gramm.*) <sup>2</sup><sub>1</sub>. vorwiegend nordostaf. (ferner Nubien, Abessinien, Trop. Arabien).  
*Tamarix articulata* VAHL.  
*Typha latifolia* L. <sup>2</sup><sub>1</sub>. bestandbildend, Ufer d. Salzseen, bor.-med. (bis Abessinien), Nordamerika.  
*Zygophyllum album* L. (*Zygophyll.*) V sukkulent.



## c) Wüstenplatte der Marmarica.

*Acacia tortilis* HAYNE t? Senegambien-Ägypten; Camp', nordöstl. Gara, Kieswüste.

\* *Anabasis articulata* (FORSK.) MOQ. L südmed.-syr.; Chorabpass, Wüstenboden; Istabl. K.2

N. *Anthemis deserti* Boiss. O endem. (Ostgr. Sinai), Istabl.

*Aristida plumosa* L. 4 südmed.-or. (Ostgrenze Persien, Transkauk.), vor dem Chorabpass, sandiger Wüstenboden, Gur el Leben, Steinwüste.

N. *Amebia decumbens* Coss. (*Borag*) O nordafr.-or. (Ostgr. Persien, Transkauk.), filzig, vor und beim Chorabpass, Sandboden. Istabl, M.

N. *Astragalus cruciatus* LINK O südmed.-or. (Ostgr. Mesopotamien, Transkaukasien) filzig; Istabl.

N. *A. eronophilos* Boiss., O südmed.-or. (Ostgr. Belutschistan), kleinblättrig, stark behaart; Istabl.

N. *A. Porskalii* Boiss. L ägypt.-syr., **filzig, winzigblättriger Dornstrauch ; Istabl M.**

*A. tribuloides* DEL. O nordafr.-or. (Ostgr. Nordwestindien), seidenhaarig; Istabl.

N. *A. trigonus* DC. ostmed. (Ägypten, Sinai, Südpalästina); kleinblättriger starkhaariger Dornstrauch ; Gur el Leben, Sand- und Steinwüste; Istabl, Kalksteingebiet.

*Artemisia herba alba* Asso M mak.-nordafr.-or. (Afghanistan), filzig-lederig-kleinblättrig ; vor dem Chorabpass, Sandwüste ; Istabl, Lehmwüste.

*A. judaica* L. endem. (Ägypten-Sinai); Istabl, steiniger Kalkboden.

*Atractylis flava* DESF. L ? steril, südmed.-or. (Ostgr. Belutschistan), vor dem Chorabpass, Serir.

N. *Atriplex halimus* L. omnimed.; fol. lederig-filzig ; vor dem Chorabpass, Sandboden; Istabl, M.

*Calligowom comosum* L'HEErr. (*Polygon.*) L nordafr.-or. (Ostgr. Südpersien), Rutenstrauch mit kleinen, abfälligen Blättern; Chorabpass, Sandtälchen.

<sup>1</sup> Camp, ca. 15 km nordöstlich Gara, südl. vom Djebel Leben.

Istabl, K. = Hälfte gegen die Küste; Istabl, O. Hälfte gegen Siwa ; Istabl, M. = ca. halbwegs Siwa-Mersa Matruh.

- Capparis spinosa* L. V med.- or. (Ostgr. bis Zentralasien, Afghanistan); lederig-filzig ; Camp, Kieswüste; Istabl M.
- N. *Centaurea crupinoides* DESF. ♂ östl. nordafr.-syr. (Ostgr. Arabien, Palästina), Istabl, M.
- N. \**Chenolea arabica* Boiss. (*Chenop.*) L ostmed. fol. kl. lederig-lineal, filzig ; vor dem Chorabpass, Sandwüste.
- Cleome arabica* L. (*Capparid.*) O nordafr.-or. (Westgrenze Westalgerien, Ostgr. Arabia felix; rauhaarig; Chorabpass, Sandtälchen.
- \**Cornulaca monacantha* DEL. (*Salsolac.*) nordafr.-or. (Westgr. Ostalgerien, Ostgrenze Afghanistan ; Chorabpass, Sandwüste.
- Cotula cinerea* Del. <sup>2</sup><sub>1</sub> nordafrik. (Ostgr. Sinai); fol. klein, filzig; Chorabpass, Gur el Leben, Sandwüste.
- Crepis radicata* FORSK. ♂ nordafr. (Algerien-Ägypten) ; Istabl K.
- N. \**Cuscuta arabica* FRESEN. ♂ südostmed. (Ägypten-Syrien) Trop. Afrika; ca. 50 km südöstlich Mersa Matruh, besonders auf *Artemisia herba alba*.
- Daemia tomentosct* (L.) VATKE (*Asclepiad.*) .V. nordafr.-or. (Ostgr. Belutschistan, Südgr. Abessinien), fol. lederig-filzig ; Camp, Sand- und Steinwüste.
- De verra* (*Pithyranthus*) *tortuosa* DC. (*Umbellif.*) <sup>2</sup><sub>1</sub> südmed. (Tunis-Suez) fol. spärlich, lineal ; Bir Chaldah, Sand- und Steinwüste ; Istabl, M.
- Echinops spinosus* L. 4 südostmed. (Ägypten, Cypern, Syrien), stachelig-filzig, Istabl, M.
- N. *Echium sericeum* VAHL <sup>2</sup><sub>1</sub> ostmed. (Westgr. Süddalarien-Cyrenaika), filzig ; Istabl, M.
- N. \**Ephedra alte* C. A. MEY. (*Gnet.*) V südostmed. (Ostgr. Jordantal), Rutenpflanze ; Istabl, M., steinige Orte.
- Erodium hirtum* (FoRsx.) WILLD. (*Geran.*) jif nordafr.-syr. Westgr. Südalgerien, Ostgr. Sinai-Palmyra) ; dichthaarig, Istabl, M.
- Euphorbia cornuta* PERS. ♂ nordafr. (Tunesien bis Sinai); Gur el Leben, Istabl, Steinwüste.
- Fagonia arabica* L. (*Zygophyll.*) 4 südostmed. (Tripolis-Syrien); starke Dornen, kleinhaarig, Nadelblätter; Istabl, M.
- N. *F. glutinosa* DEL. 4 nordafr. (Algerien-Palästina); fol. klein, lanzettlich, drüsig ; vor dem Chorabpass, Sandboden.

- Farsetia aegyptiaca* TURRA (Crucif.) nordafr.-or. (Ostgr. Afghanistan), fol. lineal-filzig, Istabl, M, vor dem Chorabpass, Sandboden.
- N. *F. longisiliqua* DECSNE il nordostafr. (Westgr. Südalgerien) ; fol. lineal-filzig, Istabl, M.
- Filago spathulata* PERS. var. *prostrata* (PARL.) Boiss. 0 mak. med.-or. (Ostgr. Indien), fol. filzig; Istabl, K.
- N. *Frankenia pulverulenta* L. (*Frank.*) 0 omnimed.-or. (Ostgr. Südpersien, Dsungarei) ferner Kapland ; fol. filzig; vor und beim Chorabpass ; Gur el Leben, Sandwüste.
- N. *Gnaphaliuni pulvinatuan* DEL. 0 südostmed.-or. (Ostgr. Indien); Istabl, K.
- N. *Helianthemuan cahiricum* DEL. M nordafr.; fl. schmal, lederig-filzig ; Istabl, M, Sandwüste.
- H. Lippii* (L.) PERS. cf. V Filzpflanze ; vor dem Chorabpass, Sandboden.
- Heliotropiwan luteuan* Pom. <sup>2</sup> nordafr., fol. lanzettlich, derb dichthaarig; vor dem Chorabpass, Wadi beim Chorabpass, Gur el Leben, Sand- und Steinwüste.
- N. *Hemiararia cinerea* DC. 0 mak.-med.-or. (Ostgrenze Afghanistan), fol. dichthaarig ; Istabl, M.
- N. *hemistemon* GAY 4 nordostafr.-syr. (Tunis-Paläst.), fol. sehr klein, dichthaarig ; Gur el Leben, Sandwüste, Istabl., M.
- N. *Hordeu<sup>n</sup> inurinuan* L. 0 kosm. ; Istabl, M.
- Ifloga spicata* SCH. BIP. (*Coanp.*) 0 mak., südmed.-or. (Ostgrenze Nordwestindien), Kapland, fol. linealfilzig ; Gur el Leben, Sandboden.
- Lasiopogon muscooides* (DESF.) DC. (*Coanp.*) 0 süd-med.-or. (Westgrenze Südsanien, Ostgr. Afghanistan), Kapland; fol. filzig; Istabl.
- Linaria aegyptiaca* (L.) DUM. v nordostafr.-syr. (Ostgr. Palästina), Kapland; fol. filzig; Istabl.
- L. haelava* (FORSK.) CHAV. 0 nordostafr.-syr. (Ostgr. Sinai-Palästina) fol. lineal; Istabl, M.
- N. *Malabaila suaveolens* Coss. (*Umbellif.*) 4 südostmed. (Westgr. Cyrenaika), fol. dichthaarig; Istabl, M.
- N. *Matricaria aurea* (L.) Boiss. 0 nordafr.-or. (Ostgr. Südpersien); Istabl, M, Sandboden.

- Matthiola livida* (DEL.) DC. 0 nordafr.-syr. (Ostgr. Sinai); Camp, Sandwüste.
- IViesembryanthemum nodiflorum* L. 0 mak. omnimed.-or. (Ostgr. Mesopotamien), Kapland; fol. fleischig; Istabl, K.
- N. *Moricandia nitens* DUR. et BATT. (*Crueif.*) 4 nordafr. (Ostgr. Sinai) fol. lederig; Chorabpass, Wadi auf Sand.
- N. *M. teretifolia* DC. 4 nordafr. (Algerien-Cyrenaika), westl. Einstrahlung, neu für Ägypten; fol. zerteilt; Chorabpass (Wadi), auf Sand.
- Nitraria retusa* (FoRsx.) (*Zygophyll.*) 4 nordafr.-or. (Ostgr. Persien) Dornstrauch, fol. derbblättrig, wird vorn Kamel nichtgefressen; Chorabpass, Sandtälchen; Camp, Kieswüste.
- Oligomeris subulata* (DEL.) Boiss. (*Resedac.*) 0 Hauptareal mak., südmed.-or. (Ostgr. Belutschistan), ferner Nordamerika (Californien, Mexiko); fol. lineal; nördlich Chorabpass, aride, steinige Orte; Chorabpass, Sandtälchen; Camp, Kieswüste; Istabl, M.
- Panicum turgidum* FoRsx. 4 ägypt.-or. (Ostgr. Südpersien), ferner Nubien, Abessinien, trop. Arabien; fol. ausdauernd; Gur el Leben, Sand- und Steinwüste.
- N. \* *Paronychia arabica* (L.) DC. v. *longiseta* BERTOL. 0 ägypt.-syr. (Palästina, trop. Arabien); Istabl, K.
- P. argentea* LAM. 4 omnimed. (Ostgr. Syrien, Damaskus), fol. kleinlantzettlich; Istabl, M., Sandboden.
- N. *Passerina* (*Thymelaea*) *hirsuta* L. iL omnimed.; Stengel filzig. Bltr. kleinschuppig; Chorabpass, Sandtälchen; Istabl, K., letztes Exemplar ca. 50 km südlich Mersa Matruh.
- N. \* *Periploca laevigata* AIT. (*Asclepiadacee*) M mak. südmed.-syr.; Chorabpass.
- Pulicaria undulata* DC. 4 nordafr.-or. (Ostgr. S.E. Arabien) u. Abessinien, fol. klein filzig; Istabl, M. Sandboden.
- N. *Randonia africana* Coss. (*Resedac.*) nordafr., neu f. Ägypten, Rutenstrauch Istabl, M.
- N. *Reaumuria mueronata* JAUB. et SP. (*Tamaric.*) L nordafr. Wüstenpflanze, fol. klein, lineal. Istabl, M.
- N. *Reboudia microcarpa* (Boiss.) Coss. (*Crucifere*) 0, nordostafr. (Ostgr. Sinai-Palästina); Istabl.

- Rumex vesicarius* L. var. *roseus* (L.) SCHWEINE. 0 mak. südmed.-or. (Ostgr. Südpersien, Belutschistan); etwas fleischig; Istabl, M.
- \* *Salsola Pachoï* VOLK. et Ascii. V Ägypt. Endemismus, fol. kleinschuppig, filzig. Sandboden nördlich ChorabpaSs und am Chorabpass.
- N. *Silvia lanigera* Port. 21. südmed.-or. (Ostgr. Mesopotamien); fol. dichthaarig. Chorabpass, Serir; Istabl, M.
- Savignya parviflora* (DEL.) WEBB (*Crucifere*) O, nordafrik.-or. (Westgr. Tripolitanien, Ostgr. Persien); Chorabpass, Sandtälchen.
- Senecio coronopifolius* L. O mak. nordafr.-or. (Ostgr. Tibet-Altai), fol. lineal Istabl, M.
- N. *Spergula flaccida* ASCH. 0 mak. med.-or. (Ostgr. Belutschistan); Istabl —.
- N. *Spergularia diandra* (GUss.) HELDR. et SART. 0 omnimed.-or. (Ostgr. Afghanistan, Altai); nördl. Chorabpass, Istabl.
- N. *Sp. diandra* (GUss.) HELDR. et SART. var. *leiosperma* (BUNGE) ASCH. et ScHw. 0 südmed.-or. Istabl.
- Stipa tortilis* DESF. 0 mak. med.-or. (Ostgr. Belutschistan); Istabl, M.
- Tamarix articulata* VAHL. \ ( nordafr.-or. (Ostgr. Belutschistan), Wüstenpflanze, Wadi Chorab; Gara, zwischen Gara und Siwa, Sandhügel bildend.
- N.\* *T. macrocarpa* BUNGE y ägypt.-or. (Ostgr. Südpersien); Chorabpass.
- N.\* *T. tetragyna* EHRBG. \ ( ostmed.-or. (Cypern, Ostgr. Talysch, Mesopotamien); Gara.
- N. *Telephium sphaerospermum* Boiss. (*Aizoac.*) O, O endem. (Cyrenaika-Sinai), Istabl.
- N. *Trigonella stellata* FORSK. 0 mak.-nordafr.-or. (Ostgr. Persien); Istabl, M., Sandboden.
- N. *Verbascum Letourneuxii* A scu. V endem.; Dornsträuchlein, kleinblättrig-filzig; vor dem Chorabpass, sandiger Wüstenboden; Istabl.
- Zilla spinosa* (FoRsx.) PRANTL (*Crucifere*) V nordafr.-or. (Ostgr. Syrien; Kleinasien); Dornsträuchlein, derb-lederig; Istabl, M.
- Zollikoferia (Launaea) nudicaulis* Boiss. V mak.-iber.-nordafr.

(Ostgr. Sinai) fast blattlos, rutenartig; Gur el Leben, Istabl; Sand- und Steinwüste.

*Zygophyllum albuni* L. 1 nordafr.-syr. (Westgr. Tunis, in naheverwandten Arten bis Makaronesien; Ostgr. Sinai) fleischig-filzig; vor dem Chorabpass, sandiger Wüstenboden; Istabl, M.  
*Z. simylex* L. CD nordafr. (Kapverden bis Nubien), Arabien, Tropisches Afrika, Kapland, fol. fleischig sehr klein; Chorab, Sandboden ; Gur el Leben, Istabl; Sand- und Steinwüste.

Wenn wir MUsCHLERS Flora of Egypt zugrundelegen , so sind von uns für die Libysche Wüste 46 neue Arten nachgewiesen worden, davon sind 2 auch für Ägypten neu : *Moricandia teretifolia* und *Randonia africana*.

Auf unseren Exkursionen haben wir die Flora jeweiligen möglichst vollständig gesammelt. Auf den von uns eingeschlagenen Wegen dürften daher nicht viele Arten übersehen worden sein. Um so auffälliger ist die grosse Eigenart der drei Gebiete innerhalb der Libyschen Wüste. Nur 3 Spezies figurieren auf allen drei Listen, nämlich *Deverra tortuosa*, *Farsetia aegyptiaca*, *Panicum turgidum*. Auf zwei Listen finden sich weitere 14 Arten'. Alle übrigen Spezies gehören nur einer Liste an. Über diese Verhältnisse gibt die folgende Zusammenstellung Aufschluss:

Zahl der gesammelten Arten	Arten, die nur auf 1 Liste figurieren	0/e im Verhältnis zur Gesamtliste
18 Pyramidenfeld von Gize	7	38,8
25 Wadi Natrun	17	58,0
83 Wüstenplatte und Marmarica	67	80,7

Über den Anteil der einzelnen Lebensformen und der pflanzengeographischen Florenelemente unserer Ausbeute auf dem Pyramidenfeld von Gize und im Wadi Natrun orientiert die folgende Tabelle :

I<sup>1</sup> Listen a und c      8 Arten ; Listen b und c = 6 Arten.

Pyramidenfeld von Gizé			Wadi Natrun		
Therophyten	5	27,7%	8	32%	360/0
Geophyten	—		1	49,	
Perennierende Stauden	9	500/0	8	32°4	
Kleinsträucher	4	22,3°/	7	28°/o	
Strauch oder Baum	—	—	1	40/0	
boreale			1 (Typha)	4°/0	
omnimed.	1 (Paronyclia argentea)	5,5%,	—	—	
südmed.	3	16,7°/0	2	8°/0	
ostmed.	7	38,9°/0	5	20°/0	
med. or.	7	38,990f	13	52701	n <sup>0</sup> <sub>i</sub>
endem.(41egypt.u.Oreuzgeb)			3	12°/°	
nordostafr.			1 (Sparobolus)	40/0	

Im folgenden befassen wir uns nur noch mit der Flora der Libyschen Wüstenplatte zwischen Mersa Matruh und Siwa.

Zwei lange Tage im Automobil auf der Alexanderroute von Matruh über Gara nach Siwa, einen Tag Rückreise auf der Istablroute Siwa-Matruh; das bot uns eine seltene Gelegenheit, die Wüste in ihren wunderbaren Beleuchtungen, in ihrer Gestaltung von Ebenen und Tafelbergen kennen zu lernen. Ausgangspunkt war die Meeresküste bei Mersa Matruh, Endpunkt die tiefe Depression von Siwa, die 20 m unter dem Meeresspiegel liegt. Zuerst ging es allmählich bis zu 200 m ansteigend über die libysche Wüstenplatte; im Süden folgten steile Absenkungen, die von Tafel zu Tafel führten, sodass die Wagen oft nach Durchpässen suchen mussten. Hier ging uns der Begriff Wüste so richtig auf. Auf allen Reisen in Südalgerien und Südtunesien zeigte sich in der Wüste, wenn sie für den Laien auch noch so pflanzenlos erschien, doch immer allerlei pflanzliches Leben, in Südalgerien die Polster der *Anabasis aetoides*, ein Sträuchlein von *Anabasis aphylla*, *A canthyllis numidica* oder in Tunesien besonders häufig *Zizyphus lotus*. Dazwischen ergab sich bei längerem Suchen eine grössere Reihe Einjähriger oder anderer Kräuter und Kleinsträuchlein, sodass man in jenen Ländern den Glauben an wirklich pflanzenleere Kies- und Steinwüste verliert. Hier aber fuhr man, sei es auf Lehm-, Stein- oder Kieswüste in rascher Fahrt stundenlang in wirklich absoluter Pflanzenleere. Wo aber das Gelände irgendwie muldenförmig wird und mag die Senkung auch noch so unbedeutend sein, so

finden sich in diesen Wadis- und Dayas-Andeutungen doch sofort Pflanzen ein, Dornsträuchlein und andere xerophytisch-angepasste Typen, wie dies ja zur Genüge aus unserer Liste hervorgeht.

Wenn man die Meeresküste verlässt, fährt man durch eine offene, graue Vegetation, in der einige Sträucher den Ton angeben. Bei Bir Chaldah (Bir = Quelle) Tafel VII, Fig. 2) stehen noch Ueberreste eines römischen Forts. Bald mischen sich vollkommen dürre Stöcke von *Artemisia herba alba* den Dornsträuchlein bei, verschwinden aber bald wieder. Kiesige Strecken zeigen gar keine Vegetation, sandige und lehmige sind etwas bewachsen; kommt Muldenform dazu, so vermehrt sich sofort die Zahl der Arten und Individuen. *Nitraria retusa*, dieser lederig haarig kleinblättrige Dornstrauch, wird vom Kamel nicht angerührt, kommt daher überall häufig vor. Neben dem Negm Chorab (Negm = Berg) tritt im Wadi auf sandigem Boden *Galligonum comosum* auf und erinnert su an unseren Ritt durch die Araxesebene in Russisch-Hocharmenien (August 1912), indem daselbst die Sandwüstensteppe ziemlich dicht von dem verwandten *Calligonum polygonoides* bewachsen ist.

*Tamarix* blüht und auch viel Kleinzeug streckt seine Blütensterne dem Licht entgegen. In einem Taleinbruch am Chorabpass (Tafel VIII, Fig. 3), wo sich etwas Sand sammelt, finden wir wieder eine etwas reichere Flora, darunter zwischen *Fagonien* und *Zygophyllen* als westliche Einstrahlung neu für Aegypten *Moricandia teretifolia* in voller Blüte. Auch die letzte *Passerina* steht hier. Es folgen nun weite Flächen ganz bar aller Vegetation, bis im sandigen Wüstenboden von Gur el Leben wieder Pflanzen auftreten.

Etwas südlich davon war für uns ein wundervolles Camp zum Uebernachten aufgeschlagen. Auch hier in der weiten Wüste konnte Hauptmann HILLIER es sich nicht versagen, das regelrechte üppige englische Dinner auftragen zu lassen.

Wir befanden uns dort in einer weiten Sandlehmebene, die offenbar Grundwasser hat. Denn es stehen zerstreut einige Bäume von *Acacia tortilis* mit Früchten und jungen Blättchen da. Ueber kleine Sandhügelchen breitet in Menge *Capparis spinosa* ihre feinduftenden grossen Blüten aus. An derselben Stelle



ist häufig *Daemia tomentosa*, eine Asclepiadacee mit kleinen behaarten Lederblättern, auch *Nitraria retusa*, die in der Oase Gara zwischen zerstreuten Palmengruppen Sandhügel aufbaut, fehlt nicht. Neben den Palmen, die in Masse als Stockausschläge wachsen, beherrscht das Sumpfgelände der Niederung *Tamarix* und das dichte Horstgras *Imperata cylindrica*.

Zur Rückreise von Siwa schlugen wir den gewöhnlichen Weg ein (Masrab el Istabl), den das englische Militär und die Post in der Regel nach und von Siwa benützt. Kilometersteine dienen als Wegmarken. Man durchheilt die topfebene Serir bis zu ihrem Ende am Bajudpass 128 km vor Matruh. Die lehmige nördliche Abdachung des libyschen Wüstenplateaus zeigt 78 km vor Matruh eine Ueberschwemmungsebene, wo *Artemisia herba alba* zur Herrschaft gelangt. Bei km 50 vor Matruh erscheint die erste *Passerina*.

Gegenüber dem Küstengebiet ist die Zahl der Arten erheblich zurückgegangen. Dort haben wir 113, hier dagegen nur 83 Arten gesammelt. Dies auf der Fahrt über eine Strecke von 710 km gegenüber nur 330 km im Küstengebiet. Zwischen Alexandrien und Mersa Matruh kommen somit in der litoralen Marmarica auf je 3 km eine neue Art, im Wüstengebiet dagegen erst auf ca. 8,6 km. Der Artbestand ist somit um volle 67 % zurückgegangen. Dies gibt aber nur ein sehr unvollständiges Bild von der Dürftigkeit der Vegetation. Wäre es möglich, statt die Artenzahl der beiden Gebiete deren Individuenzahl miteinander zu vergleichen, so würde ein noch viel ausgeprägterer Rückgang zu verzeichnen sein.

Die Flora ist aber nicht nur ausserordentlich dürftig geworden, sie hat in ihrem ökologischen Aufbau und in ihrem pflanzengeographischen Charakter wesentliche Veränderungen erfahren. Vergleicht man die Hauptlebensformen miteinander, so ergibt sich folgendes Bild (s. Tabelle S. 221):

Gegenüber Liste I verzeichnet Liste II prozentual einen kleinen Rückgang der Therophyten (2,4 %). Sehr auffällig ist dagegen das fast völlige Verschwinden der Geophyten. Gegenüber 12 Geophyten im Küstengebiet ist im Wüstenabschnitt nur noch ein einziger Geophyt gesammelt worden. Der Prozentsatz ist von 10,6 auf 1,2 % gesunken. Auch die perennie-

	I Küstengebiet (Artenzahl)-	0/0	II Wüstengebiet (Artenzahl)	0/0
Therophyten .....	491	43,4	34	41,0
Geophyten .....	12 61 spec.	10,6 54	1 spec.	1,2 42,2
Percnnierende Stauden .	24	21,2	16	19,3
Kleinsträucher . . . . .	27	23,9	28	33,7
Sträucher oder Bäume .	1	0,9	4	4,8

renden Kräuter zeigen einen kleinen Rückgang von 1,9 °/. Umgekehrt haben die Kleinsträucher um 9,8°/o und die Bäume (1 *Acacia* 3 *Tamarix* spec.) um 3,9°/o zugenommen.

Noch lehrreicher ist der Wechsel in der Zusammensetzung und im pflanzengeographischen Charakter der Vegetation. Die Listen des Küstengebietes und der Wüste haben nur 31 Arten (18,8<sup>4</sup>/0) gemeinsam, das ist kaum 95, reichlich <sup>4</sup>/<sub>5</sub> der Arten sind verschieden,.

Von den boreal-mediterranen Arten ist keine einzige mehr vorhanden. Die Anthropochoren sind nur durch *Hordeum muritium* vertreten. Die typische Mittelmeerflora zählt noch 5 Arten: *Atriplex halimus*, *Mesembryanthemum noctiflorum*, *Paronychia argentea*, *Passerina hirsuta* und *Stipa tortilis*. Stark zurückgegangen sind auch die Endemismen, nämlich von 14 auf 4 Arten, oder prozentual von 12,4 % auf 4,9 °/0. Stärkeres Gewicht haben dagegen die ostmediterranen Arten, sie erfuhren eine Steigerung von 4,9 °/9. Eine ganz enorme Bereicherung zeigt aber die mediterran-orientalische Gruppe; es sind Pflanzen, deren Verbreitungsareale nach E. wenigstens bis Mesopotamien und Südostarabien reichen, vielfach aber bis Persien, Belutschistan und selbst bis Nordwestindien vorkommen. Nicht weniger als 33 gegenüber nur 18 Arten der Liste I gehören dieser Kategorie an; der Prozentsatz ist von 15,95 auf 39,8°/o gestiegen.

Über diese Verhältnisse gibt folgende Zusammenstellung (S. 222) Aufschluss.

Aus dieser Analyse ergibt sich, dass das Massenzentrum der Vertreter der Wüstenflora noch ausgesprochener nach Osten weist, als wir dies für die Vegetation des marmarischen Küstengebietes

	el	oio	4	ob
Pflanzen /00 boreal-mediterr.Ver				
hreitung oder Anthropochoren	8	7,1	1	1,2
omnimediterran .....	26	23,0	5	6,0
südmediterran	23	20,4	17	20,4
ostmediterran	23	20,4	11	25,31
mediterran-orientalisch	18	15,9	33	65,1
Endeinismen	14	12,4	4	4,9
afrikanisch	1	0,8	2	2,4

bereits festgestellt haben. Von der typischen Mediterranflora sind sozusagen nur noch Spuren übriggeblieben.

Sehr interessant ist auch der Vergleich der Liste II mit der tunesischen Wüsten flora. Der eine von uns (E. R.) hat vor einigen Jahren die innere, südtunesische Wüste besucht und bei Metloui, Tozeur, Nefta, Tarfaïet und Kebilli einige Vegetationsaufnahmen gemacht, wobei 78 Arten gesammelt worden sind, davon finden sich 19 Arten (24,3 %/o) in wenigstens einer unserer beiden obigen Listen. Nur 5 Arten (6,4 %/o) sind allen drei Gebieten gemeinsam, 8 kamen dazu noch im marmarischen Küstengebiet und 6 im angrenzenden Wüstenbezirk vor.

Über den Anteil der verschiedenen Lebensformen orientiert die folgende Zusammenstellung:

Therophyten	30 Arten	= 50,0 %/o	52%
Geophyten	11	= 2,5 %/o	
Perenne	19	= 24,45	
Kleinsträucher	16	= 20,67o	
Sträucher oder Bäume	2	= 2,50/0	

Auf Grund der Verbreitungsverhältnisse der einzelnen Arten ergibt sich nachstehende Gliederung dieser Flora:

boreal oder anthropochor	2 Arten	= 2,6 %/o	24 3 %e
omnimediterran	16	= 20,5 %/o	
südmediterran	24	= 30,8 %/o	
ostmediterran	3	= 3,8 %/o	
mediterran-orientalisch	16	= 20,5 %/o	
Endemismen	17	= 21,8 %/o	

Wir vergleichen nun diese Zahlen mit unserer Ausbeute in der litoralen und der inneren Marmarica. In bezug auf die Lebensformen fällt zunächst der überaus hohe Prozentsatz der Thero-phyten auf, der sogar noch um  $6,6\%$  höher ist als im Küstengebiet der Marmarica; dagegen sind die Geophyten nur mit 2 Arten ( $2,5\%$ ) vertreten. Dies bedeutet eine entschiedene Annäherung an die Verhältnisse in der libyschen Wüste. Die perennierenden Stauden sind in auffallend grosser Zahl vorhanden. Die 19 Arten entsprechen  $24,4\%$  der Gesamtzahl und übertreffen damit sogar diese Gruppe in der lit. Marmarica um  $3,2\%$ . Umgekehrt sind die Kleinsträucher mit 16 Arten vertreten, beanspruchen mithin nur  $20,6\%$  gegenüber  $23,9\%$  in der litoralen Marmarica und  $33,7\%$  im anschliessenden Wüstengebiet. Aus dieser Zusammenstellung geht hervor, dass der tunesische Wüstenbezirk viel weniger extreme Verhältnisse aufweist als die beiden östlichen Gebiete, in mancher Hinsicht ergibt sich sogar eine grössere Annäherung an das litorale Steppenland der Marmarica als an den südlichen Wüstenbezirk.

Noch bemerkenswerter ist das pflanzengeographische Fazit. Mit der geographischen Lage im Zusammenhang steht die geringe Zahl der ostmediterranen und mediterran-orientalischen Pflanzen, die zusammen mit 19 Arten vertreten sind, d. h. mit nur  $24,3\%$  gegenüber  $36,3\%$  und  $65,1\%$  in den beiden östlichen Bezirken. Dafür hat das südmediterrane Element eine wesentliche Bereicherung erfahren. Mit 24 Arten steht es an erster Stelle ( $30,8\%$ ); die entsprechende Prozentzahl für die beiden Bezirke der Marmarica ist dagegen  $20,4\%$ . Dieses Plus dürfte auf die zentrale Lage in der Südmediterranis zurückzuführen sein. Auffallend gross ist auch die Zahl der Endemismen. Sie beträgt 17 ( $21,8\%$ ) gegenüber 14 ( $12,47\%$ ) und 4 ( $4,9\%$ ) im Osten. Ganz besonderes Gewicht kommt endlich den omnimediterranen Arten zu. Mit 16 Spezies oder  $20,5\%$  der Ausbeute nähert sich diese Zahl sehr derjenigen des marmarischen Küstenstriches, wo die allgemein verbreiteten Mittelmeerpflanzen  $23\%$  beanspruchen, indessen in der angrenzenden Wüste dieser Prozentsatz auf  $60\%$  herabgesunken ist.

So kommt man zum Schluss, dass nach Oekologie und pflanzengeographischem Charakter die tunesische Wüste dem

steppenartigen Litoralgebiet der Marmarica entschieden näher steht als dem sich daran südlich anschliessenden Wüstenbezirk, d. h. der nach E. zunehmende extremere Charakter des Klimas findet auch in der Pflanzendecke seinen deutlichen Ausdruck.

#### Oase Siwa.

Wenn man vom Burghügel von Siwa aus die Oasenlandschaft überschaut, so erhält man einen vorzüglichen Einblick in ihre einzigartige Lage, liegt der Ort doch in einer langgestreckten Depression, die von den 4 Haupttypen der Wüste begrenzt wird. Im Norden befindet sich die libysche Wüstenplatte, die wir soeben durchreist haben. Sie zeigt uns die Wüste in der Form der H am ada und der Serir, der Fels- und der Kieswüste. Unmittelbar im Süden der Oase und in sie in mannigfacher Weise hineinflutend beginnt der Schrecken der Sandwüste und um die tiefsten Stellen der Depression erscheint die Wüste in einer kaum weniger abschreckenden Ausbildung, als Salz wüste mit meist lehmigem Boden und z. T. wie ein erstarrtes Meer in Schollen aufgebrochen.

Auch die Oase selbst unterscheidet sich wesentlich vom gewöhnlichen Oasentypus (Tafel VIII, Fig. 4). Sie ist nicht kreisrundlich; nicht scharf sind Palmenwald und Wüste voneinander getrennt. Der ca. 50-70 km lange und 5 km breite Kulturstreifen wird um Siwa von einem grossen, üppigen Palmenwald eingenommen. In seinen vielfachen Vorsprüngen und Einbuchtungen ist er der lebensvolle Ausdruck eines hin- und herwogenden Kampfes. Grössere und kleinere Palmengruppen sind dem Hauptwald inselartig vorgelagert, Einzelständler in grosser Zahl auf Vorpostenstellung, vom todbringenden Sande von allen Seiten bedrängt. Im Palmenwald mehr oder weniger versteckt, gewöhnlich an einen Zeugenberg angelegt, finden sich die wenigen Niederlassungen der Siwi.

#### a) Wildflora.

*Alhagi 9naurorum* MED. (*Papil.*) V nordafr.-or. (Ostgr. S. Persien), Dornsträuchlein, fol. klein, abfällig, anliegend behaart (Rand der Salzseen).

- Aristida pungens* R. BA. (*Gram.*)<sup>2</sup><sub>1</sub> nordafr. (Algerien-Ismaïlia u. Nubien), ferner zentralasiatisch (Turkestan-Altai) ; fol. derbstechend. Khamisa, Rand der Sandwüste.
- Arthrocnemum glaucum* (DEL.) UNG. STERN (*Chenopod.*); *I* omnimed. (Ostgr. Sinai), Khamisa, Rand der Sandwüste.
- Cladium mariscus* P. BR. (*Cyperac.*)<sup>2</sup><sub>1</sub> boreal-med.® or., Zentral-, Ostasien, Amerika, Südafrika, Australien. Neu für Ägypten; Sumpf gegen Khamisa.
- Euphorbia peplus* L. O Ubiquistische *Anthropoehore* (boreal-mak.-med. or.) Ostgr. E. Persien. Ruderal Gärten in Siwa.
- Irankenia pulverulenta* L. (*Franken.*) O omnimed.-or. (Westgr. Senegambien, Ostgr. S. Persien, Dsungarei), S. Afr., fol. klein, unterseits behaart; Sandboden.
- Imperata cylindrica* (L.) P. BEAUV. (*Gramin.*)<sup>2</sup><sub>1</sub> omnimed.-or. (Ostgrenze Indien), ferner Südafrika, Australien, Amerika. Neu für Siwa, auf sandig-lehmigem Boden grosse Bestände bildend ; Sumpfgelände um Gara.
- Juncus maritimes* LAM. V. *arabiea* Asch. et BUM.<sup>2</sup><sub>1</sub> atl.-med.-or. (Ostgr. Persien). Abart ägyptisch-or.; Khamisa, Salzsumpf bestandbildend.
- Melilotus indicus* O omnimed.-or. (Ostgr. N. E. Indien), ferner China, Südafrika und Amerika. Brachäcker bei Siwa und Khamisa.
- \* *Mentha piperita* L.<sup>2</sup><sub>1</sub> bor. Neu für Ägypten, Sumpf gegen Khamisa, wahrscheinlich Kulturflüchtling.
- Nitraria retusa* (Foitsk.) ASCH. (*Zygophyll.*) V nordafr.-or. (Ostgrenze Persien), Dornseauch; sandig-lehmiger Wüstenboden.
- Phragmites eommunis* TRIN. V. *stenophylla* Borns.<sup>2</sup><sub>1</sub> vorwiegend boreal, aber auch sonst sehr weitverbreitet; Abart ostmed.-or. (bis Nordpersien, Sibirien). Im Sumpfbereich hochwüchsig; fol. lang, eingerollt; auf Dünen, derb kurzblättrig ; Siwa, Khamisa.
- Populus euphratica* OLIV. Y nordafr.-or. (Ostgr. Belutschistan, dien, Altai). Neu für Siwa. Bei Khanlisa am Dünenhang bestandbildend, auf der Düne ein Exemplar mit 15 cm dickem Stamm, Höhe 2,5 m.
- Prosopis Stephaniana* (WILLD.) SPR. (*Mimosae.*) L ägypt.-or. (Ostgr, Afghanistan). Wüstenrand bei Siwa, unmittelbar vor d. Oase.

*Samolus Valerandi* (*Primel.*) 4 Fast kosm., vorwiegend bor. med. or. (Ostgr. Südpersien, Indien). Längs Bewässerungskanälen d. Oase v. Siwa-Aghurmi.

*Senecio coronopifolius* DERE. ☉ mak. nordafr.-or. (Ostgr. Tibet). Abart mit ganzrandigen Blättern. Felder von Siwa und Khamisa.

*Tamarix articulata* VAHL u. \(\) nordafr.-or. Khamisa, Dünen am Rand der Sandwüste mit *Populus euphratica*.

\**T. macrocarpa* BUNGE m. y ägypt.-or., Band der Salzseen.

\**T. tetragyna* EHRH. y ostmed.-or., Khamisa, Rand der Salzseen.

*Typha angustata* BORY et CHAUB. ägypt. Neu für Siwa. Im Sumpfgelände bei Khamisa, *Juncetum arabici*.

*Zollikoferia nudicaulis* Boiss. (*Comp.*) 2l mak. iber. Admed. rutenartig, nahezu blattlos

*Zygophyllum coccineum* L. (*Zygoph.*) südostmed.-or. (Palästina, Maskat). Neu für Siwa, fol. fleischig; Khamisa, sandiger, stellenweise wasserhaltiger Boden.

Diese Liste ist nach mehreren Richtungen beachtenswert. Mit ihren 22 Arten ist sie ein Zeugnis für die Armut auch dieser Oasenflora. Mitten in der Wüste hat die Gegenwart von Wasser das Auftreten einer ganzen Reihe von Arten von vorwiegend borealer Verbreitung (5), beziehungsweise von Typen, die von nordischen Arten abzuleiten sind (2) zur Folge. Diese sieben Arten entsprechen nahezu 31,8 70 aller um Siwa gesammelten Pflanzen. In keiner anderen Liste ist der boreale Einschlag so stark. Sehen wir von diesem Element ab, so besteht der Rest dieser Florula neben vier mediterranen Arten (18,1 70) hauptsächlich noch aus zehn mediterran- bzw. nordafrikanisch-orientalischen Pflanzen (45,5 %). Auffallend ist ferner die verhältnismässig stattliche Zahl grosser, grasartiger Gewächse (5) und das Vorkommen von vier Arten, die oft mehr oder weniger baumartig ausgebildet sind, darunter drei verschiedene Tamarisken.

#### b. Kulturen.

*Allianz porrum* L., Laueh, Siwa.

\**Apium graveolens* L., Sellerie 8

*Capsicum MUMM* L., CD Siwa.

- Ceratonia siliqua* L., Johannisbrotbaum, Carube Y Siwa.  
*Citrus aurantium* L., Orange Y Siwa.  
*Citrus limonium* L., Zitrone Y Khamisa.  
*Coriandrum sativum* L., Koriander 0  
*Ficus carica* L., Feige V. Khamisa.  
*Hordeum vulgare* L., ssp. *potystichon* Sen. und E. 0 vierzeilige  
 Gerste, Siwa.  
*Ipomoea batatas* L. (?) (Convolv.) fol., Batate <sup>2</sup><sub>1</sub> neu für Siwa.  
*Gossypium herbaceum* L., Baumwolle 0-<sup>2</sup><sub>1</sub> Siwa, nur ganz ver-  
 einzelt.  
*Medicago sativa* L., Luzerne <sup>2</sup><sub>1</sub> Khamisa.  
 \* *Mentha piperita* L., Münze, Siwa in Gärten.  
*Olea europaea* L., Ölbaum Y Khamisa und Siwa.  
*Phoenix dactylifera* L. Dattel Y Siwa und Khamisa in Mengen.  
*Pirus malus* L., Apfel Y Khamisa und Siwa.  
*Punica granatum* L. Granatbaum Y Siwa.  
*Prunus armeniaca* L., Aprikose Y Siwa.  
 \* *Prunus eerasifera* EHRH. Y Siwa.  
*Prunus insititia* L. (?), Pflaume Y Khamisa.  
*Raphanus sativus* L., Rettich 0 Siwa, Ackerland, in Blüte.  
*Solanum lycopersicum* L., Tomate, Khamisa und Siwa.  
*Solanum melongena* L., Eierpflanze <sup>2</sup><sub>1</sub>-1 trop. afr., filzig, dor-  
 nig breitbl., Khamisa und Siwa.  
*Triticum turgidum* L., Hartweizen 0 Siwa, Ackerland.  
*Vicia faba* L., Saubohnen 0 Siwa, spärlich.  
*Vitis vinifera* L., Reben Khamisa Siwa.

In der Oasenlandschaft von Siwa treten viele, zum Teil recht starke Süßwasserquellen (30° C) auf; sie dienen der Bewässerung der grossen Palmenwälder und der üppigen Gärten. Wie in allen nordafrikanischen Oasen bildet auch in Siwa *Phoenix dactylifera* die Haupterwerbsquelle der Bevölkerung. Daneben werden noch eine ganze Reihe anderer Kulturpflanzen gehalten, wie unsere Liste auf S. 226/227 zeigt.

Die Oase klingt langsam in die Wüste aus durch ein Dornstrauchgebüsch der ägyptisch-orientalischen *Prosopis Stepha-*



*niana*; diese sonst amerikanische Gattung erinnert an regen-grüne Prosopisgebüschle Arizonas.<sup>1</sup> An andern Orten wird der sandig lehmige Wüstenboden noch von den bekannten Wüstensträuchern *Zygophyllum coccineum* und *Nitraria retusa* ausgenutzt.

Grosse Salzseen unterbrechen das Grün der Süßwassergärten. An deren Rand gedeihen die Sträuchlein von *Alhagi maurorum*, eine beliebte Nahrung der Kamele.

Ein Sumpf war ganz beherrscht von *Juncus maritimes* v. *arabicus*. Diesem gesellte sich das Horstgras *Imperata cylindrica* bei, ein Kosmopolit, der jedoch von Siwa noch nicht bekannt ist. Schon im Sumpf dem *Juncus* beigemischt, bildet dieses Gras auf sandig lehmigen Boden-Depressionen nahezu reine Bestände. Im Sumpf fanden wir auch neu für Ägypten *Cladium mariscus*; ferner *Phragmites communis* v. *stenophylla*, die im Sumpfbereich hochwüchsig langblättrig ist, alsdann in die Sanddünen hinaufklettert und dabei ganz kurzblättrig wird. Für Siwa neu ist auch die *Typha angustata*; Blätter von *Mentha piperita* waren auch da.

In das westliche Chamisa scheint überhaupt noch kein Botaniker gelangt zu sein, denn *Populus euphratica* ist neu für Siwa und doch zieht sich am Dünenhang ein ganzer Wald dieses Baumes hin, reichlich von *Tamarix*, *Aruno donax* und *Typha angustata* begleitet. Noeh hoch auf den Dünen im Sandmeer stand als äusserster Vorposten ein 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> m hoher, 15 cm dicker Pappelbaum.

In der Oase war die Temperatur zur Zeit unseres Besuches ganz erträglich. Während am Chorabpass am 30. März ein Maximum der Luftwärme von 29,5° und von 48° im Sand verzeichnet wurde und am folgenden Tag in Gara eine Mittagstemperatur von 27° C. herrschte, erreichten in Siwa die Mittagtemperaturen am 3. April nur 25'; in unserm Zimmer stieg sie nicht über 19° C; am 4. April frühmorgens um 6<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Uhr waren es im Freien 12°, im Zimmer 15'; das Thermometer erreichte dann auf der Istablroutenfahrt mittags nur 24° C.

---

<sup>1</sup> EDUARD Benn: Die auf der „Internationalen Pflanzengeographischen Exkursion“ durch Nordamerika 1913' kennengelernten Pflanzengesellschaften. Englers Bota.n. Jahrb. 53. Beiblatt 116, 1915.

## Anhang.

## Pflanzenliste aus Nubien und dem angloägyptischen Sudan, vom ersten Katarakt bei Assuan bis und mit dem zweiten Katarakt bei Wadi Haifa.

Da in der «Manual Flora of Egypt» von MUSCHLER Bd. II., S. 1100-1142 äusserst wenige Fundorte aus dem südlichen Niltal angegeben und daher von unsern Funden 44 als neu für das südliche Niltal zu bezeichnen sind, sei unsere 55 Arten umfassende Fundliste hier beigegeben.

N. *Acacia albida* DEL. y trop. afr. Abu Simbel, im Sand beim Hathortempel.

N. *Acacia arabica* WILLD. var. *nilotica* \ ( ägypt. Es-Sebua Nilufer; Abu Simbel, Wäldchen am Rand des Kulturlandes.

N. *Ageratum conyzoides* L. var. *mexicanum* (SIMS) SWEET 0 trop. Zwischen Granitblöcken des ersten Kataraktes.

N.\* *Amarantus gracilis* DESF. (*caudatus* L ?) 0 trop. Abu Simbel, Nilschlammfelder.

N.\* *Amarantus angustifolius* N. B. X *gracilis* DESF. X *A. Ruebelii* THELL. nov. hybr., neu für Ägypten. Abu Simbel, Nilschlammfelder.

N. *Andropogon halepensis* BROT. <sup>2)</sup> trop. Kasr Ibrim, Nilufer zwischen Felsblöcken.

N. *Andropogon sorghum* BROT. 0 Zwischen Granitblöcken des ersten Kataraktes; Abu Simbel, Nilschlammfelder.

N. *Anthemis cotula* L. 0 Kosmop. Zwischen Granitblöcken des ersten Kataraktes.

N. *Argemone mexicana* L. (*Papav.*) 0 Wadi Halfa. Neu eingebürgert.

N. *Aristida acutiflora* THIN. <sup>2)</sup> ägypt.-syr. Zwischen Basalttrümmern im Sand des zweiten Kataraktes.

N. *Calotropis procera* (Arr.) R. BR. (*Asclep.*) V trop. afr.-ind. Abu Simbel, Nilschlammfelder; Kasr Ibrim; Nilufer, zwischen Felsblöcken.

N. *Capparis decidua* (FoasK.) ENOW. trop. afr. Steinig-sandige Orte am Felsen von Abusir am zweiten Katarakt.

N. *Carthamus tinctorius* L., var. *inermis* SCHWF. (*Cone.*) 0 ägypt.-ind., Wadi Halfa, Ackerland.

- Cassia obovata* Com., (*Lequm.*) <sup>2</sup>: ägypt.-ind. Senna! Zwischen Granitblöcken des ersten Kataraktes ; sandige Orte beim zweiten Katarakt.
- N. *Ceruana pratensis* FORSK. (*Comp.*) 0 trop. afr. Zwischen Granitblöcken des ersten Kataraktes ; im Sand zwischen Basalttrümmern des zweiten Kataraktes.
- N. *Chenopodiuln album* L. Kosmop. Abu Simbel, Unkraut i. Feldern.  
*Cicer arietinum* L. 0 med.-trop. Abu Simbel, Acker.
- N. *Citrullus colocynthis* SCHRAD. 4 trop. Kalabscha ; am zweiten Katarakt.
- \**Coronopus niloticus* (DEL.) SPRENG. Kitschner Insel bei Assuan, auf trockenem Nilschlamm, lg. Apotheker H. J. BRAND.  
*Coronopus squamatus* (Foksk.) Asuff. (*Crunif*) 0 europ.-omnimed. Im Sand zwischen Basalttrümmern des zweiten Kataraktes.
- N.\* *Cotula anthemoides* L. (*Comp.*). Nilufer, zwischen Granitblöcken beim ersten Katarakt bei Assuan.
- N. *Crotalaria thebaica* DC. (*Papil.*) V lederig-filziger Dornstrauch. Zwischen Granitblöcken des ersten Kataraktes; steinig-sandige Orte im zweiten Katarakt; Wadi Haifa beim Friedhof in der Felswüste.
- N. *Crozophora plicata* (VAHL) JUss. (*Euphorb.*) 0 trop. afr.-ind. Abu Simbel, Grenzgebiet gegen Wüstensand ; beim zweiten Katarakt.
- N. *Cynodon dactylon* (L.) Pers. 4 Kosmop. Kalabscha; im Sand zwischen Basalttrümmern des zweiten Kataraktes.
- N. *Cyperus longus* L. <sup>2</sup>: ägypt.-ind. Zwischen Granitblöcken des ersten Kataraktes ; im Sand zwischen Basalttrümmern des zweiten Kataraktes, Kümmerform.
- N. *Echiuin Bauivolfii* DEL. 0 ägypt. Abu Simbel, sandige Stellen im Kulturland.
- N. *Eragrostis bipinnata* (L.) MUSCUU. trop. afr.-ind. Abu Simbel, Nilschlammfelder mit Dünen sand; im zweiten Katarakt.
- N. *Euphorbia aegyptiaca* Boiss. 0 trop. afr.-ind. Zwischen Granitblöcken des ersten Kataraktes.
- Ficus sycomorus* L. \ ( Derr, Dorfplatz.
- Onophalium luteoalbum* L. Kosmop. Zwischen Granitblöcken des ersten Kataraktes ; am zweiten Katarakt ; Wadi Haifa, Ackerland.

- N. *Gynandropsis pentaphylla* DC. (*Capparid.*) nordafr.-ind.  
Abu Simbel, Nilschlammfelder.
- N. *Hyoscyamus mutimis* L. 4 ägypt.-ind., Kalabseha, Weideland  
im Sand; zwischen Basalttrümmern im zweiten Katarakt.
- N. *Imperata cylindrica* (L.) P. BEAUV. <sup>2</sup><sub>1</sub>. Kosmop. Zwischen Granitblöcken des ersten Kataraktes; Amada Sand am Nilufer.
- N\* *Indigofera paucifolia* DEL. (*Papil.*) L trop.-afr.-asiat. Kasr Ibrim.
- N. *Lactuca saligna* L. <sup>2</sup><sub>1</sub>. europ.-nordafr. Abu Simbel, Nilschlamm-  
t elder.
- N. *Lotus arabicus* L. 0 ägypt. Abu Simbel, sandige Stellen im  
Kulturland; im Sand zwischen Basalttrümmern des zweiten  
Kataraktes.  
»*ha azedarach* L. (*Ilieliac.*) Y med.-trop. afr. Gärten von  
Assuan und Derr.
- N. *Mollugo glinus* A. Ihm. (*Aizoac.*) 0 med.-ind.-aust. Im Sand  
zwischen Basalttrümmern des zweiten Kataraktes; Abu  
Simbel, Nilschlammfelder; Gerf Hussein, im Sand am Nil-  
ufer.
- N. *Illoretia philaeana* DC. (*Crucif.*) <sup>2</sup><sub>1</sub>. ägypt.-paläst. Amada,  
felsig-steinige Orte beim Tempel.
- N. *Orobancha crenata* FORSK. <sup>2</sup><sub>1</sub>. omnimed. Abu Simbel, auf *Vicia*  
*faba* L.
- N. *Orobancha ramosa* L. <sup>2</sup><sub>1</sub>. europ.-afr. Wadi Half a, Nilschlamm-  
t elder.  
*Phaseolus* . . . ? Abu Simbel, Felder.
- N. *Polypogon monspeliense* (L.) DESF. (*Gram.*) 0 med.-afr. Im Sand  
zwischen Basalttrümmern des zweiten Kataraktes.  
*Pulicaria* (*Francoueria*) *crispa* BENTH & I-TOOX (Comp.) <sup>2</sup><sub>1</sub>. Kosmop.  
Zwischen Granitblöcken des ersten Kataraktes ; Dendur,  
einzige Pflanze zwischen Nil und Wüste; Abu Simbel, Nil-  
schlammfelder; Kasr Ibrim, Nilufer; sandige Orte beim  
Abusir-Felsen am zweiten Katarakt.
- N.\* *Rhynchosia Memnonia* (DEL.) DC. (*Papilionac.*) L Am Nilufer  
bei Kasr Ibrim.
- N. *Ricinus communis* L. (*Euphorb.*) L afr. Kalabscha Nilufer; Es-  
Sebua, Keimling ; Abu Simbel, Keimling.
- N\* *Roripa nilotica* (Boiss.) (*Crucif.*). Nilufer, zwischen Granit-  
blöcken beim ersten Katarakt bei Assuan.

- N. *Sesbania cinerascens* WELLA. (*Papil.*) trop. Amada am Nilufer im Wasser stehend; Kasr Ibrim, Nilufer zwischen Felsblöcken.
- N. *Solanum insanum* L. trop. afr.-ind. Kasr Ibrim Nilufer, zwischen Felsblöcken.  
*Solanum nigrum* L. O Kosmop.; Abu Simbel, Ackerland.
- N. *Tamarix articulata* VAHL Y afr.-ind. Abu Simbel, Nilschlammfelder ; Kasr Ibrim, Nilufer zwischen Felsblöcken.
- N. *Trigonella haurosa* L. O afr. Abu Simbel, sandige Stellen ; Wadi Halfa, Nilschlammfelder.  
*Triticum durum* DESF. Abu Simbel, kult.
- N\* *Vahlia viscosa* ROXS. (*Saxifragaceae*); Assuan, Nilufer zwischen Granitblöcken.
- N. *Veronica anagalloides* GUSS. 21 europ.-afr. Im Sand, zwischen Basalttrümmern des zweiten Kataraktes.
-