

Wissenschaftliche Ergebnisse der Expedition nach Mesopotamien, 1910.

Die Vegetationsverhältnisse von Mesopotamien und Kurdistan.

Von

Dr. Heinrich Frh. v. Handel-Mazzetti,

Assistent am botanischen Institute der k. k. Universität Wien.

Mit 1 Textfigur und 6 Tafeln (Nr. III—VIII).

Die Länder, deren Erforschung der Expedition des Naturwissenschaftlichen Orientvereins oblag, sind zwei nach Lage und Klima und der dadurch bedingten Vegetation wesentlich verschiedene, ein relativ niederschlagsreiches Gebirgsland mit Waldbedeckung im Norden: Kurdistan, und eine niederschlagsarme, nur von niedrigen Höhen durchzogene, beinahe baumlose Ebene mit Steppen-, Wüsten- und Sumpfdedecke im Süden: Mesopotamien. Sie grenzen dort aneinander, wo im großen und ganzen kurdische und arabische Bevölkerung zusammentrifft, am Südfuß des Dschebel Tur oder Tur Abdin, des Karadscha Dagħ und Tektek Dagħ, der bergigen Vorländer des kataonischen und armenischen Taurus, lassen aber noch den Dschebel Sindschar aus später zu erörternden Gründen als Enklave dem nördlichen Kurdistan zufallen. Von unten zur Höhe aufsteigend, beginne ich mit der Schilderung des Flachlandes:

. Mesopotamien.

Die Ausdehnung der mesopotamischen Ebene über sieben Breitengrade bei gleicher Bodenform läßt schon einen bedeutenden Unterschied zwischen Süd und Nord erwarten. Er wird gesteigert dadurch, daß die nördlichen Teile des Landes in größerer Meeres- und Gebirgsnähe liegen, wodurch die Niederschläge gefördert werden. Für genaue Angaben über das Klima liegen bisher nur zwei- bis vierjährige Beobachtungen von drei Stationen vor. Die Stationen in Babylon, Assur und Mossul wurden von Grothe eingerichtet, bezw. verbessert und die Beobachtungen in seinem schönen Werk «Meine Vorderasien-Expedition 1906 und 1907», II, p. 225—298 veröffentlicht. Babylon hat danach als höchsten Monatsdurchschnitt 44.5° , als absolutes Maximum 48.5° , Minimum -5.1° ; größte Tagesschwankung 23.8° , Niederschläge im Jahr 53.1 und 56.9 mm bei 229 regenlosen Tagen. Das viel nördlicher und näher dem Gebirge gelegene Assur hat an entsprechenden Daten: 43.5° , 47.3° , -4.1° ,¹⁾ 23.2° , zwischen 190.9 und 294.0 mm Niederschläge, 131—163 regenlose Tage, Mossul ähnliche Zahlen, aber ein Minimum von -18° ! Die Mitteilungen in Mesopotamien ansässiger Europäer, insbesondere der Herren der Assur-Expedition der deutschen Orientgesellschaft, sowie meine eigenen

¹⁾ Im Winter 1910/11 nach freundlicher Mitteilung von Dr. Preußner -13.5° .

sporadischen Messungen während der Reise vervollständigen das Bild von den wichtigsten Faktoren einigermaßen. Am Schatt el Arab bringen die Südwinde vom persischen Golf her Feuchtigkeit, der Wasserdampfgehalt der Luft ist dort immer ein hoher, oft sogar außerordentlich hoch. Ich maß mittels Fadenhygrometer bei klarem Wetter anfangs Oktober auf dem Schiff unterhalb Kurna um 6.30^h abends 68%, im Hotelzimmer in Basra öfters mittags um 40%, nachts 60% relative Feuchtigkeit. Die Sommertemperatur ist nicht geringer als in der Steppe, wodurch das Klima außerordentlich unangenehm und ungesund ist. Im Winter kommen einige Kältegrade vor, Schnee fällt aber nicht, nur Glatteis ist ihre Folge. Im ganzen übrigen Mesopotamien herrschen Westwinde vor, die nur im Winter und Frühjahr (meist vom November bis März, ausnahmsweise, wie im ausnehmend feuchten Jahre 1910, auch bis Mitte Mai) Regen bringen. Schneefälle sind in Bagdad eine sehr seltene Ausnahme. Im Winter 1910/11 gab es sogar einmal 30 cm Schnee (Mitteilung des Direktors der dortigen Filiale der austro-orientalischen Handelsgesellschaft E. Foradori), der freilich sofort zu einem entsetzlichen Kot zerging. Die Seltenheit solcher Fälle wird dadurch bekräftigt, daß das Baghdader Arabische gar kein Wort für Schnee kennt. Andererseits soll es in Bagdad vorgekommen sein, daß im Verlaufe von 20 Monaten nur vier kurze Gewitterregen fielen. Über die Temperaturen kann ich aus eigener Erfahrung aus dem nördlichen Mesopotamien hinzufügen: im Juni in der Steppe am Chabur bis gegen 48° im Schatten; bei Nacht sank die Temperatur auf 15°. In Aleppo war im folgenden Winter das Minimum nach einem Bericht Konsul Poches sogar —20°! Die relative Luftfeuchtigkeit anzugeben, hat aber für jene Zeit, in der Niederschläge vorkommen, wegen ihres allzu großen Schwankens keinen Zweck. Im Sommer jedoch maß ich in Rakka am Euphrat, allerdings ziemlich weit abseits vom Flusse selbst und etwas höher, um 12^h mittags 10·5%, in Tell es Sed am Belich um 5^h nachmittags 12% als Minima. Nächst dem See El Chattunije aber stieg am 12. Juni um 9.30^h abends der Wasserdampfgehalt auf 42%, was gewiß der Nähe des stehenden Wassers zuzuschreiben ist.

Auf den geologischen Bau des Landes einzugehen, hat in diesem Falle für das Verständnis der Vegetation keinen Zweck. Die Feuchtigkeit und chemische Beschaffenheit des Bodens soll soweit als möglich bei Behandlung der einzelnen Formationen hervorgehoben werden; sie genauer zu untersuchen, war bei der großen Eile, in der die interessantesten Strecken zurückgelegt wurden, nicht möglich. Die Rolle aber, welche die Verschiedenheit des Gesteins in der Verteilung der Pflanzen spielt, wird aufgehoben durch die häufigen Sandstürme, welche auch die aus Eruptivgesteinen bestehenden Landstriche so sehr mit Kalkstaub überdecken, daß die chemischen Bedingungen für den Pflanzenwuchs ganz dieselben werden wie auf den kalkhältigen am weitesten verbreiteten Böden; auch die weiten Strecken ursprünglich kalkfreien Gipsbodens scheinen nur noch in der Mikroflora einen Einfluß des Gesteins erkennen zu lassen, während für die Eigentümlichkeiten ihrer Vegetation im großen lediglich die physikalischen Eigenschaften dieses Bodens maßgebend sind. Was vielmehr auf die Vegetationsformationen den größten Einfluß hat, ist wieder das Wasser, und zwar nicht nur durch die Menge und zeitliche Verteilung der Niederschläge. Daß die Ufer der großen Ströme, des Euphrat und Tigris, überall mehr oder weniger hygrophile Vegetation einsäumt, ist nicht zu wundern. Die betreffenden Formationen nehmen aber keine großen Strecken ein und sollen daher erst nach den weit maßgebenderen der Wüste und Steppe hier behandelt werden. Die genannten Flüsse kommen aber aus den hohen Gebirgen von Armenien und Kurdistan und werden dort durch die Schneeschmelze im Frühjahr

enorm geschwellt, sie treten dann aus den Ufern und überschwemmen in ihrem Unterlauf, wo sie nicht so tief eingeschnitten sind wie weiter aufwärts, im Irak-Arabi, enorme Landstrecken, indem sie Schlamm ablagern, der lange durchnäßt bleibt und erst im Hochsommer wieder austrocknet. Dadurch kommt auf weite Strecken eine Sumpflvegetation zustande, eine Vegetation, die zwar größtenteils edaphisch bedingt ist, aber im Süden bis an den Schatt-el-Arab reicht, wo der klimatische Einfluß des persischen Golfes in Verbindung mit den Gezeiten dieselbe Wirkung hervorruft. Man muß sie den Wüsten und Steppen parallel stellen und gelangt daher zu folgender Einteilung der Vegetation Mesopotamiens:

1. Die Sumpfl- und Wasserflora des Irak-Arabi.
 2. Die Wüsten des südlichen Mesopotamien.
 3. Die Steppen des nördlichen Mesopotamien.
 4. Der bewaldete Dschebel Abd-el-Asis.
 5. Die Auen der Flußtäler.
- Anhang: Die Kulturen.

1. Die Sumpfl- und Wasserflora des Irak-Arabi.

Wenn man vom persischen Golf in den Schatt-el-Arab einfährt, so sieht man sich allseits umgeben von unabsehbaren Palmenhainen. Es sind die Dattelpalmen, welche zu den größten der Erde gehören und der Landschaft des Irak-Arabi überall dort, wo eine geregelte Bewässerung eingerichtet wurde und aufrecht erhalten ist, einen sehr bezeichnenden, freundlichen Charakter geben. Ihre nähere Besprechung gehört nicht hierher; ich will nur noch einen Baum erwähnen, der dort von Amara abwärts gerne kultiviert wird und ebenfalls sehr ins Auge fällt, die *Cordia Myxa*, die wohl nicht im Verdachte steht, dort irgendwo wild zu sein. Die ursprüngliche Vegetation finden wir dort, wo der Boden für die Dattelpalme zu feucht ist, also zunächst den Flüssen und Kanälen, und auf ausgetrocknetem Boden überall dort, wo die Regelmäßigkeit der Bewässerung fehlt. Bis über 150 km landeinwärts, zur Vereinigung des Euphrat und Tigris, wirken die Gezeiten, wenngleich ihr Betrag nirgends viel mehr als 1 m erreichen dürfte. Die Folge davon ist, daß zur Ebbezeit breite Streifen Schlammes an den Ufern des Stromes und der größeren von ihm abzweigenden Kanäle freigelegt werden, aus den kleinen Kanälen das Wasser aber überhaupt zurückgeht. Dieser Schlamm ist natürlich vegetationslos, nur am Rande, wo die Flut, ohne zu überschwemmen, durchfeuchtend wirkt, konnte sich, bei flachen Ufern auf recht weite Strecken, Sumpflflora ansiedeln. Ich stelle sie dem zweiten Typus der Sumpflflora des Irak-Arabi gegenüber als:

Die Einfassung des Schatt-el-Arab und der abzweigenden Kanäle.

(Vgl. Taf. III, Fig. 1, ferner Deutsche Rundschau für Geographie, XXXIII, p. 418.¹⁾)

Vom Wasser nach dem Lande zu findet man folgende Pflanzengenossenschaften:
Wasserpflanzen: *Salvinia natans*, *Ceratophyllum demersum*.²⁾

¹⁾ Da ich hier nicht aus allen Vegetationstypen Bilder bringen kann, verweise ich immer auch auf die zugehörigen an anderen Orten veröffentlichten.

²⁾ Die Algen werden auch in ihrer Formationsbildung von ihrem Bearbeiter, Herrn Dr. Stockmayer, geschildert werden.

Gräser und Perenne:

Polygonum serrulatum
Kochia hyssopifolia
Lippia nodiflora
Chlorocyperus diphyllus (in dichten,
 ausgedehnten Beständen)

Erianthus Ravennae
Sorgum Halepense
Echinochloa Crus-galli
Arundo Donax.

Sträucher und Bäume:

Salix acmophylla
Lycium barbarum

Cordia Myxa
Phoenix dactylifera.

Es sind dazu die Reisfelder zu erwähnen, welche auf dem nassen Schlamm oft angelegt werden und das Bild wesentlich vervollständigen.

Zeitweise überschwemmte Sümpfe des Irak-Arabi.

Leider war es mir nicht möglich, diese weite Landstrecken einnehmende Formation zu einer günstigen Zeit und in etwas Muße zu untersuchen, wie es nötig wäre, um davon eine befriedigende Schilderung zu geben. Wenn man im Sommer zu Schiff von Bagdad nach Basra reist, so kann man weithin die aus *Typha* und *Phragmites communis* bestehenden Röhrichte überblicken. Gelegentlich eines unfreiwilligen Aufenthaltes des Schiffes konnte ich auch an einen solchen Bestand gelangen, fand aber leider die *Typha*-Blüten dort schon vollständig abgefallen und konnte daher die Art (es ist bisher keine aus dieser Gegend angegeben) nicht konstatieren. Ich möchte aber auf Grund ihrer sonstigen Verbreitung glauben, daß es sich um *Typha angustata* handelt. Im Frühjahr habe ich zwischen Kербela und Hille auf einem Damme ausgedehnte Wasserflächen passiert, die mit *Ranunculus aquatilis* übersät waren, von denen ich nur vermuten kann, daß es sich um dieselbe Vegetationsformation in einem anderen Kleide handelt.

2. Die Wüsten des südlichen Mesopotamien.

Da das Vorhandensein von Wüsten in Mesopotamien in neuerer Zeit von geographischer Seite (Banse, Die Wüsten, Steppen, Wälder und Oasen des Orients in: Deutsche Rundschau für Geographie, XXXIV, H. 1—3 mit Karte und in verschiedenen Referaten) in Abrede gestellt wurde, muß ich der Behandlung der hier als solche aufgefaßten Formationen einiges über die mir vom pflanzengeographischen Standpunkte aus zweckmäßig erscheinende Abgrenzung des Begriffes Wüste gegenüber jenem der Steppe vorausschicken. Nirgends ist es notwendiger, eine und dieselbe Pflanzenformation in verschiedenen Jahreszeiten zu sehen, um sie beurteilen zu können, als in Trockengebieten. Ich konnte in Mesopotamien die Strecke Bagdad—Mossul zweimal zurücklegen, im Mai und im August, und dadurch die obige Forderung erfüllen, wenn auch nur sporadisch, denn in der heißen Jahreszeit reist man dort meistens über Nacht. In gleicher Lage auf gleichem Boden im Frühjahr und im Sommer beobachtete Formationen lassen sich in vielen Fällen auch sicher identifizieren, bezw. als veränderte Stadien einer und derselben erkennen, in anderen Fällen freilich wieder mit nur geringer Sicherheit. Es liegt darin eine ähnliche Schwierigkeit der Durchführung von brauchbaren Formationsaufnahmen, wie in dem Umstande, daß wohl niemand die orientalische Flora so evident hat, daß er nur mit dem Notizbuch arbeiten kann, wie es — freilich mit nicht viel mehr Berechtigung und weit überschätzten Erfolgen — bei uns und insbesondere in Südosteuropa oft ge-

schiebt, sondern jeder sehr oft Belege zu Untersuchung und Vergleich nach Hause mitnehmen muß. Während man aber bei uns Pflanzen und Pflanzenreste beinahe zu jeder Jahreszeit so sammeln kann, daß man sie in bestimmbarem Zustande nach Hause bringt, ist dies in Trockengebieten ganz ausgeschlossen, denn eine einmal abgestorbene Pflanze vertrocknet sofort so gründlich, daß man im Herbar sehr bald nur mehr Staub davon hat, mit dem man natürlich nichts anfangen kann. Auf Grund der Beobachtungen in Mesopotamien durch beinahe eine ganze Vegetationsperiode bin ich zu dem Schlusse gekommen, daß man zur Abgrenzung von Wüste und Steppe unbedingt das Verhalten der Vegetation diese ganze Zeit hindurch verwenden muß, wodurch dann wichtigere Unterschiede hervortreten, als wenn man mit Banse Wüste auf die sehr begrenzten gänzlich vegetationslosen und daher immer unbeweideten Landstriche beschränkt oder mit Schröter (in Rikli und Schröter, Vom Mittelmeer zum Nordrand der Sahara, p. 98) das Vorherrschen des nackten Bodens für ausschlaggebend ansieht oder mit Brockmann und Rübel (Die Einteilung der Pflanzengesellschaften, p. 55) die Grenze dort zieht, wo die Hälfte des Bodens mit Pflanzen bedeckt ist, was sich doch nicht messen läßt! Ich möchte nun die Wüstenvegetation definieren als solche, welche zwar im Frühjahr oft ziemlich reichlich und gleichmäßig erscheint, im Sommer aber ganz verschwindet oder nur spärlichste, auf bestimmte Stellen beschränkte Perenne zeigt und dann keine Weide mehr bietet. Wenn angegeben wird, daß in Algerien z. B. die Wüste von der Steppe floristisch schlecht verschieden ist, so möchte ich dem entgegenhalten, daß doch schon eine solche Pflanze wie *Anabasis aetnoides* für die Wüste charakteristisch genug ist, und in Kürze die wichtigsten floristischen Unterschiede in Mesopotamien anführen. Ich nenne als Charakterpflanzen, die nur in der Wüste und nicht in der Steppe vorkommen:

Rumex vesicarius
Bassia eriophora
Pteranthus dichotomus
Schimpera Arabica
Savignya parviflora
Erodium glaucophyllum
Ziziphus nummularia

Chesneya Olivieri
Anisosciadium orientale
Lallemantia Royleana
Citrullus Colocynthis
Gymnarrhena micrantha
Odontospermum pygmaeum
Achillea fragrantissima

gegenüber einer viel größeren Anzahl für die Steppen endemischer Arten, ferner von nahe verwandten vikariierenden Arten, z. B.:

	in der Wüste:	in der Steppe:
<i>Lotus</i>	<i>lanuginosus</i>	<i>Gebelia</i>
<i>Teucrium</i>	<i>Olivierianum</i>	<i>pruinosa</i> u. a.
<i>Haloxylon</i>	<i>salicornicum</i>	<i>articulatum</i>
<i>Gypsophila</i>	<i>Damascena</i>	<i>pallida</i>
<i>Astragalus</i>	<i>spinosus</i>	<i>Russelii</i> .

Der klimatischen Grenze entspricht es, daß die Dattelpalme nur im Wüstengebiet, nicht aber im Steppengebiet kultiviert werden kann. Daß sich die Wüstenvegetation schon im Spätfrühling auf die wenige Dezimeter tiefen Senkungen, in denen sich durch die Regen etwas bessere Erde ansammelt, und auf die Sohlen weiter Wadi beschränkt, entspricht nur der oben gegebenen Definition, es treten an solchen Stellen kaum andere Arten auf, als sich sonst zerstreut in der Wüste finden, weshalb ich diese Genossenschaften nicht eigens aufzähle. Aus was für Typen sich die Wüstenvegetation zusam-

mensetzt, ist sattsam bekannt und ergibt sich für unseren Fall außerdem aus den Listen, welche die Pflanzen nach den Vegetationsformen geordnet anführen.

Von der Beschaffenheit des Bodens abhängig, erweist sich die Zusammensetzung der Wüstenflora je nach dessen Variationen nicht unbedeutend veränderlich. Als neutralen Typus, keinen speziellen Fall darstellend, behandle ich zuerst die

Erdwüste.

Ihr Substrat ist Kalkerde, oft mit Kalksteinstücken und Blöcken überstreut, zum gleichen Typus gehört aber nach dem wenigen, was ich bei Tageslicht beobachten konnte, die Vegetation des mit Feuersteinen übersäten, oft ganz pflanzenleeren Gipsbodens im klimatischen Wüstengebiet. Erdwüste findet sich an der Karawanenstraße längs des Euphrat von Mejadin unter Der es Sor abwärts bis unter Hit vorherrschend, am Tigris um Beled und bis gegen Tekrit weniger verbreitet.

Die Formation setzt sich folgendermaßen zusammen:¹⁾

Erdflechten (spärlicher als in der Steppe und auf weite Strecken ganz fehlend).²⁾

Moose (sehr spärlich):

Tortuta Fiorii

Tortula brevissima

Grimmia Mesopotamica.

Annuelle:

Euphorbia Chamaepeplus

Bassia eriophora

Pteranthus dichotomus

Gypsophila linearifolia

Gypsophila heteropoda

Silene Oliveriana

Silene coniflora

Nigella arvensis

Sisymbrium pumilum

Schimpera Arabica

Malcolmia torulosa

Matthiola oxyceras

Leptaleum filifolium

Savignya parviflora

Helianthemum salicifolium

Erodium pulverulentum

Astragalus tribuloides

Astragalus triradiatus

Trigonella radiata

Thymelaea puberula

Arnebia decumbens

Linaria albifrons

Linaria Ascalonica

Lallemantia Royleana

Ziziphora tenuior

Plantago ovata

Scabiosa Aucheri

Senecio coronopifolius

Centaurea Ammocyanus

Centaurea Bruguieriana

¹⁾ Die Formationslisten beruhen durchwegs ausschließlich auf an Ort und Stelle gemachten Notizen und den Aufsammlungen. Sperrdruck bezeichnet besonders häufiges und verbreitetes Auftreten einer Art, Einklammerung () sehr beschränkte Verbreitung. Was mir irgendwie verdächtig erscheint, als sei es nur zufällig und einzeln in die betreffende Formation gelangt und kein eigentlicher Bestandteil derselben, lasse ich weg. Es muß auch hier wieder hervorgehoben werden, daß ich weit davon entfernt bin, zu glauben, daß die hier geleistete Arbeit Anspruch auf Vollständigkeit in irgendeiner Richtung erheben kann, da deren Erreichung durch die ausschließlich zoologischen Zwecken förderliche Anlage der Reise verhindert wurde. Ich hielt es trotzdem nicht für angebracht, die schon vorhandene Literatur für die Formationslisten auszubeuten, da die früheren Autoren keineswegs auf diesen Zweck bedacht waren und ich für eine richtige Deutung ihrer Angaben keine Verantwortung übernehmen könnte.

²⁾ Die Gesteinflechten erwähne ich in den Formationslisten gar nicht, da sie eine Vegetation von Spezialinteresse für sich bilden und vom Bearbeiter der Flechten, Herrn Schulrat Dr. J. Steiner, auch in dieser Hinsicht werden gewürdigt werden. Die Erdflechten anzuführen, ist vor Abschluß ihrer Bearbeitung nicht möglich.

Koelpinia linearis
Picris Blancheana
Lagoseris Marschalliana
Koeleria phleoides
Schismus Arabicus

Schismus calycinus
Vulpia Myuros
Vulpia hirtiglumis
Brachypodium distachyon
Agropyron orientale.

Zwiebel und Knollen:

Gagea reticulata
Allium stamineum

Muscari longipes.

Zartwurzelige Perenne und Bienne:

Euphorbia Chesneyi
Gypsophila Rokejeka
Erysimum oleaefolium
Diploaxis Harra
Erodium glaucophyllum
Onobrychis pinnata
Heliotropium Persicum
Onosma Aleppicum
Verbascum Damascenum

Verbascum Assurense
Salvia spinosa
Achillea Santolina
Gundelia Tournefortii
Scorzonera papposa
Launaea fallax
Carex stenophylla
Poa bulbosa.

Holzige Rhizome:

Andrachne telephioides var.
rotundifolia
Salsola rigida var. *villosa*
 (*Cornulaca setifera*)
Gypsophila Damascena
Gleome glauca

Peganum Harmala
Chesneya Olivieri
Molteka angustifolia
Achillea fragrantissima
Artemisia Herba-alba.

Sträucher:

Ephedra Alte

Nitraria retusa.

Ebenso klar als Wüste ausschließlich vom Klima abhängig ist die Formation der

Schlammwüste.

Alter Schlamm in den Talwegen, aber weit abseits der Flüsse überall südlich von Tekrit am Tigris, am Euphrat von Hit abwärts, wo der Talweg breiter wird, wird von ihr dort besiedelt, wo er auch nicht zeitweise durch Regen, Überschwemmungen, Grundwasser oder durch künstliche Bewässerung ausgiebig befeuchtet wird. Oft ist die Oberfläche von Salpeterauswitterungen überdeckt; daher rührt ein stark halophytischer Charakter der Flora. Im Frühjahr findet man oft weite Strecken lebhaft rot gefärbt von *Polygonum corrigioloides* und wohl auch *Robbairia prostrata*, während den Sommer der kleine Mimosaceenstrauch *Prosopis Stephaniana* oft in belaubtem, wenn auch keineswegs grünem Zustande überdauert. Die Zusammensetzung dieser, wie Bornmüller (Beih. z. bot. Zentrbl. XXVIII, 2, p. 91) sich treffend ausdrückt, keineswegs durch Artenreichtum, aber auch ebensowenig durch Individuenanzahl bemerkbaren Flora ist folgende:

Annuelle:

Polygonum argyrocoleum
Polygonum corrigioloides
Bassia eriophora

Mesembrianthemum nodiflorum
Vaccaria grandiflora

Cleome Arabica
Diploxix erucoides
Savignya parviflora
Lepidium Aucheri
Coronopus verrucarius
Malva parviflora
Astragalus brachyceras
Astragalus corrugatus
Trigonella uncata

Zartwurzlige Perenne und Biene:

Haplophyllum propinquum
Convolvulus pilosellaefolius
Verbascum sinuatum

Holzige Rhizome:

Andrachne telephioides var. *rotundifolia*

Sträucher:

Capparis Sicula
Tamarix macrocarpa

Heliotropium tenuiflorum
Scabiosa Palaestina var. *calocephala*
Gymnarrhena micrantha
Inula divaricata
Senecio coronopifolius
Centaurea hyalolepis
Hedypnois Cretica
Polypogon Monspelienensis
Schismus Arabicus.

Salvia spinosa
Salvia compressa
Aeluropus repens.

Peganum Harmala.

(*Zygophyllum coccineum*)
Prosopis Stephaniana.

Sandwüste

(vgl. im systematischen Teil, II, Taf. IV, Fig. 2 und 7)

findet sich auf Flugsand und sonstigen Sandansammlungen, am verbreitetsten an der Straße von Bagdad gerade nach Norden bis gegen Samarra, besonders um Sumedscha und Beled, in beschränkter Ausdehnung auch noch an der Grenze des Steppengebietes im Wadi Schreimije nördlich von Tekrit, dann westlich von Bagdad gegen Kalaat-Felludscha und stellenweise im Talweg des Euphrat und in der Sohle großer Wadi, wie im Wadi Hauran ober Hit. Der Sandboden selbst zeigt oft Windrillen und die zierlichen Fährten der Eidechsen und Buprestiden, auf die ich deshalb aufmerksam mache, weil sie sich auf dem zuerst zitierten Bild im Vordergrund deutlich erkennen lassen. Seine Vegetation ist außerordentlich bezeichnend. Annuelle besiedeln ihn im Frühjahr nur sehr spärlich, dafür finden sich im Spätsommer die merkwürdigen Gestalten der xerophilen Chenopodiaceen. Der Bestand ist folgender:

Annuelle:

Polygonum corrigioloides
Chrozophora verbascifolia
Euphorbia arvalis
Euphorbia lanata
Gypsophila porrigens
Schimpera Arabica
Matthiola oxyceras
Frankenien pulverulenta
Malva parviflora
Astragalus triradiatus
Arnebia decumbens
Plantago Boissieri

Gymnarrhena micrantha
Matricaria aurea
Centaurea Mesopotamica
(Ammochloa Palaestina)
Schismus Arabicus
Cutandia Memphitica
Cutandia dichotoma
Lepturus pubescens
Agropyron squarrosum
Aegilops triaristata
Aegilops crassa var. *macrathera*
Hordeum leporinum.

Spätblühende annuelle Halophyten:

*Salsola incanescens**Girgensohnia oppositiflora**Halocharis sulphurea**Cornulaca Aucheri.*Zwiebel und Knollen: *Ixiolirion Pallasii.*

Zartwurzlige Perenne und Bienne:

*Alhagi Maurorum*¹⁾*Citrullus Colocynthis**Onopordon heteracanthum**Launaea fallax**Launaea mucronata**Cynodon Dactylon.*Holzige Rhizome: *Aristida plumosa.*

Sträucher:

*Ephedra foliata**Haloxylon salicornicum,*darauf *Cistanche tubulosa**Cornulaca monacantha*²⁾*Fagonia Olivieri*²⁾*Ziziphus nummularia**Prosopis Stephaniana**(*Ammothamnus gibbosus*).

Vielleicht noch reicher an Charakterpflanzen ist die

Kieswüste.

(Vgl. Taf. III, Fig. 2.)

Dieselbe ist weit verbreitet an den Rändern der Flußtäler und den nächstliegenden Teilen des Plateaus, an den bereisten Strecken von Abukemal bis unter Hit am Euphrat und von Beled ober Bagdad bis nördlich von Tekrit an der Tigris-Route. Besonders in der Kieswüste findet man häufig die Vegetation oft auf kaum merkliche Mulden und um den Fuß von Abhängen beschränkt. Ich konnte folgende Arten konstatieren:

Annuelle:

*Euphorbia Chamaepeplus**Rumex vesicarius**Bassia eriophora**Herniaria hemistemon**Pteranthus dichotomus**Gypsophila linearifolia**Delphinium flavum**Adonis dentata**Papaver Rhoeas* (besonders massenhaft)*Glaucium Arabicum**Sisymbrium runcinatum**Malcolmia Bungei* var. *Assyriaca**Matthiola oxyceras**Alyssum linifolium**Alyssum desertorum**Clypeola Ionthlaspi**Erucaria myagroides**Erucaria Hamrinensis**Carrichtera annua**Savignya parviflora**Reseda decursiva**Helianthemum salicifolium**Erodium pulverulentum**Erodium ciconium**Ononis Sicula**Hippocrepis biflora**Thymelaea puberula**Anisosciadium orientale**Pimpinella barbata**Ziziphora tenuior**Plantago Boissieri**Plantago ovata**Plantago Coronopus*

¹⁾ Man kann diese Art nicht als Strauch bezeichnen. Sie treibt weitkriechende unterirdische Ausläufer, hat aber beinahe nichts oberirdisch Ausdauerndes.

²⁾ Wie manche andere Pflanze im ersten Jahre blühend, aber später verholzend und zum Zwergstrauch werdend.

Callipeltis cucullaria
Callipeltis aperta
Gymnarrhena micrantha
Anvillea Garcini
Odontospermum pygmaeum
Anthemis hyalina
 (Anthemis Wettsteiniana)
Anthemis Pseudocotula
Matricaria auriculata
Centaurea Ammocyanus

Koelpinia linearis
Leontodon hispidulus
Picris Blancheana
 (Picris Babylonica)
Lactuca undulata
Stipa tortilis
Avena Wiestii
Schismus Arabicus
Poa Persica
Bromus scoparius

Zwiebel und Knollen:

Gagea reticulata
Allium Sindjarensis

Muscari longipes
Iris Sisyrinchium.

Zartwurzlige Perenne und Bienne:

(*Euphorbia striatella*)
Herniaria Arabica
Paronychia Kurdica
Gypsophila Rokejeka
Erysimum strophades
Diplotaxis Harra (oft massenhaft)
Reseda bracteata
Haplophyllum filifolium?
Astragalus Mossulensis
Lotus lanuginosus

Onobrychis pinnata
Anchusa strigosa
Verbascum Assurensis
Verbascum Damascenum
Salvia spinosa
Salvia lanigera
Citrullus Colocynthis
Achillea Santolina
Artemisia scoparia
Scorzonera papposa
Carex stenophylla.

Holzige Rhizome:

Gypsophila Damascena
Cleome glauca
Peganum Harmala
Heliotropium luteum

Teucrium Oliverianum
Achillea Aleppica?
Artemisia Herba-alba
Aristida plumosa.

Sträucher:

Ephedra Alte
Ephedra foliata
Fagonia Bruguieri

Ziziphus nummularia
Astragalus spinosus.

Felsen

finden sich im Wüstengebiet nur an den Rändern einzelner tiefer eingeschnittener Wadi und des Euphrat-Tales. Ihre Vegetation ist wenig von Belang. Ich fand an Felsen folgende Arten:

Moose:

Crossidium squamigerum
Crossidium griseum

Grimmia orbicularis var. *Persica.*

Blütenpflanzen:

Parietaria alsinifolia
Arenaria leptoclados

Glaucium Arabicum
Erodium malacoides

Galium Decaisnei
Phagnalon rupestre

Odontospermum pygmaeum
Andropogon annulatus,

auf humösem Detritus darunter: *Vicia amphicarpa*.

Die salzigen Wadi.

Nur wenige Wadi bergen in ihrem Grunde ein meist winziges salziges Bächlein, welches bis in den Sommer hinein (ob auch das ganze Jahr hindurch?) am Leben bleibt und an seinen Ufern in geringster Ausdehnung eine von der sonstigen Wüstenvegetation natürlich sehr abweichende Flora erhält. Vor allem sind es die stechenden dunkelgrünen Binsen, die weithin auffallen; wenn hie und da ein Strauch dazukommt, erhöht dies ihre Wirkung in der Landschaft. Dazwischen finden sich annuelle Halophyten und die übrigen unten aufgezählten Pflanzen. Die Formation als solche entspricht vollständig jener an gleichen Stellen im Steppengebiet, aber in den Arten zeigt sich einige (vielleicht nur wegen der verschiedenen Zeit der Beobachtung scheinbare) Verschiedenheit, weshalb ich sie wenigstens vorläufig eigens behandeln muß. Vieles erinnert auch an die Vegetation feuchten Schlammlandes an den Flüssen, wo aber *Juncus maritimus* niemals vorkommt.

Spergularia salina
Spergularia diandra
Tamarix pentandra ssp. *Tigrens*
Frankenia pulverulenta
Lycium barbarum
Asparagus filifolius
Juncus maritimus

Phalaris minor
Avena barbata
Avena Wiestii
Sphenopus divaricatus
Poa bulbosa
Brachypodium distachyon
Hordeum leporinum.

3. Die Steppen des nördlichen Mesopotamien.

Im Gegensatz zur Wüste bezeichne ich als Steppe eine baumlose, sommerdürre, offene, gleichmäßig verteilte Bodenbedeckung, die den ganzen Sommer über sichtbar ist und diese ganze Zeit hindurch beweidet werden kann. Mag die Steppe im Hochsommer noch so traurig aussehen, es ist immer eine gleichmäßig verteilte Bodenbedeckung da, welche den Raubzügen der Beduinen gestattet, ohne Proviant für ihre Pferde mitzunehmen, überall herumzustreifen, da man ja im nördlichen Mesopotamien leicht jeden Tag eine — wenn auch noch so elende — Wasserstelle findet. Selbst wenn die Heuschreckenschwärme sich über die dürren Stoppeln stürzen (vgl. Deutsche Rundschau für Geographie, l. c., p. 330), so bleibt immer noch etwas von der Vegetation zu sehen, ja sogar die häufigen Steppenbrände können nicht ganz mit ihr aufräumen, denn ihr fliegendes, sengendes Feuer kann den noch saftigen Pflanzen, wie den erst im Frühsommer blühenden *Achillea*-Arten, nichts anhaben. Die Steppe im engeren Sinne von Tanfiljew (in Verh. Internat. bot. Kongr. in Wien 1905), eine Grassteppenformation, die auf Humus, auf Tschernosem, ihr Vorkommen hat, ziehe ich ebenfalls hierher. Wir werden sehen, daß in Mesopotamien auf ähnlichem fruchtbaren Detritus ganz ähnliche Grasbestände vorkommen, aber, wie viele der verschiedenen Steppentypen ohne merklichen Grund, mit anders zusammengesetzten Beständen abwechselnd, und daß andererseits gerade auf dem allerfruchtbarsten Boden dort nicht Grassteppe, sondern Dornsteppe und ähnliche Formationen zur Entwicklung

kamen, die man in Rußland gewiß schon zur Wüste rechnen würde. Die Grenze von Wüste und Steppe liegt in Mesopotamien im allgemeinen in der Breite von Der-es-Sor am Euphrat und unweit nördlich Tekrit am Tigris, also in 150 m Seehöhe ungefähr am 35. Parallel. In der angrenzenden Palmyrene liegt sie wegen der größeren Gesamterhebung weiter südlich. Trotzdem man oft von einer Vegetation der Halbwüste zu sprechen sich verleitet sieht, möchte ich eine solche nicht eigens behandeln. Es sind dies ja ganz untypische Formationen, Gemische von Wüsten- und Steppentypen, die, wenngleich öfter auf sehr große Strecken zu konstatieren, doch nur das Bild der gut charakterisierten Wüsten- und Steppenformationen stören würden. Ebenso wie bei der Unterteilung der Wüste, bleibt bei jener der Steppe nichts übrig, als die einzelnen Typen zunächst nach der Bodenbeschaffenheit, durch welche sie hervorgerufen werden, zu benennen, denn die Charakterpflanzen sind sehr zahlreiche und das Aussehen läßt sich nicht in einem Namen ausdrücken, wenngleich es eben wegen der Arten, welche die verschiedenen Typen zusammensetzen oder in ihnen vorherrschen, jeweils ein verschiedenes ist.

Ein seltener Typus, der sich am meisten der Wüste nähert, ist die

Kiessteppe,

wie sie sich auf kleinere Strecken, z. B. an den Rändern der Wadi um Kalaat Schergat am Dschebel Makhul, Hmoidat bei Mossul, dann westlich des Belich findet. In Anbetracht dessen, daß in Mossul noch vor wenigen Jahren einige Dattelpalmen kultiviert wurden, die erst ein ausnehmend strenger Winter vernichtete, daß also das Klima schon sehr an jenes der Wüste erinnern muß, könnte man die Formation der Kiessteppe in dieser Gegend eventuell als den Ausläufer der Wüstenflora auffassen, zumal da um Kalaat Schergat noch einige ausgesprochene Wüstentypen vorkommen. Ich führe diese nebensächliche Formation hier in continuo an:

Chrozophora verbascifolia
Euphorbia Chesneyi
Andrachne telephioides var. *rotundifolia*
Noea mucronata
Paronychia Kurdica
Gypsophila porrigens
Dianthus multipunctatus
Silene arenosa
Delphinium Schroedingerianum
Consolida Olivieriana
Papaver glaucum
Papaver Rhoeas
Cleome glauca
Diplotaxis Harra (massenhaft)
Eruca sativa
Hirschfeldia incana
Helianthemum salicifolium
Erodium bryoniaefolium
Peganum Harmala

Prosopis Stephaniana
Astragalus Rauwolfii (häufig)
Trigonella monantha
Eryngium campestre
Anisosciadium orientale
Pimpinella barbata
Ducrosia anethifolia
(Plumbago Europaea)
Onosma Aleppicum
Teucrium Polium
Phlomis Bruguieri
Crucianella chlorostachys
Achillea micrantha
Gundelia Tournefortii
Cousinia stenocephala
Cousinia Chaborasica?
Aristida plumosa
Hordeum leporinum
Hordeum spontaneum.

Erdsteppe.

(Vgl. Taf. IV, Fig. 1.)

Auch in der Steppe ist wieder ein sozusagen neutraler Typus zu konstatieren, wenn er auch vielleicht nicht der allerverbreitetste ist. Magere Kalkerde ohne Steinbedeckung, daher mit sehr gleichmäßigen Lebensbedingungen im Detail trägt den im folgenden aufgezählten Pflanzenbestand. Es fällt daran besonders der große Reichtum an Erd-(Krusten-)Flechten auf sowie an Moosen, zwar lauter Arten, die herdenweise und nicht polsterbildend leben, aber doch meist dicht zusammenschließen. Der Boden erscheint durch sie von ganz niedrigen, oft handgroßen, manchmal aber auch weiter ausgebreiteten scheinbaren Rasen bedeckt, durch die Flechten weiß, gelb, rot und schwarz gesprenkelt. Dazwischen sieht man dann eine große Anzahl von Therophyten, Zwiebelpflanzen und Perennen, verhältnismäßig wenige aber von den Typen mit mächtigen holzigen Rhizomen. Als Strauch spielt besonders *Haloxylon articulatum* eine große Rolle. Die Erdsteppe traf ich mehrfach um Meskene und den Euphrat abwärts bis Der es Sor, dann am Tigris nördlich von Tekrit bis gegen Mossul, von dort gegen Westen von Tell Afar gegen Sindschar, zwischen dem See Chattunije und dem Dschebel Sindschar, endlich am Belich von Tell es Semn bis Kurmas an, stets abseits von den Flußtälern in etwas erhöhten Lagen.

Die Zusammensetzung dieser Formation ist, wenn man von jenen Beständen absieht, die mitunter auf weite Strecken beinahe aus einer einzigen Art bestehen, als welche besonders *Artemisia Herba-alba* manchmal fungiert, die folgende:

Erdflechten reichlich.

Moose:

Barbula revoluta
Crossidium chloronotos
Pottia bryoides
Pottia commutata
Pottia lanceolata
Pterygoneuron cavifolium

Aloina stellata
Tortula brevissima
Tortula Fiorii
Funaria mediterranea
Bryum sp. (ster.).

Annuelle:

Euphorbia lanata
Spinacia tetrandra
Aizoon Hispanicum
Herniaria cinerea
Spergularia diandra
Minuartia picta
Minuartia tenuifolia
Arenaria leptoclados
Holosteum liniflorum
Silene coniflora
Silene Oliveriana
Nigella arvensis
Delphinium Schroedingerianum
Consolida flava
Consolida pygmaea
Ranunculus falcatus

Adonis dentata
Papaver Rhoeas
Roemeria hybrida
Hypecoum grandiflorum
Sisymbrium Sinapistrum
Sisymbrium runcinatum
Malcolmia torulosa
Malcolmia Africana
Matthiola oxyceras
Leptaleum filifolium
Alyssum meniocoides
Alyssum campestre
Clypeola Ionthlaspi
Draba spathulata
Eruca sativa
Erucaria Hamrinensis

Carrichtera annua
Camelina hispida
Reseda decursiva
Helianthemum salicifolium
Malva Aegyptia
Erodium cicutarium
Erodium ciconium
Erodium pulverulentum
Tetradiclis tenella
Sedum Aetnense var. *tetramerum*
Astragalus cruciatus
Astragalus tribuloides
Trigonella monantha
Onobrychis Gaertneriana
Thymelaea puberula
Bupleurum leucocladum
Oliveria decumbens
Androsace maxima
Lappula Szowitsiana
Nonnea melanocarpa
Lithospermum tenuiflorum
Anchusa hispida
Arnebia decumbens
Parentucellia latifolia ssp.
flaviflora
Moluccella laevis
Plantago notata
Plantago ovata

Zwiebel und Knollen:

Gagea reticulata
Allium Singarense
Allium orientale
Allium Hamrinense
Allium stamineum

Zartwurzlige Perenne und Bienne:

Andrachne telephoides var. *rotundifolia*
Dianthus multipunctatus
Anemone coronaria
Ranunculus myriophyllus
Ranunculus Hierosolymitanus
Erysimum oleaefolium
Diploaxis Harra
Crambe alutacea
Glossostemon Bruguieri
Erodium glaucophyllum

Plantago Loefflingii
Valerianella Dufresnia
Scabiosa Aucheri
Micropus longifolius
Filago spathulata
*Gymnarrhena micrantha*¹⁾
Matricaria praecox
*(Dipterocome pusilla)*¹⁾
Senecio coronopifolius
Carduus pycnocephalus
Centaurea Bruguieriana
Centaurea stramenticia
Carthamus lanatus
*(Garhadiolus papposus)*¹⁾
Scorzonera acrolasia
Leontodon hispidulus mit var.
tenuilobus
Koelpinia linearis
Stipa tortilis
Koeleria phleoides
Schismus Arabicus
Poa bulbosa
Vulpia Myuros
Aegilops triaristata
Aegilops crassa var. *macrathera*
Hordeum leporinum
Elymus Caput-Medusae
Elymus Delileanus.

Allium chrysantherum
Ornithogalum tenuifolium
Hyacinthus ciliatus
Iris Sisyrinchium
Helicophyllum sp.

Haplophyllum filifolium
Haplophyllum Chaborasium?
Astragalus dactylocarpus
Astragalus ancistrocarpus
Alhagi Maurorum
Eryngium campestre
Pimpinella Kotschyana?
Pimpinella Olivieri
Onosma Aleppicum
Orobanche cernua var. *Nepalensis*
 auf?

¹⁾ Speziell in einem als Halbwüste zu bezeichnenden Bestande bei Der es Sor.

Teucrium pruinosa
Salvia lanigera
Salvia Palaestina
Achillea micrantha
Gundelia Tournefortii

Artemisia scoparia (in großen
 Gruppen)
Scorzonera mollis
Taraxacum Wallichii
Carex stenophylla.

Holzige Rhizome:

Cleome glauca
Peganum Harmala
Moltkea angustifolia
Teucrium Polium
Teucrium orientale?

Gaillonia Olivieri
Achillea Aleppica?
Achillea oligocephala
Artemisia Herba-alba
Aristida plumosa.

Sträucher:

Ephedra foliata
Haloxylon articulatum
Noea mucronata

Capparis Sicula (bes. in Senkungen)
Prosopis Stephaniana.

Magere Humussteppe.

Eine Formation, zu deren Trennung ich mich erst nach Durchführung einer Statistik entschließen konnte, ist jene Steppenvegetation, welche auf besserer Erde, auf magerem Humus dort, wo er keine bedeutende Tiefe hat, zur Entwicklung kommt. Der Boden ist meist etwas steinig, daher ist größere Mannigfaltigkeit der Lebensbedingungen auf kleinstem Raume vorhanden. Hätte ich dazu Zeit gehabt, so hätten sich manche interessante Beobachtungen über die Verteilung der Komponenten dieser Formation im Detail anstellen lassen. So z. B. findet man im Frühjahr, daß auf nackter Erde in der nächsten Nähe der Steinstücke sich meist *Sedum rubrum* allein angesiedelt hat, während die übrige Vegetation sich von den Steinen mehr fernhält. Daß dies durchgreifend ist, möchte ich nicht behaupten, aber es ist eine Art der Verteilung, die, wenn auch nur wie im Fluge beobachtet, mir öfter aufgefallen ist. Ich möchte dem aus den Zählungen hervorgegangenen Resultate, daß ich 39 Arten innerhalb der mesopotamischen Steppen nur in dieser Formation fand, von der Erdsteppe 25 darin vorkommen, von denen einige wenige auch bis in die Wüste gehen, von tiefem Humus nur 12 Arten, während 22 Arten allen drei Formationen gemeinsam sind, gewiß nicht gar zu viel Gewicht beimessen, aber ich halte es doch für zu bemerkenswert, als daß man sich schon jetzt generalisierend darüber hinwegsetzen könnte, statt die gemachten Beobachtungen exakt darzulegen. Die Verbreitung dieses Typus ist ungefähr dieselbe wie die der Erdsteppe, doch findet er sich auch vielfach am Südfuß des Dschebel Sindschar und Nordfuß des Dschebel Abd el-Asis; die Vegetation verlassener Äcker um Mossul sowie um Der es Sor gehört auch dazu. Die Zusammensetzung ist folgende: Flechten spärlich.

Moose:

Barbula vinealis
Aloina stellata

Tortula aestiva.

Annuelle:

Euphorbia Chamaesyce
Euphorbia lanata

Euphorbia falcata
Spinacia tetrandra

Herniaria cinerea
Minuartia picta
Silene coniflora
Delphinium rugulosum
Consolida flava
Consolida oligantha
Consolida pygmaea
Adonis dentata
Roemeria hybrida
Hypecoum grandiflorum
Sisymbrium Sinapistrum
Erysimum tenellum
Malcolmia torulosa
Chorisporea Syriaca
Euclidium Syriacum
Alyssum meniocoides
Draba minima
Brassica Tournefortii
Hirschfeldia incana
Lepidium perfoliatum
Iberis odorata
Capsella Bursa pastoris
Reseda decursiva
Helianthemum Aegyptiacum
Helianthemum salicifolium
Erodium cicutarium
Tribulus terrestris
Sedum rubrum
Astragalus tribuloides var. *Thapsa-*
cenus
Astragalus cruciatus
Astragalus brachyceras

Zwiebel und Knollen.

Geranium tuberosum
Gagea reticulata ssp. *rigida*
Ornithogalum tenuifolium

Zartwurzlige Perenne und Bienne:

Gypsophila Rokejeka
Hypericum crispum
Althaea rufescens
Haplophyllum filifolium
Eryngium campestre
(Eryngium pyramidale)
Hippomarathrum scabrum
Convolvulus reticulatus
Orobancha cernua var. *Nepalensis*
 auf?

Astragalus tuberculosus
Trifolium echinatum
Coronilla scorpioides
Hippocrepis biflora
Scorpiurus subvillosa?
Onobrychis Gaertneriana
Artemisia squamata
Heliotropium Bovei
Lappula Szowitsiana
Arnebia decumbens
Linaria Chalepensis
Veronica campylopoda
Parentucellia latifolia ssp.
flaviflora
Moluccella laevis
Ziziphora capitata
Ziziphora tenuior
Plantago ovata
Micropus longifolius
Evax Anatolica
Matricaria praecox
Matricaria aurea
Inula divaricata
Centaurea stramenticia
Leontodon hispidulus var.
tenuilobus
Crepis Bureniana
Avena barbata?
Schismus Arabicus
Bromus scoparius
Hordeum leporinum.

Muscari racemosum
Iris Sisyrrinchium.

Phlomis orientalis
Salvia Palaestina?
Achillea Santolina
Echinops viscosus?
Echinops descendens
Cousinia Chaborasica
Onopordon heteracanthum
Taraxacum Wallichii
Carex stenophylla
Poa bulbosa.

Holzige Rhizome:

*Cleome glauca**(Achillea gossypina).**Tauricrium Polium* var. *mollissimum*

Sträucher:

*Noëa mucronata**(Astragalus Roussaeanus)**Prosopis Stephaniana**(Astragalus argyrophyllus).*

Als eine Fazies dieses Typus ist insbesondere auch die in Mesopotamien sehr wenig verbreitete und immer noch sehr stark mit *Artemisia* durchsetzte Grassteppe anzusehen, die sich z. B. zwischen El-Abed am Chabur und Gharra am Dschebel Abdel-Asis findet und die nahezu als Hochgrassteppe zu bezeichnende Formation mit Massen von *Zoegea Leptaurea* zwischen Hmoidat und Tell Afar westlich von Mossul. Die erstere besteht aus:

Erdflechten wenig

*Gypsophila Rokejeka**Consolida rugulosa**Cruciferae* (verblüht)*Helianthemum salicifolium**(Prosopis Stephaniana)**Oliveria decumbens**(Onosma Aleppicum)**Parentucellia latifolia* ssp. *flaviflora**(Phlomis Bruguieri)**Salvia Palaestina**Micropus longifolius**Matricaria praecox?**Artemisia Herba-alba**(Gundelia Tournefortii)**Zoegea Leptaurea**Centaurea stramenticia**Muscari longipes**Carex stenophylla**Avena clauda?**Poa bulbosa**Bromus sterilis**Bromus macrostachyus* ssp.*Danthonia**Elymus Caput-Medusae**Helicophyllum* sp.

Üppige Humussteppe.

Am Fuße der Gebirge, besonders des Dschebel Sindschar und der niedrigen Rücken, die ihn nördlich von Mossul vorbei mit den kurdischen Gebirgen verbinden, dann in den flachen Becken von Haleb (Aleppo) und um den See Dschebbul, um Urfa und Harran findet man überall tiefen rotbraunen, terra-rossa-ähnlichen Detritus, welcher die üppigste Steppenvegetation Mesopotamiens trägt. Im Frühjahr decken ihn blütenprächtige, wenn auch niedrige Kräuter in großer Menge und ungestörter Entwicklung, überragt von *Asphodelus microcarpus* in großen Gruppen, die von weitem gesehen zu Wiesen zusammenzuschließen scheinen; im Sommer findet man entweder bis gegen meterhohe, oft weithin dicht geschlossene Bestände dorniger *Centaurea*-Arten mit der zarthülligen goldgelben *Zoegea Leptaurea* dazwischen oder die halbkugeligen Büsche der Steppenroller, deren eigentliche Heimat diese üppige Humussteppe ist. Das Märchen, daß die hygroskopische *Anastatica Hierochuntia* ausgerissen über die Wüsten rollen ließ, hat Volken's längst widerlegt. Die mesopotamischen Steppenroller sind auch in der Tat beinahe durchwegs perenne Arten. Von annuellen konnte ich nur die zierliche *Centaurea Bruguieriana* mit ihren sparrigen beinweißen Stengeln, dann häufig die im Wuchs ähnliche *Centaurea hyalolepis*, sowie gelegentlich *Carthamus*-Arten rollend beobachten. Alle anderen, die ich sah, waren die hart an der Erde abgerissenen oder abgefaulten Stengeln von Perennen, wie besonders *Gundelia Tournefortii* und *Cousinia stenocephala*, dann *Phlomis Bruguieri* und die schon im zweiten Jahre blü-

hender *Centaurea myriocephala*, welche aber lange ausdauert und dann ihre Wurzel mächtig heranwachsen läßt (Fig. 1). Wenn die für den Menschen übrigens ganz gleichgültigen Wirbelwinde überall die Sandhosen hoch in die Luft steigen lassen, dann

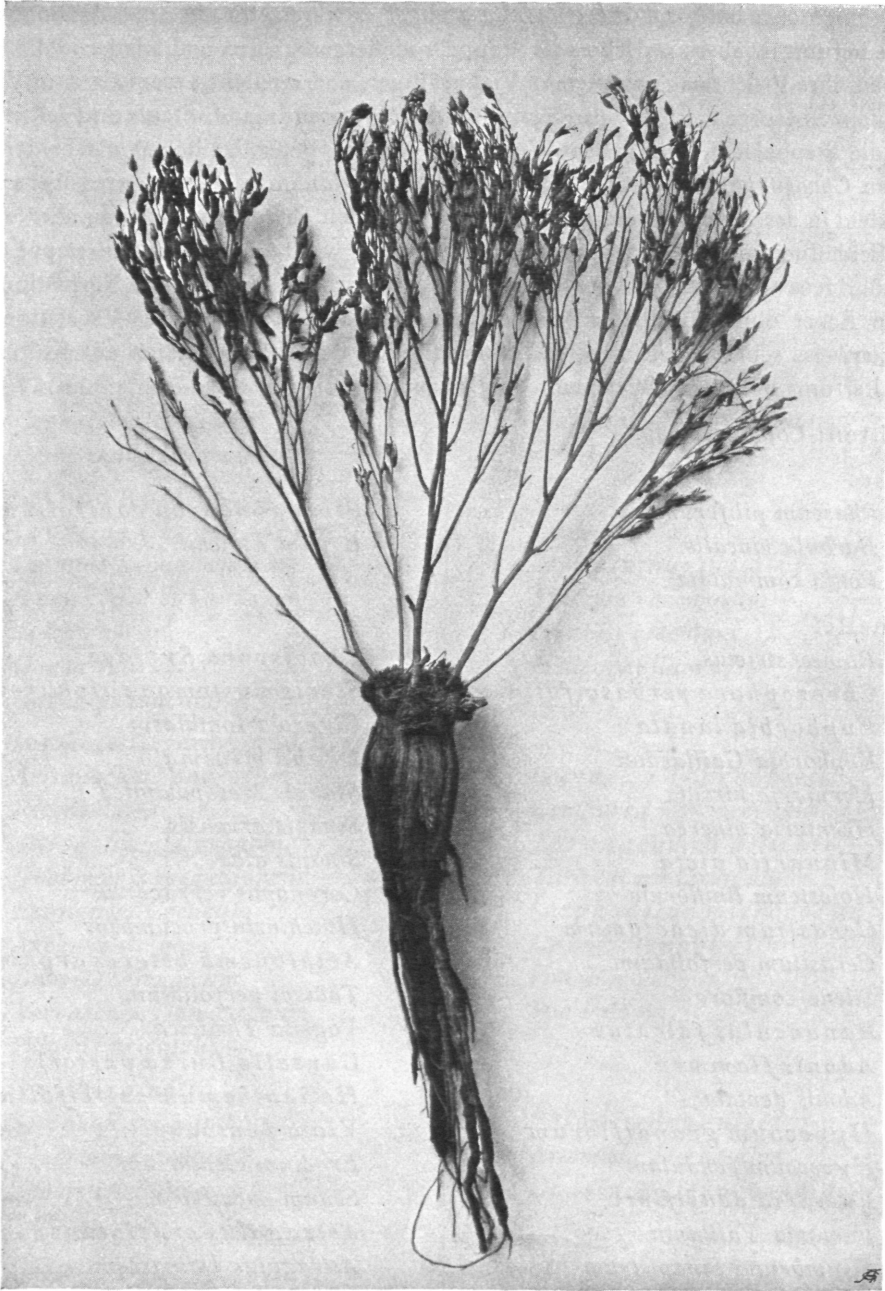


Fig. 1. *Centaurea myriocephala* (Steppenroller). $\frac{1}{5}$ nat. Gr.

nehmen sie die losgerissenen Stengel in die Höhe mit und vertragen sie weithin. Als wir durch die tief eingeschnittene Schlucht El Magharad am Dschebel Sindschar aufstiegen, sahen wir eine Sandhose hoch über dem sie begleitenden Felskamm dahertreiben.

Ob in solche Höhe ganze Steppenroller mitgenommen werden können, läßt sich nicht angeben; es möchte mir aber fast wahrscheinlich vorkommen. Einmal in der Nähe von Mossul hörte ich plötzlich in einem dürrn Stoppelfeld ein gewaltiges Rascheln und dachte an die großen Eidechsen, die beim Laufen diesen Lärm verursachen; ich überzeugte mich aber bald, daß die *Gundelia*-Stengel es waren, die, in einer Windhose im Kreise herumgetrieben, zwischen die Stoppeln niedergeschlagen und wieder in die Höhe gerissen, ihre Früchte ausschütteten. Viel kräftiger, aber vielleicht weniger zum Vorteil der Pflanze besorgt dies der böse Samum, wenn er tosend Sand, Staub und selbst Kies über die Steppe fegt. Ähnlichen Wuchs wie die Steppenroller haben die beiden Annuellen *Chrozophora verbascifolia* und *Euphorbia lanata*, die in ihrem silberweißen Haarkleid in der Morgensonne auf dem dunklen Boden glitzern; sie können aber wegen ihrer Schlawheit nicht so vertragen werden. Überall, wo die üppige Humussteppe vegetiert, übrigens teilweise auch auf dem Boden der vorher besprochenen Formation, gedeihen Äcker ohne künstliche Bewässerung und es dürfte sich diese Vegetation, die streckenweise sehr an eine ruderal erinnert, auch tatsächlich vielfach auf Kulturland des Altertums breitgemacht haben. Ihr Bestand ist:

Flechten: *Collema* sp.

Moose:

Phascum piliferum
Barbula vinealis
Pottia commutata

Pterygoneuron cavifolium
Bryum Funckii.

Annuelle:

Rumex strictus
Chrozophora verbascifolia
Euphorbia lanata
Euphorbia Gaillardoti
Herniaria hirsuta
Herniaria cinerea
Minuartia picta
Holosteum liniflorum
Cerastium dichotomum
Cerastium perfoliatum
Silene coniflora
Ranunculus falcatus
Adonis flammea
Adonis dentata
Hypocoum grandiflorum
Hypocoum pendulum
Fumaria densiflora
Fumaria Vaillantii
Sisymbrium Sinapistrum
Erysimum tenellum
Isatis Aleppica
Texiera glastifolia
Malcolmia torulosa
Malcolmia Ledebourii
Malcolmia Africana

Chorispora Syriaca
Sterigmotemon sulphureus
Clypeola Ionthlaspi
Draba minima
Sinapis Mesopotamica
Sinapis arvensis
Sinapis alba
Coronopus verrucarius
Hutchinsia procumbens
Aethionema heterocarpum
Thlaspi perfoliatum
Vogelia Thracica
Capsella Bursa pastoris
Helianthemum salicifolium
Viola pentadactyla
Erodium cicutarium
Sedum rubrum
Astragalus cruciatus
Astragalus Damascenus
Astragalus aulacolobus
Vicia Narbonensis
Lathyrus erectus
Trigonella Aleppica?
Medicago orbicularis
Medicago rigidula

Coronilla scorpioides
Onobrychis Gaertneriana
Scandix Pecten Veneris
Androsace maxima
Myosotis micrantha
Lithospermum tenuiflorum
Hyoscyamus reticulatus
Antirrhinum Orontium
Linaria Chalepensis
Linaria arvensis
Veronica Syriaca
Veronica hederifolia
Lamium adoxifolium
Moluccella laevis
Plantago stricta
Valerianella pumila
Cephalaria Syriaca
Campanula Reuteriana

Zwiebel und Knollen:

Leontice Chrysogonum
Leontice Leontopetalum
Geranium tuberosum
Colchicum sp.
Gagea reticulata
Gagea peduncularis

Zartwurzlige Perenne und Bienne:

Aristolochia Maurorum
Reseda lutea
Astragalus platyrhaphis
Onobrychis megataphros
Eryngium Creticum
Anchusa strigosa
Onosma Aleppicum
Verbascum Damascenum
Phlomis orientalis

Holzige Rhizome:

Scrophularia xanthoglossa
Teucrium orientale ?
Teucrium Polium

Sträucher:

Capparis Sicula

Evax Anatolica
Matricaria praecox
Matricaria aurea
Silybum Marianum
Centaurea solstitialis
Centaurea hyalolepis
Garrhadiolus Hedypnois
Alopecurus myosuroides
Koeleria phleoides
Sclerochloa dura
Nardurus orientalis
Bromus macrostachyus ssp. *Danthoniae*
Lepturus pubescens
Aegilops Aucheri
Aegilops triuncialis
Heteranthelium piliferum.

Gagea dubia
Hyacinthus ciliatus
Muscari racemosum
Iris Sisyrinchium
Helicophyllum sp.

Gundelia Tournefortii
Centaurea myriocephala
Taraxacum Wallichii
Taraxacum laevigatum
(Asphodelus microcarpus)
Carex stenophylla
Poa Timoleonis
Poa bulbosa.

Phlomis Bruguieri
Artemisia Herba-alba
Cousinia stenocephala.

Prosopis Stephaniana.

Schlammsteppe.

(Vgl. Taf. IV, Fig. 2. Syst. Teil II, Taf. IV, Fig. 8.)

Im klimatischen Steppengebiet findet sich auf süßem, trockenem Schlamm im Talweg der Flüsse, des Euphrat, Tigris und Belich, sowie an Bächen östlich von Haleb,

ebenso nach Photographien von Herrn Maresch wohl auch in der Tiefe weiter Wadi bei Kalaat Schergat an Stelle der Schlammwüste eine sehr üppige Steppenformation, die sich trotz ihres hohen Wuchses und Grasreichtums nicht mit der später zu behandelnden Hochgrasflur deckt, welche letztere eine weitaus hygrophilere, aus sauren Gräsern bestehende ist. Der Pflanzenwuchs reicht buchstäblich dem Pferd bis an den Bauch; den Hauptbestandteil, nämlich die Gräser, konnte ich leider nicht vollständig aufnehmen, da ich sie nur zuerst in allzu jungem und dann in ganz verdorrttem Zustande sehen konnte. Was ich konstatieren konnte, war:

Moose:

Barbula Hornschuchiana
Barbula vinealis

Pterygoneuron cavifolium
Bryum ster.

Annuelle:

Holosteum liniflorum
Silene Oliveriana
Papaver Rhoeas
Sisymbrium runcinatum
Erysimum tenellum
Isatis Aleppica
Malcolmia torulosa
Erucaria myagroides
Coronopus vesicarius
Hutchinsia procumbens
Camelina hispida
Reseda decursiva
Malva parviflora
Sedum rubrum
Trigonella Monspeliaca
Trigonella azurea
Trigonella Mareschiana
Medicago Arabica

Onobrychis Gaertneriana
Ammi Visnaga
Nonnea ventricosa
Myosotis micrantha
Lamium adoxifolium
Anthemis Pseudocotula
Matricaria praecox
Carduus pycnocephalus
Centaurea Iberica
Centaurea Mesopotamica
Cichorium glandulosum
Lagoseris sancta
Stipa tortilis
Alopecurus myosuroides
Koeleria phleoides
Schismus Arabicus
Aegilops crassa var. *macrathera*
Hordeum leporinum.

Zartwurzlige Perenne und Bienne:

Glycyrrhiza glabra
Verbascum sinuatum
Achillea micrantha

Taraxacum monochlamydeum
Taraxacum laevigatum
Carex stenophylla.

Strauch: *Prosopis Stephaniana.*

Salzsteppe.

(Vgl. Karsten und Schenck, Vegetbild., 10. R., H. 5, Taf. 29 b.)

Während im Wüstengebiet die der Schlammsteppe entsprechende Schlammwüste nur dann und wann hygrophytischen Charakter trägt, ist im Steppengebiet zwischen der hier geschilderten ganz süßen Schlammsteppe und einer ganz ausgesprochenen Salzsteppe sehr scharf zu unterscheiden. Diese findet sich, allerdings nicht in großer Ausdehnung, um den brackischen See El Chattunije, dann um die kleineren Salztümpel in den Gipssteppen des nördlichen Mesopotamien, wie am Ain Ustet zwischen Kalaat Schergat (Assur) und Al Hadr (Hatra), gegen Ain el Ghasal sw. Mossul, um Sae-Si'a nw. des Dschebel Abd el Asis, bei den Asphaltgruben Kaijara am Tigris unter Mossul

und wohl noch an vielen von mir nicht besuchten Lokalitäten. Sie erinnert unter allen mesopotamischen Formationen am meisten an die ungarische Salzpußta, welche aber, wie ich in den Verhandlungen der 25. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte ausführe, doch eine weitaus hygrophilere Formation von noch stark verschiedenem Aussehen ist. Die mesopotamische Salzsteppe zeigt folgende Zusammensetzung:

<i>Atriplex tataricum</i>	<i>Malva parviflora</i>
<i>Suaeda salsa</i>	<i>Tetradiclis tenella</i>
<i>Salsola inermis</i>	<i>Alhagi Maurorum</i>
<i>Salsola crassa</i>	<i>Statice spicata</i>
<i>Petrosimonia brachiata</i>	<i>Cressa Cretica</i>
<i>Halocharis sulphurea</i>	<i>Matricaria praecox?</i>
<i>Gypsophila trichotoma</i> var. <i>Anatolica</i>	<i>Artemisia Herba-alba</i>
<i>Frankenia intermedia</i>	<i>Sphenopus divaricatus</i>
	<i>Aeluropus repens.</i>

Gipssteppe.

(Vgl. Karsten und Schenck, Vegetb., I. c., Taf. 28.)

Der floristisch interessanteste und vielleicht gerade für Mesopotamien bezeichnendste Steppentypus ist die Gipssteppe. Sie läßt sich am ehesten wieder mit der Erdsteppe vergleichen und vertritt sie gleich der folgenden auf magerer werdendem Boden. Gipsboden bildet beinahe überall das eigentliche Zwischenstromland im nördlichen Mesopotamien, wo es eine mäßige Erhebung über den Flußtälern hat, und findet sich auch noch am rechten Euphratufer gegen die Palmyrene zu. Die Erdflechten treten auf diesem Boden zurück, auch Moose finden sich nur wenige, die Typen mit mächtigen holzigen Rhizomen und die kleinen Sträucher erreichen hier den Höhepunkt an Arten- und Individuenzahl. Man könnte hier wieder nach dem Massenauftreten einzelner Arten verschiedene Typen unterscheiden — besonders das Vorwiegen von *Achillea*-Arten kommt dafür in Betracht — doch liegen, um dies durchzuführen, die Vorarbeiten nicht vor. Das anstehende Gestein, der grauweiße, gefelderte, beim Darüberreiten dumpf tönende Gips blinkt überall durch. Auch in der Gipssteppe würde sich bei genauerer Untersuchung, als sie mir möglich war, verschiedene Verteilung der Pflanzen im kleinsten erkennen lassen. Es fiel mir z. B. auf, daß *Linum corymbulosum* immer auf ganz seichte Senkungen beschränkt ist. Folgende Arten wurden aufgefunden:

Pilze: *Podaxon pistillare*.

Erdflechten ziemlich spärlich.

Moose:

<i>Tortula Fiorii</i>	<i>Aloina stellata.</i>
<i>Tortula brevissima</i>	

Annuelle:

<i>Chrozophora verbascifolia</i>	<i>Alyssum campestre</i>
<i>Minuartia viscosa</i>	<i>Erucaria Hamrinensis</i>
<i>Gypsophila linearifolia</i>	<i>Helianthemum salicifolium</i>
<i>Gypsophila porrigens</i>	<i>Linum corymbulosum</i>
<i>Silene coniflora</i>	<i>Erodium pulverulentum</i>
<i>Consolida rugulosa</i>	<i>Thymelaea puberula</i>
<i>Alyssum linifolium</i>	<i>Bupleurum leucocladum?</i>

Oliveria decumbens
Pimpinella puberula
Androsace maxima
Anchusa hispida
Nonnea melanocarpa
Arnebia decumbens
Parentucellia latifolia ssp. *flaviflora*
Plantago ovata
Valerianella Dufresnia
Scabiosa Olivieri
Scabiosa Palaestina var. *calocephala*
Micropus longifolius
Anthemis Pseudocotula
Centaurea Bruguieriana
Centaurea stramenticia
Koelpinia linearis

Zartwurzlige Perenne und Bienne:

Andrachne telephioides
Gypsophila Rokejeka
Dianthus multipunctatus
Anemone coronaria
Diploaxis Harra
Reseda bracteata
Haplophyllum villosulum
Haplophyllum filifolium
Haplophyllum glabrum
Astragalus Mossulensis
Astragalus ancistrocarpus
Onobrychis pinnata
Pimpinella Kotschyana

Zwiebel und Knollen:

Gagea chlorantha
Gagea reticulata
Tulipa montana

Holzige Rhizome:

Gypsophila pallida
Cleome glauca
Linum sulphureum
Peganum Harmala
(Ferulago Syriaca)
Moltkea angustifolia

Sträucher:

Ephedra Alte
Salsola rigida
Haloxylon articulatum
Noëa mucronata

Scorzonera acrolasia
Stipa tortilis
Trisetum Cavanillesii
Avena barbata
Koeleria phleoides
Vulpia Myuros
Vulpia hirtiglumis
Bromus Madritensis var. *Delilei*
Brachypodium distachyon
Lepturus pubescens
Psilurus aristatus
Agropyron squarrosus
Hordeum leporinum
Elymus Caput-Medusae
Elymus Delileanus.

Anchusa strigosa
Onosma Aleppicum
Verbascum Damascenum
Verbascum Assurensense
Teucrium pruinosa
Salvia Palaestina
Gentiana Olivieri
Echinops polyceras
Scorzonera papposa
Carex stenophylla
Stipa Assyriaca
Poa bulbosa.

Allium margaritaceum var.
rubellum
Muscari racemosum.

Scrophularia xanthoglossa
Gaillonia Olivieri
Achillea oligantha
Achillea Aleppica?
Artemisia Herba-alba
(Andropogon laniger).

Capparis Sicula
Nitraria retusa
Astragalus Rauwolfii?
(Stellera Lesserti).

Steinsteppe.

In der Gegend von Mossul, besonders aber von dort nach Norden, um Hmoidat am Tigris und längs des Gebirges über Simel bis Dschesiret-ibm-Omar, auch am mittleren Chabur gegen Gharra, am Dschebel Abd-el-Asis und auf den mit Kalkstaub überdeckten Lavaströmen des Tell Kokeb ist die Vegetation durch das Hervortreten des anstehenden Gesteins beeinflusst. Man könnte dazu noch die einzelnen ganz beschränkten Bestände rechnen, die sich auf gleichem Boden dann und wann am Rande tief eingeschnittener Wadi und an steilen Hängen finden; die in Karsten und Schenck, Vegetationsbilder, 10. R., H. 5, Taf. 30, abgebildete Vegetation in den unteren Teilen des Dschebel Sindschar möchte ich dagegen jetzt beinahe lieber zu der ganz analogen Gesteinsflur von Kurdistan ziehen. Einschläge aus niederen Lagen von Kurdistan sind auch schon für die mesopotamische Steinsteppe bezeichnend. Oft herrschen Gräser vor, die ich aber nur mehr ganz verdorrt sah.

Flechten reichlich.

Annuelle:

Gypsophila porrigens
Nigella arvensis
Consolida pygmaea
Consolida rugulosa
Matthiola oxyceras
Hirschfeldia incana
Helianthemum salicifolium
Thymelaea puberula
Bupleurum papillosum

Oliveria decumbens
Pimpinella puberula
Androsace maxima
Pteroccephalus plumosus
Zoegea Leptaurea
Centaurea solstitialis
Carthamus lanatus
Carthamus glaucus
Avena barbata.

Zwiebel und Knollen: *Allium margaritaceum.*

Zartwurzlige Perenne und Bienne:

Gypsophila Rokejeka
Dianthus multipunctatus
Crambe alutacea
Hypericum crispum
Althaea rufescens
Althaea angulata?
Haplophyllum Chaborasium
Eryngium campestre
Hippomarathrum scabrum
Pimpinella Olivieri

Onosma Aleppicum
Scutellaria cretacea
Achillea micrantha
Gundelia Tournefortii
Echinops polyceras
Onopordon heteracanthum
Centaurea regia
Carex stenophylla
Poa bulbosa
Cynodon Dactylon.

Holzige Rhizome:

Peganum Harmala
Teucrium Polium var. *angustifolium*
Phlomis Bruguieri

Artemisia Herba-alba
Cousinia stenoccephala
Andropogon laniger.

Sträucher:

Salsola rigida
Capparis Sicula
Prosopis Stephaniana

Astragalus argyrophyllus
Astragalus Rauwolfii
Thymus Syriacus.

Felsen und Mauern

tragen im mesopotamischen Steppengebiet:

<i>Barbula vinealis</i>	<i>Funaria Handelii</i>
<i>Aloina stellata</i>	<i>Bryum Funckii</i>
<i>Pottia mutica</i>	<i>Ficus Carica</i>
<i>Pterygoneuron cavifolium</i>	<i>Parietaria Lusitanica</i>
<i>Tortula desertorum</i>	<i>Andrachne telephioides</i> var. <i>rotundifolia</i>
<i>Tortula aestiva</i>	<i>Euclidium Syriacum</i>
<i>Tortula Fiorii</i>	<i>Draba spathulata</i>
<i>Tortula brevissima</i>	<i>Lepidium perfoliatum</i>
<i>Tortula inermis</i>	<i>Anagallis femina</i>
<i>Timmiella Barbula</i>	<i>Convolvulus stachydifolius</i>
<i>Encalypta intermedia</i>	<i>Andropogon laniger.</i>
<i>Grimmia orbicularis</i> var. <i>Persica</i>	

An deren Fuße im Detritus findet sich besonders häufig:

<i>Descurainia Sophia</i>	<i>Diplotaxis Harra.</i>
---------------------------	--------------------------

Nur nebenbei möchte ich erwähnen, daß auch in jenen Wadi, welche beinahe immer trocken sind, die Vegetation sich dadurch auszeichnet, daß sich dort inmitten der mageren Steppe viele hochwüchsige Pflanzen, zum Teil solche, die aus der üppigen Humussteppe stammen, angesammelt haben. Es sind folgende:

<i>Consolida Olivieriana</i>	<i>Cichorium glandulosum</i>
<i>Althaea angulata</i>	<i>Avena barbata</i> ^o
<i>Matricaria praecox</i>	<i>Hordeum leporinum</i>
<i>Zoegea Leptaurea</i>	<i>Elymus Caput-Medusae</i>
<i>Centaurea myriocephala</i>	

und auf mehr schlammigem Boden:

<i>Prosopis Stephaniana</i>	<i>Alhagi Maurorum.</i>
-----------------------------	-------------------------

Wichtig und einheitlich dagegen und mit der Steppenvegetation in engem Kontakte ist der folgende Vegetationstypus:

Nasse Wadi, Lachen- und See-Einfassungen.

(Vgl. Karsten und Schenck, Vegetb., 10. R., 5. H., Taf. 29 a.)

Das Aussehen erinnert oft an jenes der Wadi im Wüstengebiet, das oben kurz geschildert wurde, meist aber kommt auf dem nassen, salzigen Schlamm, der sich in der Tiefe der Wadi angesammelt hat, ein außerordentlich üppiger Graswuchs mit eingemischten Hochkräutern — wenn man sie so nennen will — zustande. Diese Formation läßt sich dann nicht getrennt halten von jener, welche z. B. den brackischen See El Chattunije einfaßt, einem dichten, dunkelgrünen Binsengürtel, den die langen Ausläufer des *Aeluropus litoralis* durchspinnen. (Die Kalkalgen, welche dort Gestein bilden, werden von ihrem Bearbeiter eigens gewürdigt werden.) Ähnlich ist die Einfassung der zahlreichen meist kreisrunden Tümpel mit Salz- und Schwefelwasser, die in der Gipssteppe, mit ihrer Einfassung das umliegende Land mitunter überragend, vorhanden sind, obzwar dort *Juncus maritimus* nicht gefunden wurde. In der Sohle der Wadi läuft das salzige Bächlein streckenweise über Kies, der dann niedrige Vegetation von An-

nuellen trägt, die sich aber auch nicht scharf getrennt halten läßt. Ich führe diese Vegetation daher in continuo an und nehme auch die flutenden Pflanzen dieser Wässer auf.

Polygonum Venantium
Ranunculus paucistamineus
Ranunculus aquatilis
Tamarix pentandra ssp. *Tigrensis*
Malva parviflora
(Glycyrrhiza glabra)
Lotus tenuifolius
Lythrum Hyssopifolia
Ammi maius
Ammi Visnaga
Statice spicata
Cressa Cretica
Veronica Anagallis
Centaureum tenuiflorum
Plantago Coronopus
Filago Germanica
Anthemis corymbulosa?
Silybum Marianum
Centaurea laxa
Sonchus maritimus
Alima Plantago
Potamogeton pectinatus

Potamogeton perfoliatus
Zanichellia palustris
Juncus bufonius
Juncus maritimus
Bolboschoenus maritimus
Holoschoenus vulgaris
Schoenoplectus litoralis
Carex divisa
(Imperata cylindrica)
Phalaris minor
Polypogon Monspeliensis
Agrostis verticillata
Avena barbata
Phragmites communis
Catabrosa aquatica
Sphenopus divaricatus
Aeluropus litoralis
Scleropoa procumbens var. *maior*
Lolium rigidum?
Aegilops crassa var. *macrathera*
Hordeum leporinum.

4. Der bewaldete Dschebel Abd-el-Asis.

Von den Höhenzügen, die Mesopotamien durchziehen, vermag — abgesehen von dem pflanzengeographisch, wie bereits erwähnt, zu Kurdistan gehörigen Dschebel Sindschar — nur der gegen 1000 m hohe Dschebel Abd-el-Asis die Niederschläge so zu steigern, daß sie Baumwuchs ermöglichen. Ich habe zwar nur an einer Stelle ober Gharra ungefähr in seiner Mitte den langgestreckten Kamm bestiegen und konnte dort von Bäumen nur *Pistacia mutica* finden (vgl. Karsten und Schenck, l. c., H. 5, Taf. 27), habe aber auch sonst aus der Ferne trotz eifrigen Spähens nirgends den Eindruck bekommen können, daß noch eine zweite Baumart vorkommt. Überall erscheint der Berg durch die entfernt gestellten, gleichmäßigen Bäume mit dickem kurzen Stamm und kugelig oder breiterer niedriger Krone wie punktiert (Taf. V, Fig. 1). An ihren Stämmen findet sich *Tortula laevipila*. Viel weniger vertreten sind an seinen Kalkmergelhängen und besonders unter der felsigen Nordkante des Gipfelmückens Gebüsche (vgl. Karsten und Schenck, l. c., H. 5, Taf. 26 b und diese Annalen, Bd. XXVII, Taf. IV, Fig. 3) aus:

Ficus Carica
Pistacia mutica (junge Exemplare)
Crataegus Azarolus

Prunus orientalis
Prunus microcarpa.

Der Unterwuchs ist auf dem Gipfelplateau eine üppige, gras- und blütenreiche Steppe (vgl. Karsten und Schenck, l. c., Taf. 27), die sich nach Süden in die Ebene hinabzieht und in der folgendes auffällt:

Ranunculus falcatus
Althaea rufescens
Astragalus argyrophyllus
Lotus Gebelia
Eryngium pyramidale
Hippomarathrum scabrum
Smyrnum connatum?
Bupleurum papillosum

Echinops polyceras
Jurinea Mesopotamica
Serratula Behen
Allium dictyoprasum
Allium margaritaceum var.
rubellum
Triticum Thaoudar.

Sehr reich ist auch die Vegetation der **Kalkmergelhänge** an seiner Nordseite, besonders in tieferen Lagen (die mit ! versehenen Arten finden sich nur im unteren Teile):

Atriplex tataricum
Haloxylon articulatum!, darauf
Cistanche tubulosa!
Paronychia Kurdica
Dianthus floribundus
Silene stenobothrys
Silene Kotschyi
Delphinium oliganthum
Ranunculus falcatus
Glaucium Arabicum!
Gamosepalum alyssoides!
Hypericum praedonum
Hypericum crispum
Helianthemum salicifolium
Althaea rufescens
Astragalus gossypinoides!
Astragalus argyrophyllus
Onobrychis Olivieri!
Eryngium pyramidale
Scandix sp.
Hippomarathrum scabrum
Bupleurum papillosum
Ferulago Syriaca
Heliotropium Bovei
Orobancha Muteli auf?

Teucrium Polium var. *mollissimum*
Teucrium multicaule
Scutellaria cretacea
Sideritis Libanotica var. *microchlamys*
Salvia acetabulosa
Ziziphora Abd-el-Asisii
Thymus Syriacus
Cephalaria setosa
Ptercephalus plumosus
Scabiosa Ucranica
Michauxia nuda
Achillea gossypina!
Artemisia Herba-alba
Gundelia Tournefortii
Siebera pungens
Jurinea Mesopotamica
Serratula Behen
Phaeopappus Haussknechtii
Centaurea virgata
Centaurea myriocephala!
Picris Kotschii!
Tragopogon longirostris!
Lactuca aculeata!

Es fällt auf, daß hier sich von fünf ganz verschiedenen Pflanzen (*Teucrium Polium*, *Sideritis Libanotica*, *Centaurea myriocephala*, *Ziziphora Abd-el-Asisii* und *Achillea gossypina*) ausgehende Formen bildeten, die in gleichsinniger Weise in der Behaarung abweichen, von denen ich zwei als neue Varietäten und zwei als neue Arten beschreiben mußte.

Da und dort am Nordfuß des Berges, besonders aber die ganze Nordkante des Gipfelplateaus entlang als niederer Schichtkopf finden sich hauptsächlich von Moosen besiedelte **Felsen**:

Barbula vinealis
Didymodon rigidulus
Tortula inermis

Tortula Handelii
Tortula desertorum
Tortula montana

Tortula aestiva
Tortula muralis
Grimmia pulvinata
Grimmia orbicularis mit var.
Persica
Grimmia Mesopotamica
Orthotrichum cupulatum var.
bistratosum

Encalypta intermedia
Ficus Carica
Noëa mucronata
Althaea ficifolia
Hyoscyamus aureus
Ballota saxatilis
Michauxia nuda
Centaurea regia.

Den **Schutt** am Fuße des erwähnten Felsbandes bewohnt eine hochwüchsige Vegetation, durch besonders massenhaftes Vorkommen der hervorgehobenen Arten auffallend:

Noëa mucronata
Gypsophila porrigens
Tunica tetragona
Garidella unguicularis
Althaea rufescens
Lotus Gebelia
Bupleurum papillosum
Cephalaria setosa
Cousinia stenocephala

Phaeopappus Haussknechtii
Centaurea virgata
Avena barbata
Bromus macrostachyus ssp.
Danthonia
Bromus sterilis
Triticum Thaoudar
Elymus Caput-Medusae.

Im **Bachbett** unweit der Quelle von Gharra finden sich zunächst einige alte Bäume von *Salix acmophylla* (vgl. Deutsche Rundschau f. Geogr., XXXIII, p: 328 die Bäume vorne), dann auf fester, besserer Erde:

Polygonum aviculare
Atriplex tataricum
Lepidium latifolium
Falcaria vulgaris

Smyrniurn connatum?
Mentha mollis
Xanthium strumarium
Aegilops caudata,

eine stark ruderaie Vegetation.

Mit dem Dschebel Abd-el-Asis zunächst zu vergleichen ist der westliche Ausläufer des Dschebel Sindschar, der **Dschebel Gherebe** bis zum Wadi Schilu, durch welches der Übergang von Skenije nach Bara führt, östlich von dem das Gebirge mächtig ansteigt und mit kurdischen Buschwäldern bedeckt ist. Im Wadi Schilu und jenseits hinab gegen Bara findet man auf Kalkmergel beinahe ganz dieselbe Vegetation wie auf solchem Grunde im Dschebel Abd-el-Asis. Es kommen aber noch folgende Arten dazu, deren manche das farbenprächtige Bild aus weißem Filze auftauchender fleischroter bis intensiv rosenroter Blüten über dem blendend weißen Boden noch erhöhen (Taf. V, Fig. 2):

Noëa mucronata
Gypsophila ruscifolia
Capparis Sicula
Sisymbrium adpressum
Erucaria myagroides
Peganum Harmala
Rhamnus Kurdica
(Prunus spartioides)
Astragalus Mossulensis

Hedysarum pannosum
Eryngium campestre
Androsace maxima
Stachys inflata
Centaurea hyalolepis
Allium margaritaceum var.
rubellum
Carex stenophylla.

Einige dieser Arten deuten durch ihre sonstige Verbreitung klar den Übergang zum kurdischen Florenbezirk an, wie ja auch einzelne kurdische Elemente im Dschebel Abd-el-Asis nicht in Abrede zu stellen sind.

Ungefähr zwischen diesen beiden Höhen liegt unweit des Knies des Chabur der Tell Kokeb, ein erloschener Vulkan, der die Ebene um ca. 150 m überragt. Sein Krater ist nach Osten offen und beherbergt merkwürdigerweise vereinzelt die kurdische *Pistacia Khinjuk* (vgl. den syst. Teil in diesen Annalen, Bd. XXVII, Taf. IV, Fig. 6) und in Menge *Cephalaria setosa*. Den Westkamm bilden kleine Felsen vulkanischen Tuffes, welche nebst mehreren Flechten tragen:

Grimmia pulvinata
Grimmia campestris

Cotyledon intermedius?

Am Fuße des Kegels haben sich Lapilli und ähnlicher feiner Auswurf angesammelt, der nebst einer großen Menge verdorrter Frühjahrspflanzen, besonders Caryophyllaceen und Papilionaceen, von

Diploaxis Harra
Astragalus Rauwolfii?
Lotus Gebelia

Trigonella azurea
Campanula Reuteriana
Centaurea virgata

in üppiger Ausbildung und Anzahl bewachsen ist. Er geht nach der Ebene über in die schon früher geschilderte Steinsteppe.

5. Die Auen der Flußtäler.

Unter dem Namen Au fasse ich hier alle Vegetation zusammen, soweit auf dem Schlammland in den Talwegen der Flüsse Bäume und Sträucher reichen. Es sind hier zwei Typen scharf zu unterscheiden:

a) Die Einfassung der wenig veränderlichen Flüsse und beinahe ganz süßen Seen und Bäche.

Sie begleitet auf festem Boden ein Streifen Holzwuchses, den man mit den Galeriewäldern der Savannengebiete vergleichen könnte. Besonders der wasserreiche Chabur, der nicht aus dem Gebirge kommt, sondern am Rande der mesopotamischen Ebene entspringt, der über niedrige Schichtköpfe ganz winzige Stromschnellen bildend dahinflutet und wenigstens in seinem mittleren Teil, wo ich ihn sah, nirgends Schlamm abgelagert hat, zeigt dies deutlich. Den Belich, der dieser Forderung auch entsprechen würde, sah ich nur auf ganz kleine Strecken. Die Vegetation an ganz kleinen Quellen am steilen Tigrisufer bei Peschawur unter Dschesiret-ibm-Omar bringt den *Arundo* in die Liste, welche auch die submersen Pflanzen enthält:

Didymodon Ehrenbergii
Funaria hygrometrica
Fontinalis Mesopotamica
Salix acmophylla
Nuphar luteum
Rubus sanctus

Juncus Fontanesii var. *pyramidatus*
Chlorocyperus longus
Cladium Mariscus
Arundo Donax
Phragmites communis
Catabrosa aquatica.

Hier ist die von mir schon mehrfach geschilderte¹⁾

¹⁾ Deutsche Rundschau für Geographie, XXXIII, p. 401, Abb. p. 402; Ravasini, in diesen Annalen, Bd. XXVII, p. 511, Taf. XXIII, Fig. 2 und Taf. XXIV.

Feigen-«Mangrove»

zu erwähnen, die von einem antiken Damm in Ain Arus, dem Quellsee des Belich, ausgeht. Dadurch, daß die mächtigen, dichtstehenden Feigenbäume (*Ficus Carica* var. *Caprificus* und var. *domestica*) ihre Äste ins Wasser senken, dort einwurzeln und dann nochmals in die Höhe streben und oft nochmals dieses Spiel wiederholen, kommt diese meines Wissens ganz einzige Formation zustande, die im Aussehen nur mit der Mangrove tropischer Küsten verglichen werden kann. Es sind im und am Ain Arus folgende Pflanzen bezeichnend:

Salix alba

Ficus Carica

Platanus orientalis (ursprüngl. kult.)

Nuphar luteum

Myriophyllum spicatum.

b) Die Einfassung der großen Ströme mit sehr veränderlichem Wasserstand, sowie zeitweise benützter Kanäle und Gräben.

Der Euphrat und Tigris, die zur Zeit der Schneeschmelze mächtig geschwollenen Ströme, haben in ihren weiten, durch oft veränderten Lauf ausgefurchten Talwegen mächtige Schlammassen abgelagert. Soweit sie schon lange zur Ruhe gekommen sind, sind sie je nach dem Grade der Durchfeuchtung und Salpeterauswitterung meist mit Baum- und Strauchwuchs bestanden. Getrennt von diesen Beständen der eigentlichen Auen muß ich aber zunächst jene Vegetation behandeln, die überall

wiederholt oder lange Zeit hindurch befeuchteter Schlamm

selbst trägt, weil sie sich sehr oft ohne Anschluß an Gehölze findet. Wenn das Wasser im Spätfrühling zurückgeht und der Schlamm langsam austrocknet, zerspringt er in Schollen, die durch tiefe, mehr als handbreite Klüfte getrennt sind. Zunächst siedeln sich dort Algen (*Nostoc*) und Lebermoose an, die sogar ziemlich tief in die Klüfte vordringen. Dann treten annuelle Gräser und Kräuter hinzu und solche Perenne, deren Bau das Gedeihen dort noch gestattet, besonders solche, die durch Ausläuferbildung sich den Schädigungen durch Veränderung des Bodens entziehen können. Hygrophile und mitunter halophytisch-xerophile Sträucher treten hier auf und hie und da kann sich auch ein Pappelbaum halten. Ganz hieher gehört auch die Vegetation eines ebenso veränderlichen, aber weniger schlammigen als sandigen Bodens und jene der heute noch benützten Kanäle von Babylonien, sowie kleiner Bewässerungsgräben, während die bereits geschilderte Vegetation des Ebbe- und Flutgebietes bedeutend abweicht. Folgende Artenliste stellt den Bestand dar:

Moose:

Riccia Frostii

Riccia sorocarpa.

Annuelle:

Thesium humile

Polygonum argyrocoleum

Polygonum corrigioloides

Chenopodium murale

Chenopodium ficifolium

Atriplex dimorphostegium

Amarantus graecizans

Spergularia salina

Silene conoidea

Silene rubella

Ranunculus sceleratus

Sisymbrium runcinatum

Malcolmia torulosa
Malcolmia Africana
Brassica Tournefortii
Hutchinsia procumbens
Lathyrus annuus
Trigonella monantha
Medicago hispida
Melilotus Indicus
Trifolium tomentosum
Trifolium echinatum
Trifolium resupinatum
Securigera Securidaca
Statice spicata
Veronica polita
Verbena supina
Cucumis Melo var. *agrestis*
Erigeron Canadensis
Gnaphalium luteo-album
Silybum Marianum

Centaurea solstitialis
Cichorium glandulosum
Dichostylis pygmaea
Fimbristylis dichotoma
Sorgum Halepense
Heleochloa explicata
Alopecurus myosuroides
Avena fatua var. *pilosissima*
Cutandia dichotoma
Schismus Arabicus
Schismus calycinus
Bromus macrostachyus ssp. *Danthoniae*
Brachypodium distachyon
Lolium strictum
Lolium temulentum
Lolium rigidum
Hordeum leporinum
Elymus Caput-Medusae.

Perenne:

Glycyrrhiza glabra
Alhagi Maurorum
Veronica Anagallis
Lippia nodiflora
Ajuga oblongata
Taraxacum monochlamydeum
Asparagus trichophyllus

Chlorocyperus rotundus
Bolboschoenus maritimus
Imperata cylindrica
Andropogon annulatus
Phragmites communis
Cynodon Dactylon.

Sträucher:

Salix acmophylla
Tamarix pentandra ssp. *Tigrensis*
Prosopis Stephaniana

Lycium barbarum
Vitex Pseudo-Negundo.

Baum: *Populus Euphratica*.

Pappel- und Weiden-Au.

(Vgl. Karsten und Schenck, l. c., H. 5, Taf. 25.)

Nahe den Flüssen, besonders auf mehr sandigem, süßem Boden unter Baghdad, um Mossul, auch bei Der es Sor findet man den üppigsten Baumwuchs Mesopotamiens. Hauptsächlich besteht er aus *Populus Euphratica*, einem typischen Hartlaubgehölz, welches bezeichnenderweise im feuchten Klima des Schatt-el-Arab nicht mehr gedeiht, und verschiedenen Weiden. Der Unterwuchs ist verschieden, um Mossul außerordentlich üppig, auf einer sandigen Tigrisinsel unter Baghdad fehlt solcher beinahe vollkommen. An und in schlammigen Gräben innerhalb der Au gedeiht auch einiges aus der oben aufgezählten Schlammvegetation. Im ganzen wurden folgende Arten konstatiert:

Bäume und Sträucher:

Populus Euphratica, darauf
Cuscuta monogyna
Salix acmophylla
Salix alba

Tamarix pentandra ssp. *Ti-*
grensensis
Vitex Pseudo-Negundo.

Unterwuchs:

Riccia Frostii
Rumex strictus
Ranunculus lomatocarpus
Sisymbrium Sinapistrum
Diplotaxis erucoides
Brassica nigra
Hirschfeldia incana
Sophora alopecuroides
Glycyrrhiza glabra
Vicia Assyriaca
Lens esculenta
Medicago hispida
Melilotus Indicus
Trifolium resupinatum
Trifolium purpureum
Trifolium Meneghinianum
Trifolium campestre
Onobrychis Caput-galli
Caucalis tenella
Solanum nigrum
Celsia heterophylla

Veronica Anagallis
Verbena officinalis
Cynanchum acutum
Scabiosa Palaestina var. *calocephala*
Campanula Reuteriana
*Erigeron annuus*¹⁾
Pulicaria crispa
Carduus pycnocephalus
Silybum Marianum
Zoegea Leptaurea
Centaurea solstitialis
Centaurea hyalolepis
Chlorocyperus rotundus
Dichostylis pygmaea
Bolboschoenus maritimus
Schoenoplectus Tabernaemontani
Imperata cylindrica
Calamagrostis Persica
Apera interrupta
Hordeum leporinum

Tamarisken- und Bocksborn-Auen und deren Vikariierende.

Die Tamarisken- und Bocksbornsträucher sind viel anspruchsloser als die Pappeln und Weiden. Sie siedeln sich sehr bald am Flußufer an, sie gehen aber auch auf viel trockenerem und stark salz- und salpeterhaltigem Schlamm viel weiter landeinwärts. Besonders am Euphrat von Meskene bis gegen Ana konnten sie beobachtet werden, spärlich und wenig typisch auch um Bagdad und Mossul am Tigris. Oft ist ihr Boden schon der Wirkung der Stürme sehr preisgegeben, so daß man deutlich sieht, wie die einzelnen Tamariskensträucher auf kleinen Hügelchen stehen, die sie durch ihr Wurzelwerk und die zahlreichen besenartig aufstrebenden Stämmchen zusammenhalten. Nicht selten aber auch treten *Tamarix*-Arten, besonders *T. macrocarpa*, als kleine Bäume mit hängenden Ästen auf. Der Unterwuchs ist auch hier im Frühjahr außerordentlich üppig und lebhaft grün. Sie verleihen dadurch, weniger durch die traurige graugrüne Farbe des Tamariskenlaubes, dem Euphrattal ein freundliches Aussehen neben den schon verdorrten Steppen und Wüsten. Die Stämme des *Lycium* sind meist ganz gelb überzogen von *Xanthoria* sp. Als Vikariierende dieser Auwäldchen

¹⁾ Die Pflanze wurde auf der Tigrisinsel unter Bagdad notiert; sie ist aus dem Orient bisher nicht angegeben. Bei dem großen Handel dieser Stadt in Süßholz und Datteln mit Amerika wäre direkte Einschleppung sehr naheliegend. Verwechselt kann ich die Art wohl nicht haben.

habe ich in erster Linie die Süßholzbestände im Auge, die sich neben ihnen oft auf sehr weiten Strecken finden und für Amerika stark ausgenützt werden, dann *Capparis Sicula*, die besonders am Tigris unter Baghdad außerordentlich häufig ist. Der Artbestand dieser Auen ist:

Moos: *Riccia Frostii*.

Annuelle:

Chenopodia sp.
Spinacia tetrandra
Bassia hyssopifolia
Spergularia diandra
Hypecoum pendulum
Papaver Rhoeas
Sisymbrium runcinatum
Sisymbrium Irio
Descurainia Sophia
Malcolmia Africana
Lepidium perfoliatum
Cardaria Draba
Frankenia pulverulenta
Tetradiclis tenella
Trigonella monantha
Statice spicata

Statice Thouini
Arnebia decumbens
Plantago Coronopus
Matricaria praecox
Centaurea Iberica
Picris Blancheana
Phalaris minor
Alopecurus myosuroides
Polypogon Monspelienis
Sphenopus divaricatus
Schismus Arabicus
Scleropoa procumbens var. *maior*
Bromus Madritensis var. *Delilei*
Agropyron squarrosus
Hordeum leporinum.

Perenne:

Glycyrrhiza glabra
Alhagi Maurorum
Convolvulus arvensis
Scrophularia xanthoglossa
Ajuga oblongata
Taraxacum monochlamydeum

Chlorocyperus rotundus
Asparagus filifolius
Erianthus Ravennae
Andropogon annulatus
Calamagrostis Persica.

Sträucher:

Capparis Sicula
Tamarix macrocarpa
Tamarix Meyeri
Tamarix pentandra ssp. *Tigrensensis*

(*Ziziphus nummularia*)
Prosopis Stephaniana
Lycium barbarum
Vitex Pseudo-Negundo.

Hochgrasflur.

(Vgl. Karsten und Schenck, l. c., H. 5, Taf. 26 a.)

Landeinwärts von den Auen unterhalb Mossul findet sich an zeitweise benützten weiten Kanälen und in deren Nähe, wahrscheinlich durch Grundwasser beeinflusst, eine üppige Hochgrasflur, die in erster Linie aus *Imperata cylindrica* besteht. Die dazwischen wachsenden Arten müssen sich hier gewaltig nach der Decke strecken: *Cephalaria Stapfii* erreicht dort eine Höhe von $2\frac{1}{2}$ m! Zu derselben Formation gehört die um Babylon vorkommende *Eragrostis cynosuroides*, deren rohrartige Stengel mit harten breiten Blättern an Kanalrändern große Horste bilden und zur Erhöhung des Landes zwischen den kleinen Gräben beitragen.

Rumex strictus
Polygonum aviculare
Brassica nigra
Cardaria Draba
Malva parviflora
Prosopis Stephaniana
Torilis neglecta
Daucus Carota
Cephalaria Stapfii
Matricaria Chamomilla
Carduus pycnocephalus
Silybum Marianum

Centaurea solstitialis
Cichorium glandulosum
Crepis parviflora
Imperata cylindrica
Sorgum Halepense
Phalaris minor
Alopecurus myosuroides
Eragrostis cynosuroides
Lolium loliaceum
Lepturus pubescens
Aegilops bicornis
Hordeum leporinum.

Anhang: Die Kulturen.

Über die Kulturen möchte ich hier nur das Allerwichtigste berichten, was sie im Gesamtbild der Vegetation und der Landschaft eine Rolle spielen läßt. Alle Details werden von Herrn Prof. Dr. E. v. Tschermak mitgeteilt werden, wenn der Anbau der mitgebrachten Samen Resultate ergibt.

Äcker

werden auf dem Schlamm in Babylonien und am Mittellauf des Euphrat und Tigris angelegt, bedürfen dort aber durchwegs künstlicher Bewässerung entweder durch die antiken Kanäle, die teilweise heute noch in Benützung sind und sie durch kleine Verzweigungen benetzen, oder durch zweierlei primitive Schöpfwerke, welche das Wasser aus den Flüssen über die oft hohen senkrechten Lehmwände der Ufer in die kleinen die Felder durchziehenden Kanäle heben. Das eine Hebewerk ist das «Tschered»: über eine Winde, die an einem Gestell über den Fluß hinausragt, werden an Seilen aufgehängte Häute ins Wasser hinabgelassen und gefüllt wieder heraufgezogen, meist zwei abwechselnd durch Hin- und Hertreiben von Zugtieren auf einer gegen das Land geneigten Ebene. Oben wird das Wasser aus dem verschälerten Ende des Schlauches in den Bewässerungsgraben strömen gelassen. Etwas fortschrittlicher sind die «Nauren», Schöpfräder, die oft zu mehreren an in den Fluß hineingebauten Viadukten angebracht sind, an den Speichen mit Krügen versehen, die das Wasser in den Kanal, der auf der Krone des Viaduktes zum Land führt, schöpfen. An modernen Bewässerungsanlagen wird jetzt gearbeitet. Schon um Mossul, dann um den Dschebel Sindschar, um Haleb und wohl überall auf humösem Grund bedürfen die Äcker keiner künstlichen Bewässerung, sondern die Frühjahrsregen dauern lang genug, um das Getreide zur Reife zu bringen. Sogar auf dem Plateau am rechten Euphratufer unterhalb Meskene sah ich Spuren verlassener Äcker, die gewiß nie künstlich bewässert wurden. Weit aus am meisten wird Gerste kultiviert, die als einziges Pferdefutter in Betracht kommt. Im ganzen fand ich folgende Getreide angepflanzt:

Avena fatua var. *hybrida*
Triticum turgidum

Triticum aestivum var. *albidum*
Hordeum vulgare.

Als Ackerunkräuter fand ich folgende Arten:

Euphorbia arvalis
Beta vulgaris

Chenopodium murale
Leontice Leontopetalum

Fumaria densiflora
Fumaria Vaillantii
Diplotaxis eruroides
Vicia cinerea
Vicia calcarata
Vicia segetalis
Lathyrus annuus
Lathyrus Cicera
Medicago hispida
Medicago orbicularis
Melilotus Indicus
Trifolium resupinatum

Ammi maius
Kickxia Sieberi
Cephalaria Syriaca
Scabiosa Olivieri
Calendula Persica
Centaurea Bruguieriana
Centaurea hyalolepis
Hedypnois Cretica
Allium stamineum
Bolboschoenus maritimus
Alopecurus myosuroides

Nässeren Grund oder noch stärkere Bewässerung verlangt *Sorgum cernuum*, das unter dem Namen «Durra» in weiter Ausdehnung besonders im südlicheren Teil des Irak-Arabi wie am Tigris von Amara bis Kurna kultiviert wird. Zur Reifezeit sieht man über die mehr als mannshohen Kulturen gleichmäßig zerstreut die Köpfe von Leuten hervorragen. Sie verjagen, auf anstandähnlichen Gestellen aus Palmenholz stehend, mit Steinen, die sie ihrer Kostbarkeit in dieser Gegend halber an langen Schnüren angebunden haben, die die Körner suchenden Vögel. Andere Kulturen auf ähnlichem Boden hier und um die Quellen am Fuße des Gebirges z. B. nördlich von Mossul sind Felder von:

<i>Gossypium herbaceum</i> var. <i>typicum</i>		<i>Oryza sativa</i> .
<i>Sesamum Indicum</i>		

Auf dem Schlamm und schlammigen Sand an den Flüssen wird über Sommer nach dem Zurückweichen des Wassers kultiviert:

<i>Phaseolus</i> sp.		<i>Cucumis sativus</i> .
<i>Cucumis Melo</i>		

Gärten

sind in den großen Städten und ihrer Umgebung beliebt, besonders um Bagdad. Ich erwähne als die wichtigsten kultivierten Nutzpflanzen:

<i>Citrus Aurantium</i>		<i>Punica Granatum</i>
<i>Ziziphus Spina-Christi</i>		<i>Phoenix dactylifera</i> ,

auch *Salix acmophylla* wird gerne angepflanzt, am Schatt-el-Arab außerdem:

<i>Acacia Farnesiana</i>		<i>Cordia Myxa</i>
<i>Pithecolobium Saman</i>		<i>Musa sapientum</i> .

Eine Weintraube mit auffallend langen Beeren, deren Schalen sich nicht ablösen, kommt in Bagdad unter dem Namen «Dess-el-Ands», das ist Ziegeneuter, aus Bakuba auf den Markt.

Auf die Datteln, deren angeblich 100 Sorten unterschieden und im ganzen Mesopotamien mit 396 Namen belegt werden, näher einzugehen, ist mir nicht möglich. Die besten Sorten sind jene, welche nicht zum Export taugen, besonders in Bagdad. Manche Sorten der dortigen Datteln sollen jenen von Basra an Güte vorgezogen werden. Merkwürdig ist die Mitteilung, die man mir machte, daß viele Datteln nach Tunis exportiert und dort konsumiert werden, während die tunesischen nach Europa gebracht werden. Vielleicht die größte Dattelausfuhr hat Mesopotamien nach Amerika.

Als Gartenunkräuter fand ich:

Rumex pulcher var. *anodonta*
(*Ranunculus calthaeifolius*)
(*Calepina irregularis*)
Solanum nigrum

Veronica Tournefortii
Plantago lanceolata
Koeleria phleoides,

als eigentliche Ruderalpflanzen:

Urtica pilulifera
Taraxacum Wallichii
Raphanus sativus

Rubus sanctus
Centaurea Iberica.

Kurdistan.

Obzwar besonders in den südwestlichen Teilen, im Hügelland nördlich von Urfa und an den Hängen des Karadscha-Dagh, von Wäldern und auch Buschwäldern entblößt, ist Kurdistan doch als Waldland Mesopotamien gegenüberzustellen, denn die schon geschilderten Wälder des Dschebel Abd-el-Asis haben gar nichts zu tun mit den kurdischen. Die Entwaldung der südlichen Teile von Kurdistan ist teilweise auf den Menschen zurückzuführen, was durch das Gedeihen von Bäumen ohne weitere Pflege und speziell ohne Bewässerung überall dort, wo man sie als Schattenbäume schont, bewiesen wird, teilweise bedingt durch die Ungunst des Bodens, wie vielfach in den Diluvialbecken am Euphrat und Tigris. Die Niederschläge, welche die mächtigen Mauern des kataonischen und armenischen Taurus hervorrufen, und die Befeuchtung durch die winterliche Schneedecke ermöglichen den Baumwuchs, obgleich auch Kurdistan im Sommer im allgemeinen niederschlagslos ist. Im ausnehmend feuchten Jahr meines Besuches erlebte ich nur am 22. Juli in Malatja einige Tropfen Regen, während sich auf dem Bey-Dagh ein Gewitter anscheinend auch ziemlich trocken entlud. Ich entnehme den von Grothe, l. c., veröffentlichten Beobachtungen folgendes:

	Maximum	Minimum	Maximale Tages- schwankg.	Niederschlagsmenge jährlich	Regenlose Zeit
Urfa.	46°	—7°	44°?	345·3 u. 523·4 mm	113—135 Tage
Diarbekir . . .	41·6°	—18°	18·4°	401·0—530·3 mm	94 u. 150 Tage
Mesere ¹⁾ . . .	37·1°	—11·5°	21·9°	414 mm	107 Tage

Ich verzeichnete im Juli und August in den Gebirgen südlich vorgelagerten Hochebenen und Hügelländern in den ersten Morgenstunden 16—20°, nach Mittag als Maxima 33—40°, abends 8^h 26—32°. Im Gebirge selbst nimmt die Temperatur nur wenig ab. In 2000 m Höhe maß ich um 10^h vormittags 22·5°, in 2560 m nachts 16° C.

Die Luftfeuchtigkeit ist auch im Hochsommer stets eine wesentlich größere als in Mesopotamien. Ich maß als Minima mehrmals 25%, abends nicht über 33%, bei Gewitterstimmung in Malatja auch nur 52%. Die Schneefälle sind sehr reichliche. Anfangs Juni lag der von Mossul aus sichtbare, nicht einmal 2000 m hohe Djudi-Dagh noch in tiefem Schnee. Ich will auch hier auf den geologischen Bau des Landes nicht näher eingehen. Im südlichen Vorland des Taurus spielen kalkige Sedimente, Sand-

¹⁾ Sehr unvollständige Beobachtungsreihe!

steine und Konglomerate eine große Rolle, dann aber auch Eruptivgesteine, wie am Karadscha-Dagh und seiner weiteren Umgebung; in den Ketten des Taurus wechseln Kalke und die verschiedensten Silikatgesteine. Im südlichen Teile des Landes scheinen die Winde eine ähnliche die Flora ausgleichende Rolle zu spielen wie in Mesopotamien; im Gebirge ist die Pflanzenverteilung zweifellos sehr vom Gestein abhängig, um darüber aber Näheres mitteilen zu können, dazu bedarf es eines viel intensiveren Studiums, als ich in der kurzen Zeit betreiben konnte.

Alles heute waldlose Land ist von einer Steppenflora bekleidet, die sich mit keiner der mesopotamischen Steppenflora ganz vereinigen läßt. Soweit sie reicht, findet man beinahe nirgends Hochwälder, sondern mit ihr vikariieren nur Buschwälder, die freilich diese ihre Form, aus dem oben schon dargelegten Grunde zu schließen, nur dem Menschen verdanken. Die größte Kultur des Landes im Altertum und die größte Ausnützung desselben in heutiger Zeit fand und findet sich ja in den tieferen Lagen. Dennoch bin ich dafür, die Buschwälder von den Hochwäldern, die im allgemeinen erst in 1000 m Höhe beginnen, abzutrennen wegen des Vorkommens einer ziemlichen Anzahl von Arten, die niemals baumförmig werden können und nicht über diese Grenze ansteigen. Abgesehen von diesen Formationsgruppen, die für eine scharfe Stufeneinteilung doch zu wenig Bedeutung haben, gliedert sich Kurdistan als Gebirgsland naturgemäß in Höhenstufen, deren Charakteristik bei der Behandlung der einzelnen näher ausgeführt werden soll. Auf Grund dessen wird die Vegetation von Kurdistan folgendermaßen einzuteilen sein:

1. Die xerophilen Kräuterformationen niederer Lagen.
2. Die hygrophilen Formationen niederer Lagen.
3. Die Busch- und Hochwälder.
4. Die Dornpolsterstufe.
5. Die Hochgebirgsstufe.
6. Die Nivalflora des Meleto-Dagh.

Anhang: Die Kulturen.

1. Die xerophilen Kräuterformationen niederer Lagen.

Wenn man für die Steppe, wie ich es für nötig halte, den Begriff gleichmäßig verteilter Bodenbedeckung verlangt, so kann man jene zwei Vegetationstypen, die sich, durch die Bodenbeschaffenheit beeinflußt, in den ansteigenden Teilen von Kurdistan finden, sowohl allein als auch den Unterwuchs der nur ganz außerordentlich lockeren und oft unterbrochenen Baumbestände bildend, nicht als Steppe bezeichnen. Ich habe mich freilich schwer entschlossen, besonders den Typus trockener Erdhänge der Steppe gegenüberzustellen. Das Aussehen dieser Formation ist ein so veränderliches und un abgeschlossenes gegenüber der viel einheitlicheren Steppe und ich fand darin so viele andere Arten, daß mir eine Vereinigung erzwungen erscheint. Durch ihre Abtrennung fällt der Steppe die Beschränkung auf mehr oder weniger ebenen Boden zu, die sich wohl jeder unwillkürlich dabei vorstellt. Eine scharfe Trennung ist freilich bei diesen ähnlichen und aneinandergrenzenden Formationen ebensowenig durchführbar wie gegen die Gesteinflur.

Erdsteppe.

Überall vom Abfall Kurdistans gegen die mesopotamische Ebene bis zum Fuße der südlichsten Ketten des Taurus ist das niedrige Hügelland und die bereits oben

erwähnte diluviale Beckenausfüllung am Euphrat und Tigris, wo Busch- und Baumwuchs fehlt, von einer meist sehr grasreichen Steppe auf ziemlich fruchtbarem Boden bedeckt, an meiner Reiseroute von Urfa nach N. bis an den Fuß der südlich von Kjachta gelegenen Bergkette, dann von Arghana über Diarbekir, Mejafarkin, Haso und Zoch bis Sert. Nach dem gelegentlichen Vorherrschen von Gräsern oder Dornkräutern und anderen Gesichtspunkten könnte man wohl Unterteilungen machen, die aber hier von keiner Bedeutung sind. Der Typus ist vielmehr so einheitlich und seine Komponenten ökologisch viel weniger verschieden als jene der mesopotamischen Steppen, daß ich die Zusammensetzung, ohne zu gliedern, aufzählen kann, zumal da ihre Untersuchung wegen des Mangels der Frühjahrspflanzen zur Zeit meines Besuches nur eine recht unvollständige sein konnte. Die starke Befeuchtung im Frühjahr zeigt sich auch darin, daß die Erde im Sommer an der Oberfläche durch die Hitze in kleine flache Schollen gesprungen ist. Die Sträucher könnte man auch ebensogut aus der Liste weglassen, da sie aus den Buschformationen eingewandert oder zurückgeblieben sind; es ist aber vielleicht von Interesse, welche sich vereinzelt in der Steppe halten können.

Euphorbia macroclada
Euphorbia Gaillardoti
Euphorbia Aleppica
Euphorbia falcata
Buffonia tenuifolia
Minuartia intermedia
Acanthophyllum verticillatum
Dianthus multipunctatus
Silene Kotschyi
Delphinium peregrinum
Capparis Sicula
Hirschfeldia incana
Crambe alutacea?
Hypericum salsolaefolium
Hypericum laeve var. *rubrum*
Hypericum crispum
Hypericum hyssopifolium
Tribulus terrestris
Rhus Coriaria
Paliurus Spina-Christi
Pirus amygdaliformis
Prunus spinosissima
Prosopis Stephaniana
Astragalus argyrophyllus
Astragalus gummifer
Trifolium campestre
Trifolium angustifolium
Lotus Gebelia var. *villosus*
Alhagi Maurorum
Onobrychis aurantiaca
Thymelaea puberula
Eryngium campestre
Eryngium Creticum

Echinophora Sibthorpiana
Bupleurum Cappadocicum
Hippomarathrum scabrum
Artemisia squamata
Convolvulus reticulatus
Convolvulus Dorycnium
Onosma giganteum
Onosma Aleppicum
Onosma sericeum
Echium Italicum
Verbascum Syriacum
Verbascum sinuatum
Ajuga Chia
Teucrium orientale?
Teucrium Polium
Sideritis Libanotica
Phlomis orientalis
Salvia Palaestina
Origanum gracile
Thymus Syriacus
Gentiana Olivieri
Scabiosa Ucrainica
Achillea Santolina
Gundelia Tournefortii
Echinops viscosus?
Xeranthemum longepapposum
Siebera pungens
Cousinia stenocephala
Jurinea Mesopotamica
Cirsium Acarna
Cynara Kurdica
Onopordon heteracanthum
Zoegea Leptaurea

Serratula Behen
Phaeopappus Stapfianus
Centaurea Iberica
Centaurea solstitialis
Centaurea virgata
Centaurea regia
Centaurea tomentella
Carthamus glaucus
Carthamus lanatus
Cichorium glandulosum
Lactuca orientalis

Holoschoenus palustris
Chrysopogon Gryllus
Digitaria sp.?
Heleochloa schoenoides
Phleum pratense
Avena barbata
Bromus macrostachyus
Aegilops triuncialis?
Hordeum leporinum
Elymus Caput-Medusae.

Humussteppe.

(Vgl. Taf. VI, Fig. 1.)

Die Humussteppe, gleichzeitig die Sommervegetation auf abgeernteten Äckern, die natürlich auf Humus am besten gedeihen, ist in ihrem Aussehen meist ähnlich der mesopotamischen, ihre Zusammensetzung ist aber doch eine sehr verschiedene. Auch hier fällt das massenhafte Auftreten von kugelige Büsche formenden Arten auf, wie *Hypericum crispum*, *Echinophora Sibthorpiana*, *Centaurea myriocephala*. Einer der floristisch merkwürdigsten Funde wurde hier gemacht, das sonst persische *Trichodesma incanum*. Besonders in Mulden um die Dörfer nördlich von Urfa gegen den Euphrat, weniger weiter bis Kjachta, dann zwischen Arghana und Diarbekir, um Meja-farkin und besonders gegen Sert findet sich diese Formation:

Euphorbia Chamaesyce
Chrozophora verbascifolia
Delphinium sclerocladum
Delphinium oliganthum
Capparis Sicula
Erysimum hirschfeldioides
Hypericum crispum
Prosopis Stephaniana
Psoralea Jaubertiana
Ononis leiosperma
Echinophora Sibthorpiana
Convulvulus reticulatus
Trichodesma incanum
Heliotropium circinnatum

Heliotropium dolosum
Verbascum sinuatum
Kickxia lanigera
Scrophularia canina
Scutellaria fruticosa
Marrubium cuneatum
Moluccella laevis
Salvia macrochlamys
Salvia Russelii
Cynara Kurdica
Zoegea Leptaurea
Centaurea myriocephala
Centaurea Balsamita u. a. A.

Trockene Erdhänge.

Diese Formation zieht sich durch die ganze Waldzone hinauf. Nur wenige Arten kommen in den höchsten Lagen derselben aus der Dornpolsterstufe dazu, aber nur zufällig eingestreut; sie sind im folgenden mit + bezeichnet; die Formation als solche bleibt auch dort die gleiche. Auch in der Vegetation trockener Erdhänge finden sich sehr viele Frühjahrs-Annuelle, die ich nicht immer mehr konstatieren konnte. Manchmal scheint das Zustandekommen der Formation vom Urgestein abhängig zu sein, wenigstens das Zustandekommen des entsprechenden Bodens, während auf Kalk an

steilen Hängen sehr bald das Substrat der Gesteinflur sich bildet, andererseits kommt aber auch auf Kalkboden, eben besonders bei geringerer Neigung, die hier aufzuzählende Formation zustande. Sie ist so verbreitet, daß ich spezielle Lokalitäten nicht anzugeben brauche, besonders dort, wo die Wälder gelichtet oder, wie in der weitesten Umgebung des Kupferbergwerkes Arghana-Maaden, seit dem Altertum gänzlich gerodet sind.

Atraphaxis Billardieri
Polygonum Venantianum
Polygonum aviculare
Polygonum alpestre
Polygonum polycnemoides
Polygonum setosum
Euphorbia macroclada
Euphorbia denticulata
Euphorbia Szowitsii
Atriplex tataricum var. *virgatum*
Noëa mucronata
 + *Noëa Tournefortii*
Paronychia Kurdica
Habrosia spinuliflora
Buffonia tenuifolia
Minuartia Meyeri
Arenaria leptoclados
Acanthophyllum verticillatum
Gypsophila ruscifolia
Silene Kotschyi
Silene chloraefolia
Silene commutata
Silene supina
Silene longiflora
Dianthus quadrilobus
Delphinium peregrinum
Consolida Euphratica
Ranunculus arvensis
Papaver Armeniacum
Papaver Rhoeas
Glaucium leiocarpum
Capparis Sicala
Cleome ornithopodioides
Erysimum Smyrnaeum
 + *Isatis Aucheri*
Fibigia eriocarpa
Alyssum condensatum
Cardaria Chalepensis
Helianthemum Kotschyianum
Tamarix pentandra
Hypericum scabrum
Hypericum crispum
Malva neglecta

Linum mucronatum
Rubus sanctus
Sanguisorba lasiocarpa
 + *Rosa glutinosa*
Cotoneaster nummularia
Crataegus monogyna
Prunus spartioides
 + *Astragalus Kurdica*
Astragalus xanthogossypinus
Astragalus argyrophyllus
Astragalus gummifer
Astragalus Andrachne
 + *Astragalus Basianicus*
Astragalus Rauwolfii
Ononis pubescens
Ononis leiosperma
Medicago sativa,
 darauf *Cuscuta Epithymum*
Trifolium arvense
Lotus Gebelia var. *pubescens*
 (*Argyrolobium crotalarioides*)
Onobrychis aurantiaca
Eryngium campestre
 + *Eryngium Billardieri* var. *meiocephalum*
Pimpinella Kotschyana
Caucalis latifolia
 + *Ormosciadium Aucheri*
Plumbago Europaea
 + *Acantholimon Assyriacum*
 + *Acantholimon caryophyllaceum*
Convolvulus reticulatus
Convolvulus pilosellaeifolius
Convolvulus arvensis
Heliotropium circinnatum
Heliotropium Aleppicum
Anchusa Italica
Anchusa Aucheri
Arnebia decumbens
Onosma sericeum
Lycium barbarum
Kickxia Sieberi
Anarrhinum orientale

Scrophularia xanthoglossa?
 + *Orthanta Aucheri*
Verbena officinalis
Teucrium orientale?
Teucrium Polium
Teucrium Chamaedrys
Marrubium vulgare?
Sideritis Libanotica
 + *Nepeta Pannonica*
 + *Nepeta teucriifolia*
Phlomis orientalis u. a.?
Stachys ramosissima
Salvia microstegia
Salvia acetabulosa
Salvia virgata
Melissa officinalis
Satureia laxiflora
Satureia staminea
Amaracus Haussknechtii
Pentapleura subulifera
Thymbra spicata
Thymbra Sintenisii
(Globularia Sintenisii)
Cynanchum canescens
Cynanchum Tmoleum
Marsdenia erecta
 + *Asperula involucrata*
Callipeltis cucullaria
 + *Morina Persica*
Cephalaria stellipilis
Pterocephalus strictus
Scabiosa Ucranica
Campanula propinqua
 + *Helichrysum Anatolicum*
Achillea teretifolia
 + *Chrysanthemum densum*
Senecio vernalis

Gundelia Tournefortii
Echinops viscosus
Xeranthemum longepapposum
Siebera pungens
Carlina oligocephala
Cousinia Aintabensis
Cousinia stenocephala?
Carduus nutans var. *Armenus*
Cirsium Acarna
Cirsium diacanthum
Crupina sp.
Serratula Behen
Zoegea Leptaurea
Phaeopappus Stapfianus
Centaurea aggregata
Centaurea virgata
Centaurea regia
Centaurea deinacantha
Centaurea Iberica
Centaurea solstitialis
Carthamus glaucus
Carthamus lanatus
Cnicus Benedictus
Scolymus Hispanicus
Cichorium Intybus
 + *Lapsana grandiflora*
Picris strigosa
Lagoseris Marschalliana
 + *Taraxacum Syriacum*
 + *Allium callidictyon*
Holoschoenus vulgaris
Andropogon Ischaemum
Melica inaequiglumis
Dactylis glomerata
Poa Persica?
Hordeum bulbosum
Elymus Caput-Medusae.

Feiner Schutt.

Auf lockerem, feinem Detritus, besonders um Kjachta und am Tigris-Oberlauf, aber auch an Wadi-Rändern der Steppen wiederholen sich immer dieselben Pflanzen, *Cleome* und *Satureia* in besonders massenhaftem Auftreten, ebenso das geographisch interessante neue *Rhabdosciadium microcalycinum*, dieses aber auf das Engtal des Tigris zwischen Arghana-Maaden und Kesin beschränkt.

Papaver Armeniacum
Cleome ornithopodioides
Astrodaucus orientalis

(Rhabdosciadium microcaly-
cinum)
Anchusa Aucheri

Satureia laxiflora
Apocynum Venetum

Putoria Calabrica
Artemisia scoparia.

Gesteinfluren.

(Vgl. Karsten und Schenck, Vegb., 10. Ser., H. 5, Taf. 30.)

Ebenso weit verbreitet wie die Vegetation der trockenen Erdhänge ist die Gesteinflur. Sie ist außerordentlich arten- und abwechslungsreich, doch konnte ich ein Zusammenschließen übereinstimmender Typen zu Fazies, wie Tomillares o. dergl. wenigstens zur Zeit meines Besuches nicht konstatieren. Wo in höheren Lagen der Wald gerodet ist oder wegen allzu schlechten Bodens nicht besteht, steigen alpine Arten mitunter weit herab; sie sind aber sonst dieser Formation fremd und werden daher hier nicht mit aufgezählt.

Timmiella Barbula
Homalothecium Philippeanum
Cheilanthes fragrans
Ficus Carica
Atraphaxis Billardieri
Euphorbia macroclada
Euphorbia denticulata
Euphorbia Aleppica
 + *Euphorbia cheiradenia*
 + *Noëa Tournefortii*
Noëa mucronata
Paronychia Kurdica
Telephium orientale
Minuartia subtilis
Acanthophyllum verticillatum
Gypsophila pallida
Gypsophila ruscifolia
Dianthus floribundus
Dianthus multipunctatus
Silene stenobothrys
Delphinium peregrinum
Papaver macrostomum
Sisymbrium Sinapistrum
Erysimum Smyrnaeum
Aethionema Arabicum
Hypericum crispum
Hypericum hyssopifolium
 (*Althaea ficifolia*)
Linum mucronatum
Pelargonium Endlicherianum
Haplophyllum Buxbaumii
Rhus Coriaria
Paliurus Spina-Christi
Cotyledon Libanoticus
Cotyledon intermedius?

Rubus sanctus
Sanguisorba villosa
Sanguisorba lasiocarpa
Cotoneaster nummularia
Prunus spartioides
Prosopis Stephaniana
Anagyris foetida
Astragalus gummifer
Astragalus Rauwolfii?
Astragalus xanthogossypinus
Astragalus argyrophyllus
Astragalus meridionalis
Astragalus Basianicus
Trigonella radiata
Trigonella monantha
Trigonella Monspeliaca
Trifolium purpureum
Trifolium tomentosum
 (*Argyrolobium crotalarioides*)
Ebenus Montbretii
Thymelaea puberula
Punica Granatum
Eryngium glomeratum
Eryngium pyramidale
Eryngium campestre
Echinophora Sibthorpiana
Plumbago Europaea
Heliotropium Aleppicum
Anchusa Aucheri
Anchusa Italica
Alkanna hirsutissima
Onosma hebebulbum
Onosma sericeum
Echium Italicum
Lycium barbarum

Veronica orientalis
Acanthus Dioscoridis
Ajuga Chia
Ajuga tridactylites
Teucrium Polium
Teucrium parviflorum?
Sideritis Libanotica
Phlomis Bruguieri
Phlomis rigida
Salvia microstegia
Salvia acetabulosa
Thymbra sp.
Origanum gracile
Gentiana Olivieri
Cynanchum canescens
Galium nigricans
Pterocephalus strictus
Helichrysum Armenum
Helichrysum Aucheri
Achillea teretifolia
Achillea Aleppica
 + *Chrysanthemum densus*
Gundelia Tournefortii
Echinops phaeocephalus
Echinops viscosus?
Cousinia Aintabensis
 + *Cousinia eriocephala*
Cousinia Handellii
Cousinia stenocephala
Xeranthemum longepapposum

Siebera pungens
Jurinea carduiformis
Cirsium Acarna
Serratula Behen
Zoegea Leptaurea
Phaeopappus Haussknechtii
Centaurea virgata
Centaurea Iberica
Centaurea regia
Carthamus lanatus
Carthamus glaucus
Leontodon asperrimus
Picris strigosa
Lactuca orientalis
Crepis Bureniana
Allium Cilicicum
Holoschoenus vulgaris
Spodiopogon pogonanthus
Andropogon laniger
Chrysopogon Gryllus
Pennisetum orientale
Stipa barbata
Oryzopsis holciformis
Avena barbata
Melica inaequiglumis
Bromus macrostachyus ssp. *Danthoniae*
Bromus tomentellus
Aegilops Lorentii
Elymus Caput-Medusae.

Besonders im Dschebel Sindschar nimmt die Gesteinflur die unteren Teile vollständig ein und es bleibt Geschmackssache, ob man das, was dort weiter hinauf zwischen den Gebüschten wächst, auch dazu rechnen will oder zum Unterwuchs des Buschwaldes. Ich möchte aber hier besonders hervorheben, daß sich auf dem gegen 1500 m hohen Gipfel Tschil Miran des Dschebel Sindschar schon folgende ausgesprochen subalpinen Arten finden:

Astragalus Basianicus
Astragalus meridionalis
Veronica orientalis

Lonicera nummularifolia
Oryzopsis holciformis
Bromus tomentellus.

Felsen und Mauern.

(Vgl. Karsten und Schenck, l. c., H. 6, Taf. 32 b und Systematischer Teil in diesen Annalen, Bd. XXVII, Taf. IV, Fig. 5, Taf. XIX, Fig. 2, 4.)

Die Vegetation der Felsen (und Mauern) in tieferen Lagen ist reich und interessant. Im östlichen Teile Kurdistans und im Dschebel Sindschar findet man überall die Büsche der dornigen *Capparis parviflora* von den Felsen herabhängen, andere

Sträucher sind selten, dagegen viele Kräuter sehr bezeichnend und die große Anzahl von Moosen in diesem Trockengebiet bemerkenswert.

Flechten reichlichst
Hymenostomum tortile
Gyroweisia tenuis
Barbula acuta
Barbula vinealis
Barbula revoluta
Pottia lanceolata
Crossidium griseum
Tortula aestiva
Tortula desertorum
Tortula Handelii
Tortula montana
Tortula subulata
Tortula inermis
Encalypta intermedia
Grimmia apocarpa
 (*Grimmia Singarensis*)
Grimmia anodon
Grimmia Tergestina
Grimmia orbicularis mit var.
Persica
Grimmia pulvinata
Grimmia commutata
 (*Grimmia subcaespiticia*¹⁾
Coscinodon cribrosus
Orthotrichum cupulatum var.
bistratosum
Orthotrichum Sturmii
Orthotrichum rupestre
Anoetangium Handelii
Bryum argenteum
Antitrichia Breidleriana
Homalothecium sericeum
Adiantum Capillus-Veneris
Cheilanthes fragrans
Ficus Carica
Parietaria Judaica
Celtis Caucasica

Andrachne telephioides var. *genuina*
Telephium orientale
Capparis parviflora
Reseda lutea
Pistacia Khinjuk
Cotinus Coggygria
Vitis vinifera
Pirus Syriaca
Prunus microcarpa
Prunus spartioides
Prosopis Stephaniana
Astragalus argyrophyllus
*Elaeagnus angustifolia*²⁾
Pimpinella Kotschyana
Onosma Syriacum
Onosma rostellatum
Kickxia lanigera
Ajuga tridactylites
Teucrium Polium
Ballota Aucheri
Ballota saxatilis
Stachys Bornmuelleri
Salvia Palaestina
 (*Pentapleura subulifera*)
Thymus Syriacus
 (*Wendlandia Kotschy*)
Galium canum
Lonicera Etrusca
Pterocephalus Putkianus
Pterocephalus strictus
Campanula Mardinensis
Michauxia nuda
Chrysophthalmum montanum
Echinops viscosus?
Onopordon heteracanthum
Pennisetum orientale
Melica inaequiglumis.

2. Die hygrophilen Formationen niederer Lagen.

Außer am Rande von Flüssen und Bächen findet sich hygrophile Vegetation nur sehr wenig verbreitet, denn Sümpfe gibt es nur am Göldschik, dem Quellsee des west-

¹⁾ In 1600 m Höhe an Serpentinfelsen.

²⁾ An der Mauer der altarabischen Brücke Batman köprü am Eingang des Sassun beobachtet.

lichen Tigris, hinter einem das Seeufer einsäumenden Kiesdamm in geringster Ausdehnung. Nur zeitweise Wasser führende Wadi findet man auch im Steppengebiet wohl nur in der Umgebung des Karadscha-Dagh; das Devegetschit, dessen Vegetation sehr an die der mesopotamischen Wadi erinnert, hat sogar im Sommer fließendes Wasser. In der zweiten Liste ist wohl ziemlich viel zusammengefaßt, was sich aber nicht rationell trennen läßt. Wo die großen Ströme geringes Gefälle haben, lagern sie schon in Kurdistan Schlamm ab; sein Pflanzenwuchs ist wegen der starken Veränderungen, welchen dieser Boden unterliegt, arm. Wiesenvegetation traf ich im Hügelland nördlich von Urfa an einem Bewässerungsgraben und in höheren Lagen längs der Bäche an. Eine mehr xerophile Vegetation ist jene auf Bachkies und Flußsand in breiten Betten. Sie ist zwar von der Lokalität abhängig, aber doch als Übergang zur Gesteinflur aufzufassen. Daraus ergibt sich die im folgenden getroffene Einteilung.

Direkte Bach- und Flußeinfassung, Sümpfe und kleine Quellen.

(Vgl. Taf. VI, Fig. 2.)

Vom kleinen beginnend, findet man an Rieselquellen zunächst eine reiche Vegetation oft ausgedehnte Polster bildender Moose und dazwischen mehr oder weniger zarte Kräuter. Schon nur spärlich aus dem Boden sickerndes Wasser läßt sich von weitem an der Vegetation erkennen. In der vielfach zerschnittenen Beckenausfüllung nördlich des Euphrat gegen Kjachta z. B. sieht man zwischen dem Lilan Tschai und Karkesch Tschai hoch oben an den Hängen gar nicht tief unter der Plateaufläche zu beiden Seiten des freigelegten Kammes horizontale Streifen dichter Vegetation aus Feigensträuchern und Schilf. Es ist dort eine Schicht von Rieselquellen, die offenbar über einer wasserundurchlässigen Gesteinsschicht zutage treten. Auch starke Quellen nach Art der Karstquellen findet man oft am Fuß der Bergketten, auch des Dschebel Sindschar. Manchmal beherbergen sie nur eigentliche Wasserpflanzen, manchmal auch Strauch- und Baumwuchs. An den Ufern der Flüsse findet man je nach der Gunst der Örtlichkeit gelegentlich alle die angedeuteten Typen. Es ist daher nicht möglich, die folgende Liste noch zu trennen, wenn auch an vielen Stellen nur die Moose oder nur die Bäume in Betracht kommen. Als besonders merkwürdig ist die *Carex Kurdica* hervorzuheben, die am Ufer des Bohtan und des Tigris von Sert bis gegen Dschesiret-ibm-Omar, von einzelnen Steingruppen ausgehend, große in den Fluß hineinwachsende Stöcke bildet.

Moose:

Dicranella subulata

Barbula vinealis

Tortula ruralis

Cinclidotus riparius

Encalypta intermedia

Fissidens crassipes var. *sub-*
emarginatus

Funaria Handelii

Mniobryum albicans

Bryum capillare

Bryum badium

Bryum Syriacum

Philonotis Marchica

Philonotis calcarea

Cratoneuron commutatum

Amblystegium Kurdicum

Hygroamblystegium irriguum

Brachythecium rutabulum

Brachythecium trachypodium

Scorpiurium circinnatum

Oxyrrhynchium rusciforme

Lunularia cruciata

Pellia Fabbriana

Wasserpflanzen:

*Nasturtium officinale**Sium angustifolium*

Kräuter:

*Adiantum Capillus-Veneris**Equisetum arvense**Urtica dioica**Rumex crispus**Euphorbia microsphaera**Sagina procumbens**Melandryum eriocalycinum* var.*Persicum**Ranunculus Cassius**Sisymbrium Sinapistrum**Lepidium altifolium**Datisca cannabina**Althaea officinalis**Althaea cannabina**Potentilla reptans**Glycyrrhiza glabra**Ononis leiosperma* var. *tomentosa**Lythrum Salicaria**Epilobium hirsutum**Epilobium parviflorum**Daucus Carota**Convolvulus hirsutus**Myosotis caespitosa**Verbascum sinuatum**Linaria genistifolia**Veronica Anagallis**Nepeta Pannonica**Origanum gracile**Lycopus Europaeus**Mentha crispa**Mentha mollis**Mentha Royleana**Plantago lanceolata**Blackstonia perfoliata**Centaureum spicatum**Centaureum tenuiflorum*

Sträucher:

*Salix acmophylla**Salix Bornmuelleri**Salix eripolia**Salix Medemii**Salix pedicellata**Ficus Carica**Tamarix pentandra**Utricularia vulgaris.**Cynanchum acutum**Galium Kurdicum**Dipsacus pilosus**Eupatorium cannabinum* var. *Syriacum**Pulicaria dysenterica**Pulicaria vulgaris**Tussilago Farfara**Cirsium silvaticum**Cirsium lappaceum**Taraxacum microcephalum**Alisma Plantago**Asparagus verticillatus**Chlorocyperus globosus**Chlorocyperus glaber**Cyperus difformis**Fimbristylis dichotoma**Dichostylis pygmaea**Bolboschoenus maritimus**Holoschoenus vulgaris**Heleocharis palustris**Carex divisa**(Carex Kurdica)**Carex distans**Erianthus Hostii**Erianthus Ravennae**Heleochloa explicata**Heleochloa schoenoides**Polypogon Monspeliensis* ¹*Apera interrupta**Phragmites communis**Eragrostis minor**Eragrostis pilosa**Catabrosa aquatica**Poa trivialis**Typha angustata.**Vitis vinifera**Rubus sanctus**Crataegus Azarolus**Elaeagnus angustifolia**Vitex Pseudo-Negundo**Nerium Oleander**Periploca Graeca.*

Bäume:

*Pterocarya fraxinifolia*¹⁾
Populus Euphratica
Salix alba

Salix acmophylla
Platanus orientalis.

Im Bereiche der Steppe kommen folgende Pflanzen dazu:

Nuphar luteum
Myriophyllum spicatum
Ammi Visnaga
Ammi maius
Butomus umbellatus

Juncus acutus
Potamogeton fluitans
Chlorocyperus longus
Imperata cylindrica.

Schlamm.

Am Euphrat bei Tschermisch und Is-Oghlu mehrfach, am Tigris zwischen Sert und Dschesiret-ibm-Omar in sehr beschränkter Ausdehnung wurde auf dem Schlamm des Talweges beobachtet:

Riccia Frostii
Salix Bornmuelleri
Polygonum amphibium
Capparis Sicula
Tamarix pentandra
Prosopis Stephaniana

Sophora alopecuroides
Glycyrrhiza glabra
Alhagi Maurorum
Chlorocyperus rotundus
Polypogon Monspeliensis.

Prosopis und *Alhagi* wachsen dort unter ganz denselben Umständen doch fast nie untereinander und nie auf größere Strecken gemischt. Es dürfte die erste Besitzergreifung des neugebildeten Bodens die Ursache davon sein.

Wiesen.

Zweimal konnte ich unterhalb der Hochgebirgszone in Kurdistan Wiesen beobachten, deren Zusammensetzung wegen ihrer verschiedenen Lage so verschieden ist, daß ich sie getrennt aufführen muß. Die eine Wiesenformation findet sich in der nächsten Nähe eines ziemlich breiten, als Bewässerungsgraben regulierten Baches, dessen Ufer mit *Salix alba* in dichtem Hain bepflanzt ist, bei Dschülman nördlich von Urfa in 730 m Höhe. Fruchtbarer, unveränderlicher Schlamm als Untergrund und der Schatten der Weiden lassen die folgende Vegetation in üppiger Ausbildung gedeihen:

Euphorbia microsphaera
Euphorbia Aleppica
Ranunculus lomatocarpus
Ranunculus Cassius
Potentilla reptans
Trifolium fragiferum
Lotus tenuifolius
Torilis neglecta
Convolvulus arvensis

Teucrium scordioides
Galium verum
Asperula humifusa
Juncus maritimus
Chlorocyperus longus
Heleocharis uniglumis
Carex hordeistichos
Carex distans
Agrostis verticillata mit ssp.
frondosa.

¹⁾ Diese Pflanze wurde nur an der Quelle beim Dorfe Scheichan im Sassun gefunden und von mir in der systematischen Bearbeitung als vermutlich kultiviert angegeben. Nach Mitteilung von Prof. Dr. F. Nábelek, der sie auch im Osten von Sert fand, ist sie aber doch sehr wahrscheinlich wild.

Die andere Wiese liegt in der Mulde der Talgabel südlich von Bekikara zwischen Kjachta und Malatja in einem «subalpinen» Tal 1600 m hoch. Sie erinnert durch den starken Einschlag mitteleuropäischer Typen schon sehr an die an ähnlichen Lokalitäten der Hochgebirgszone vorhandenen später zu behandelnden Wiesen. Ihre Zusammensetzung ist:

Brachythecium rivulare
Rumex crispus
Sagina procumbens
Cerastium caespitosum
Viola odorata
Linum catharticum
Potentilla reptans
Agrimonia repens
Trifolium repens
Trifolium pratense
Lotus corniculatus
Lythrum tomentosum
Epilobium minutiflorum

Epilobium parviflorum
Stachys setifera
Mentha crispa
Plantago lanceolata
Plantago maior
Cirsium lappaceum
Cirsium Libanoticum
Carex hirta
Apera interrupta
Eragrostis minor
Festuca elatior
Orchis Iberica.

Bachkies und Flußsand.

(Vgl. diese Annalen, Bd. XXVII, Taf. XIX, Fig. 1.)

Wie bereits erwähnt, ist die Vegetation solcher wenigstens oberflächlich trockener Lokalitäten weiter weg vom Wasser oder in überhaupt austrocknenden Betten eine recht bezeichnende. Im Geröllbett der Schlucht El Maghared ober Sindschar, am Lilan Tschai südlich von Kjachta und an anderen Bächen im kataonischen Taurus, in der Sohle des Sassun im Vilajet Bitlis und seiner Seitengraben, am Bohtan und im breiten Tale des Tigris ober Dschesiret-ibm-Omar konnte sie konstatiert werden.

Urtica dioica
Rumex scutatus
Polygonum polycnemoides
Polygonum lapathifolium
Polygonum aviculare
Chrozophora verbascifolia
Euphorbia Chamaesyce
Chenopodium Botrys
Salsola Kali
Portulaca oleracea
Saponaria orientalis
Delphinium peregrinum
Papaver glaucum
Cleome ornithopodioides
Hirschfeldia incana
Tamarix pentandra
Hypericum crispum
Althaea ficifolia
Linum mucronatum

Tribulus terrestris
Prunus spartioides
Prosopis Stephaniana
Astragalus argyrophyllus
Glycyrrhiza glabra
Vicia glabrescens
Alhagi Maurorum
Eryngium campestre
Lagoecia cuminoides
Hippomarathrum scabrum
Artemisia squamata
Plumbago Europaea
Convolvulus reticulatus
Heliotropium dolosum
Onosma sericeum
Echium Italicum
Kickxia Sieberi?
Vitex Pseudo-Negundo,
 darauf *Cuscuta Viticis*

Lindernia pyxidaria
Scutellaria cretacea
Salvia Palaestina
Satureia laxiflora
Apocynum Venetum
Nerium Oleander
Galium nigricans
Scabiosa Ucratica
Filago arvensis
Achillea micrantha
Echinops viscosus

Cirsium silvaticum
Cirsium Afrum
Centaurea virgata
Centaurea Bruguieriana
Lagoseris Marschalliana
Fimbristylis annua
Holoschoenus vulgaris
Erianthus Ravennae
(Spodiopogon pogonanthus)
Phragmites communis
Poa Persica?

3. Die Buschwälder und Hochwälder.

Bezüglich der Unterscheidung dieser beiden Formationen sei auf das über die Einteilung der Vegetation von Kurdistan gesagte verwiesen. Wenn man auf Grund der dort angegebenen Argumente von einer Buschwaldstufe sprechen wollte, so müßte man diesen Begriff auf den unteren Teil der tatsächlich vorhandenen Buschwälder beschränken, denn die in Betracht kommenden Charakterpflanzen steigen kaum bis 1000 m an. Innerhalb der Hochwälder findet sich auch mitunter Busch als Unterwuchs, aber im allgemeinen merkwürdig selten.

Buschwälder.

(Vgl. systematischer Teil in diesen Annalen, Bd. XXVII, Taf. XIX, Fig. 5.)

In ihrer Verbreitung nach unten werden die Buschwälder durch die Steppe begrenzt, nach oben zu liegt ihre Grenze zwischen 1400 und 1700 m; sie bleibt also nicht allzuweit unter der Waldgrenze zurück. Insbesondere ist bemerkenswert, daß *Juniperus Oxycedrus* bis an ihre oberste Grenze geht, *Paliurus* bis 1500 m. Die Sträucher, welche unter 1000 m Höhe zurückbleiben, sind in der Liste mit — bezeichnet. Das Aussehen eines Buschwaldes zu schildern, erübrigt sich wohl. Sein Unterwuchs ist ein meist üppiges Mittelding zwischen der Steppe und der Gesteinflur, doch nennt er manche Kräuter und Gräser sein eigen, wie z. B. das interessante *Triticum Thaoudar*, einen wilden Vertreter des *Triticum monococcum*.

Sträucher:

Juniperus Oxycedrus mit
Arceuthobium Oxycedri
Quercus Brantii
Quercus Persica
Quercus infectoria
Ficus Carica
 — *Ulmus campestris*
Celtis Tournefortii
Pistacia Khinjuk
 — *Cotinus Coggygria*
Rhus Coriaria
Acer cinerascens

Rhamnus Kurdica
Paliurus Spina-Christi,
 darauf *Cuscuta monogyna*
Rosa canina
Rosa Phoenicia
Cotoneaster nummularia
Crataegus Azarolus
Crataegus monogyna
Crataegus ambigua
Crataegus orientalis
Prunus spartioides
Prunus microcarpa

Prunus orientalis
 — *Cercis Siliquastrum*
Anagyris foetida
Colutea Cilicica
Elaeagnus angustifolia

— *Punica Granatum*
 (*Lycium Ruthenicum*)
 — *Vitex Pseudo-Negundo*
 — *Fontanesia phillyreoides*
 — *Jasminum fruticans*.

Lianen:

Clematis orientalis
Vitis vinifera
Rubus sanctus
Convolvulus Scammonia
Cynanchum acutum

Rubia Olivieri var. *stenophylla*
Rubia tinctorum
Bryonia dioica
Asparagus verticillatus
Tamus communis.

Unterwuchs:

Habrosia spinuliflora
Buffonia tenuifolia
Queria Hispanica
Minuartia intermedia
Minuartia Meyeri
Tunica pachygona
Velezia rigida
Aristolochia Olivieri
Garidella unguicularis
Fibigia macroptera
Fibigia clypeata
Peltaria angustifolia
Viola odorata
Rosa glutinosa var. *leioclada*
Astragalus argyrophyllus
Lens orientalis
Ononis Sicula
Trigonella Monspeliaca
Medicago rigidula
Onobrychis supina
Onobrychis Caput-galli
Thymelaea puberula
Eryngium campestre
Bupleurum Gerardi
Caucalis latifolia
Caucalis tenella
Torilis neglecta
Johrenia dichotoma

Artemisia squamata
Solanum alatum
Verbascum Tossienne
Orobanche Singarensis auf?
Teucrium orientale?
Teucrium Polium
Phlomis orientalis?
Phlomis elongata
Gentiana Olivieri
Asperula humifusa
Galium humifusum var. *stenophyllum*
Galium nigricans
Gundelia Tournefortii
Echinops phaeocephalus
Xeranthemum longepapposum
Siebera pungens
Cirsium diacanthum
Serratula Behen
Zoegea Leptaurea
Phaeopappus salignus
Centaurea virgata
Centaurea regia
Carthamus glaucus
Carthamus lanatus
Ornithogalum Kurdicum
Triticum Thaoudar
Hordeum bulbosum.

Hochwälder.

(Vgl. Taf. VII, Fig. 1 und Karsten und Schenck, Vegb., I. c., H. 6, Taf. 31.)

Wie die Gebüsche größtenteils, so sind die Wälder von Kurdistan durchwegs sommergrüne Laubwälder, in erster Linie aus Eichenarten zusammengesetzt. Es sind Bäume, die keine große Höhe, aber bedeutendes Alter erreichen und dann oft im Ver-

hältnis zur ungefähr kugeligen dichten Krone sehr mächtige knorrige Stämme erhalten. Trüb graugrünes Laub der häufigsten Art, *Quercus Brantii*, läßt einen freundlichen, frischen Eindruck nicht zustandekommen. Die übrigen Arten haben glänzende dunkelgrüne Blätter. Meist stehen die Bäume mehr oder weniger zerstreut und ohne Unterholz, wenn es ausgeschlagen wurde. Wenn man dann von einem überhöhenden Gipfel aus die Berghänge überblickt, so erscheinen sie fein punktiert von diesen Eichenbeständen. Nur selten, in schattigeren, vielleicht auch relativ feuchteren und schwerer zugänglichen Schluchten auf felsigem Untergrund, wie im Tal von Urik bei Kjachta oder am Abstieg über dem Sattel von Rabat ins Sassun oder unterhalb Fündük bei Dschesiret-ibm-Omar, schließen sie dichter zusammen und dort wird auch der Artenreichtum größer (Taf. VII, Fig. 1). Der Unterwuchs entspricht besonders bei lockerem Bestande der Vegetation trockener Hänge und ist ausgesprochen sommerdürre; wirklich charakteristisch als Unterwuchs des Waldes besonders in dichteren Partien sind nur die in der folgenden Formationsliste mitangeführten Arten. Die obere Waldgrenze, als scharfe Linie ausgeprägt und von normal entwickelten Bäumen ohne Ausbildung von Krüppeln gebildet, liegt in 1800—1900 m Höhe; im sonst entwaldeten Gebiet des Haso Su sah ich oberhalb Natopan südlich des Meleto Dagh an den Felsen noch vereinzelte Eichenbäume, die noch höher gelegen sein dürften. Im Dschebel Sindschar finden sich Bäume nur um das Heiligtum auf dem Gipfel Tschil Miran, das sonst ausschließliche Vorkommen von Buschwald ist auch dort gewiß nur auf den Menschen zurückzuführen. An eine Gliederung in eine obere und eine untere Waldstufe ließe sich wohl denken; ich glaube aber nicht, daß man sie durchführen kann. Gebüsch als Unterholz bleibt nur 200—400 m unter der Baumgrenze zurück, von anderen Baumarten kommt in höheren Lagen nur *Quercus Libani* dazu, die aber im steilwandigen Tal von Urik auch weit herabsteigt; weiteres Herabdringen von Dornpolstern in den Wald findet man nur dort, wo wegen der Ungunst des Bodens der Baumwuchs überhaupt ausläßt, andere Gesichtspunkte für eine Gliederung aber könnte ich dort nicht finden.

Bäume:

<i>Juniperus Oxycedrus</i>	<i>Pistacia Khinjuk</i>
<i>Quercus Libani</i>	<i>Acer cinerascens</i>
<i>Quercus infectoria</i>	<i>Acer Monspessulanum</i>
<i>Quercus Persica</i>	<i>Pirus Syriaca</i>
<i>Quercus Brantii</i> , darauf: <i>Orthotrichum rupestre</i> var. <i>Kurdicum</i> ,	<i>Crataegus orientalis</i>
<i>Antitrichia Breidleriana</i> ,	<i>Crataegus Azarolus</i>
<i>Homalothecium sericeum</i>	<i>Prunus Mahaleb</i>
<i>Quercus vesca</i>	(<i>Prunus trichamygdalus</i>)
<i>Ulmus glabra</i>	<i>Cercis Siliquastrum</i>
<i>Celtis Tournefortii</i>	<i>Fraxinus rotundifolia</i>
<i>Celtis Caucasica</i>	(<i>Olea Europaea</i>)
	<i>Lonicera nummularifolia</i> .

Lianen:

<i>Vitis vinifera</i>	<i>Lonicera Etrusca</i>
<i>Rubia Olivieri</i> var. <i>stenophylla</i>	

Unterwuchs:

<i>Juniperus Oxycedrus</i>	<i>Dianthus Liburnicus</i>
mit <i>Arceuthobium Oxycedri</i>	<i>Fibigia eriocarpa</i>
<i>Dianthus multipunctatus</i>	<i>Paliurus Spina-Christi</i>

Potentilla pedata var. *Parnassica*
Rosa canina
Cotoneaster nummularia
Crataegus monogyna
Prunus microcarpa
Prunus spartioides
Prunus orientalis
Anagyris foetida
Orobanche Anatolica auf?
Acanthus Dioscoridis
Sideritis Libanotica

Stachys patula
Stachys Cretica,
 darauf *Cuscuta Kurdica*
Fontanesia phillyreoides
Jasminum fruticans,
 darauf *Cuscuta Babylonica*
Asperula involucrata
Cirsium diacanthum
Centaurea deinacantha
Picris strigosa
Allium callidictyon.

Feuchte Haine und Gebüsche.

Erstere finden sich wohl nur kultiviert, z. B. am Göldschik, und zeigen einen in den Kräutern stark an Mitteleuropa erinnernden Untergrund. Die Moose desselben sind auf die Ränder der Bewässerungsgräben beschränkt und wurden dort angeführt. Feuchte Gebüsche als natürliche Formation traf ich in der Nähe von Bächen mitunter in doch zu großer Ausdehnung, als daß sie zur direkten Bacheinfassung gerechnet werden könnten, ebenfalls am Göldschik, dann bei Gunde-nu im Sassun und am Kar-kesch Tschai südlich von Kjachta gegen den Euphrat. Die Formationen bestehen aus:

Bäume und Sträucher:

Populus Thevestina (gepflanzt)
Salix Bornmuelleri
Salix alba (gepflanzt)

Crataegus heterophylla
Cornus australis.

Unterwuchs:

Herniaria incana
Minuartia subtilis
Arenaria leptoclados
Lotus tenuifolius
Onobrychis aurantiaca var. *velutina*
Epilobium nervosum
Solanum alatum
Veronica Velenovskyi

Veronica Anagallis
Brunella vulgaris
Crucianella exasperata
Campanula sclerotricha
Eupatorium cannabinum var.
Syriacum
Artemisia vulgaris
Centaurea Babylonica.

4. Die Dornpolsterstufe.

Vielleicht die eigentümlichste Vegetationsform des Orients ist der Dornpolster, eine Form, die von Arten der verschiedensten Gattungen und Familien angenommen wird. Es ist aber ganz unrichtig, daß sie, wie man in pflanzengeographischen und biologischen Werken oft angegeben findet, zur Vegetation der orientalischen Steppen gehören. Die Dornpolster sind vielmehr Gebirgspflanzen, wenige Arten ausgenommen, die in tieferen Lagen, aber nie so massenweise und bezeichnend auftreten und in typische Steppenformationen auch kaum eindringen. Ein wenig unter der Waldgrenze, wo also Wald vorhanden ist, durchschnittlich in 1800 m Höhe beginnend, reichen die Dornpolster als geschlossene Vegetationsstufe aufwärts bis um 2300 m. Nach oben

nehmen sie überhaupt viel allmählicher und ungleichmäßiger ab als nach unten. Wo Wald ganz oder streckenweise fehlt, besonders wohl, wo er aus natürlichen Gründen nicht bestehen kann, reicht der Polsterpflanzengürtel auch bis 1600 m herab. Neben der Formation, welche die Dornpolster selbst bilden, findet man an ähnlichen Stellen wie bei uns in den Alpen in dieser Höhenzone mitunter Hochstaudenfluren, und als dritte Formation gehört hierher eine, die gerade dafür spricht, daß die Dornpolster mit der Steppe nichts zu tun haben, indem sie nämlich ebene Lagen auf sonst den Dornpolstern gar nicht ungünstigem Serpentinboden bewohnt, eine nur wenig mit Gräsern bedachte Matte. Ihrer Verbreitung nach beinahe vollkommen und ihrer Zusammensetzung nach insoferne, als es sich auch hier größtenteils um niedrige Holzpflanzen handelt, läßt sich die Polsterpflanzenzone gewissermaßen mit der Krummholzzone der mitteleuropäischen Gebirge vergleichen.

Die Dornpolsterformation.

(Vgl. Karsten und Schenck, Vegb., 10. Ser., H. 6, Taf. 33, Syst. II in diesen Annalen, Bd. XXVII, Taf. IV, Fig. 1, Taf. XIX, Fig. 6 und Deutsche Rundschau f. Geographie, Bd. XXXIII, p. 408.)

Die Dornpolster stehen locker wie die Bäume der kurdischen Wälder und lassen zwischen einander die Pflanzen der Gesteinflur der Hochgebirgszone gedeihen. Nur die wenigen Kräuter, welche ganz besonders charakteristisch oder nur zwischen den Dornpolstern wachsen, führt die folgende Formationsliste an. Am weitesten verbreitet sind die *Astragalus*- und *Acantholimon*-Arten als Vertreter dieses Typus, und auch in Kurdistan stellen diese zwei Gattungen die meisten Arten dazu bei. Bei *Astragalus* sind es die Blattspindeln, bei *Acantholimon* die Spitzen der aufrechten Blätter, die als Dorne fungieren. Dem zweiten Typus entspricht in dem hier behandelten Gebiete mehr oder weniger auch *Arenaria drypidea*; bei zwei weiteren Arten laufen Stengelteile in Dorne aus, bei *Genista Montbretii* in nur recht sanfter Weise, *Onobrychis cornuta* aber bildet durch die in dieser Weise ausgebildeten Blütenstandachsen die am stärksten bewehrten aller Dornpolster. Vielleicht die merkwürdigste aller Dornpolsterpflanzen von Kurdistan ist die neue *Scorzonera Acantholimon*, bei welcher die Köpfchenstiele stehen bleiben, ja vielleicht zum Teil überhaupt steril bleiben (vgl. im systematischen Teil) und als allerdings recht bescheidene Dorne funktionieren. Besonders die *Acantholimon*-Polster, mit rosafarbenen, nelkenähnlichen Blüten übersät, gehören zu den prächtigsten Typen der orientalischen Gebirgsvegetation. Nach dem Verblühen geben die papierartigen Kelche dasselbe Bild in Weiß. Bezeichnend sind die folgenden Arten:

Polsterpflanzen:

(*Arenaria drypidea*)
Astragalus Kurdicus, darauf
Pilostyles Haussknechtii
Astragalus microcephalus
Astragalus erythrocephalus
Astragalus gummifer
(*Astragalus Zahlbruckneri*)
Astragalus brachycalyx
Genista Montbretii

Onobrychis cornuta
Acantholimon acerosum
Acantholimon caryophyllaceum
Acantholimon puberulum
Acantholimon Assyriacum
*Salvia caespitosa*¹⁾
Scorzonera Acantholimon.

¹⁾ An der oberen Grenze hereinreichend.

Dazwischen:

Euphorbia macroclada
Hypericum scabrum
Rosa glutinosa
Convolvulus Cataonicus
Paracaryum cristatum
Onosma sericeum
Verbascum Tempskyranum
Verbascum Cataonicum
Orthantha Aucheri
Scutellaria tauricola

Marrubium globosum
Nepeta aristata
Phlomis linearis
Salvia microstegia
Galium subvelutinum
Achillea grata
Gundelia Tournefortii
Echinops sp.
Bromus tomentellus
Agropyron divaricatum.

Hochstaudenfluren.

(Vgl. Karsten und Schenck, l. c., H. 6, Taf. 34 b.)

Die Formation fand ich z. B. im kataonischen Taurus zwischen Kjachta und Malatja am Steilhang, bevor man von Süden nach Kumik kommt, dann in seichten Mulden am Innenrand des Plateaus, welches sich gegenüber Bekikara am Ak Dagħ hinzieht, und weniger ausgeprägt bei Kory, ferner im armenischen Taurus bei Jaila am Westhang des Meleto Dagħ in 2560 m Höhe, dort aber schon mit Einschlügen aus der eigentümlichen, später zu besprechenden Humusvegetation. Es fanden sich im ganzen folgende Pflanzen als besonders charakteristisch oder ausschließlich in dieser Formation:

Rumex Elbursensis
Rosa glutinosa
Onosma sericeum
Verbascum Tempskyranum
Linaria Kurdica
Veronica Kurdica
Marrubium globosum
Nepeta Pannonica
Nepeta aristata
Nepeta Mussini
(Nepeta macrosiphon)
Phlomis linearis?

Salvia staminea
Campanula glomerata
Asyneuma amplexicaule
Asyneuma lanceolatum var. *rigidum*
Helichrysum Anatolicum
Chrysanthemum Balsamita
Achillea grata
Senecio eriospermus
Senecio doriaeformis var. *orientalis*
Senecio vernalis
Trisetum flavescens
Bromus tomentellus.

Hartmatte.

Auf ebenem Serpentinboden zwischen Bekikara und Tschat im kataonischen Taurus oft auf weite Strecken, am Hasarbaba Dagħ und bei Bervi nicht allzuweit über dem See Göldschik, dann auf Kalk auf sandigem Untergrund in Dolinen an der Nordseite des Nemrud Dagħ bei Kjachta und unweit des Dorfes Natopan am Meleto Dagħ traf ich eine merkwürdige Vegetation, die noch genauerer Untersuchung wert wäre. Es sind dicht geschlossene Matten, aber mit recht wenigen und meist trockenen, harten Gräsern, hauptsächlich aus Thymian und ganz niedrigen Ginsterrasen, die an manches Auftreten der *Genista radiata* in den illyrischen Gebirgen erinnern, gebildet. Ich halte die hier angewandte Bezeichnung dafür vorläufig für die beste. Die mächtige *Phlomis rigida* ist die schönste Zierde dieser Bestände:

Herniaria glabra
Sanguisorba lasiocarpa
(Astragalus Kurdicus)
Genista Montbretii
Eryngium campestre
Pimpinella Tragium
Rindera lanata
Onosma sericeum
Orthantha Aucheri
Teucrium orientale?
Phlomis rigida
Phlomis linearis?
Salvia acetabulosa
Salvia Amasiaca
Thymus Kotschyanus

Globularia trichosantha
Evax Anatolica
Helichrysum Anatolicum
Helichrysum Aucheri
Inula Oculus-Christi
Achillea grata
Achillea teretifolia
Achillea micrantha
Senecio doriaeformis var. *orientalis*
Senecio vernalis
Gundelia Tournefortii
Stipa barbata
Phleum pratense var. *nodosum*
Bromus tomentellus
Hordeum bulbosum.

5. Die Hochgebirgsstufe.

Ob man die Dornpolster schon zur Hochgebirgsstufe rechnen will oder, wie ich es hier tat, abtrennen, ist eigentlich Geschmackssache. Jedenfalls ist es sehr auffallend, daß Dornpolster über der angegebenen Grenze nur mehr ganz vereinzelt auftreten, dafür andere niedrige Polsterpflanzen nicht selten sind und sich der ganze Reichtum einer Hochgebirgsflora erst dort recht entfaltet. Mit jener unserer Alpen hat sie allerdings nur in dem Bestande der sehr beschränkten feuchten Formationen Ähnlichkeit, sonst überall ist sie total verschieden. Da ziemlich viele Arten nicht bis 2500 m anzu- steigen scheinen, einige wenige erst über 2500 m dazu kommen, könnte man von einer oberen und einer unteren Hochgebirgsstufe sprechen. Die verbreitetste Vegetations- formation bezeichnet man am besten als:

Gesteinflur

(vgl. Taf. VII, Fig. 2; Karsten und Schenck, l. c., H. 6, Taf. 35),

wobei es nicht gerade darauf ankommt, ob der Boden mehr oder weniger steinig ist. Die Gliederung nach verschiedenen Vegetationsformen ist keine so auffallende, daß ich sie in der Liste durchführen müßte. Hervorheben möchte ich nur den Spalierstrauch *Prunus Bornmuelleri*, der bis 3150 m aufsteigt. + bezeichnet, daß die Art nur über 2500 m gefunden wurde, —, daß ich sie nur unter dieser Grenze sah.

Thesium tauricolum
Thesium impressum
Euphorbia cheiradenia
 — *Euphorbia macroclada*
Euphorbia herniariaefolia
Noëa Tournefortii
 + *Minuartia dianthifolia*
Minuartia juniperina
Minuartia erythrosepala
 — *Arenaria drypidea*

Arenaria Tmolea
Gypsophila ruscifolia
Dianthus orientalis
Dianthus floribundus
Silene odontopetala
 — *Silene spergulaefolia* var. *elongata*
Papaver Armeniacum
Arabis Caucasica var. *brevifolia*
 — *Fibigia eriocarpa*
Alyssum condensatum

- | | |
|---|---|
| <i>Alyssum Graecum?</i> | <i>Scutellaria tauricola</i> |
| + <i>Draba diversifolia</i> | — <i>Marrubium globosum</i> |
| <i>Aethionema iberideum</i> | — <i>Sideritis condensata</i> |
| — <i>Aethionema speciosum</i> | <i>Nepeta Pannonica</i> |
| <i>Hypericum scabrum</i> | <i>Nepeta aristata</i> |
| — <i>Linum mucronatum</i> | ? — <i>Phlomis linearis</i> |
| — <i>Haplophyllum myrtifolium</i> | <i>Lamium striatum</i> |
| <i>Sedum subulatum</i> | <i>Stachys lavandulaefolia</i> |
| <i>Sedum sempervivoides</i> | <i>Salvia microstegia</i> |
| <i>Cotyledon Libanoticus</i> | <i>Salvia Amasiaca</i> |
| <i>Sanguisorba lasiocarpa</i> | <i>Salvia caespitosa</i> |
| — <i>Rosa glutinosa</i> | <i>Salvia acetabulosa</i> |
| — <i>Cotoneaster nummularia</i> | <i>Thymus Kotschyanus</i> |
| <i>Prunus Bornmuelleri</i> | <i>Thymus ciliatopubescens</i> |
| — <i>Astragalus Kurdicus</i> | — <i>Globularia trichosantha</i> |
| <i>Astragalus microcephalus</i> | <i>Plantago saxatilis</i> |
| — <i>Astragalus Krugeanus</i> | — <i>Cynanchum Tmoleum</i> |
| <i>Astragalus Lagurus</i> | <i>Crucianella Gilanica</i> |
| — <i>Astragalus gummifer</i> | + <i>Asperula aspera</i> |
| <i>Astragalus densifolius</i> | + <i>Asperula stricta</i> |
| <i>Astragalus nanus</i> | — (<i>Asperula galiopsis</i>) |
| <i>Astragalus Cappadocicus</i> | — <i>Asperula glomerata</i> |
| <i>Onobrychis cornuta</i> | <i>Galium incanum</i> |
| <i>Eryngium Billardieri</i> | <i>Galium subvelutinum</i> |
| <i>Bunium elegans</i> | <i>Valeriana sisymbriifolia</i> |
| — <i>Pimpinella Kotschyana?</i> | — <i>Morina Persica</i> |
| <i>Peucedanum depauperatum</i> | — <i>Cephalaria pilosa</i> |
| <i>Grammosciadium macrodon</i> | — <i>Pterocephalus pyrethrifolius</i> |
| <i>Prangos Cilicica?</i> | — <i>Scabiosa bicolor</i> |
| <i>Prangos lophoptera</i> | <i>Campanula stricta</i> |
| <i>Prangos platychlaena</i> | <i>Asyneuma lobelioides</i> |
| + <i>Acantholimon Calverti</i> var. <i>Tigrense</i> | — <i>Helichrysum Aucheri</i> |
| <i>Acantholimon puberulum</i> | — <i>Inula Montbretiana</i> |
| — <i>Convolvulus Cataonicus</i> | — <i>Inula vulgaris</i> |
| <i>Cuscuta Epithymum</i> | — <i>Anthemis montana</i> var. <i>Anatolica</i> |
| <i>Onosma sericeum</i> | — <i>Achillea grata</i> |
| <i>Onosma albo-roseum</i> | — <i>Achilla teretifolia</i> |
| + <i>Onosma Armenum</i> | <i>Chrysanthemum densum</i> |
| <i>Linaria Kurdica</i> | <i>Chrysanthemum Armenum</i> |
| + <i>Scrophularia Olympica</i> | <i>Chrysanthemum argenteum</i> |
| — <i>Veronica orientalis</i> | — <i>Chrysanthemum latisectum</i> |
| <i>Veronica cinerea</i> var. <i>Argaea</i> | — <i>Artemisia Absinthium</i> |
| <i>Orthantha Aucheri</i> | — <i>Senecio eriospermus</i> |
| + <i>Pedicularis Cadmea</i> var. <i>longiflora</i> | <i>Senecio vernalis</i> |
| <i>Orobanche Aegyptiaca</i> auf? | <i>Gundelia Tournefortii</i> |
| <i>Orobanche maior</i> | — <i>Echinops</i> sp. |
| <i>Ajuga Mesogitana</i> | — <i>Siebera pungens</i> |
| — <i>Teucrium Chamaedrys</i> | <i>Cousinia eriocephala</i> |

— <i>Carduus nutans</i> var. <i>Armenus</i>	<i>Allium anacoleum</i>
— <i>Carlina oligocephala</i>	<i>Allium callidictyon</i>
+ <i>Centaurea mucronifera</i>	— <i>Stipa barbata</i>
+ <i>Centaurea sessilis</i>	+ <i>Alopecurus textilis</i>
<i>Centaurea atrata</i>	— <i>Trisetum flavescens</i>
— <i>Centaurea aggregata</i>	— <i>Koeleria gracilis</i>
<i>Leontodon asper</i> var. <i>Huetii</i>	<i>Melica inaequiglumis</i>
<i>Tragopogon buphthalmoides</i> var. <i>humilis</i>	<i>Dactylis glomerata</i>
<i>Scorzonera cana</i> var. <i>alpina</i>	+ <i>Poa alpina</i>
<i>Taraxacum Syriacum</i>	<i>Festuca Vallesiaca</i>
<i>Taraxacum montanum</i>	<i>Bromus tomentellus</i>
+ <i>Lactuca scarioloides</i>	<i>Agropyron divaricatum</i>
— <i>Allium Cilicicum</i>	— <i>Agropyron Tauri</i>
	— <i>Hordeum bulbosum.</i>

Gehängeschutt.

Für lockeren groben Gehängeschutt sind vor allem jene Arten bezeichnend, die ihre Wurzelköpfe nach Bedarf verlängern und damit zwischen den Steinen durchkriechen können. Nebst vielen anderen, die gelegentlich aus der Gesteinflur hereinvandern, sind für solchen Schutt bezeichnend:

<i>Euphorbia herniariaefolia</i>	<i>Valeriana sisymbriifolia</i>
<i>Saponaria prostrata</i>	<i>Campanula propinqua</i>
<i>Ranunculus trichocarpus</i>	<i>Senecio eriospermus</i>
<i>Heldreichia rotundifolia</i>	<i>Jurinea Cataonica</i>
(<i>Scrophularia catariaefolia</i>)	<i>Crepis Sahendi</i>
<i>Nepeta aristata</i>	<i>Poa Persica</i> var. <i>alpina.</i>

Auf feinem festen Schutt findet man die folgenden Arten, von denen *Bunium rhodocephalum* genau die Rolle unseres *Ranunculus parnassifolius* spielt, indem es seine Blätter und Blütendolden der harten Erdoberfläche andrückt.

<i>Rumex Acetosella</i>	<i>Pimpinella Tragium</i>
<i>Herniaria glabra</i>	<i>Filago arvensis</i> var. <i>Lagopus</i>
<i>Herniaria hirsuta</i>	<i>Helichrysum Armenium</i>
<i>Scleranthus uncinatus</i>	<i>Taraxacum primigenium</i>
<i>Arenaria acerosa</i>	<i>Stipa Fontanesii</i>
<i>Ranunculus trichocarpus</i>	<i>Hordeum fragile</i>
<i>Papaver Armeniacum</i>	<i>Elymus crinitus.</i>
(<i>Bunium rhodocephalum</i>)	

Felsen.

Die Vegetation der Felsen in der Hochgebirgsstufe ist als nicht besonders reich zu bezeichnen, wenigstens an folgende Arten tragenden trockenen Felsen:

<i>Weisia crispata</i>	<i>Brachythecium collinum</i>
<i>Tortula ruralis</i>	<i>Brachythecium Olympicum</i>
<i>Tortula alpina</i>	<i>Polygnum setosum</i> var. <i>restionoides</i>

Euphorbia herniariaefolia
Minuartia Tchihatchewii
Arenaria Tmolea
Arenaria gypsophiloides
Arenaria acerosa
Dianthus orientalis
Silene arguta var. *Armena*
Silene odontopetala
Erysimum echinellum
Arabis Caucasica var. *brevifolia*
Isatis Aucheri
Draba diversifolia
Aethionema iberideum

(Linum Meletonis)
Cotyledon Libanoticus
Potentilla speciosa
Prunus Bornmuelleri
Scrophularia xylorrhiza
Stachys Benthamiana
Galium subvelutinum
Achillea vermicularis
Matricaria elongata
Allium anacoleum
Melica inaequiglumis
Poa caesia.

Feuchte Felsen traf ich nur an der Nordseite des Meleto Dagħ in 2750 m und etwas mehr Höhe an. Es waren gestufte Kalkfelsen, die vom Schneeschmelzwasser befeuchtet wurden unter dem Wege, der von der Jaila am Westhange zum Sattel zwischen dem Hauptgipfel und Schech Basid führt. Ihre Vegetation erwies sich als außerordentlich reich und merkwürdig. Man staunt gewiß, wenn man in dieser Höhe einen *Gladiolus* findet, aber noch mehr, wenn von kaum zugänglicher Wand ein grellroter Bestand unseres *Chamaenerium angustifolium* herabgrüßt. Zwischen den mehr oder weniger hohen Gräsern und Kräutern dieser Vegetation finden sich dann winzige Anuelle, deren manche in dieser Höhe auch nicht erwartet werden. Es fragt sich, was von diesem Bestande auf die Feuchtigkeit und was auf die Höhe, die, wie noch ausgeführt werden wird, auf dem Meleto Dagħ eine sehr merkwürdige Rolle spielt, zu rechnen ist. Beinahe alle angeführten Arten kommen aber nach Boissiers Standortangaben auch weiter im Westen unter anderen Verhältnissen vor, weshalb die Formation gewiß nicht zur Nivalzone zu stellen ist.

Gymnostomum rupestre
Bryum Syriacum
Bryum ventricosum
Philonotis tomentella
Tayloria lingulata var. *acutifolia*
Cratoneuron decipiens
Chomiocarpon quadratus
Cystopteris fragilis
Minuartia subtilis
Silene compacta
Anemone narcissiflora
Ranunculus trichocarpus
Sedum inconspicuum
Saxifraga Sibirica
Alchimilla acutiloba
Astragalus psoraleoides
Lotus corniculatus
Chamaenerium angustifolium
Primula auriculata

Myosotis Olympica
Campanula Stevenii
Filago arvensis
Lapsana grandiflora
Taraxacum paradoxum
Crepis Meletonis
Juncus bufonius
Juncus alpigenus
Allium Sibiricum
Puschkinia scilloides
Gladiolus Kotschyanus
Blysmus compressus
Carex atrata
Carex Cilicica
Phleum alpinum
Calamagrostis agrostoides?
Poa Persica var. *alpina*
Orchis Sanasunitensis

Quellbäche.

(Taf. VIII, Fig. 1.)

An Quellbächen der Hochgebirgszone findet man zunächst Hochstauden in üppiger Ausbildung, einige charakteristische Kräuter und Binsen und auf feinem Kies zarte Annuelle, wie das goldgelbe *Sedum nanum*, an grasigen Stellen am Bachrand selbst auch einige Moose:

Bryum Syriacum
Bryum ventricosum
Bryum caespiticium?
Philonotis calcarea
Cratoneuron decipiens var. *napaeiforme*
Brachythecium trachypodium
Marchantia polymorpha var. *alpestris*
Urtica dioica
Rumex alpinus
Erysimum Smyrnaeum
Barbarea minor
Sedum nanum
Epilobium hirsutum var. *villosum*

Primula auriculata
Scrophularia peggaea
Veronica Beccabunga
Veronica glaberrima
Origanum gracile
Cirsium Libanoticum
Potamogeton densus
Colchicum candidum
Juncus glaucus
Juncus Fontanesii
Juncus capitatus
Juncus bufonius
Carex leporina
Milium trichopodium.

Wiesen.

Nicht selten sind in der Nähe der Bäche bis in bedeutende Höhen (2400 m) typische, lebhaft grüne Wiesen von stark mitteleuropäischer Zusammensetzung. Ob das Vorkommen dieser mitteleuropäischen Arten alten Datums ist oder auf jüngster Einwanderung beruht, mag hier dahingestellt bleiben; ich neige eher der ersten Möglichkeit zu. In dieser Formation finden sich:

Bryum Syriacum
Philonotis calcarea
Ophioglossum vulgatum
Rumex thyrsiflorus
(Euphorbia Sanasunitensis)
Arenaria rotundifolia
Ranunculus repens
Erysimum Smyrnaeum
Barbarea minor
Hypericum venustum
Alchimilla acutiloba
Medicago lupulina
Trifolium pratense
Trifolium repens var. *macrorrhizum*
Trifolium fragiferum
Lotus corniculatus

Primula auriculata
Myosotis silvatica
Veronica Beccabunga
Euphrasia Tatarica
Brunella vulgaris
Mentha Royleana?
Plantago lanceolata
Plantago maior
Bellis perennis
Tussilago Farfara
Cirsium Libanoticum
Taraxacum Stevenii
Taraxacum microcephalum
Colchicum candidum
Ornithogalum brachystachys
Blysmus compressus
Carex Cilicica

Cynodon Dactylon
Poa supina
Festuca elatior

Brachypodium silvaticum
Orchis Cataonica.

6. Die Nivalflora des Meleto Dag.

In dem von mir untersuchten Gebiete perenniert der Schnee einzig auf dem höchsten Gipfel, dem Meleto Dag in der Kasa Sassun des Vilajets Bitlis, der 3150 m erreicht, in den obersten 200—300 m in vereinzelt Flecken. Ein Schneefleck auf dem Gipfel des Ak Dag zwischen Kjachta und Malatja in 2670 m Höhe war schon am Verschwinden bei meinem Besuch Mitte Juli; dunkler Humus an seinem Rande trug die merkwürdige *Rindera caespitosa*, die mir an diese Stelle gebunden schien. Auf dem Meleto Dag aber steht die Vegetation in Senkungen stellenweise schon von 2600 m an, über 2800 m aber vollständig im Zeichen der fortwährenden Durchfeuchtung des Bodens durch den schmelzenden Schnee. Aber das konstante Vorhandensein von Wasser und die dadurch beförderte Zersetzung des Gesteins kann nicht allein die Ursache sein für eine so gewaltige Veränderung der Vegetation. Sie müßte sonst auch in den noch bedeutend höheren Gebirgen des Hakkiari-Distriktes im Osten in gleicher Weise zustandekommen, was aber nach den Mitteilungen Kustos Bornmüllers und Professor Náběleks keineswegs der Fall ist. Eine wichtige Rolle spielt auf dem Meleto Dag jedenfalls das Gestein. Es ist ein grauer, gestreckter paläozoischer Kalk, dessen Verwitterung eine dem Pflanzenwuchs außerordentlich günstige Erde ergibt. Ob sie wirklich Humussäuren enthält, bleibt zu untersuchen; ich möchte es für sehr wahrscheinlich halten und das Substrat als Unterlage für die zu schildernde Vegetation hier vorläufig Nivalhumus nennen. Während die Vegetation, welche diesen Boden besiedelt, so lange sie nicht an einer zweiten Lokalität gefunden sein wird, — das ist wahrscheinlich überhaupt — eine Spezialität des Meleto Dag bleibt, sind die beiden anderen Pflanzenformationen der Nivalstufe keineswegs als solche zu bezeichnen. Es sind dies die Formation der Schneetälchen und jene der Schneewässer selbst, beide in ihrem Aussehen und zum Teil selbst im Artenbestand sehr mit den analogen unserer Alpen vergleichbar. Eine Wirkung der Befeuchtung durch den Schnee muß es auch sein, daß sich die meterhohe *Prangos lophoptera* bis über 3000 m Höhe in der Gesteinflur halten kann.

Nivalhumusflur.

(Vgl. Taf. VIII, Fig. 2 und Karsten u. Schenck, Vegb., 10. R., H. 6, Taf. 36.)

Schon von der Talsohle des Sassun aus erscheinen die blinkenden Schneeflecken an den Flanken der hohen Pyramide des Meleto Dag lebhaft grün umrahmt. Wenn man die üppige Vegetation näher betrachtet, die hier in der Höhe ganz unseren Erfahrungen über das Abnehmen der Vegetation mit zunehmender Höhe widerspricht, so kann man sie ohne Gewalt keinem meines Wissens bekannten Typus zuweisen. Es ist keine Wiese, sondern eine offene, wenn auch gleichmäßige Formation, eine Flur von einer Zusammensetzung und einem Aussehen, die sie mit keiner anderen vergleichen läßt, keine Hochstaudenflur, denn die Pflanzen, die sich daran beteiligen, erreichen nicht einmal 50 cm Höhe. Es sind durchwegs Perenne, am hervorstechendsten *Lathyrus nivalis*, aus dickem Rhizom große, lockere, halbkugelige Büsche von reichlich blütentragenden Stengeln treibend, *Euphorbia Sanasunitensis*, ebenfalls eine Art mit dickem

Rhizom, sonst aber im Habitus am ehesten unserer *E. lucida* vergleichbar mit reichen Infloreszenzen, die im Bilde Taf. VIII, Fig. 2 rechts zu erkennen sind, und *Astragalus icmadophilus*, ein sehr harmlos gewordener Dornpolster- oder besser Besenstrauch, dessen Blattspindeln weich und grün sind und kaum stechen, mit kahlen, verkehrtherzförmigen Fiederblättchen und gelblichen Blüten. Die Blüten des *Lathyrus*, die sich eine gewisse nicht zu lange Zeit nach dem Abschmelzen des Schnees gleichzeitig mit dem dazwischen reichlich gedeihenden gleichfarbigen *Allium Sibiricum* entwickeln, bilden mit diesem zusammen breite rosaviolette Bänder um die Schneeflecken. Bunt ist der Unterwuchs reichblühender niedriger Arten, während das höhere *Anchonium* zur Zeit seiner Blütenentwicklung gelben Ton hereinbringt, ähnlich wie die braun geaderte *Linaria Kurdica*. Besonders üppig ausgebildet und weit ausgedehnt ist die Formation an meiner An- und Abstiegsweg in dem Sattel zwischen dem Hauptgipfel des Meleto Dagh und dem Nebengipfel Schech Basid und am Südhang des Hauptgipfels; bei der Jaila am Westhang findet sie sich noch in typischer Ausbildung. Untersuchen wir die Bestandteile der Nivalhumusflur auf ihre floristische Zugehörigkeit, so fällt zunächst auf und kräftigt meine Meinung von der Beschränkung auf den Meleto Dagh, daß alle drei Hauptkomponenten neue Arten sind, deren eine, *Astragalus icmadophilus*, allerdings schon von Kotschy und neuerdings von Náělek an ebenfalls etwas humöser Stelle im Hakkiari-Bezirk gefunden wurde, die beiden anderen mit in tieferen Lagen verbreiteten orientalischen Arten verwandt sind. Vier Arten stammen aus niedrigeren Lagen, die übrigen sind mehr oder weniger verbreitet in den kurdischen, besonders aber den armenischen Hochgebirgen. Der Bestand ist folgender:

Brachythecium trachypodium?
Euphorbia Sanasunitensis
Anchonium Tournefortii
Erodium absinthioides
Astragalus icmadophilus
Astragalus Lagurus
Lathyrus nivalis
Myosotis Olympica
Linaria Kurdica
Salvia Amasiaca

Salvia microstegia
Salvia staminea
Galium subvelutinum var. *obtusifolium*
Helichrysum psychrophilum
Helichrysum lavandulaefolium
Chrysanthemum Balsamita
Allium Sibiricum.

Schneetälchen.

Die Vegetation eigentlicher Schneetälchen bedarf keiner eingehenderen Schilderung. Der Kenner unserer Alpen kann sie sich aus dem Artbestande leicht vorstellen. Hervorzuheben ist nur, daß *Puschkinia scilloides* ungefähr die Rolle unserer Soldanellen vertritt.

Minuartia recurva
Arenaria Balansae
Erysimum Armeniacum
Erodium absinthioides
Potentilla Crantzii

Astragalus declinatus
Lotus corniculatus var. *alpinus*
Helichrysum lavandulaefolium
Puschkinia scilloides
Poa supina

Schneewässer.

Auch die Schneewässer bieten in der Vegetation nichts Absonderliches jenen unserer Alpen gegenüber. Sogar die schwellenden Polster meist steril bleibender

Moose sind reichlich vertreten, dazwischen zierliche Alpenpflanzen, folgende Arten im ganzen:

Mniobryum latifolium
Bryum Syriacum
Saxifraga Sibirica
Epilobium algidum f. *glabrescens*
Primula auriculata

Myosotis Olympica
Veronica Beccabunga
Taraxacum paradoxum
Taraxacum vulgare—alpinum.

Anhang: Die Kulturen.

(Vgl. Taf. VI, Fig. 2.)

Mehr als in Mesopotamien findet man in Kurdistan günstigen Boden, besonders in flacheren Talsohlen zur Kultur verwertet. Die Bewässerung bedarf hier keiner Hebewerke, sondern wird durch ein System kleiner Berieselungsgräben bewerkstelligt. Gegenüber den kahlen oder schütter bewaldeten Bergen machen reich kultivierte Täler mit ihren lebhaft grünen Weiden- und Pappelhainen, Maulbeer- und Nußbäumen einen sehr freundlichen Eindruck. Der Ackerbau ist in tieferen Lagen selbstverständlich ein wesentlich mannigfaltigerer. Bis etwa 1200 m gedeihen Tabak, Zucker- und Wassermelonen, *Solanum Melongena*, *Ricinus*, Reis, etwas höher noch Wein, in tieferen Lagen, besonders am äußeren Rande der Gebirge auch Sesam und Baumwolle. Im allgemeinen in 1800 m Höhe liegt die obere Grenze der Feigen-, Maulbeer- und Wallnußkulturen, vielleicht noch etwas höher, an der Waldgrenze selbst, jene der Gersten- und Durra-äcker und einer zweiten kleinen, unter den Namen «Garis» kultivierten Hirse, die wie die anderen Kulturpflanzen noch einer genaueren fachmännischen Untersuchung harrt, und von *Medicago sativa*. Malatja ist im Lande berühmt durch seine Aprikosenkultur. Ich kann vorläufig folgende Kulturpflanzen aufzählen:

Juglans regia
Populus Thevestina
Morus alba, darauf *Brachythecium*
velutinum
Ricinus communis
Gossypium herbaceum typ.
Vitis vinifera
Pirus Syriaca?

Prunus Armeniaca
Medicago sativa
Solanum Melongena
Nicotiana sp.
Sesamum Indicum
Cucumis Melo
Citrullus vulgaris
Oryza sativa.

Im Anschlusse ist hier zu erwähnen, daß im Gebiete des baumlosen Weidelandes niedriger Lagen an den Lagerplätzen der Herden nebst Maulbeeren auch Gruppen von einheimischen Schattenbäumen gehegt werden, besonders *Quercus Brantii*.

Eigentliche Ackerunkräuter konnte ich nur wenig beobachten, da die Getreide im Sommer schon geschnitten waren.

Ruderal fand ich besonders am Fuße von Mauern:

Portulaca oleracea
Lepidium latifolium
Malva neglecta

Peganum Harmala
Ecballium Elaterium
Cucumis Melo var. *agrestis.*

Zur floristischen Gliederung von Mesopotamien und Kurdistan.

Die Bearbeitung des gesammelten und beobachteten Materials und umfassender Vergleich in den Sammlungen und der Literatur hat schon während der Arbeit die übereinstimmende Verbreitung ganzer Reihen von Arten in dem Gebiet und über andere deutlich begrenzte Landstriche erkennen lassen. Die Abreise nach China und die zu erwartende ganz andere Arbeit, die mich nach der Rückkehr in Anspruch nehmen wird, machen es unmöglich, das Thema der floristischen Gliederung so auszuarbeiten, wie es mein Wunsch wäre. Ich bin genötigt, mich auf ganz kurze Mitteilung der Endresultate und Andeutung möglicher florensgeschichtlicher Schlüsse zu beschränken, ohne ihre Begründung ausführen zu können, die der Leser leicht finden wird. Es sind mir folgende Florenbezirke klar geworden:

Das südmesopotamisch-nordarabische Wüstengebiet mit der Begrenzung nach O. am Fuße des Pushti-kuh, die Gegend von Buschir einschließend.

Das nordmesopotamisch-ostsyrische Steppengebiet.

Das mittlere Kurdistan (Zagros auf türkischer Seite, Dschebel Tur, Dschebel Sindschar, armenischer Taurus, ob nach W. bis zum Tigris?).¹⁾

Das westliche Kurdistan (der kataonische Taurus bis zum Beryt-Dagh bei Zeitun).

Die Bewertung von Kurdistan gegenüber Armenien ist noch eine offene Frage, bis das letztere Land pflanzengeographisch einigermaßen untersucht sein wird. Es scheint beinahe waldlos zu sein und wäre dann wesentlich verschieden. Vom eigentlichen Mediterrangebiet mit seinen Macchien in tieferen Lagen, Zedern, Föhren- und Tannenwäldern im Gebirge ist sowohl Mesopotamien als Kurdistan sehr verschieden. Die Grenze liegt am Ostfuße des Alma-Dagh (Amanus), weiter nördlich ungefähr bei Marasch. Bei der Wagenfahrt von Iskenderun (Alexandretta) über Beilan und Kyryk Han nach Haleb konnte ich besonders um Beilan Macchien beobachten, als deren Hauptbestandteile erschienen:

Pinus Halepensis
Calycotome villosa
Daphne sericea

Arbutus Andrachne
Phillyrea latifolia.

Beim Kyryk Han untersuchte ich eine Phrygana-Formation, die damals im ersten Frühjahr aus folgenden Pflanzen bestand:

Hymenostomum tortile
Pleurochaete squarrosa
Bartramia stricta
Euphorbia macroclada
Minuartia Mesogitana
Holosteum umbellatum
Silene Aegyptiaca
Anemone coronaria

Hypocoum grandiflorum
Clypeola Ionthlaspi
Draba minima
Aethionema heterocarpum
Thlaspi perfoliatum
Saxifraga tridactylites
Poterium spinosum
Asterolinon Linum-stellatum

¹⁾ Das an Endemismen reichste Gebiet ist zweifellos der Zagros bis zum Hakkiari-Bezirk, speziell die Gegend nördlich von Mossul, doch hat noch der Meleto-Dagh Typen selbst des südlichen Zagros, wie *Nepeta macrosiphon*, *Sedum inconspicuum*. *Scorzonera Acantholimon* und die Gattung *Rhabdosciadium* deuten auf Fortsetzung bis zum Göldschik.

Anchusa Aucheri
Myosotis hispida
Linaria Chalepensis
Veronica Syriaca

Gagea peduncularis
Muscari neglectum
Alopecurus anthoxanthoides.

In den sommergrünen Buschwäldern von Kurdistan kommen mediterrane Elemente zwar auch vor, aber meist sehr vereinzelt. Es gehören folgende hieher:

Cercis Siliquastrum
Punica Granatum
Fontanesia phillyreoides

Jasminum fruticans
Olea Europaea.

Zu häufen scheinen sich diese Vorkommnisse wieder am Rande des Hakkari-Distriktes, wo ich z. B. auch das sonst syrische *Argyrolobium crotalarioides* fand und mir mein Dragoman ein Vorkommen von *Arbutus Andrachne* angab. Prof. Nábělek erhielt dort Zapfen von *Pinus Halepensis* oder einer nächstverwandten. Das Vorkommen dieser Mediterranpflanzen am äußeren Rande des Gebirges, am Rande eines alten Meerbeckens ist sehr auffallend und läßt sich wohl als Rest einer der mediterranen ähnlichen Flora in gleicher Weise erklären, wie die insubrischen Vorkommen mediterraner Pflanzen heute erklärt werden.

Wien, botanisches Institut der k. k. Universität,
 Dezember 1913.

Druckfehler-Berichtigung

zu «*Pteridophyta* und *Anthophyta* aus Mesopotamien und Kurdistan etc.», Teil III
 (diese Annalen, Bd. XXVII, S. 391—459):

Seite 51 [441], Zeile 12 von oben: statt «*Cousinia Charborasica*» lies «*Cousinia Chaborasica*».

Seite 63 [453], bei Fig. 5: statt «1 und 2 a ca. 2fach vergr.» lies «1 und 2 a ca. 5fach vergr.».

Mesopotamien.



Fig. 1. Ufer des Schatt-el-Arab bei Basra zur Ebbezeit.

Vorne *Chlorocyperus diphyllus*, rückwärts *Salix acmophylla*, *Cordia Myxa*, *Phoenix dactylifera*.

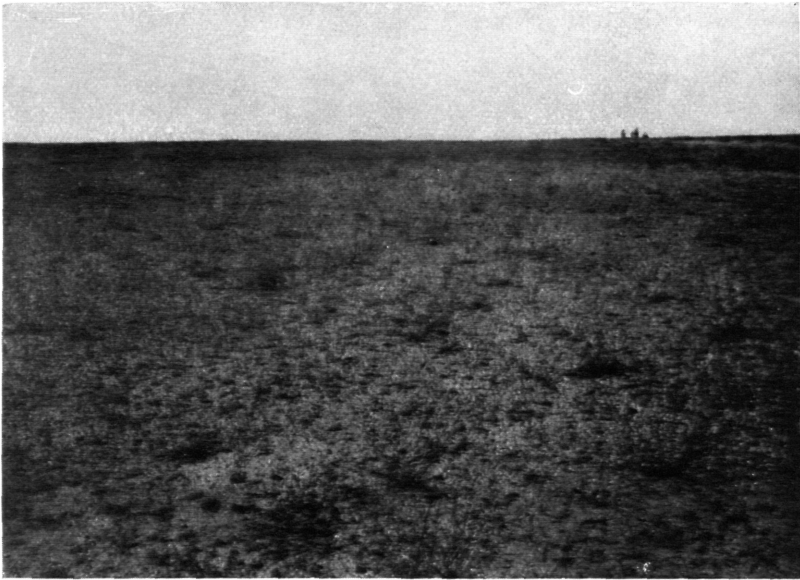


Phot. Handel-Mazzetti.

Fig. 2. Kieswüste bei Beled, nördlich von Baghdad.

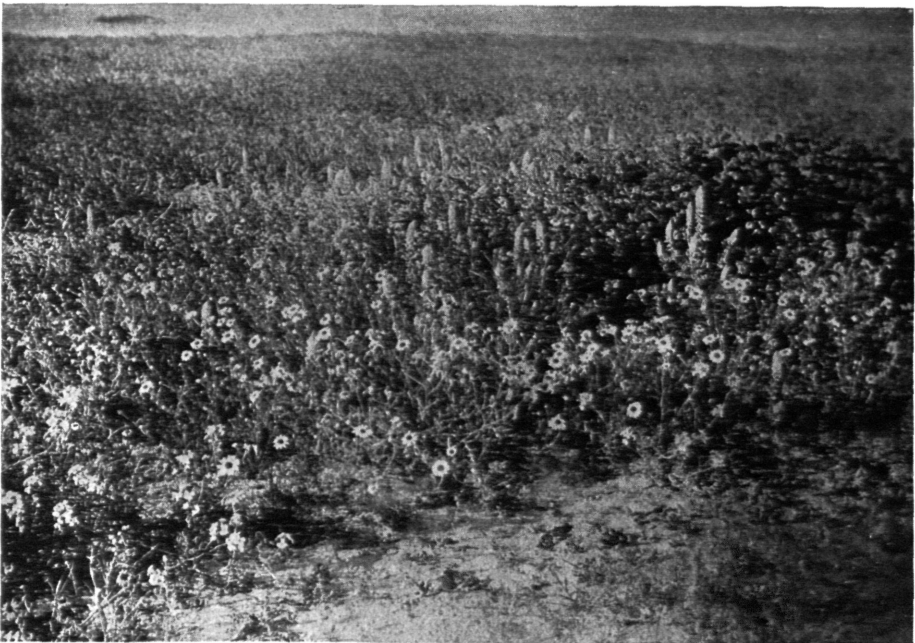
Ziziphus nummularia. Vorne Mulde mit *Stipa tortilis*.

Mesopotamien.



Phot. Handel-Mazzetti.

Fig. 1. Erdsteppe nördlich von Kalaat Schergat (Assur) am Tigris.
Achillea Aleppica?, *Noea mucronata*, *Diploaxis Harra*, *Thymelaea puberula*,
Poa bulbosa, *Diploschistes albissimus*.



Phot. P. Maresch (Assur).

Fig. 2. Schlammsteppe bei Kalaat Schergat (Assur) am Tigris.
Matthiola oxyceras, *Erucaria Hamrinensis*, *Matricaria praecox*, *Reseda alba*,
Malva parviflora.

Mesopotamien.

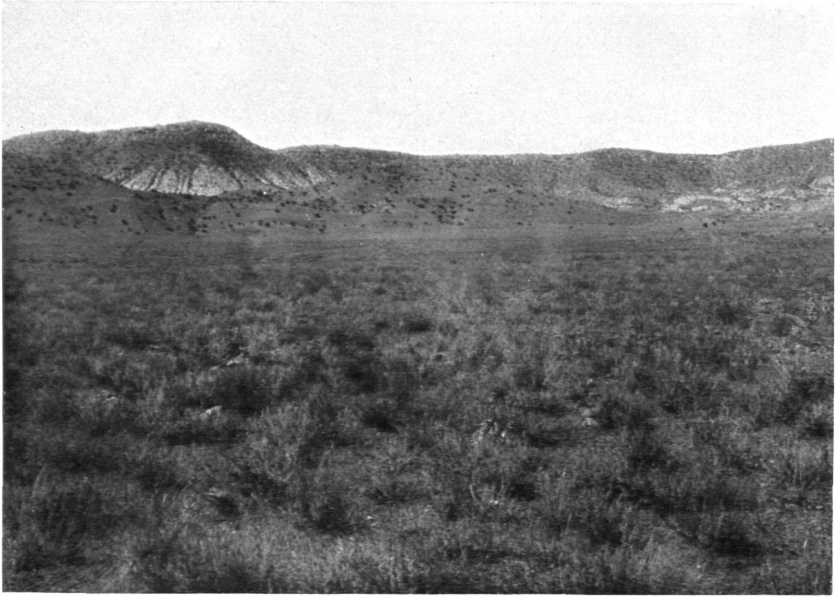
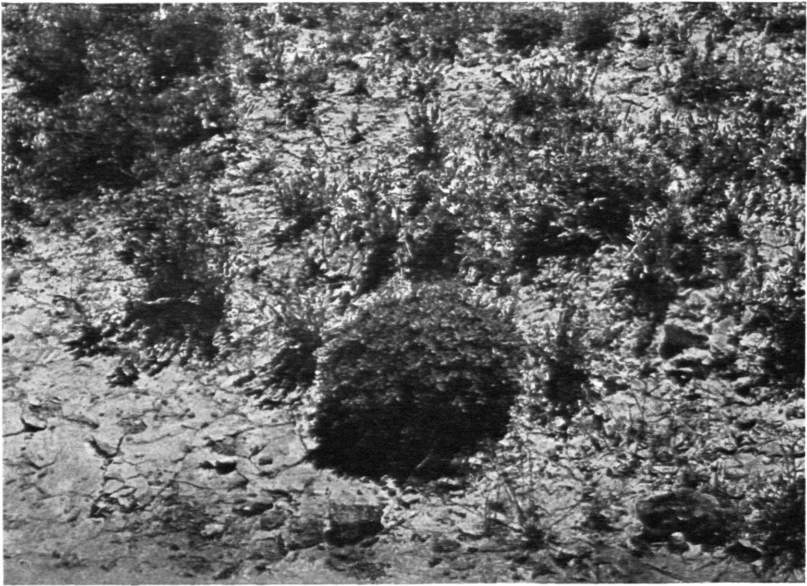


Fig. 1. Der Dschebel Abd-el-Asis von Norden.
Pistacia mutica. Vorne Erdsteppe mit *Artemisia Herba-alba*.



Phot. Handel-Mazzetti.

Fig. 2. Kalkmergel zwischen Bara und dem Wadi Schilu am Dschebel Sindschar.
Astragalus gossypinoides, *Stachys inflata*, *Hedysarum pannosum*.

Kurdistan.



Fig. 1. Steinige Humusstepe bei Dschülman nördlich von Urfa.
Onopordon heteracanthum, *Centaurea hyalolepis*, *Carthamus lanatus*, *Onosma Aleppicum*,
Euphorbia macroclada.



Phot. Handel-Mazzetti.

Fig. 2. Bachlauf ober Dschesiret-ibm-Omar am Tigris.
Platanus orientalis, *Nerium Oleander*, *Salix acmophylla*, Kulturen von Tabak und Baumwolle.

Kurdistan.

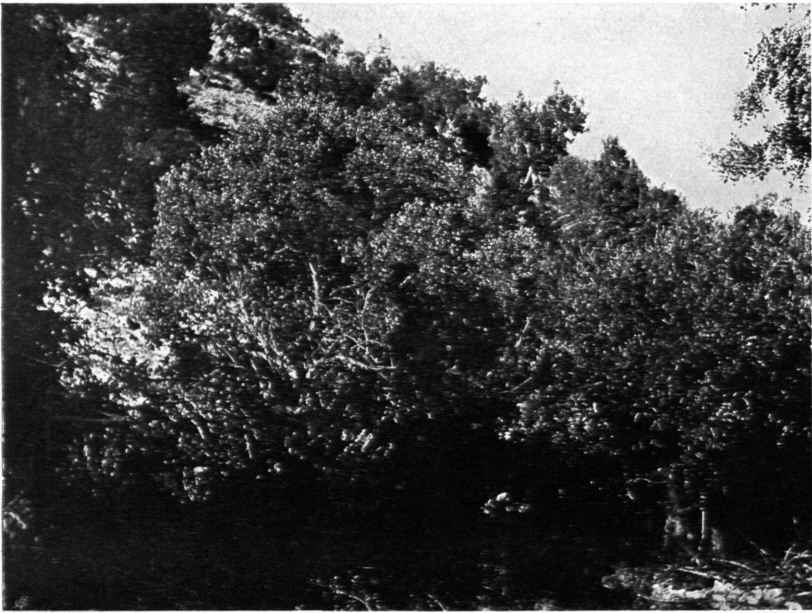


Fig. 1. Hochwald bei Urik nächst Kjachta, 1200 m.
Lonicera nummularifolia. *Quercus Libani* (r.), *Pistacia Khinjuk* (Zweige, r.).



Phot. Handel-Mazzetti.

Fig. 2. Gesteinflur der Hochgebirgszone am Ak Dag zwischen Kjachta und Malatja, 2000 m.
Astragalus Kurdicus, *Senecio eriospermus*, *Agropyron divaricatum*, *Salvia acetabulosa*,
Thymus Kotschyanus.

Kurdistan.



Fig. 1. Quellflur auf dem Hasarbaba Dagħ bei Kharput, 1930 m.
Cirsium Libanoticum, *Scrophularia pegaea*, *Rumex alpinus*, *Urtica dioica*.



Phot. Handel-Mazzetti.

Fig. 2. Nivalhumusflur südseits unter dem Gipfel des Meleto Dagħ im Sassun,
Vilajet Bitlis, gegen 3100 m.
Lathyrus nivalis, *Euphorbia Sanasunitensis*, *Anchonium Tournefortii*, *Nepeta Mussini*.