

Versuch einer Kennzeichnung der Vegetationsverhältnisse Afghanistans

Von H. F. Neubauer (Bandung, Indonesien; ehemals Kabul, Afghanistan)

(Mit 1 Kartenskizze und 6 Abbildungen auf Tafel 7—9)

Eingegangen 14. Juni 1954

Über die Pflanzenwelt Afghanistans liegt nur eine recht spärliche Literatur vor; selbst in Reiseberichten finden sich nicht allzuvielen Hinweise. In der Tat waren es auch nur wenige Reisende, die in diesem Lande Herbarmaterial in nennenswertem Umfange sammelten und wissenschaftlich bearbeiteten. Soweit bekannt, war der erste dieser Reisenden W. Griffith, 1837 bis 1847 etwa; später war es J. E. T. Aitchison, der als Mitglied einer Grenzfestlegungskommission in den Jahren 1880 bis 1890 reichlich Gelegenheit zu floristischen Studien und zu Sammlungen hatte. Trägt Griffiths Unternehmen mehr den Charakter privater Studienreisen mit höchstem persönlichem Risiko, so waren es die politischen Umstände, die Aitchison ein Betreten dieses sich vom Auslande hermetisch abschließenden Landes ermöglichten. Dieser Zustand wurde bis nach dem ersten Weltkrieg streng beibehalten und nur ganz wenige Ausländer wurden ins Land berufen (Ärzte, Ingenieure), in deren Reiseberichten sich gelegentlich Hinweise auf die Pflanzenwelt dieses Landes finden, bis dann König Ammanullah größere Gruppen ausländischer Fachkräfte berief und u. a. zwei russischen Botanikern, Wawiloff und Bukinitsch, Studienreisen im Lande gestattete. Ihren Studien verdanken wir hauptsächlich eine Kenntnis der nutzbaren Pflanzen dieses Landes, sowohl der landwirtschaftlich und gartenmäßig kultivierten, wie auch der wildwachsenden, hauptsächlich Drogen liefernden Pflanzen. Nach dem Sturze dieses fortschrittlichen Königs, 1929, schien das Land zunächst wieder alle Beziehungen zum Auslande abbrechen zu wollen, doch nach geraumer Zeit der internen Befriedung des Landes berief König Nadir wieder Ausländer, errichtete Mittelschulen und gestattete der Deutschen Hindukusch-Expedition 1935 Reisen im Lande. Dem Sohne König Nadirs, König Zahir, verdankt das Land eine weitere Vertiefung der kulturellen und wirtschaftlichen Beziehungen zum Auslande sowie u. a. die Gründung einer Universität in der Hauptstadt.

So konnten in den letzten Jahren der Amerikaner W. Koelz und die dritte Dänische Zentralasienexpedition mit den Botanikern Mogens Köie und L. Edelberg im Lande arbeiten, A. Gilli sowie der Verfasser selbst in verschiedenen Landesteilen botanische Studien betreiben. Ferner war O. H. Volk in dieser Richtung in Afghanistan tätig. Daneben wurden auch noch kleinere botanische Sammlungen angelegt, s. z. B. von Codrington und Chaworth-Musters (British Museum, London), Fairervis (New York Bot. Garden), Lindberg (Lund, Schweden). Die Mehrzahl dieser botanischen Sammlungen wird gegenwärtig von K. H. Rechinger an der Botanischen Abteilung des Naturhistorischen Museums in Wien bearbeitet. Sie bilden gemeinsam mit den Aufsammlungen der Deutschen Hindukusch-Expedition 1935 die Grundlage zu den von K. H. Rechinger gemeinsam mit M. Köie herausgegebenen „Symbolae afghanicae“, die von der Kgl. Dänischen Gesellschaft der Wissenschaften in Kopenhagen veröffentlicht werden (bisher ist erschienen: Teil. I. Labiateae). Lediglich die Ausbeute von Gilli wird vom Sammler selbst bearbeitet.

Im angrenzenden Chitral (Tirich Mir) war im Jahre 1950 eine norwegische Expedition tätig, mit Per Wendelbo als Botaniker (siehe Literaturverzeichnis).

Die Bestimmungen in vorliegender Arbeit wurden teilweise von K. H. Rechinger überprüft; sie haben aber vielfach provisorischen Charakter, da erst wenige Familien endgültig bearbeitet werden konnten.

Es ist bemerkenswert, daß der zentrale Teil des Landes nur verhältnismäßig selten, weite Gebiete im Süden (die Wüsten Margo und Registan) und im Südwesten (die Salz-sümpfe Hamum Sabri) kaum bereist worden sind. Auch Nordost-Badakhschan und der Bezirk Wakhan, der sich gegen das Pamirhochland erstreckt, ist floristisch kaum noch bearbeitet, wofür die Unwegsamkeit und die Entfernung von Kabul verantwortlich sind.

Demzufolge ist es auch verständlich, daß man vielfach bestrebt ist, besonders in Kartenwerken u. ä., diese Lücken, die über diesem Lande besonders hinsichtlich der klimatologischen und der Vegetationsverhältnisse, aber auch hinsichtlich rein geographischer und geologischer Verhältnisse klaffen, durch Projektionen aus den Nachbargebieten nach Tunlichkeit zu schließen.

Unter den in Betracht kommenden Publikationen ist eine Arbeit von Linczevski und Prozorovski beachtenswert, die dem Verf. erst nach seiner Rückkehr im Januar 1952 zugänglich wurde. Hier wird auf Grund eines eigentlich spärlichen Unterlagen-materiales, jedoch hauptsächlich auf Grund von Analogieschlüssen aus den benachbarten Gebieten, besonders den angrenzenden Gebieten der Sowjetunion, ein ziemlich in die Einzelheiten gehendes Bild der Vegetationsverhältnisse Afghanistans zu entwerfen versucht. Dieses Schema kann der Verf. auf Grund seiner eigenen Anschaugung, die auf dem gesammelten Materiale und den Beobachtungen zahlreicher und weiter Exkursionen basiert, im großen ganzen bestätigen. Zahlreiche Einzelfragen freilich harren der späteren Bearbeitung.

Zwanglos und in absoluter Übereinstimmung läßt sich das Land in drei Regionen einteilen, deren Abgrenzung sich durch den Hauptkamm des Hindukusch und seiner Fortsetzungen nach Westen einerseits und durch die Wasserscheide zwischen den in den Indus einmündenden Flüssen (die somit indirekt in Verbindung zu einem Ozean stehen!) und allen anderen Flüssen ohne eine solche Verbindung zu einem Ozean von selbst ergibt. Auf die Bedeutung dieser Wasserscheide für das Klima (Monsun) hat bereits Stenz aufmerksam gemacht. Freilich reicht der Monsun nicht bis in die Quellbezirke dieser dem Indus zuströmenden Flüsse, die daher einen viel extremeren Grad von Aridität besitzen als die östlicheren Bezirke und deshalb von diesen zum mindesten als Übergangszonen abzutrennen sind. So sind die westlich des Pandschirflusses gelegenen Höhen, das Kabulgebiet mit Paghman, Lataband und Logarbergen sowie die südöstlich des Gomalflusses gelegenen Gegenden vegetationsmäßig nicht der Region 4, sondern viel eher der Region 3 zuzuordnen (vgl. Karten-skizze).

Diese drei großen Regionen, die in Afghanistan unterschieden werden können, sind (unter Beibehaltung der Anordnung und Bezeichnung, wie sie von Linczevski und Prozorovski vorgeschlagen wurde):

1. Die südturkestanische Ephemerenregion.
3. Die afghanisch-iranische Wüstenregion.
4. Die indo-himalayische Waldregion.

Der sich im Nordosten des Landes gegen Pamir erstreckende Landesteil, der Verwaltungsbezirk Wakhan, wird von den russischen Forschern einer anderen, nämlich

2. der zentralasiatischen Wüstenregion zugeordnet, welchen Bezirk der Verf. aus eigener Anschauung nicht kennt, da er diesen nicht besucht hat.

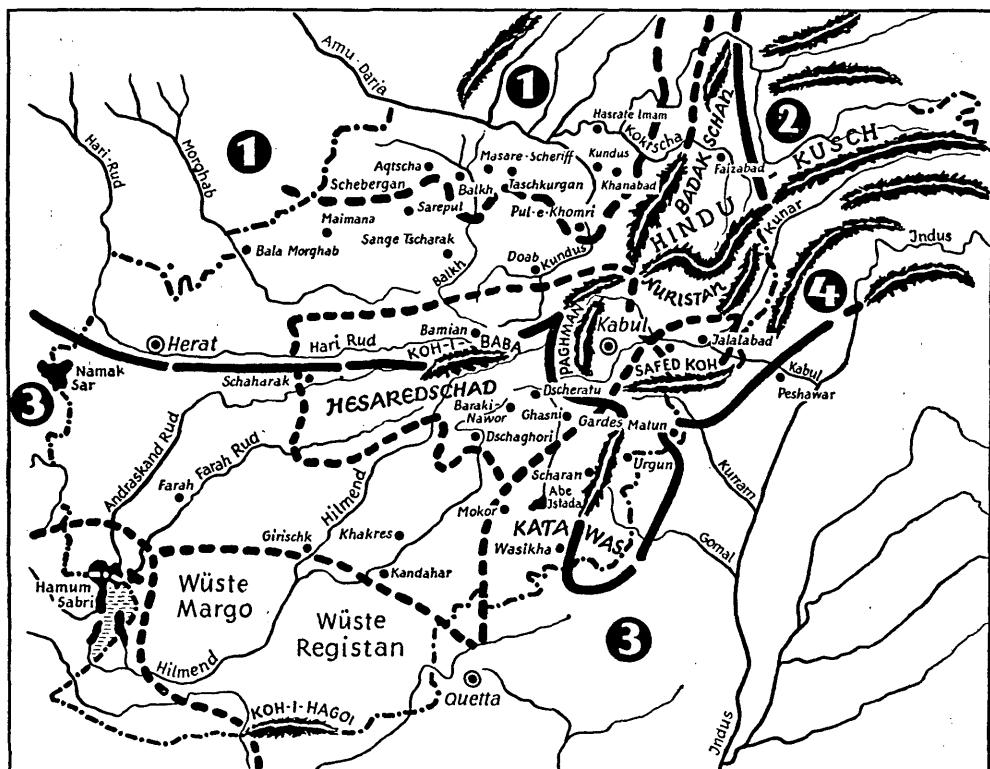
Außer den auf der Kartenskizze zum Ausdruck gebrachten Gebietsteilen Afghanistans, umfassen diese Regionen noch die folgenden Gebiete:

ad 1. Gebiete im südlichen Mittelasien und Nordiran (Chorassan);

ad 2. die riesigen Wüstengebiete in Innerasien, die von den Ozeanen durch hohe Gebirgsmauern abgetrennt sind;

ad 3. die Wüstengebiete Innerirans;

ad 4. die bewaldeten, humiden Südhänge des Himalaya.



Kartenskizze. Die Vegetationsregionen Afghanistans: (1) die südturkestanische Ephemerenregion. (2) die zentralasiatische Wüstenregion, (3) die afghanisch-iranische Wüstenregion, (4) die indo-himalayische Waldregion.

In vorliegender Arbeit aber sollen nur die Regionen 1, 3 und 4 behandelt werden, soweit sie sich innerhalb der Grenzen Afghanistans befinden.

Ihre Unterteilung bereitet zunächst mancherlei scheinbare Schwierigkeiten, da besonders in den Regionen 1 und 3 der Eindruck weitgehender habitueller Uniformität nicht zu leugnen ist. Die Abgrenzung der einzelnen Bezirke innerhalb dieser Regionen ist auch nicht sehr scharf, und wir beobachten oft ziemlich breite Übergangszonen. Jedoch tritt eine vertikale Gliederung in jeder Region recht klar zutage. Es lassen sich mehrere Serien von Höhenstufenfolgen recht deutlich erkennen, z. B. vom Westen (etwa Gegend um

Herat) und Süden (etwa Girischk-Kandahar) her ansteigend zu den Höhen Zentralafghanistans (mit den Gipfeln des Koh-i Baba) oder vom Norden (Amu Daria-Ebene) gegen die Gebirge Badakhschans und Mindschans oder von dem Becken von Jalalabad und dem Becken von Khost ansteigend gegen die Höhen des Hindukusch, des Safed Koh und die Höhen zwischen Khost und Gardes. Aus diesem Grunde erscheint nun eine Gliederung der drei Regionen nach Höhenstufen am tunlichsten, innerhalb welcher sich dann eine weitere Untergliederung nach regionalen Gesichtspunkten unschwer durchführen lässt.

Für die Einteilung des Landes nach Höhenstufen ergibt sich ungefähr folgendes Schema, wobei die Höhenangaben als durchaus nur beiläufig verstanden werden sollen:

- A. Untere Flachlandstufe (bis etwa 500 m Seehöhe).
- B. Obere Flachlandstufe (etwa zwischen 500 bis 1000 m Seehöhe).
- C. Untere Hoch- (oder Berg-)Landstufe. (Die Bezeichnung mag sich danach richten, ob es sich um wirkliches Bergland, oder mehr um hügeliges Gelände — „Rollings“ — handelt. Etwa zwischen 1000 bis 2000 m Seehöhe.)
- D. Mittlere Hoch- (oder Berg-)Landstufe (2000 bis 2500 m Seehöhe).
- E. Obere Hoch- (oder Berg-)Landstufe (2500 bis 3000 m Seehöhe).
- F. Subnivale Stufe (3000 bis 3500 m Seehöhe).
- G. Nivale Stufe (3500 bis 4000 und 4200 m Seehöhe).
- H. Über der allgemeinen Vegetationsgrenze gelegene Höhen (über etwa 4300 m Seehöhe).

Unter Berücksichtigung dieser Verhältnisse lässt sich nunmehr innerhalb der drei Regionen folgende Unterteilung vornehmen:

1. Im Bereiche der südturkestanischen Ephemerenregion:
 - a) Amu Daria-Ebene (fällt in die Höhenstufe A).
 - b) Berglandgürtel („*Pistacia*-Zone“) (Höhenstufe B und C).
 - c) Zentrales Gebirgsmassiv (Höhenstufe D und darüber).
 - d) Gebirge Badakhschans und Mindschans (Höhenstufe D und E).
2. Im Bereiche der afghanisch-iranischen Wüstenregion:
 - a) südliches Wüstengebiet (Höhenstufe B).
 - b) Berglandgürtel zwischen Kandahar und Herat (Höhenstufe C und D).
 - c) Zentrales Gebirgsmassiv, Südteil (Höhenstufe D und darüber).
 - d) Berglandgebiet von Katawas (Höhenstufe C und darüber bis fast F).
3. Im Bereiche der indo-himalayischen Waldregion:
 - a) Das Becken von Jalalabad (Höhenstufe B).
 - b) Waldgebiete Nuristans (Höhenstufe C und darüber).
 - c) Waldgebiet des Safed Koh (Höhenstufe C und darüber).
 - d) Becken von Khost (und Gomal) (Höhenstufe B).
 - e) Waldgebiete zwischen Khost, Gardes und Urgun (Höhenstufe C bis beinahe G).

Die Grenzen der einzelnen Bezirke sind im allgemeinen ziemlich unscharf und fluktuierend; im Osten Afghanistans, der unter dem Einfluß des Monsuns steht und der indo-himalayischen Waldregion zuzurechnen ist, sind die Abgrenzungen jedoch ziemlich scharf, ganz besonders ist die über den Hauptkamm des Hindukusch verlaufende Linie zwischen dem Waldgebiete Nuristans und den Gebirgen Badakhschans recht typisch.

In jeder Region, in jedem kleineren Abschnitte und in jeder Höhenstufe tritt uns die Pflanzenwelt in zwei deutlich verschiedenen Ausbildungstypen entgegen, einmal in der xeromorphen oder xerophilen¹⁾ Ausprägungsform der Steppe, oft von mehr oder weniger wüstenhaftem Charakter, welche den größten Teil des Landes bedeckt, und zweitens in einer mehr hygrophilen Form, welche uns an den Ufern von Flüssen, Bächen und Bewässerungsanlagen sowie im Bereich von Quellen gegenübertritt.

Ein Vergleich mit der klimatologischen Karte nach Stenz läßt erkennen, daß sich die Bereiche der Vegetation und des Klimas oftmals fast genau decken, z. B. der oben unter 3a angeführte Bezirk mit der Zone 3 nach Stenz oder 1a, 1b und 3b zusammen mit der Zone 4 nach Stenz, oder daß die Bezirke 1c und 3c innerhalb der Stenzschen Zone 8 zu liegen kommen. — Hingegen aber können die Becken von Jalalabad und von Khost trotz der von Stenz festgestellten klimatischen Gleichartigkeit keineswegs auch vegetationsmäßig mit den Gebieten um Kandahar, Herat und Masar-e Scheriff gleich bewertet werden. Des weiteren scheint die Klimazone 7 nach Stenz auf etwas schwachen Füßen zu stehen. Eigentlich besteht sie innerhalb Afghanistans bloß aus einigen unzusammenhängenden Enklaven. Stenz bemerkt, daß im nördlichen Teile derselben die tiefste Temperatur des kältesten Monats

¹⁾ Die Ausdrücke „xerophil“, „xeromorph“, „hygrophil“ und „hygromorph“ sind hier, wie überhaupt zur Charakterisierung von Pflanzenvereinen und Formationen, eigentlich nicht immer ganz am Platze. Hier in den afghanischen Steppen z. B. bilden ausgesprochen mesomorphe, kurzlebige Annuelle (diverse Cruciferen, Gramineen, Compositen, Papilionaceen), die die extrem trockene und heiße Zeit, drei Viertel des Jahres, nur als Samen überdauern können, mit Zwiebel- und Rhizomopfplanzen (Liliaceen, Iridaceen u. a.) und mit xeromorphen und xerophilen Pflanzen eine Lebensgemeinschaft; die letzteren blühen und fruchten gerade in der Trockenzeit (Artemisien etc.).

Der Grad der Xeromorphie sowie der Xerophilie ist als ein relativer anzusehen. Der Verf. fand z. B. in den weiten Ebenen von Katawas, als die an sich recht spärlichen sommerlichen Niederschläge ganz ausgeblieben waren, die Artemisien auf weite Strecken durch „die Hitze ausgebrannt“, verdorrt vor. Am Wegrande jedoch waren sie fast stets frisch und blühend. Ob das durch eine Art Düngung, Stickstoffversorgung aus dem Mist der Karawanentiere, bedingt war? Und wiederum können die xeromorphen und xerophilen Pflanzen, wie *Prosopis* und Kameldorn, die in manchen Landstrichen zu bestimmten Aspekten 100% der Vegetationsdecke der freien Steppe ausmachen, im Nordwesten Afghanistans aber mit Vorliebe als Kulturfolger und Unkraut in wohlbewässerten und bearbeiteten Weizenfeldern und im Schatten der Weizenhalme viel zahlreicher pro Flächeneinheit und überdies noch viel kräftiger und üppiger entwickelt angetroffen werden, im Vergleich zu ihren Artgenossen der freien Steppe nicht ganz gut als xero-„phil“ bezeichnet werden.

im Mittel unter -5°C , im südlichen Teile aber auf über 0°C zu liegen komme, was für die Uneinheitlichkeit dieser Zone deutlich genug spricht. — Ferner bemerkt Stenz, daß innerhalb der (meist in über 2000 m Seehöhe gelegenen) Klimazone 8 die „Aridity“ (Trockenheitsgrad) bedeutungslos sei. Wenn dies nun von rein meteorologischem Standpunkte auch der Fall ist, vom Standpunkte der Vegetation gesehen kann es nicht als zutreffend erachtet werden. Im Gegenteil. Die Aridität ist gerade für die Vegetation von ausschlaggebender Bedeutung. Sie allein ist es, die das Vorkommen der Wälder in Ostafghanistan und deren „Auskeilen“ mit Abnahme der monsunbedingten sommerlichen Niederschläge nach Westen hin bedingt. Somit muß eine Unterteilung der Stenzschen Klimazone 8 vom phytogeographischen Standpunkte aus als unerlässlich erachtet werden.

Die Vegetationsverhältnisse der *Artemisia*-Steppe

Vor der Besprechung der einzelnen Vegetationsareale Afghanistans erscheint eine kurze Betrachtung der *Artemisia*-Steppe durchaus geboten. Ganz allgemein werden darunter jene Pflanzengesellschaften verstanden, die in der Hauptsache durch *Artemisia*-Arten charakterisiert sind. Gewiß ist die *Artemisia*-Steppe in bestimmten Gebieten und unter den dort obwaltenden Bedingungen Klimaxformation. Ob sie aber stets Klimaxformation ist, kann oft nicht mit Sicherheit behauptet werden, in vielen Fällen ist sie es sicher nicht. In Afghanistan im Besonderen scheint sie ein besonderer Typus mit einer eigenen Vergangenheit zu sein, jedenfalls eine Sekundärassoziation. Aus dem Vorkommen der Charakterarten zu schließen würde fast ganz Afghanistan von *Artemisia*-Steppe bedeckt sein. Bei genauem Zusehen aber entpuppt sich hier ein buntes Mosaik heterogenster Pflanzengesellschaften. Ja, es mag selbst vorkommen, daß Artemisien auf weite Strecken gänzlich fehlen. Die einzelnen *Artemisia*-Arten lösen einander gebietsweise ab und auch die Begleitpflanzen sind je nach der geographischen Lage und den ökologischen Umständen recht mannigfacher Art.

Für Amerika wurde einwandfrei nachgewiesen, daß Artemisien („Sage-Brush“) sich mit Vorliebe auf verlassenen, degradiertem Lande und besonders auf überbesetzten und ungepflegten Weideländereien ausbreiten. Dort konnte und kann man diese Veränderungen sich binnen weniger Jahre vollziehen sehen.

In den Ländern Afrikas und Asiens hingegen, besonders wenn sie seit alten Zeiten dicht besiedelt gewesen waren, hat diese Veränderung schon längst stattgehabt, sodaß heute kaum mehr Veränderungen in nennenswertem Ausmaße zu beobachten sind. Daher wird die *Artemisia*-Steppe vielfach als wirkliche Klimaxgesellschaft oder wenigstens einer solchen recht nahestehend angesehen und man behauptet, daß solche Gebiete kaum einer anderen Nutzungsweise unterworfen werden könnten, als der dort allgemein geübten, nämlich der Beweidung durch Esel, Kamele und hauptsächlich durch Schafe und Ziegen. In Wirklichkeit aber scheint gerade das Umgekehrte der Fall zu

sein: Durch die jahrhundertelange Überbeweidung durch diese Tiere kam es zur Ausbildung der *Artemisia*-Steppe in der uns heute bekannten Form, welche die ursprünglichen zerstörten oder gestörten Pflanzengesellschaften (die wohl selbst auch zu einem bestimmten Prozentsatz aus Artemisien bestanden haben mögen) ersetzt oder überlagert hat.

Überbeweidung nun ist auch ein relativer Begriff. Eine fette und gut gehandhabte Weide wird einen größeren Viehbesatz für längere Zeit erhalten können, ohne sich in der Qualität wesentlich zu verändern. Derselbe Viehbestand aber wird eine magere Weide von gleicher Fläche, wie etwa in einem solch ariden Lande, schon in ganz kurzer Zeit vollkommen zu ruinieren imstande sein, zumal hier planmäßige Pflege der Weideflächen noch ganz unbekannt ist. Die Zahl der Weidetiere in Afghanistan kann bloß geschätzt werden, da keine Statistiken erhältlich sind. Die Zahl der Nomaden, die nur von Viehwirtschaft und hauptsächlich von der Schafzucht leben, wird mit ziemlicher Übereinstimmung auf etwa eine halbe Million Seelen geschätzt, das wären etwa 50.000 Familien. Unter der Annahme, daß jede Familie etwa 500 Schafe, 100 Esel und Ziegen und 50 Stück Großvieh (Kamele, Rinder, Pferde) besitzt, ergäbe sich ein Viehbestand für das ganze Land von etwa 30 Millionen Stück. Soll noch der Viehbestand der seßhaften, Ackerbau treibenden Bevölkerung sowie der Händler und Gewerbetreibenden dazugezählt werden, so kann der totale Viehbestand des Landes auf eine wesentlich höhere Summe, vielleicht sogar die doppelte Anzahl veranschlagt werden. Eine Stallfütterung während des Winters findet in beschränktem Ausmaße statt und betrifft hauptsächlich den Tierbestand der Ackerbauern; vorwiegend werden Weizenstroh und Luzerneheu, in manchen Gegenden Kameldorn, in anderen die Blätter von Laubbäumen eingebracht. Allenthalben macht sich der Futtermangel deutlich fühlbar; z. B. rauen Buben die Blätter der Maulbeeräume, Ulmen etc. entlang der Straßen während des Spätsommers ab, die von den Schafen aufgelesen werden, wenn die spärliche Weide bereits verdorrt ist. Man versteht es zwar, daß es dem Erhaltungstrieb der Leute entspricht, die Weide bis an die Grenzen des Möglichen auszunützen und in des Wortes buchstäblicher Bedeutung zu verwüsten. Dieser Prozeß dürfte wohl in zentral- und vorderasiatischen Gebieten bereits in prähistorischen Zeiten eingesetzt haben.

Als Klimax freilich ist hier kein geschlossener Wald zu erwarten, stellenweise höchstens Buschsteppe, stellenweise zerstreuter Baumbewuchs oder Haine usw. Unter den obwaltenden klimatischen Verhältnissen ist an Stelle der sogenannten *Artemisia*-Steppe eine Stauden- und Halbstrauchsteppe als Klimaxformation zu vermuten, in der neben Artemisien und den bekannten Ephemeren, den nur während der Regenzeit auffälligen kurzlebigen Anuellen und Zwiebelpflanzen etc., Stauden und Halbsträucher, sicher eine Fülle von Gräsern sowie große ein- und zweijährige Pflanzen schärfer hervortreten als gegenwärtig die Artemisien.

Zwei Beobachtungen sprechen dafür. Ende August 1950 wurden im Pandschirtale innerhalb eines von einer hohen Mauer umgebenen Begräbnisplatzes über 1 m hohe vertrocknete Reste von Gräsern, verschiedenen Kompositen und anderen Stauden gesehen. Leider konnte der Platz, da der Autobus nicht anhielt, nicht genauer untersucht werden. Jedenfalls war außerhalb der Mauer alles bis fast an den Erdboden abgeweidet gewesen.

In Kabul-Aliabad wurde eine kleine Fläche an einem südexponierten Berghange auf verwittertem Granitboden durch Draht als Forstschule eingegittert. Ein Teil der Fläche blieb unbenutzt und wurde in keiner Weise be-

arbeitet. Hier zeigte es sich nun, besonders deutlich im zweiten Sommer, daß das allgemeine Bild der Pflanzendecke innerhalb der Einfriedung bereits recht verschieden von dem außerhalb des Zaunes geworden war, vielleicht nicht so sehr in der arten- und zahlenmäßigen Zusammensetzung, als vielmehr zunächst im Entwicklungszustande der Pflanzen. Die Pflanzen blieben in der Forstschule viel länger, bis über Mitte September hinaus, grün, als draußen absolut nichts Grünes mehr anzutreffen war. Eine *Centaurea* und ein *Dipsacus* besonders entwickelten im Garten je vier bis zehn bis zu 40 cm lange und reich verzweigte Sprosse mit reichlich Blüten und Fruchtansatz, wodurch sie eine vielfach so große Fläche bedeckten und beschatteten als außerhalb die total verbissenen „Köpfe“ ihrer Artgenossen von nur etwa 2 bis 5 cm Durchmesser. Weniger deutlich zeigten auch andre Arten dasselbe Verhalten. *Ceratocarpus arenarius* L. z. B. entwickelte sich in der Forstschule viel kräftiger und üppiger als draußen.

Es ist das ein kleiner Hinweis, daß sich bei Ausschluß der Weide die Pflanzendecke bald in ihrem Habitus und bei entsprechend langen Beobachtungszeiten wohl auch in ihrer Zusammensetzung ändern würde, selbst auch dann, wenn die gesamte Stoffproduktion pro Fläche die gleiche bleiben würde. Das ist aber unwahrscheinlich. Viel eher werden im Schatten der länger grünen und allmählich dichter werdenden Staudenvegetation Sämlinge von Bäumen und Sträuchern aufkommen können, die ja oft gerade während der ersten Lebensjahre gegen die sommerliche lange Trockenperiode nicht resistent genug sind; ihre Wurzeln sind noch nicht tief genug in den Boden eingedrungen, um den Wasserbedarf decken zu können²⁾.

Aus alldem dürfen wir wohl mit großer Wahrscheinlichkeit schließen, daß sich die ursprünglichen Pflanzenvereine unter dem Einfluß der überstarken Beweidung in der Richtung verändert haben, daß sie nunmehr mit der durch den gleichen Einfluß veränderten ursprünglichen *Artemisia*-Formation weitgehend übereinstimmen, wobei überdies die *Artemisia*-Arten, die von den Tieren nur im äußersten Notfalle angenommen werden, an Zahl und Bedeutung durchaus in den Vordergrund traten. Durch die Gleichartigkeit des in der Hauptsache einwirkenden Einflusses, nämlich der Beweidung, in erster Linie durch Schafe und Ziegen, fand eine weitgehende Uniformierung statt, indem solche Formen, die dieser Behandlung nicht standhalten konnten, stark in

²⁾ Es sei erwähnt, daß in dieser Forstschule Jungpflanzen von strauchigen und baumförmigen Leguminosen besser aufkamen, auch ohne Bewässerung während des Sommers. Kommen solche Sträucher auf, dann ist zu erwarten, daß unter deren Schatten und wohl auch zufolge der Wurzelkonkurrenz die typischen Steppenpflanzen stark unterdrückt werden. So sah der Verf. im Schatten eines *Cercis Griffithii*-Haines bei Istalif und in einem anderen Haine bei Paghaman eine fast dichte Decke aus relativ weichen Gräsern und einjährigen Leguminosen (*Lathyrus* u. a.) und, was für Afghanistan so selten zu beobachten ist, verhältnismäßig gute Bodenbildung mit reichlichem Humusgehalte, verrottetem Laube usw. Polsterbildende *Astragalus*-Arten, *Artemisien*, *Alhagi* und andere der typischen Komponenten der Steppe, die zahlreich in nächster Nähe vor kamen, waren im Haine selbst kaum zu beobachten.

den Hintergrund traten und andre die Überhand gewannen. Heute ist es kaum mehr möglich zu trennen, was sich auf dem Boden einer ursprünglich vorhanden gewesenen *Artemisia*-Assoziation entwickelt hat und was seine Entstehung einer Umformung anderer, ursprünglich vorhanden gewesener Pflanzenvereine verdankt.

Genau besehen, fand weiter nichts statt, als eine räumliche Erweiterung des Areales der ursprünglichen *Artemisia*-Vereine entsprechend ihrer Veränderung. Den Umfang dieses mutmaßlichen Prozesses könnte man aber nur nach Ausschluß der Weide im ganzen Lande feststellen. Dies Experiment ist un-durchführbar.

Will man die heutige Ausdehnung der *Artemisia*-Gesellschaften feststellen, so ergibt sich, daß in den tiefstgelegenen Gebieten des Landes *Artemisia* kaum eine Rolle spielt. In der unteren und oberen Flachlandstufe treten Artemisien selten herrschend auf, und wenn sie in kleineren Arealen herrschend werden, ja selbst in Reinbeständen auftreten, dann ist es ausschließlich eine rotstengelige Form, im Lande als „Tscharu Buta“ bezeichnet, die besonders in den Lehmwüsten des nördlichen Tieflandes, so bei Kundus, Hasrate Imam, Schebergan, auftritt. Eine andre Art vom selben Typus findet sich in großen Beständen im Gomaltale.

Die hellen, grünen und oft behaarten Formen der *A. maritima*-Gruppe steigen in der Regel nicht bis in die Flachlandstufen herab. Sie kommen in der Hauptsache in den Berglandstufen, besonders der unteren und der mittleren, vor. Aber hier beherrschen sie, besonders im Sommeraspekte und im Herbst, absolut das Bild. In der oberen Berglandstufe aber konkurrieren mit ihnen bereits erfolgreich manche Arten der oberen Bergregionen, sodaß die Artemisien vom Range des Alleinbeherrschers zu ungefähr gleichwertigen Komponenten innerhalb des Pflanzenvereines herabsinken, bis sie schließlich in den obersten Regionen des Berglandes und im Subnival gänzlich schwinden.

Innerhalb der *Artemisia*-Formation (im weiteren Sinne des Wortes, welche vielleicht mehr als die Hälfte Afghanistans bedeckt) kann der Häufigkeitsgrad der *Artemisia*-Arten von praktisch 0% bis beinahe 100% betragen. Z. B. gibt es zwischen Kabul und Ghasni ein von der Straße durchschnittenes Gebiet und ein anderes zwischen Ghasni und Scharan, wo auf vielleicht 5 bis 8 Meilen im Umkreise überhaupt keine *Artemisia* vorkommt und *Iris Sisyrinchium* L. die Hauptcharakterpflanze darstellt. Nachdem deren Blätter nach der Samenreife „eingezogen“ sind, ist die Landschaft im Sommer- und Herbstaspekte praktisch leblos. Andrerseits aber gibt es wieder in nächster Nähe dieser *Iris-Sisyrinchium*-Gesellschaften sogar große Flächen, so z. B. in Katawas oder in besonders deutlicher Ausprägung östlich und nördlich von Mokor in einer Ausdehnung von ebenfalls jeweils bis zu 10 Meilen im Umkreise, wo in der Halbstrauchschicht außer *Artemisia* überhaupt keine andre Pflanze zu sehen ist. Hier ist im Frühling während der Regenzeit eine Unterschicht von Ephemeren und Ephemeroiden zu sehen, meist kurzlebige Cruciferen, Gräser, auch Leguminosen, Iridaceen und Liliaceen (besonders

Gagea persica Boiss. u. a.). Im Sommeraspekte sind dann noch stellenweise grünend, blühend und fruchtend anzutreffen: *Matricaria lasiocarpa* Boiss., *Scabiosa Olivieri* Coult., *Andrachne telephiooides* L., *Euphorbia Chamaesyce* L. und andere; stellenweise aber ist diese Unterschicht bis auf vertrocknete Reste gänzlich verschwunden.

Diese beiden Fälle stellen die Extreme dar, zwischen welchen uns die Vereine und Assoziationen der Formation der *Artemisia*-Steppe entgegntreten, gleich, ob es sich um die ursprüngliche Klimax- oder um eine durch die Beweidung bedingte Sekundärformation handelt. In der Regel ist die Hauptcharakterpflanze der *Artemisia*-Steppe mit anderen der gleichen Schicht angehörenden Halbsträuchern und Stauden vergesellschaftet. Je nach den örtlichen ökologischen Bedingungen wechseln diese sowie auch die Zusammensetzung der Unterschichte. Als Hauptbegleiter kommen in Betracht: *Alhagi camelorum* Fisch., *Peganum Harmala* L., Cousinen, Centaureen, *Senecio*, eine Anzahl *Lactuca* nahestehender Compositen, *Iris Sisyrinchium* L., *Haloxylon*-Arten, besonders *Haloxylon Griffithii* Boiss. und andere Chenopodiaceen, *Astragalus*-Arten und andere Leguminosen, Liliaceen, die im Sommeraspekte trocken sind (*Eremurus*), Labiaten (*Dracocephalum*), *Scrophularia*, xerophile Gräser u. a. Niemals aber finden sich *Prosopis*, *Zygophyllum Fabago* L., *Artemisia Absinthium* L. und die rotstengeligen Formen der Gattung *Artemisia* („Tscharu Buta“) in der eigentlichen *Artemisia*-Steppe.

Will man die *Artemisia*-Steppe in dieser Weise umgrenzen, dann ergibt sich von selbst eine Unterteilung in eine Anzahl von Assoziationen und Fazies von bestimmter Charakterisierung, ja manche sogar durch das Fehlen bzw. Vorhandensein der Hauptcharakterpflanze ausgezeichnet. Gemäß dem Nomenklaturvorschlage nach Du Rietz, Fries und Tengwall dürfte die *Artemisia*-Steppe wohl als Formation angesprochen werden. Beide, die natürliche Klimaxformation, die sicherlich in entlegenen Gegenden des Landes existiert, sowie die durch die Weide bedingte Sekundärformation könnten ruhig in diese Formation einbezogen werden.

*

Im folgenden sollen nun die drei Regionen, soweit sie sich auf afghanischem Boden befinden, besprochen werden. Eine Diskussion des Anteiles der Region 2, der bloß den Bezirk Wakhan umfaßt, soll aus dem bereits erwähnten Grunde unterbleiben, weil Verf. diesen Bezirk nicht kennt und ihm auch keine Pflanzen aus demselben vorgelegen haben.

1. Die Südturkestanische Ephemerenregion

a) Die Amu Daria-Ebene

Dieses Gebiet, das sich nirgends über 500 m Seehöhe erhebt, war am Ausgange des Mesozoikums (Kreide) von einem Meere bedeckt, welches sich vielleicht noch ein gutes Stück weiter nach Süden, vielleicht bis an die Hauptgebirgskämme heran ausgedehnt haben mag. Es war das Mittelmeer, das den Aralsee mit dem Kaspischen und dem Schwarzen Meere verband. Es liegt nun

die Vermutung nahe, daß im Bereiche der ehemaligen Ufer dieses Meeres Relikte einer damaligen Mediterranflora bzw. -fauna angetroffen werden könnten³⁾. Ähnliches konnte z. B. für den Karpathenstürand in Europa nachgewiesen werden. Freilich bedarf es da noch erst genauer Studien an Ort und Stelle.

Das Klima dieser Ebene ist sehr arid und heiß, doch sind die Winter kurz und, wenn auch sehr kalt, so doch nicht allzu schneereich. Mehr Niederschlag fällt in Form von Regen. Nur der östlichste Fluß, der Kundusfluß, mündet in den Amu, alle anderen Flüsse versiegen vor der Einmündung irgendwo in der Lehmwüste. Soweit es ihre Wasserführung gestattet, werden sie ganz zur Bewässerung des Kulturlandes verteilt.

Vom pflanzengeographischen Standpunkte läßt sich diese Ebene in vier Abschnitte unterteilen:

a) Die Uferzone des Amu Daria

Die Pflanzengesellschaft ist hier vorwiegend ein ausgesprochener Auwald mit *Salix*, *Populus* und *Tamarix*-Arten, *Phragmites*, *Erianthus Griffithii* Hk. f. und *Erianthus Ravennae* Beauv. etc. Am meisten charakteristisch ist hier das Vorkommen des Saxaul (*Haloxylon Ammodendron* Bunge) und der *Populus Euphratica* Oliv., die beide in Afghanistan kaum außerhalb dieses Gebietes vorkommen.

β) Der Abschnitt zwischen Kundus und Taschkurgan

Der Boden besteht hier zumeist aus feinstem kalkreichem Lehmstaub. In der Regel ist er sehr alkalisch; das pH beträgt meist um 8 und ist zuweilen sogar noch höher. Lehmböden spielen als Kulturböden überhaupt eine große Rolle, in Afghanistan besonders stehen sie, soweit bewässerbar, durchaus an erster Stelle.

An Kulturpflanzen überwiegt in der Gegend um Kundus und um Khanabad, wo reichlich Wasser zur Verfügung steht, neben Weizen der Reis. Daneben spielt auch die Baumwolle eine hervorragende Rolle in trockeneren Lagen sowie Sesam und Fasereibisch (*Hibiscus cannabinus* L.). Die Reisfelder sind meist mit *Sorghum halepense* Pers., *Echinochloa Crus-Galli* Beauv. und *Erianthus* stark verunkrautet; *Erianthus* nimmt mehr die Raine und Dschuiränder ein (Taf. 9, Abb. 5). Das häufigste Unkraut der trockenen Lagen, besonders der Weizen-, Baumwoll- usw. Felder, ist *Prosopis Stephaniiana* Kunth. Diese Pflanze kommt auf den Feldern, besonders auf Brachen viel häufiger und vor allem auch viel üppiger und kräftiger entwickelt vor als in der freien Steppe. Sie kann hier, wie in anderen Bezirken Kameldorn, als typischer Kulturbegleiter angesprochen werden. Auch Kameldorn kommt

³⁾ Was aber nicht heißen soll, daß Verf. die Pflanzendecke Afghanistans oder Teile derselben der Mediterranflora zugerechnet wissen möchte. Daß dies absolut unrichtig wäre, wurde bereits von K. H. Rechinger, Grundzüge der Pflanzenverbreitung in Iran, p. 182, mit allem Nachdruck betont.

außer im unbearbeiteten Lande häufig genug als Unkraut vor, doch spielt er hier durchaus die zweite Rolle. Das gilt besonders für den Sommer-Herbst-Aspekt.

In der Gegend nördlich von Kundus bis zum Amu Daria (bei Hasrat-e Imam) erstreckt sich eine weite, leicht wellige Lehmwüste, die nur im Frühling eine halbwegs gute Weide abgibt. Im Herbstaspekte findet man auf weite Strecken überhaupt keinen grünen Halm, nur die verdorrten Reste von Centaureen und Cousinen und anderen Pflanzen sind zu sehen. Stellenweise bildet *Prosopis*, wenn auch nicht allzu üppige, so doch noch immer frisch grüne Reinbestände. Auch *Heliotropium* und *Chrozophora* kann man im Herbste in noch grünen, immerhin verhältnismäßig ausgedehnten Reinbeständen in fruchtendem und selbst noch in blühendem Zustande antreffen. Gelegentlich kommt es zur Ausbildung von Sanddünen (eigentlich viel feinen Staub enthaltend), die im Herbste vorwiegend von *Aristida*-Arten (*A. Gerardiana* L. und andere Arten) besiedelt werden.

Auf der Strecke zwischen Kundus und Taschkurgan kann man, besonders noch in der weiteren Umgebung von Kundus, ausgedehnte Reinbestände einer rotstengeligen *Artemisia* („Tscharu Buta“) beobachten. Sonst aber ist der weitaus größte Teil dieses Abschnittes von einer Wüstensteppe eingenommen, in der *Haloxylon*-Arten und andre an Zahl und Bedeutung die Artemisien bei weitem überwiegen. Wo Kulturflächen mit Brachen vorhanden sind, trifft man mit Sicherheit *Prosopis* an, während *Alhagi* weiterhin eine mehr untergeordnete Rolle spielt. — Da hier die Wasserläufe so ziemlich gänzlich fehlen, fehlt auch die Ufervegetation.

γ) Der Abschnitt zwischen Taschkurgan und Aqtscha

Auch diese Zone ist vorwiegend Lehmwüste, soweit sie nicht bewässert werden kann. An Kulturpflanzen überwiegt nebst Weizen, Mais und anderen Feldfrüchten von nebengeordneter Bedeutung vor allem die Baumwolle. — Botanisch trägt das Land etwa denselben Grundcharakter wie der vorhergehende Abschnitt, doch fehlten die Charakterpflanzen des Abschnittes β. An ihrer Stelle überwiegen die kleineren *Haloxylon*-Formen und u. a. auch *Haloxylon Griffithii* Moq., welches hier ebenfalls in bis etwa $\frac{1}{2}$ m großen halbkugeligen Büschchen vorkommt und auf weite Strecken das Feld beherrscht. Ihre „Blüten“ (Perianthanhängsel) sind kleiner und unscheinbarer, heller bis dunkler grünlichgelb gefärbt. — Besonders im Herbstaspekte (im September/Okttober bis zum Eintritt der Schneefälle) leuchtet diese Wüste in allen Farben von weiß, hellgelb, grün, orange, rot, braun und violett, die durch die Perianthanhängsel der zahlreichen niedrigen *Haloxylon*-Arten hervorgerufen werden, ein farbenfrohes und ganz typisches Bild, das sich nur vergleichen lässt mit den herrlichen Ankhoi- und Maori-Teppichen, die hauptsächlich in Masar-i Scheriff gestapelt und gehandelt werden! Entlang der Dschuis und Gräben, besonders gerne, wenn diese mit Gebüschen (*Salix*, *Populus*, *Tamarix*, *Rosa* etc., oft auch *Hippophaë*) oder *Erianthus* oder hoch-

wüchsigen Stauden bestanden sind, sowie auch gern im Schatten von hohen Hofmauern findet sich *Zygophyllum Fabago* L., welche Pflanze mitunter auch als Gemüse genossen wird, als typische Art. Weiter gegen Westen zu, in der Gegend gegen Aqtscha findet sich in den Auen entlang der Wasserläufe, die in vieler Hinsicht den Amu Daria-Auen gleichen, auch *Populus euphratica* Oliv. *Prosopis* allein beherrscht fast nur das Gebiet bis etwa in die Gegend von Balkh. Weiter nach Westen zu wird sie allmählich seltener, doch tritt sie immerhin noch häufig genug auf, um stellenweise Reinbestände von beachtlicher Ausdehnung zu bilden. Besonders als Unkraut auf Feldern und Brachen ist sie sehr bedeutungsvoll.

Im gleichen Verhältnisse wie *Prosopis* an Häufigkeit verliert, gewinnt *Alhagi* an Häufigkeit. Gerade in der Umgebung von Aqtscha ist diese Pflanze das häufigste Feldunkraut, besonders auf Brachen und im Weizen. Solche Felder machen im September und im Oktober von der Ferne gesehen durchaus den Eindruck grüner Wiesen.

In der Tat wird hier *Alhagi* im Herbst allenthalben als eine Art zweite Ernte auf den Feldern ausgehauen und zu Kamellasten gebündelt eingebracht. Auf „Dreschplätzen“ wird dann dieses „Heu“ genau so wie das Getreide beim „Dreschen“ durch Rinder, die an den Hörnern zusammengebunden drauf im Kreise herumgetrieben werden, zu einer Art Häcksel zertrampelt. So ist es dann, allenfalls noch mit etwas Weizenstroh gemischt, das Winternotfutter für die Herden und besonders auch für die Karakulschafe. Außer in Notzeiten verschmähen die Tiere Kameldorn.

In der Niederung an dem Bach bei Balkh, etwas im Westen der alten Ruinenstadt gelegen, welche im Frühling durch geraume Zeit unter Wasser steht, behält der Boden bis zum Herbst eine große Wassermenge zurück. Auf weite Strecken sieht man hier Salzausblühungen („Schora“). In dieser Niederung kommen eine Anzahl von Chenopodiaceen vor: *Chenopodium album* L. u. a., *Salsola*, *Salicornia* sowie auch einige Gräser, unter welchen *Cynodon Dactylon* Pers. hervortritt.

Artemisia-Arten finden sich im eigentlichen Tieflande recht selten und nur ganz gelegentlich bilden sie eigene, durch sie charakterisierte Pflanzengemeinschaften. In fast allen solchen Fällen ist es eine der rotstengeligen *Artemisia*-Arten (Tscharu Buta). Mit einer gewissen Vorliebe besiedelt sie hier die pluvialen Schotter, die den Berg- und Hügelketten vorgelagert sind und die die Ebene im Süden begrenzen. Hier ist sie viel mit *Poa bulbosa* L. untermischt, so stark, daß dieses kleine und an sich unscheinbare, im Herbste noch überdies bis auf die Bulbillen abgeweidete und gänzlich verdorrte Gras sogar bei einer ganz flüchtigen Betrachtung vom fahrenden Auto heraus in die Augen fällt,

Poa kommt ja so ziemlich überall im nördlichen Landesteile vor. Hier in der Gegend um Aqtscha aber stellt sie ein interessantes Problem dar. Im allgemeinen wird die Ansicht vertreten, daß *Poa bulbosa* L. zu ihrem Gedeihen eine jährliche Niederschlagsmenge von etwa 12 inches, keinesfalls aber unter 10 inches (= 25 bis 30 cm) benötigt. Doch nach der Schätzung hiesiger Beamter und anderer Leute, die dieses Gebiet zu verschiedenen Jahreszeiten bereist hatten, wird die jährliche Niederschlagsmenge auf nur etwa 8 inches

(20 cm) geschätzt. Bei dem Mangel an meteorologischen Stationen ist es nicht zu entscheiden, ob die Niederschlagsmenge zu gering geschätzt wurde oder ob *Poa* hier in einer resistenteren Form vorkommt.

δ) Der Abschnitt zwischen Aqtscha-Ankhoi-Schebergan

Man kann sagen, daß von Aqtscha aus nach Westen zu *Prosopis* und *Alhagi* allmählich seltener werden; von Aqtscha aus aber in südlicher Richtung (gegen Schebergan und Sarepul) beherrschen beide zusammen oder auch jede Pflanze allein als häufigste Feldunkräuter die Felder und Brachen. Besonders die Umgebung von Schebergan kann als ausgesprochene Kultursteppe betrachtet werden, in der beide Pflanzen beinahe Alleinherrcher sind. Nur entlang der Bewässerungsgräben (Dschuis) sieht man wie sonst auch überall, *Salix*, *Tamarix*, *Elaeagnus* und *Erianthus*. (Vgl. Taf. 9, Abb. 5.) Felder, auf denen viele und üppige *Prosopis*-Pflanzen gedeihen, besonders wenn sie auch blühen und fruchten, gelten hier allgemein als besonders gute Felder.

Zwischen Schebergan und Ankhoi tritt uns ein ganz andres Bild entgegen. Der „Boden“ besteht hier oft nur aus recht dünnen Lagen, in der Regel nur aus feinstem, kalkreichem Lehmstaub, der nach dem Abtrocknen im Frühsommer oft sehr zusammenbacken und hart werden kann, auf Kalkgestein als Untergrund. Sehr oft kommt es auch zur Bildung richtiger Dünen, die dann weniger aus Lehmstaub, sondern aus größerem Materiale, nämlich Sand, bestehen. Selbst Wanderdünen kommen vor. *Prosopis* und *Alhagi* treten beide hier fast ganz in den Hintergrund, auch die *Haloxylon*-Arten spielen nicht mehr diese Rolle wie in den östlicheren Abschnitten. Sie kommen wohl noch überall vor, meist die kleinwüchsigeren Formen, doch sie bilden keine Reinbestände. Nur ganz selten fallen sie an Zahl oder Bedeutung etwas mehr auf. Dafür überwiegt außerhalb der Kulturländer *Poa bulbosa* L., stellenweise mit kleineren *Haloxylon*-Arten oder mit Artemisien untermischt oder auch mit anderen Pflanzen vergesellschaftet. — Im Gebiete mehr der sandigen Dünen finden sich *Aristida*-Arten, halbstrauchige Boraginaceen und Convolvulaceen, Rutaceen und eine große Fülle anderer halbstrauchiger Pflanzen.

Bemerkenswert ist, wie hier Weizen kultiviert wird. Ein Bürgermeister erzählte, daß man hier nur alle drei Jahre säe. In den beiden anderen Jahren würde das Feld nur bewässert, nicht aber gepflügt oder besät. Ansonsten würden auch keinerlei Kulturmaßnahmen ergriffen werden. Dennoch könnte in den beiden Jahren eine freilich stark abnehmende Weizernte eingebracht werden. Hat Mangel an Arbeitskräften und Ge spannen in dieser relativ dünn besiedelten Gegend diese Kulturmethode ausgebildet? Oder ist der Kornsitz dieses Weizens so locker, daß sich jährlich eine große Menge von selbst aussät?

Der Verf. konnte diese Region wohl zweimal, doch beide Male im September und Oktober bereisen. Daher konnte der Frühlingsaspekt kaum berücksichtigt werden. Andererseits aber kann als sicher angenommen werden, daß im Spätsommer-Herbst-Aspekt die Abgrenzung der einzelnen Bezirke dieser Region viel deutlicher und klarer zutage tritt, was ein viel einfacheres Schema ergibt, da die Zahl der Arten auf wenige reduziert ist.

b) Der Berglandgürtel (Die „Pistazien-Zone“)

Dieser Gürtel nimmt im allgemeinen den Raum der drei Berglandstufen ein, die hier gemeinsam behandelt werden sollen. Um eine gute Unterteilung vornehmen zu können, bedarf es noch weiterer eingehender Studien. Vorerst kann gesagt werden, daß das ganze Gebiet weitgehend uniform ist und vorwiegend von der *Artemisia*-Steppe eingenommen wird. (Dasselbe gilt in gleicher Weise auch für die entsprechenden Höhenstufen in der südlichen Hälfte des Landes.)

Die *Artemisia*-Steppe besteht nur aus einer bzw. zwei Schichten (Strata), nämlich dem Stratum der Halbsträucher, dem auch ein Teil der Futterpflanzen angehört, und dem Stratum der niedrigen Stauden und Annuellen, das die Unterschicht bildet. Viele dieser Pflanzen sind gute Futterpflanzen. Innerhalb der (stets sehr stark aufgelockerten) Baum- und Strauchsicht aber und in vielen Akzessorien äußern sich die Unterschiede der einzelnen Höhenstufen und Bezirke.

Die untere Berglandstufe ist durch die Artemisien charakterisiert. Im Frühlingsaspekt, solange *Artemisia* noch kaum in Erscheinung tritt, dehnen sich weite Grasfluren aus, die zum großen Teile aus *Poa bulbosa* L. bestehen und mit vielen bunten Blüten von Anemonen, Monokotylen etc. untermischt sind, vielfach Pflanzen, die der Südhälfte Afghanistans fehlen (*Anemone bucharica* Reg., *Arisaema* z. B.)⁴⁾. Feuchte und quellige Stellen sind meist dicht mit *Adiantum* bestanden. Schilf (*Phragmites*) kommt seltener vor; *Erianthus* findet sich nur entlang der Flüsse, die eigentlich noch den Flachlandstufen zuzurechnen sind. Auch *Prosopis* fehlt bereits und *Alhagi* ist keineswegs mehr so allgemein vorherrschend.

In der mittleren Berglandstufe bildet ebenfalls die *Artemisia*-Steppe die Grundlage der Vegetation. Doch ist die Form der Landschaft ganz anders. Hier tritt uns besonders in der östlichen Hälfte dieser Stufe meist Hügelland („Rollings“) mit Lehmkkuppen entgegen; der Lehm liegt auf Sandstein oder pluvialem Konglomerat, welches seinerseits wieder dem Urgesteine aufgelagert ist. Kalkgestein tritt hier sehr zurück und kommt nur in Form von Horsten vor, die der Verwitterung und der Erosion standgehalten haben. Auf diesen Lehmkkuppen begegnen wir überall und ausschließlich Trockenfeldern (Taf. 7, Abb. 1), mit Weizen bestellt, die freilich auch etwas über die Grenzen dieser Höhenstufe hinausreichen können, je nach den örtlichen Bedingungen. So sind solche Felder („Lalmifelder“) am Schibarpasse noch in einer Höhe von 3000 m zu sehen. Hier reicht die „Winterfeuchte“, das Wasser der Schneeschmelze und der Frühlingsregenzeit, aus, um den, allerdings oft auch nur recht schütteren, Weizenbestand zur Reife zu bringen. Und im

⁴⁾ Auch in tiergeographischer Hinsicht ist ein deutlicher Unterschied zwischen beiden Landeshälften, der sowohl Einheimischen wie Ausländern wohl bekannt ist. Nördlich des Schibarpasses kommen in den Bächen Forellen vor, die der südlichen Hälfte absolut fehlen.

Bereiche dieser Lalmikultur beherrscht die *Pistacia vera* L. das Feld (Taf. 7, Abb. 2). Sie kommt in einem Gürtel vor, der sich von Herat über Sang-i-Tscharak und Pul-e Khomri bis in die Nordostecke von Badakhschan erstreckt. Bobek konnte die Fortsetzung eines vorwiegend aus *P. mutica* Fisch. et Mey. und *P. Khinjuk* Stocks gebildeten Pistazien-Gürtels in Iran genau verfolgen, wo sie ebenfalls in typischer Weise vorkommt und eine ziemliche Ausdehnung besitzt. Auf afghanischem Boden kommen die Pistazien gewöhnlich in guten Exemplaren an den Rainen zwischen den Lalmifeldern, dann auch an steileren Stellen zwischen den Feldern vor, und oft, besonders deutlich in der Umgebung von Talukan und im Koktschatale, gewinnt man den Eindruck, daß sicher ein guter Teil der Lalmifelder ursprünglich auf dem Boden gerodeter früherer Pistazienhaine angelegt worden war. Bloß diejenigen Stellen, die für die Anlage von Feldern ungeeignet erschienen (anstehender Fels, steiles Gelände, Schluchten, zu dünne Bodenlage etc.), scheinen heute den Pistazien reserviert zu sein. Innerhalb dieser „Pistazienzone“ tritt allerhand Buschwerk auf: *Rosa*, *Lonicera*, *Cotoneaster*, *Atraphaxis*, *Prunus eburnea* Aitch. und ähnliche Arten, auch *Capparis*.

Pistacia vera L. ist ausschließlich auf die Landeshälfte nördlich des Schibarpasses beschränkt und ihr Verbreitungsgebiet deckt sich absolut mit dem der Forellen (vgl. Fußnote 4). Südlich des Schibarpasses sind nur 3 Exemplare dem Verf. bekannt, welche sich über einem Heiligengrabe an dem Wallfahrtsziele Kotsche Safar direkt über der Altstadt Kabul befinden. Sie sind hier zweifellos angepflanzt.

Die anderen *Pistacia*-Arten hingegen (*P. mutica* Fisch. et Mey., *P. Khinjuk* Stocks, *P. cabulica* Stocks) kommen zumeist in der Landeshälfte südlich des Schibarpasses vor und nur *P. Khinjuk* Stocks greift in dem Tale, das vom Schibarpasse nach Norden nach Doab führt, auf die Nordhälfte über. Dieses Vorkommen ist die einzige bisher bekannt gewordene Ausnahme⁵⁾.

Entlang der Flüsse tritt neben *Tamarix* und *Salix* manchmal beständig *Berberis* auf. Feuchte, quellige Stellen besiedelt *Adiantum*, während auf trockenen Berghängen im Schatten von Felsblöcken und in Klüften ein interessanter xerophiler Farn, *Notholaena vellea* (Ait.) Desv., häufig vorkommt.

Die Quellfluren der mittleren und besonders auch der oberen Berglandstufe bestehen hauptsächlich aus *Carex*-Arten und machen durchaus den Eindruck eines Curvuletums. Im ersten Frühling sind sie meist von einer Unzahl kleiner *Gagea*-Arten (*G. persica* Boiss. u. a.) besiedelt, welche aber eigentlich mehr die feuchteren Halden unterhalb der Bergwände bevorzugen. Die Grasfluren an den Ufern der Bäche und der Wassergräben bestehen vorwiegend aus *Cynodon Dactylon* Pers.

⁵⁾ Es ist dem Verf. nicht bekannt, wie weit *Pistacia vera* L. im iranischen Grenzgebiete bei Herat südlich dieser Trennungslinie nahe der Stadt vorkommt. Nach Bobek besteht diese für Afghanistan so klare Trennungslinie in Iran nicht mehr und auch in Pakistan und Indien kommt angeblich *Pistacia vera* L. vor.

Auch die obere Berglandstufe wird von *Artemisia*-Gesellschaften beherrscht, in der sich allmählich eine immer deutlichere Durchsetzung mit Gebirgspflanzen bemerkbar macht. Typisch für diese Stufe ist das Vorkommen von *Juniperus polycarpos* C. Koch⁶). Obwohl diese Pflanze in kleineren Gruppen, oft einzeln und oft auch kleine Haine bildend, im ganzen Lande vorkommt, jeweils in bestimmten Höhenstufen und besonders im Bereich der Waldregion Ostafghanistans, und obwohl sein Vorkommen in Iran durch Bobek mannigfach belegt ist, so kann er doch als die Charakterpflanze der oberen Berglandstufe im gesamten Gebiete der südturkestanischen Ephemerenregion innerhalb Afghanistans (einschließlich Nordost-Badakhschans) angesehen werden. Meist tritt *Juniperus* mit anderen Gebüschen zusammen auf, mit *Prunus*-Arten, *Crataegus* (selten), *Cotoneaster* und anderen. Sein Vorkommen wurde festgestellt in der Gegend von Herat auf den Sarmathöhen, Sang-i Tscharak, Pul-e Khomri, Talukan, Koktscha-Tal und weiter nach Norden. Meist kommt er über den Pistazien vor und nur ganz selten mit diesen gemischt.

In der als Wallfahrtsziel in hohem Ansehen stehenden Klamm bei Sang-i Tscharak, genannt „Angushti Schah“, wurde *Asplenium Trichomanes* L. und *Asplenium Ruta muraria* L. festgestellt. Ansonsten ist *Cystopteris fragilis* Bernh. an nicht zu trockenen Stellen, besonders in schattigen Tälern und Schluchten, der weitaus häufigste Farn Afghanistans. — In dieser Klamm befindet sich ferner noch ein alter Hain von Walnußbäumen, von dem die Bewohner dieser Gegend übereinstimmend aussagten, daß er nicht angepflanzt sei. Es scheint damit seine Richtigkeit zu haben, denn die Bäume sind sehr alt und ausnahmslos ist ihr Stamm ausgefault und sie werden in keiner Weise geschont. Durchkommende Hirten sammeln gegebenenfalls die Nüsse und brechen planlos Äste für ihr Lagerfeuer. Jungwuchs ist weit und breit nicht zu finden, kein einziges Jungbäumchen. Der Platz ist vom nächsten Dorfe ziemlich weit entlegen. Es scheint hier somit wirklich der westlichste Standort natürlich wilder Walnuß in Afghanistan vorzuliegen.

c) Das zentrale Gebirgsmassiv

Das Zentralgebirge stellt eigentlich einen eigenen Bezirk dar, der trotz mancherlei Unterschiede, die zwischen dem nördlichen und dem südlichen Teile doch zweifelsohne vorhanden sind, im Grunde genommen die obersten Höhenstufen umfaßt, die beiden Regionen (1. und 3.) gemeinsam sind. Dieses Hochgebirgsland, obwohl dargestellt durch eine Anzahl mehr oder weniger ausgedehnter Gebirgszüge („Paropamisus“, Firus Koh, Siah Koh, Koh-i Baba

⁶) Nach Linczevski und Prozorovski soll es sich in Afghanistan stets und ausnahmslos um *Juniperus seravschanica* Kom. handeln. Eine Klärung dieser Frage wäre höchst wünschenswert. Die systematische Abgrenzung und die nomenklatorisch einwandfreie Benennung der afghanistischen und persischen *Juniperus*-Formen ist gegenwärtig noch nicht möglich, da die betreffenden Untersuchungen noch nicht abgeschlossen sind.

und andere) beherrscht die Mitte des Landes, der es förmlich wie ein Schildbuckel aufsitzt und im Koh-i Baba seine höchsten Erhebungen besitzt. Das Land ist ziemlich unwegsam und daher wohl so ziemlich unerforscht und wenig besucht. Die einzige Straße in ost-westlicher Richtung ist nur während der trockenen Jahreszeit passierbar. Der Verf. konnte denn auch nur die süd-östlichen Randgebiete bereisen, im Nordteile nur die Strecke von Kabul über Bamian bis Band-e Amir. Soweit bisher bekannt ist, handelt es sich hier, sofern die Berge, Gipfel, Hänge und Täler nicht ohnedies in eine der Berglandstufen fallen, in den entsprechenden Höhenstufen um wohlausgeprägte subnivale und nivale Vegetation. Es treten auch in den Berglandstufen häufiger feuchte Plätze auf, die auf scheinbar ausgedehnteren Arealen eine Anzahl hygrophiler Pflanzen tragen. Das Land erscheint eine Kleinigkeit weniger wüstenhaft. Es dürfte sowohl die Temperatur wie auch die Aridität doch etwas geringer sein als in den anderen Bezirken, was vielleicht allein durch die Höhenlage bedingt sein mag. Freilich läßt sich das bei dem Mangel an Observatorien nur vermuten. Vielleicht liegen, bei sonst gleicher Größe der Amplitude für die verschiedenen klimatischen und andren Faktoren, bloß die Extreme etwas tiefer, und dies allein genügt, um den Charakter der Vegetation ein klein wenig nach der hygophilen Seite hin zu verschieben.

Die subnivalen und nivalen Pflanzengesellschaften hier könnte man als Hochgebirgssteppen bezeichnen. Viele Pflanzen finden sich hier, die für die entsprechenden Stufen im Hindu-Kusch typisch sind, doch nicht alle. Zufolge des immerhin wesentlich trockeneren Charakters (Fehlen der Sommerregen!) sind diese Stufen verarmt. Ihr Charakter ergibt sich daraus, daß sie über richtigen Steppen (Bergsteppen und *Artemisia*-Steppen) stehen und im Gegensatze zu den entsprechenden Höhenstufen in Nuristan und im Safed Koh der dort darunter liegenden Waldgürtel entbehren. (Da der Verf. den südlichen Teil besser kennt, erfolgt eine Besprechung der Arten später.)

d) Badakhschan

Dieses Gebiet, das sich über dem Ostteil des Amu Daria-Tieflandes aufbaut, umfaßt alle Höhenstufen, vielleicht einschließlich der subnivalen. Dennoch ist ein erheblicher Unterschied zwischen den gleichen Höhenstufen hier und den vorher besprochenen festzustellen. Zwar herrscht besonders in tieferen Lagen die *Artemisia*-Steppe vor und bildet auch hier sozusagen den Grundstock der Vegetation. Doch in der unteren und der mittleren Berglandstufe sieht man allenthalben die bis zu 1 m hohen und bis zu 2 m im Durchmesser messenden halbkugeligen Büsche eines wilden Weines, *Ampelopsis vitifolia* (Boiss.) Planch. (Taf. 8, Abb. 3), die ausschließlich die Geröllfelder an den Ausmündungen der Wildbäche in die Täler besiedelt. Am weitesten im Südwesten wurde diese Pflanze in typischer Entwicklung im Tale zwi-

schen Schibarpaß und Doschi, bei Doab, festgestellt⁷⁾). Auch *Capparis* gehört zu den Charakterpflanzen dieser Stufen.

Die beiden höheren, die mittlere und die obere, Berglandstufen zeigen durchaus denselben Charakter wie im vorangehenden Abschnitte unter b („Pistazienzone“) beschrieben, also etwa wie zwischen Baghlan und Herat. Sie sind deutlich die Fortsetzungen der entsprechenden Stufen nach Nordosten. Es treten auch dieselben Charakterpflanzen auf: *Pistacia vera* L. und *Juniperus polycarpos* C. Koch. Dennoch besteht in der Struktur der beiden Stufen gegenüber ihren westlichen Fortsetzungen ein wesentlicher Unterschied in dem Auftreten zahlreicher Gebüsche verschiedener Arten und besonders im Auftreten von *Cercis Griffithii* Boiss.

Cercis (Taf. 8, Abb. 4) ist deshalb bemerkenswert, weil ihr Verbreitungsgebiet von dem sonst deutlich zu bemerkenden allgemeinen Schema abweicht. Ihr Vorkommen beschränkt sich ausschließlich auf den Ostteil Afghanistans, sowohl nördlich des Hindukusch wie auch südlich desselben. Westlich der Linie aber von Baghlan über Pul-i Khomri, Doschi, Doaub, Schibarpaß und Paghmangebirge fehlt sie absolut. Sie umgibt förmlich wie ein äußerer Ring die Waldgebiete Ostafghanistans. Welche Faktoren diese seltsame Verbreitung bedingen, kann zur Zeit nicht gesagt werden.

Die nivale und die subnivale Stufe ist durchaus unbekannt. Interessant ist die Feststellung eines Vorkommens der Bignoniacée *Incarvillea Olgae* Regel bei Faizabad; die Gattung ist in Turkestan und China verbreitet.

3. Die afghanisch-iranische Wüstenregion

Diese Region besitzt äußerlich eine große Ähnlichkeit mit der im Voraus gegangenen besprochenen „südturkestanischen Ephemerenregion“, was wohl in der Hauptsache daran liegt, daß hier wie dort besonders die mittleren Höhenstufen durchaus von der *Artemisia*-Steppe eingenommen werden. Der Kürze halber kann sich die folgende Besprechung darauf beschränken, das Vorhandensein oder Fehlen der Hauptcharakterarten, bzw. das Auftreten von neuen aufzuzeigen.

a) Das südliche Wüstengebiet

Dieses Gebiet läßt sich sicher, obwohl es der Verf. nur in seinen Randgebieten bei Kandahar und Girischk flüchtig kennen gelernt hat, in drei (oder vier) Bezirke teilen: Die beiden Wüstengebiete der Margo und von Registan sowie das Gebiet der Salztümpel und Sümpfe, genannt Hamun Sabri. Sie gehören der oberen Flachlandstufe an. Es ist hier eine ausgesprochene, offene Wüstenformation zu erwarten, im Bereiche der Hamun Sabri auf weite

⁷⁾ Von einem Vorkommen von „Wildem Wein“ in der Gegend von Maimana wurde dem Verf. nur durch afghanische Gewährsleute berichtet, er konnte dieses Vorkommen aber weder selbst besuchen noch von dort Belegstücke erhalten. Es scheint sich um eine andre Art zu handeln.

Strecken eine Halophytenflora, welche wohl kaum viel von den Pflanzengesellschaften der Wüsten sowohl wie der sommertrockenen Salzsümpfe Irans verschieden sein dürfte. Einzelheiten jedoch fehlen zur Zeit. Ob das kleine Berggebiet Koh-i Hagoi im äußersten Süden Afghanistans, das einen Ausläufer der im Süden gelegenen Berggebiete Balutschistans darstellt, abzusondern ist, bleibt auch noch zu prüfen. Wahrscheinlich ist hier ein Übergreifen vom Süden her von Pflanzengesellschaften Balutschistans zu erwarten.

b) Der Berglandgürtel zwischen Kandahar und Herat

Die unteren Stufen tragen noch stark einen wüstenhaften Charakter, so entlang der Strecke zwischen Farah-Girschk-Kandahar, mit sehr stark offener Vegetation, die im Herbstspekte vornehmlich aus *Alhagi* und *Artemisia* besteht, sofern nicht überhaupt nur trockene Überreste zu finden sind (Dezember). Im Frühling konnten leider keine Exkursionen dahin statthaben. Die mittlere und die obere Berglandstufe wird im allgemeinen von der typischen *Artemisia*-Steppe eingenommen. Auf den Berghängen aber, zumeist auf hellem Urgestein, das Apatit enthält, treten stellenweise recht ausgedehnte, doch stets schüttere Bestände der wilden Bergmandel auf. *Pistacia vera* L. und *Cercis Griffithii* Boiss. fehlen absolut. Dagegen treten oft andere *Pistacia*-arten (*P. mutica*, *P. cabulica*, *P. Khinjuk*), die von den Bewohner ohne viel Unterschied meist alle als „Khindschak“ bezeichnet werden, auf. Stellenweise findet sich auch eine Wildfeige (*Ficus Carica* var. ?), deren süße Früchte von den Bewohnern genossen werden. *Celtis* kommt ebenfalls im ganzen Gebiete verstreut vor. Dazu tritt noch eine ganze Anzahl verschiedener Gebüsche: *Paliurus*, *Lonicera*, *Caragana*, *Cotoneaster*, *Prunus eburnea* Aitch. und andere. Auch *Ephedra*-Arten kommen häufig vor. Sie besiedeln gerne die Berggipfel, soferne diese nicht über die entsprechenden Höhenstufen hinausragen, oder auch die Berghänge. — Nördlich von Kandahar, in der Gegend von Khakres, wurde mit *Vitex* vergesellschaftet ein ziemlich zahlreiches Vorkommen von *Stocksia brahuica* Benth. mit den leuchtend roten, lampionartigen Fruchthüllen festgestellt.

In allen Stufen kommt nebst Artemisien reichlich *Alhagi* vor. Wie sonst auch meist zu beobachten ist, entwickelt er sich auf den Feldern und Brachen viel üppiger als häufiges Feldunkraut. *Prosopis* jedoch fehlt.

Hinsichtlich der Grasfluren, der Ufervegetation und der Vegetation feuchter und quelliger Stellen ist kein wesentlicher Unterschied zwischen dieser und der nördlichen Landeshälfte zu bemerken.

Im Westen des Landes, unweit von Herat, treten, in kleineren Vorkommen wilde Äpfel und Birnen auf, deren Früchte von der Bevölkerung genossen werden. Sie führen die Bezeichnung „Nak-e-Kohi“ oder „Sab-e-Kohi“ (Bergbirne oder Bergapfel). Der Verf. hat diese Vorkommen zwar selbst nicht besucht, doch lagen ihm die Samen bzw. getrockneten Früchte zweier Birnen und einer Apfelsorte vor. Die Früchte maßen etwa 5 bzw. 6 cm im Durch-

messer. An den Äpfelsamen ist nichts Bemerkenswertes festzustellen. Die Birnsamen jedoch sind sehr groß, etwas abgeflacht, braun oder schwarz. Bei den Birnen scheint es sich um wilde Spezies oder Varietäten zu handeln. Der Apfel scheint aber bereits eine primitive Kultursorte zu sein. Alle drei scheinen hier in einer Art Halbkultur zu stehen. Nach den Angaben der Gewährsleute könnte es sich aber auch im Falle des Apfels um eine echte Wildform handeln.

c) Der Südteil des zentralen Gebirgsmassives

Die östlichen Randgebiete zu bereisen hatte der Verf. mehrmals Gelegenheit. Aus dem westlichen Teile jedoch lagen ihm nur eine immerhin erkleckliche Anzahl von Herbarmustern vor (aus dem Siah Koh und dem Firus Koh), welche ausnahmslos den Berglandstufen angehören.

a) Die Berglandstufen

In ihrer Ausprägung sind die Berglandstufen im zentralen Gebirgsmassive von denen des Berglandes zwischen Kandahar und Herat kaum zu unterscheiden. Hier aber bilden sie die zutiefst gelegenen Höhenstufen. Gelegentlich treten manche Arten, die aber auch sonst überall im ganzen Lande verbreitet sind, geradezu massenweise auf. Z. B. kommt in der Gegend von Schaharak *Ferula* sehr häufig vor, daß man direkt von einer „*Ferula*-Flur“ sprechen könnte, auch bei Khotscha Tschescht findet sich *Ferula* in großen Mengen. Diese Gegenden werden jährlich von einer großen Anzahl von Drogensammlern, selbst aus Kandahar, aufgesucht, die hier eine gute Qualität von *Asa foetida* sammeln. Solche Hochstaudenfluren in mehr oder weniger xerompher Ausbildung, unterbrechen die *Artemisia*-Steppe auf weite Strecken, besonders in den höheren Berglagen. Im Tale des Paghmanbaches, etwa 25 km südwestlich von Kabul, findet sich im gut durchfeuchteten Talgrunde ein fast reiner, ziemlich ausgedehnter Bestand von *Heracleum persicum* Desf., eine Gesellschaft ausgesprochen hygrophilen Charakters, in etwa 2500 m Seehöhe.

In den höheren Lagen der mittleren und in der oberen Berglandstufe treten bereits manche Pflanzen auf, die sonst den höheren Lagen des ostafghanischen Waldgebietes zugehören, besonders dem trockeneren westlichen Abschnitte desselben. Z. B. wurde *Codonopsis obtusa* (Chipp.) Nannf. an folgenden Standorten festgestellt: bei Sang-i Mascha im südöstlichen Teile des Zentralgebietes, bei Band-e Amir im Zentrum desselben, im Paghmantale unweit von Kabul, bei Dare-i Ghaus im westlichsten Teile der Waldgebiete und in Nuristan.

β) Die subnivale und nivale Stufe

Diese beiden Höhenstufen des Zentralgebirges bieten viel Interessantes. Es treten nämlich hier viele Pflanzen auf, die auch in den entsprechenden Stufen Nuristans vorkommen, z. B. *Primula capitellata* Boiss., *Primula nivalis* Pall., *Geranium Charlesii* (Aitsch. et Hemsl.,) Vved., das übrigens auch

einen interessanten Standort in nächster Nähe der Hauptstadt Kabul hat, *Sweertia* und andere. — Dagegen ist *Gentiana pseudoaquatica* Kusnezow nur aus Dscheratu im Zentralgebirge bekannt geworden und zum mindesten bisher in Nuristan noch nicht aufgefunden worden, wo dafür aber mehrere andere Arten vorkommen, die dem Zentralgebirge fehlen und zweifellos der Kashmirflora zugehören. — Bei Baraki Nawor wurde eine gelbblühende Tulpe, ferner *Bongardia chrysogonum* (L.) Boiss. und die neue Boraginee *Moltkia Neubaueri* Rech. f. gefunden. In derselben Gegend des Zentralgebirges kommt nebst einer Anzahl anderer Gebüsche eine strauchige Papilionacee, *Caragana*, vor, die sonst noch bei Bamian und bei Band-e Amir festgestellt wurde, im Hindukusch aber fehlt.

Auf der anderen Seite aber fehlen den nivalen Stufen des Zentralgebirges vollständig: *Leontopodium*, *Veronica*, *Polygonum*, die kleinen, schönen, polsterbildenden Cruciferen, *Rhododendron*, *Betula utilis* D. Don, *Viburnum*, *Wulfenia*, sowie alle Gymnospermen, mit Ausnahme der *Ephedra*-Arten, die aber tieferen Stufen angehören.

Gemäß dieser kurzen Übersicht können wir die beiden nivalen Stufen des Zentralgebirges in vieler Hinsicht als die verarmten, aber sonst einander entsprechenden Stufen der Waldregion ansprechen. Die Zahl der „alpinen“ Pflanzenarten ist im Zentralgebirge wesentlich geringer als im Waldgebiete, wenn auch das Auftreten mancher Arten, die der Waldregion fehlen, einen geringen Ausgleich schafft. Jedenfalls ist der Unterschied der beiden Höhenstufen in den beiden hier genannten Regionen so bedeutungsvoll, daß sie keinesfalls einander gleichgesetzt werden dürfen. Der Unterschied der beiden nivalen Stufen aber im Nord- und im Südteile Afghanistans ist kaum merklich oder nur sehr gering. Die Ansicht jedoch, daß die beiden nivalen Stufen sowohl der südturkestanischen Ephemerenregion wie auch der afghanisch-iranischen Wüstenregion, soweit sie innerhalb Afghanistans dicht aneinander liegen, gemeinsam sind, ist wohl vertretbar.

d) Das Bergland von Katawas

Auch in diesem Bezirk ist die *Artemisia*-Steppe die Grundlage der Vegetation. Doch nimmt dieser Bezirk eine gewisse Sonderstellung ein, da er immerhin noch unter einem spürbaren Monsuneinflusse steht. In dieser Hinsicht bildet er eine Art Übergang zur indo-himalayischen Waldregion. Besonders in seinem östlichen Teile finden während des Sommers gelegentlich beachtliche Regenfälle statt, z. B. zu Anfang August 1949. Damals wurden in den Straßengräben noch feuchte Schlammansammlungen angetroffen und die Straße zwischen Scharan und Wasikha, östlich des Sees Ab-i Istada, war stellenweise durch Auswaschung und Abspülung arg beschädigt. Je weiter nach Süden und Westen, desto geringer wird der Monsuneinfluß und desto geringer die Niederschläge. Diese aber scheinen hier doch die Ursache für eine etwas üppigere Ausbildung der Gehölzflora zu sein, als sie sonst überall im Lande zu finden ist. Häufig ist „Khindschak“ anzutreffen, *Pistacia cabulica* Stocks

und *P. Khinjuk* Stocks, ferner *Fraxinus*, *Sorbus*, *Acer*, *Lonicera*, *Lycium*, *Rosa*, gelegentlich auch *Paliurus* und manche Papilionaceen, wie *Colutea* und *Caragana*. *Ephedra*-Arten treten hier in besonders schönen Exemplaren auf. Diese Gehölzflora ist besonders in der oberen Berglandstufe, der die meisten Gipfel in diesem Bezirke zuzurechnen sind, in typischer Ausprägung anzutreffen, z. B. in der Gegend von Sarwand, einem Orte etwas nördlich von Wasikha gelegen.

In tieferen Lagen werden weite Strecken von polsterbildenden *Astragalus*-Arten, gemischt mit Cousinen und anderen, oft recht sparrige halbkugelförmige Polster bildenden Pflanzen eingenommen, z. B. *Gypsophila erinacea* Boiss., *G. Stewartii* Thoms., *Gaillonia eriantha* Jaub. et Spach, *Acantholimon* und natürlich auch *Atrapaxis spinosa* L., einem kleinen Gebüsch, das so ziemlich in allen Teilen des Landes vorkommt. Östlich von Wasikha, im Gomaltale, findet sich eine Gebüschersteppe, die im allgemeinen eine große Übereinstimmung zeigt mit der *Paliurus*-Steppe östlich von Jalalabad und jenseits des Khyberpasses in der Umgebung von Peshawar.

4. Die indo-himalayische Waldregion

Diese Region umfaßt den Ostteil Afghanistans und läßt sich umschreiben durch eine Linie von dem Punkte, wo die afghanisch-pakistanische Grenze den Hindukusch-Hauptkamm schneidet (in Chitral), über den Hauptkamm des Hindukusch selbst bis über die Wasserscheide im Westen des Pandschirtales und im Norden des Ghorbandtales, welche im weiteren, abgesehen von einer kleineren Ausbuchtung gegen Osten, im allgemeinen in südlicher Richtung verläuft, bis sie östlich von Wasikha und dem See Ab-i Istada wieder die Grenze Pakistans berührt. Scharf ausgeprägt ist diese Linie nur über den Hindukuschkämmen bis etwa gegen das Pandschirtal. Im weiteren Verlaufe ist diese Begrenzungslinie sowohl in klimatologischer wie in pflanzengeographischer Hinsicht sehr verschwommen. Jenseits der pakistanischen Grenze setzen sich dieselben Pflanzenvereine nach Osten zu fort, vor allem über Chitral und Kashmir. Oder deutlicher gesprochen: Das monsunbeeinflußte Waldgebiet Afghanistans ist als der westlichste Teil der in den südlichen Himalayaketten gelegenen Waldgebiete mit allen ihren Höhenstufen zu betrachten, welche hier auf afghanischem Boden und im Verhältnis zu dem nach Westen stets abnehmenden Einfluß des Monsuns „auskeilen“ und allmählich in die afghanisch-iranische Wüstenregion übergehen.

Der vom Monsun beeinflußte Teil Afghanistans ist das potentielle Waldgebiet dieses Landes; es ist großenteils auch tatsächlich bewaldet. Doch läßt sich hier deutlich beobachten, wie eine Baumart nach der anderen auskeilt, sowie sich ganz allmählich die ökologischen Bedingungen, besonders allgemeine Aridität und Mangel an sommerlichen Niederschlägen, zu einem solchen Maße steigern, daß sie für die einzelnen Arten der Reihe nach unerträglich werden. Die Linie des Auskeilens der Wälder aber deckt sich nicht mit der theoretischen Abgrenzungslinie dieser Region, nämlich der Wasser-

scheide zwischen den dem Indus zuströmenden Flüssen und allen übrigen, sondern sie liegt viel weiter östlich und schließt die Quellbezirke jener Flüsse aus. Sie ist etwa durch folgende Linie gegeben: Vom Hindukuschkamm herab den Pandschirfluß entlang, von dessen Mündung etwa östlich an Kabul vorbei über die Höhen im Osten des Logartales, an Gardes vorbei etwa über die Wasserscheide südlich von Urgun und in das Gomaltal. Die Gebiete westlich dieser Linie sind waldfrei und vom pflanzengeographischen Standpunkte der afghanisch-iranischen Wüstenregion zuzurechnen oder höchstens als Übergangsgebiete aufzufassen, die aber der Wüstenregion viel näher stehen als der Waldregion.

Dem geschlossenen Siedlungsbereiche der einzelnen Baumarten sind nach Westen zu zumeist kleine isolierte Standorte und Inseln vorgelagert. Z. B. findet sich ein Standort von *Quercus Baloot* Griff. mit nur drei (!) Exemplaren bei Tscharikar, ein anderer in der Nähe der alten Straße über Nimla am Lataband. Dort gibt es auch noch vereinzelte Exemplare von *Juniperus polycarpos* C. Koch. Ob solche vorgeschoßene Standorte als die letzten Hinweise auf eine ehemals größere Ausdehnung des geschlossenen Waldgebietes aufgefaßt werden können, welches sowohl durch die „Klimaverschlechterung“ wie auch durch menschliches Zutun und die übermäßige Beweidung allmählich eingeschränkt und zum großen Teile vernichtet worden war, oder ob sie von alters her, zumindestens seit prähistorischen Zeiten nur als solche Inseln von mehr oder weniger schwankender Ausdehnung bestanden haben, kann ohne weitere eingehende Studien nicht entschieden werden.

Bemerkenswert ist hier das Vorkommen von *Daphne acuminata* Boiss. et Hohen. Diese Pflanze kommt mehr im Südteil der das Becken von Jalalabad umrahmenden Waldgebiete, also im Safed Koh vor und ist im Hindukuschgebiete (Nuristan) seltener. In den Bergstöcken aber, die das Becken von Jalalabad gegen Westen abschließen und vom Kabulflusse in der Klamm Teng-e Gharu durchbrochen sind, wird sie im allgemeinen in Höhen von über 2500 m bis hinauf zur Höhe des Latabandpasses (ca. 3000 m Seehöhe) zur Charakterpflanze, und man gewinnt beinahe den Eindruck, daß *Daphne* hier die Gürtel der östlichen, wärmeliebenden und trockenheitsresistenten Laubgehölze (*Dodonaea*, *Olea* etc. und besonders *Quercus Baloot* Griff.) vertritt. Sie kommt in diesem Gebiete überall in höchstens meterhohen kugelförmigen Büschen, doch nie in dichten Beständen vor.

a) Das Becken von Jalalabad

Das Becken von Jalalabad ist der oberen Flachlandstufe zuzurechnen; es liegt im Durchschnitte in einer Seehöhe zwischen 500 und 1000 m. Es ist immerhin sehr stark hügelig, doch kann es im Vergleiche zu den übrigen Teilen Afghanistans noch als relativ flach gelten. Es ist sehr trocken und heiß und wird im allgemeinen mit Recht als „subtropisch-trocken-heiß“ beschrieben.

Unter den Kulturpflanzen sind hier bemerkenswert: Reis, Baumwolle, je nach den Bewässerungsmöglichkeiten, und dann besonders Zuckerrohr sowie *Citrus*-Arten. Da-

neben werden in Gärten viele Pflanzen anderer heißer Länder kultiviert: *Eugenia*, *Eucalyptus*, *Ficus religiosa* L., *F. bengalensis* L., *Eriobotrya*, *Phoenix* u. v. a. Die letztere, die Dattelpalme, dürfte hierher durch die Araber gebracht worden sein, wie sie ja in Pakistan überall den Weg der arabischen Eroberung markiert ⁸⁾.

Unter den wild vorkommenden Pflanzen des Beckens von Jalalabad ist für die tieferen Lagen *Paliurus* typisch, welcher überall von Surobi bis Peshawar häufig vorkommt und besonders östlich von Jalalabad ausgedehnte Bestände bildet. So wird er zur Hauptcharakterpflanze dieses Bezirkes. Die etwas höheren Lagen, soweit keine Möglichkeit zur Bewässerung und Kultivierung besteht, werden von einer recht aufgelockerten *Artemisia*-Steppe eingenommen. Oftmals aber beherrschen verschiedene andere xerophile Stauden, Polsterpflanzen und Halbsträucher das Bild, das mitunter sogar absolut wüstenhaften Charakter trägt, so z. B. bei Abdul Khel, wo auch Sanddünen vorkommen, und in der Dascht-e-Gambari, die sich dem Auge als fast leere Geröllwüste darbietet.

Das Becken von Jalalabad wird von einem Gürtel umgeben, für den *Dodonaea viscosa* Jacq. charakteristisch ist, jedoch nur im östlichen Teile. In der Westhälfte des Beckens und besonders in der westlichen Begrenzungslinie gegen das Lataband zu fehlt *Dodonaea* gänzlich. Dieser *Dodonaea*-Gürtel liegt um etwa 1000 m Seehöhe, oftmals aber darüber und gehört eigentlich bereits der nächsten Höhenstufe an. Da jedoch die eigentlichen Waldgebiete ganz anderen Charakters sind, so soll er als Übergangszone und obere Begrenzung noch dem Becken von Jalalabad zugerechnet werden. In dieser Zone treten stellenweise sehr beachtliche Vorkommen von *Olea cuspidata* Wall. auf, so bald über Tschagan Serai, und oft auch begegnet uns *Punica Granatum* L. in einer wilden (oder verwilderten?) Form. Weitere Charakterpflanzen sind eine *Ficus*-Art sowie *Reptonia buxifolia* A. DC. Auch *Paliurus* kommt immer noch vor. Mitunter überrankt wilder Wein (*Vitis* aff. *viniferae*) andere Bäume, häufig Ölbaum.

Weiter nimmt dieser Gürtel beinahe die ganze untere Berglandstufe ein, die jedoch bald und je nach den örtlichen Bedingungen mitunter bereits in einer Seehöhe von nur 900 m in eine Zone der *Quercus Baloot* Griff. übergeht. Solche bereits geschlossene Bestände von *Qu. Baloot* Griff. finden sich bei Tschagan Serai. Diese Eiche kommt im allgemeinen bis über 2000 m Seehöhe, ja selbst noch bis über 2300 und 2400 m vor, so z. B. im oberen Aschpitale, wo sie allerdings bereits stark mit anderen Eichenarten gemischt vorkommt (*Qu. dilatata* Lindl., *Qu. semicarpifolia* Sm.). Dieser *Qu. Baloot*-Gürtel erstreckt sich weit nach Westen bis in das Pandschirtal mit isolierten Standorten am Lataband und bei Tscharikar. *Qu. Baloot* Griff. bildet somit deutlich die untere Grenze der Wälder und dringt als trockenheitsresistenteste Art von allen Baumarten am weitesten nach Westen vor. Regelmäßig ist sie nebst anderen von *Sophora Griffithii* Stocks begleitet.

⁸⁾ Auch bei Farah finden sich einige Dattelpalmen.

b) Die Waldgebiete von Nuristan

Die Seehöhe, in der die Wälder Nuristans liegen, kann im allgemeinen zwischen 1800 bis 3200 m angesetzt werden, wobei die unterste Region, die vorwiegend von *Quercus Baloot* Griff. gebildet wird und bereits im vorangegangenen Kapitel behandelt wurde, nicht mitberücksichtigt wird. Dieser Bereich fällt somit im großen ganzen in den Bereich der mittleren und oberen Berglandstufen. Vom klimatologischen Gesichtspunkte kann dieses Gebiet als subtropisch-feucht-warm beschrieben werden. Über- bzw. Unterschreitungen der Seehöhe sowie Übergreifen auf die nächsten Höhenstufen kommt gelegentlich vor.

Im allgemeinen werden die Berghänge von Koniferenwäldern eingenommen, während sich in den feuchteren Tälern Bestände von sommergrünen Laubbäumen ausdehnen, die durch ihren mesophilen Charakter einen für Afghanistan ganz ungewöhnlichen Eindruck vermitteln. In ihnen findet man, je nach den örtlichen Bedingungen, oft einen typisch hygrophilen Unterwuchs.

Die Wälder Nuristans lassen sich in vertikaler Richtung in drei Stufen unterteilen; diese sind entweder durch das Vorherrschen der Laubgehölze oder durch das der Zeder oder durch das Vorkommen von *Picea* und *Abies* ausgezeichnet. Merkwürdigerweise ist *Pinus Gerardiana* Wall. im östlichen Teile der Waldgebiete nicht so auffällig wie im westlichen, obwohl sie auch hier ausgedehnte Vorkommen hat und oft Reinbestände bildet. Im westlichsten Teile jedoch wird sie, z.B. im Nedscheraubtale, zur alleinigen Charakterpflanze, neben der andere Baumarten durchaus in den Hintergrund treten. Vor allem ersetzt sie die ökologisch viel empfindlicheren *Abies* und *Picea* an der oberen Baumgrenze, welche beide nach Westen zu bald auskeilen. Somit ist *Pinus Gerardiana* Wall. als relativ xerophile und resistente Art anzusehen, die nach der *Quercus Baloot* Griff. am weitesten nach Westen vordringt.

a) Die Laubwälder

Die Stufe der Laubgehölze, beileibe nicht ein richtiger Gürtel, sondern aufgelöst in die verschiedenen Talsysteme, liegt über dem durch *Quercus Baloot* Griff., *Sophora Griffithii* Stocks und *Olea cuspidata* Wall. charakterisierten Gürtel; der Übergang von einem zum anderen ist ein ganz allmählicher. In tieferen Lagen besonders ist *Qu. Baloot* Griff. mit ihren Begleitern auch in der Talsohle anzutreffen; später dann untermischt mit verschiedenen Laubbäumen und Sträuchern, bis dann schließlich in den höher gelegenen Tälern die Eiche nicht mehr im Talgrunde anzutreffen ist. Bald teilt dann *Quercus Baloot* Griff. die Talhänge mit den anderen Eichenarten, um endlich ganz zu verschwinden. Unter den Laubbäumen der Talgründe sind besonders hervorzuheben: *Aesculus indica* Coleb. ex Wall., *Juglans regia* L., *Prunus armeniaca* L., *Vitis vinifera* L., *Desmodium tiliacefolium* G. Don, *Prunus Griffithii* (Boiss.) C. K. Schneid., *Sambucus Ebulus* L. Auch *Taxus baccata* L. gehört zu den Charakterpflanzen dieser Stufe und kommt durchaus nicht so selten vor.

Fraxinus tritt seltener auf, während *Prunus Padus* L. stellenweise recht häufig ist. *Salix* kommt an den Ufern überall mehr oder weniger zahlreich vor. *Juniperus* sowie *Pinus Gerardiana* Wall. fehlen gänzlich. An Gebüschen ist besonders *Desmodium* zu erwähnen, welches gerne die Nähe der Kulturländer aufsucht und besonders zwischen Feldern und an Feldrainen vorkommt. Es kommt auch gerne zusammen mit *Sambucus* vor. Beide zusammen und fast öfter noch jede der beiden allein überwuchern in Reinbeständen aufgelassene Felder, bzw. sind solche Felder, die von ihnen überwuchert werden, für die Kultur verloren; dies ist besonders bei den Orten Aschpi und Kurder zu beobachten.

Der Unterwuchs in diesem Laubwalde sowie die „Bodenbedecker“ sind verschiedene Laubsträucher und eine mannigfache Auswahl von Kräutern und Stauden und vielen Gräsern. Oft aber entwickeln sich, besonders gern im feuchten Schatten, üppige Bestände von ausgesprochen hygrophilen Farnen.

Diese Laubwaldbestände sind nur für die Osthälfte Nuristans typisch. Gegen Westen zu werden sie immer artenärmer und im Ausmaße geringer; sie keilen relativ früh aus. Im Nedscheraubtale und besonders im Pandschirrtale ist von Laubgehölzen nicht mehr viel zu finden. Hier werden sowohl die Flußufer wie auch Quellbereiche fast so wie im übrigen Afghanistan fast nur noch von *Populus*-, *Salix*- und *Tamarix*-Arten eingenommen. Doch solche Bestände gehören bereits den beiden anderen Regionen an.

Es ist auffällig, daß unter den Laubgehölzen hier eine relativ große Zahl von Obstarten auftritt; abgesehen von den bereits erwähnten, sind noch anzuführen: *Morus*, *Punica Granatum* L., *Diospyros Lotus* L., *Ziziphus* und *Elaeagnus*, vielleicht noch einige mehr. Inwieweit diese Pflanzen hier als bodenständig, sei es nun als hier ursprünglich in der gegenwärtigen Form wild vorkommend oder in der gegenwärtigen Form als „Primitivsorte“ hier selbst entstanden und in eine Art primitiver Halbkultur genommen, zu betrachten sind oder viel eher als hier nur verwildert angesehen werden sollen, wird an anderer Stelle diskutiert werden.

β) Die *Cedrus*-Wälder

Cedrus Deodara Loud., die beherrschende Art dieser Stufe, tritt in Seehöhen von mehr als 1800 m auf. Sie ist meist noch recht stark mit *Qu. Baloot* Griff. und deren Begleitern untermischt. Bei der Anlage von Feldern wird zumeist nur die Zeder wie alle anderen nutzlosen Bäume gerodet, die Eichen aber (auch andere Arten als *Qu. Baloot* Griff.) und *Celtis* bleiben geschont, denn ihre jungen Zweige werden im Spätsommer „geloppt“ und als Winterfutter für Rind, Schaf und besonders Ziege eingebracht. Daß auch Fruchtbäume, wo sie gerade vorkommen, sowie Wein geschont werden, versteht sich von selbst. Besonders schön ist dies beim Orte Waigel zu beobachten, in dessen Bereiche die Feld- und Gartenareale beinahe den Eindruck von Hainen von Laubgehölzen erwecken.

Im Bereiche der *Cedrus*-Wälder findet sich oft auch *Pinus excelsa* Wall., die bis an die obere Waldgrenze hinaufreichen kann, wo sie dann gerne auch mit *Picea Morinda* Link zusammen vorkommt. Allerdings konnte der Verf. in dem von ihm bereisten Gebiete keine wirklich ausgedehnten Reinbestände der *Pinus excelsa* Wall. finden. Es scheint so, daß diese Art schon weiter östlich auskeilt als manche anderen Arten und daß somit ihre Vorkommen eher ihrem geschlossenen Verbreitungsgebiete vorgelagerte isolierte Standorte von allerdings oft beträchtlichem Ausmaße darstellen. Zur Klärung dieser Frage wäre ein eingehendes Studium der Waldverhältnisse in Pakistan, besonders im Chitral, notwendig.

Cedrus Deodara Loud. steigt im Bereiche der höher gelegenen Täler, also in Seehöhen, die über dem Bereiche der Laubwälder liegen, auch bis in die Talsohle herab. In tieferen Lagen, dort wo die Talsohlen von den Laubgehölzen eingenommen werden, findet man sie vornehmlich nur an den Talhängen. In nicht mehr so feuchten Lagen an den Hängen, oft an Sonnenhängen schön zu sehen, bildet *Selaginella sanguinolenta* (L.) Spring f. *indica* (Milde) Alston einen Ersatz für den Moosteppich.

γ) *Abies Webbiana* Lindl. und *Picea Morinda* Link

Diese beiden Arten bevorzugen die höheren Lagen, von 2600 bis 2800 m Seehöhe und manchmal darüber, und bilden oft, soferne ihnen die Standortsbedingungen zusagen, die obere Waldgrenze, so z. B. am Again- und am Agokpasse in etwa 3200 m Seehöhe. Diese Höhen müssen gemäß der eingangs dargelegten Höhenstufeneinteilung bereits der subnivalen Stufe zugeordnet werden. Daß beide Arten fast vorwiegend nur in inselartigen Vorkommen angetroffen werden, findet wohl seine Erklärung darin, daß sie nur große Höhen besiedeln, sowie auch darin, daß sie relativ früh, d. h. weiter im Osten, auskeilen und in der westlichen Hälfte des Gebietes überhaupt nicht mehr anzutreffen sind. Sie scheinen ökologisch recht empfindlich, besonders gegen Aridität und Lufttrockenheit, zu sein sowie auch recht wählerisch in der Auswahl ihrer Standorte.

Die oberste Region der Waldgebiete einschließlich der Baumgrenze gehört bereits in die subnivale Stufe.

δ) Die subnivale und die nivale Stufe

Die untere Grenze der subnivalen Stufe kann auf etwa 3000 m angesetzt werden. Sie ist jedoch nicht sehr scharf und liegt eher etwas höher. Vor allem reichen die Wälder meist noch 100 bis 200 m höher. Vielleicht läßt sich der Zustand am besten so ausdrücken, daß man die obere Grenze des Waldes bzw. des Baumwuchses überhaupt in die unterste Lage der subnivalen Stufe verlegt. Diese Baumgrenze wird zumeist, wo es die Standortsbedingungen gestatten, von *Abies Webbiana* Lindl. und von *Picea Morinda* Link gebildet, oftmals untermischt mit *Pinus excelsa* Wall., so z. B. am Urura-, Agok- und

Againpasse. Sehr oft, wenn diese fehlen, reicht auch *Cedrus Deodara* Loud. bis an die obere Baumgrenze. Nach den Beobachtungen der Deutschen Hindukusch-Expedition kann sogar *Quercus Baloot* Griff. noch auf 3000 m Seehöhe zusammen mit *Abies Webiana* Lindl. und *Picea Morinda* Link (am Sadel-passe) vorkommen. Es scheint demnach, als ob im allgemeinen die Seehöhe der Faktor wäre, dem die Hauptbedeutung für die Verteilung der Waldbäume zukommt; für *Quercus Baloot* Griff. jedoch scheint dieser Faktor etwas mehr in den Hintergrund zu treten, es scheint in der Hauptsache die Aridität das Vorkommen der *Qu. Baloot* Griff. zu bedingen; sie meidet eher feuchte Standorte. Da nun die obere Baumgrenze in vieler Hinsicht eine Ariditätsgrenze darstellt, so wird das Vorkommen von *Qu. Baloot* Griff. daselbst durchaus verständlich.

An sehr warmen und trockenen, südexponierten Talseiten liegt die obere Baumgrenze zumeist etwas tiefer und wird häufig von *Juniperus polycarpos* C. K. gebildet, welche meist über einer Zone von *Cedrus Deodara* Loud. und *Quercus Baloot* Griff., häufig mit anderen Arten gemischt, steht. Besonders schön ist das im obersten Waigeltale dicht unter dem Agokpasse zu beobachten. *Juniperus polycarpos* C. Koch zeigt in ihrem Verhalten in mancher Hinsicht Ähnlichkeit mit *Quercus Baloot* Griff. Im westlichen Teile Nuristans, dort wo die anderen Arten bereits nicht mehr vorkommen, im Tale von Tagaub und Nedscheraub sowie im Pandschirtale, bildet *Pinus Gerardiana* Wall. die obere Baumgrenze.

Der Latschen- bzw. Alpenrosenstufe unserer Alpen entsprechend findet sich in Nuristan dicht über der Waldgrenze ein Gürtel, in dem *Juniperus recurva* Buch.-Hamilt. typisch ist, welche im ganzen Gebiete mit Einschluß des Nedscheraubtales vorkommt. Über diesem Gürtel befindet sich, in Inseln auf den einzelnen Gipfeln aufgelöst und bereits der nivalen Stufe angehörend, die Stufe der Rhododendren (*Rhododendron Colletianum* Aitch. et Hemsl.) und der *Betula utilis* D. Don, in der u. a. eine dicht am Boden dahinkriechende *Salix*-Art typisch ist. *Betula* wurde im oberen Waigeltale an einem Lawinenhange heruntersteigend sogar im Bachbett auf nur 2700 m Seehöhe beobachtet; im allgemeinen hält sie sich nur auf Höhen von über 3200 m. Zusammen mit *Betula* kommt auch *Juniperus recurva* Buch.-Hamilt. an dieser Stelle bis in den Talgrund vor.

In der oberen subnivalen und in der nivalen Stufe sind die feuchteren Talseiten, besonders quellige Stellen, zumeist von *Primula*- und *Gentiana*-Arten, *Sweertia*, einem auffälligen *Polygonum*, *Pedicularis*, *Orchis*, *Caltha*, *Parnassia* etc. besiedelt. Mehr mittelfeuchte Lagen, besonders die Umgebung eben abgeschrägter Schneeflecken, die anfangs noch reichlich feucht sind und allmählich abtrocknen, leuchten weithin im satten Gelb niedriger polsterbildender Cruciferen, die hier massenhaft vorkommen, oder im tiefen Blau großblütiger *Veronica*-Arten oder von *Geranium* usw. Oft findet sich dazwischen auch *Rheum Ribes* L. Trockene, vollbesonnte Hänge tragen ein Gemisch von mehr rotlila oder blaulila blühenden *Thymus*-Arten, *Verbascum*, *Artemisia*, *Salvia*-Arten, verschiedenen anderen Labiaten und einer Reihe von Gräsern.

In einer Seehöhe von etwa 3300 m ist die Schneegrenze anzusetzen, d. h. jene Höhenlage, in welcher der während des Winters in Tälern und Mulden zusammengewehte Schnee während des ganzen Sommers nicht mehr abschmilzt. Beim Aufstiege durch das Tal oberhalb von Kamdesch wurden solche ausgedehnte Schneefelder nicht sehr weit unterhalb der Almen (Bandas) unter der Ururapaßhöhe oftmals überquert, die mindestens aus dem Schnee der letzten drei Jahre bestanden, was aus den Schichten von Lehmstaub, die jeweils im Sommer darübergeweht worden waren, an einer über einem Schmelzwasserbächlein eingestürzten Schneebrücke eindeutig zu sehen war.

Bald darüber, in einer Seehöhe um etwa 3500 m, befinden sich die Grasfluren der Almen, welche hierzulande wie die Almhütten selbst „Banda“ genannt werden. Sie erwecken in jeder Hinsicht den Eindruck unserer alpinen Almen. Vor allem setzen sie sich aus einer Reihe saftiger Futtergräser zusammen, die während des Sommerhalbjahres einem schönen Rinderbestand nahrhafte Weide bieten. Alle die oben bereits erwähnten Alpenpflanzen treten an den ihnen entsprechenden Standorten überall auf und beherrschen das Bild bis weit darüber hinaus in die nivale Stufe hinein, wo sie dann allmählich seltener und zum Teile von anderen Formen abgelöst werden. In Höhen von über 4000 m wird dann die Vegetation allmählich spärlicher, doch auch hier finden sich manche bemerkenswerte Arten, wie *Mertensia nuristanica* Rech. f., *Gentiana carinata* Griseb., *Aster flaccidus* Bge., *Gnaphalium Stewartii* Clarke ex Hook., die besonders die Ritzen zwischen den ansonsten kahlen Felsen besiedeln. Solche Ritzen wurden am Ururapasse zwischen etwa 3900 bis 4200 m in hellem Gestein reichlicher bewachsen gefunden, wenn es der Sonne mehr oder weniger zugewendet war. In Höhen von 4300 m und eventuell noch etwas darüber findet dann die Vegetation ihre obere Grenze.

Die Pflanzen dieser beiden nivalen Stufen sind sowie auch die Bäume dieser Waldregion als typische Vertreter des westlichen Himalayagebietes zu betrachten; sie werden mitunter einfach als „Kashmirflora“ bezeichnet, die hier auf afghanisches Gebiet übergreift. Die einzelnen Arten keilen der Reihe nach nach Westen zu aus und, abgesehen von einigen „Alpenblumen“ der subnivalen und nivalen Stufe, kommen sie westlich der Linie Pandschirtal-Logartal nicht vor.

c) Die Waldgebiete des Safed Koh

Durch die Höhen des Latabandpasses und durch das Becken von Kabul im Westen derselben wird der Waldgürtel, der das Becken von Jalalabad umschließt, in eine nördliche und eine südliche Hälfte geteilt. Überdies erscheint er auch durch das Auskeilen der einzelnen Arten nach Westen zu recht lückenhaft und teilweise unterbrochen (im allgemeinen entlang der Linie Gulbahar-Tscharikar-Kabul-Logartal, bzw. etwas weiter nach Osten zu über die Höhen des Lataband). Die westlich dieser Linie gelegenen Höhenzüge des Paghmangebirges sowie die im Nordwesten des Ghorbandtales und des Pandschirflusses gelegenen Fortsetzungen des Hindukusch-Hauptkammes sind bereits

ganz waldlos und kahl. In diesem Quellgebiete des Kabulflußsystems ist der Einfluß des Monsuns kaum mehr zu merken und der Mangel an sommerlichen Niederschlägen verursacht die Waldlosigkeit dieser Gebirge.

Die Südhälfte des das Becken von Jalalabad umschließenden Waldgürtels wird hauptsächlich durch die Höhenzüge des Safed Koh sowie durch einige kleinere Gebirgsstücke westlich desselben gebildet (Sar-e Bulbul). Verf. konnte diese Gebirge selbst nicht bereisen, doch sind sie in der Literatur von allen anderen Gebieten Afghanistans vielleicht am besten bekannt (Aitchison). Aus dieser sowie auch aus den Sammlungen und Beobachtungen R. V. Dückelmanns, welcher etwa gleichzeitig mit dem Verf. die forstliche Situation des Landes studierte, ergibt sich ohne weiteres, daß im Gebiete des Safed Koh im großen ganzen durchaus dieselbe Höhenstufengliederung mit beinahe den gleichen Charakterpflanzen gilt. Bloß die Stufe der Laubwälder fehlt fast, bzw. ist bis auf wenige Formen reduziert.

d) Das Becken von Khost

Das Becken von Khost wäre mit Fug und Recht dem Becken von Jalalabad zuzuordnen, doch ist es von diesem räumlich durch das bis zu 4567 m hohe Safed Koh-Gebirge getrennt. Es sind aber zwischen beiden Becken gewisse Unterschiede in der floristischen Zusammensetzung unverkennbar, sodaß eine Abtrennung auch dadurch gerechtfertigt erscheint. Diese sind vielleicht darin begründet, daß das Khoster Becken gegen das Industal weit weniger abgeschlossen ist und daher vielleicht mehr einem ariden Einflusse aus den südöstlich gelegenen Wüstengebieten Pakistans (Sandwüste) unterliegt. Jedenfalls werden gerade hier klimatologische Beobachtungen besonders schmerzlich vermißt.

Wie das Becken von Jalalabad, ist auch das Becken von Khost in seinen tieferen Lagen der oberen Flachlandstufe zuzurechnen; doch ist diese Stufe von recht geringer Ausdehnung und umfaßt bloß das eigentliche Tal des Matunflusses. Der größere Teil dieses Beckens liegt bereits über 1000 m Seehöhe und gehört somit der unteren Berglandstufe an. In ihrem oberen Teile, gegen 2000 m Seehöhe, leitet diese Stufe direkt in die Waldgebiete zwischen Khost, Gardes und Urgun über, in denen alle Höhenstufen bis zur subalpinen anzutreffen sind. Genau so wie im Becken von Jalalabad, ist auch hier eine ununterbrochene Höhenstufenfolge zu beobachten.

Die unterste Höhenstufe, die auf das eigentliche Matuntal beschränkte obere Flachlandstufe, liegt bereits hart an der Grenze. Hier fehlen Artemisien. Die dortigen Bauern sagen aus, daß sie nur dort vorkommen, wo im Winter noch Schnee fällt. Diese Begrenzung liegt in einem Kreise ziemlich nahe um den Hauptort Matun herum und talabwärts geöffnet. Ob das Fehlen von Artemisien in schneefreier Lage nur für die engere Umgebung des hart an der Grenze liegenden Ortes Matun zutrifft oder auch für den weiteren Verlauf des Matun- (sowie auch des einmündenden Kurram-)tales auf pakistanischem Gebiete, bedarf einer weiteren Klärung.

Im Hauptorte Matun selbst wurden durch den Gouverneur vor einigen Jahren größere *Citrus*-Pflanzungen angelegt, auch kleine Mengen von *Eriobotrya japonica* Lindl., deren gutes Gelingen auf ein dem Jalalabader ähnliches Klima schließen läßt.

Im nächst höher gelegenen Höhengürtel sind zunächst Grasflächen auffällig, die fast allein aus *Desmostachya bipinnata* Stapf gebildet werden und als fette Weide dienen. Die schönsten liegen nahe am Matunflusse zwischen Matun und Dergai. Gleich darüber befindet sich ein Gürtel, in welchem *Nanorrhops Ritchieana* H. Wendl., hier genannt „Masari“, und *Reptonia buxifolia* A. DC. („Gurgur“) typisch sind. Teils noch mit diesen gemischt, sonst in tieferen Lagen allgemein, soweit sie nicht unter Kultur genommen wurden, begegnet uns wieder häufig *Paliurus*. Auch die Reiskultur gehört in diese Lagen. Darüber kommt wieder ein Gürtel zu liegen, in dem nebst *Reptonia buxifolia* A. DC., *Olea cuspidata* Wall. und *Punica*, sowohl kultiviert wie auch verwildert (ob auch wild?), vorkommt. Schließlich geht dieser Gürtel in einen anderen mit *Periploca aphylla* Decne., *Capparis* und *Astragalus*-Arten über, von denen besonders *Capparis* gerne an felsigen und besonnten Hängen vorkommt. In allen diesen der unteren Berglandstufe angehörenden Gürteln kommt *Erianthus Griffithii* Hook. f. reichlich vor, sowohl am Flußufer wie entlang der Bewässerungskanäle.

Als nächster folgt darüber ein Gürtel mit *Quercus Baloot* Griff. und ihren Begleitern, unter denen hier wieder besonders die bis zu 3 m hohen und außergewöhnlich stark und schön entwickelten Exemplare der *Sophora Griffithii* Stocks hervorzuheben sind. Vorkommen von *Quercus Baloot* Griff. beginnen beim Orte Duamand. Es ist hier interessant, daß sie am nord- und am südexponierten Hange in verschiedener Höhe einsetzen. Am Südhange stehen die ersten Eichen manchmal bis etwa 150 m höher als am Nordhange. Am deutlichsten ist dies an der Brücke bei Pul-e-Said-Khel zu beobachten. Dieser *Baloot-Sophora*-Gürtel ist hier wie im Becken von Jalalabad bereits der mittleren Berglandstufe zuzuzählen.

Unterhalb von Suroti, also noch in der oberen Flachlandstufe, tritt *Artemisia* mehr in inselartigen Beständen auf, ab Suroti in den höheren Lagen aber wird sie zur allgemeinen Charakterpflanze, die das ganze Waldgebiet von hier ab in der Halbstrauchschicht durchsetzt. — Das erste Vorkommen von *Artemisia* wurde entlang dieser Straße in der Nähe des Ortes Morgai, unweit von Matun angetroffen.

Nach oben hin geht der *Baloot-Sophora*-Gürtel bald in die reinen Koni-fernwälder über, die für das Waldland zwischen Khost, Gardes und Urgun charakteristisch sind.

Für das weiter südlich gelegene Gomaltal, das fast zur Gänze auf pakistantisches Gebiet und nur mit dem Ursprungsgebiete nach Afghanistan zu liegen kommt, gilt auch dasselbe Schema. In der Reihe der drei ostafghanischen Becken jedoch ist es das arideste und das an Artenzahl und Fülle am meisten verarmte Becken, soweit ein flüchtiger Besuch erkennen ließ.

e) Die Waldgebiete zwischen Khost, Gardes und Urgun

Dieses Waldgebiet bildet die Fortsetzung der westlichen Ausläufer des Safed Koh, bzw. der westlich desselben befindlichen Gebirgsstöcke (des Sar-e Bulbul) nach Süden. Die Berge sind nicht so hoch wie in Nuristan und im Safed Koh und sie bilden auch keinen zusammenhängenden Gebirgszug, sondern lassen immer wieder tiefere Abschnitte frei.

Das Klima wird, je weiter nach Südosten zu, allmählich wärmer und arider. Doch gibt es im Sommer immerhin noch Niederschläge, die dem Monsun zu verdanken sind, Wolkenbrüche und Gewitterregen. So wurde am 19. August 1949 auf einer Fahrt von Ghasni nach Kabul beobachtet, daß alle sonst leeren Wasserrinnen und Nebenbäche zum Logarfluß voll mit dickem, lehmgelbem Wasser dahinflossen, die Folge eines Platzregengewitters am Vortage. Als Folge von Platzregen zu Anfang August wurden am 15. August 1949 die Straßen von Urgun und südlich davon in einem derart verwaschenen Zustand angetroffen, daß selbst mit dem Jeep das Fortkommen höchst mühevoll war. Leider sind genauere Daten über das Klima dieser Bezirke nicht zu erhalten, da es im Lande keinen geregelten meteorologischen Beobachtungsdienst gibt.

So wie im Waldgebiete des Hindukusch nach Westen zu, keilen hier die einzelnen Baumarten mehr nach Süden zu aus. Das Auskeilen nach Westen zu ist zufolge der Waldvernichtung im Gebiete um Gardes nicht mehr ersichtlich. Die einzelnen Arten keilen im allgemeinen in etwa derselben Reihenfolge aus, in der sie in Höhenschichten (vgl. vorgehendes Kapitel zwischen Matun, Khost bis Paßhöhe) übereinander zu liegen kommen, so daß die zu tiefst vorkommenden Arten am weitesten nach Westen (bzw. Süden) vordringen.

a) Die Wälder zwischen Gardes und Khost

Der zwischen beiden Städten in etwa nord-südlicher Richtung streichende Gebirgszug ist in der Hauptsache nur noch von *Pinus Gerardiana* Wall. und *Cedrus Deodara* Loud. bestanden, die ziemlich unvermittelt auf die Stufe der *Quercus Baloot* Griff. und *Sophora* folgen. *Cedrus* bevorzugt wohl etwas höhere Lagen, doch kommen beide meist gemischt vor. *Pinus Gerardiana* Wall. wird insoferne etwas geschont, als man sie wegen der eßbaren, Pignoli-artigen Samen, hier „Dschelghosa“ benannt, nicht fällt, solange noch andere Bäume vorhanden sind. Die Zeder wird dagegen, besonders auf der westlichen Seite des Gebirges, von wo gute Straßen den Abtransport des Holzes nach Kabul leicht gestatten, plan- und rücksichtslos geschlägert. Die obere Waldgrenze wird zumeist von *Juniperus polycarpos* C. Koch gebildet, der auch oft in isolierten Standorten weiter nach Westen zu vorkommt. Dort aber, wo nach der Vernichtung des Waldes in tieferen Lagen die klimatischen Bedingungen arid genug geworden sind, nimmt er gerne in schütteren Beständen die Stelle einstiger Wälder ein.

Obwohl die Wälder im zentralen Teile dieses Gebirges und in den Ostflanken recht schön entwickelt sind und kaum zu Besorgnis Anlaß geben, so sei dennoch hier ein Wort über die Waldverwüstung in den westlichen Flanken gegen Gardes zu gesprochen, da sich hier von ökologischem Gesichtspunkte die Wirkung von besonders zwei Faktoren in einer Weise äußert, wie vielleicht kaum in einem andren Lande. Man muß bedenken,

daß hier die Wälder durchaus hart an der Grenze ihrer Existenzbedingungen leben und einem scharfen Daseinskampfe unterworfen sind, der hier gerade aber weniger in einer Konkurrenz der Arten bzw. Individuen untereinander besteht, als vielmehr in einer Erprobung ihrer Resistenz gegen ungünstige klimatische Bedingungen. (Taf. 9, Abb. 6.)

Wir sind gewohnt anzunehmen, daß bei der überreichlichen Produktion an Samen, die ja die Regel ist, ausreichend für Nachwuchs gesorgt und daß normalerweise eine enorme Anzahl von Jungpflanzen vorhanden sei, unter denen dann die Auslese in der Richtung stattfindet, daß die kräftigsten und am schnellsten wachsenden Individuen derselben Art oder eben von mehreren konkurrierenden Arten in einem bestimmten Verhältnisse aufkommen werden. Der Rest wird im tiefen Dickichte ersticken.

Hier aber findet ein Ausleseprozeß in einer andren Richtung statt. Nur ganz wenige aus der Unzahl der Sämlinge haben das Glück, trotz des Schattens der alten Bäume noch im Schatten einer Felsspalte soviel Schutz vor den alles verdorrenden Sonnenstrahlen zu finden, daß sie die ersten Lebensjahre überdauern können, bis ihre Wurzeln genug tief in den Boden vorgedrungen sind, daß sie auch während der langen Trockenperiode eine genügende Wasserversorgung garantieren können. Alle andren verdorren bereits in den ersten Lebenswochen gegen Ende der Regenzeit (April, spätestens Anfang Mai). Es dürfte nicht fehl geschätzt sein, wenn man annimmt, daß im Verlaufe eines Zeitabschnittes, der dem durchschnittlichen Lebensalter dieser Bäume entspricht, etwa 200 Jahre, keine größere Zahl von Sämlingen eine Chance hat aufzukommen, als etwa der Zahl entspricht, die notwendig ist, um die auf natürlichem Wege absterbenden Bäume zu ersetzen. Vielleicht wäre bei Ausschluß der überstarken Beweidung durch die zahlreichen Schaf- und Ziegenherden der Nomaden noch ein günstigeres Resultat zu erhoffen, die alljährlich zweimal dieses Gebiet heimsuchen. Das gilt aber nur für die immerhin noch günstigeren Verhältnisse im Walde selbst, wo der Schatten der alten Bäume etwas Schutz bietet. Auf Kahlschlägen aber, wo die Sonne ungehindert mit der ganzen Kraft einstrahlen kann, schrumpfen die Chancen für den einzelnen Sämling auf praktisch Null. Abgesehen von der viel extremer gewordenen Aridität im allgemeinen hat dann auch bereits eine sehr starke Abwaschung (Erosion) des recht humusarmen Bodens Platz gegriffen, umso mehr als auch Unterwuchs in diesen Wäldern (die Moos-, Kräuter- und Strauchschicht) nur recht spärlich ausgebildet ist. Bloß eine Schicht von Halbsträuchern (vornehmlich aus Artemisien bestehend) ist noch vorhanden, doch sie bildet zumeist nie eine nur einigermaßen zusammenhängende Pflanzendecke. Nackter Fels tritt zutage. Der Verf. sah hier Wälder, deren oberste „Bodenschicht“ lediglich aus etwa ein- bis fünfhandtellergroßen Schieferplatten bestand, zwischen denen hie und da ein halbverdorrtes Kräutlein oder ein kleines Sträuchlein ein höchst kümmerliches Dasein fristete. Solche Stellen reichen dann gerade noch aus, um gelegentlich schüttete Bestände von *Juniperus polycarpos* C. Koch hervorzubringen.

Soweit sich aus den Resten und noch vorhandenen Begleitpflanzen erkennen läßt, muß früher die ganze Gegend von den Höhen des Passes von Tera bis in die Gegend von Gardes einigermaßen gut bewaldet gewesen sein (etwa wie Taf. 9, Abb. 6); oder es müssen zum mindesten hier mitunter recht ausgedehnte Waldinseln vorhanden gewesen sein, die je nach der Höhenlage vornehmlich aus *Pinus Gerardiana* Wall., *Cedrus Deodara* Loud. und in höheren Lagen aus *Juniperus polycarpos* C. Koch, in tieferen aus *Quercus Baloot* Griff. und ihren Begleitern bestanden haben mochten. Verstreute, meist recht krüppelhafte und oft arg beschädigte Exemplare lassen erkennen, daß diese wohl beim Schlägern als zu schlecht befunden und deshalb stehen gelassen worden waren.

Es kann somit als erwiesen gelten, daß die Wälder in der Umgebung von Gardes, die hier hart an der Grenze ihrer ökologischen Existenzbedingungen leben, nur dann erhalten werden können, wenn jeglicher Raubbau vermieden und ein planmäßiger Forstbetrieb eingerichtet wird.

β) Die Wälder in der Umgebung von Urgun

Dieses Waldgebiet breitet sich im Süden von dem eben besprochenen Gebiete aus und wurde von Süden her (von Scharan aus) bereist. Bei Band-e Faltu sind die ersten Exemplare von *Sophora Griffithii* Stocks anzutreffen, ein Zeichen, daß hier wohl früher auch *Quercus Baloot* Griff. vorgekommen sein dürfte. Bei Sarausa treten alsbald zahlreiche Gebüsche auf, meist Rosen, wilde Bergmandeln etc., zahlreiche und schöne Exemplare von *Sophora*; die ganze Gegend ist sehr stark mit Artemisien bestanden, doch merkwürdigerweise finden sich hier nur ganz wenige Eichen (*Qu. Baloot* Griff.). Bald tritt auch *Juniperus polycarpos* C. Koch hinzu und nach einer kleinen Strecke weiter vereinzelt die ersten Zedern und *Pinus Gerardiana* Wall. Bei dem Orte Sultani wird ein Waldrest sichtbar. Erst der nächste Berg ist dann schütter mit *Quercus Baloot* Griff. bestanden.

In der Umgebung von Urgun selbst, besonders gut zu beobachten vom letzten Dorfe Scheikhan aus, das den Endpunkt der Straße bildet, liegt die untere Waldgrenze etwa 50 bis 100 m über dem Talboden. Auch hier ist wieder der Unterschied zwischen Nord- und Südhang deutlich. Am Nordhange, besonders in den kleinen Seitentälchen, reicht der Wald bis in den Talgrund hinunter; an südexponierten Hängen ist entlang der Talsohle ein Streifen waldfrei und der Bestand überhaupt viel schütterer. Mitunter setzt an solchen Hängen der Wald erst 150 bis 200 m über der Talsohle ein. In den hier nicht gerade sehr üppigen, doch vom Raubbau im allgemeinen wenig heimgesuchten Wäldern finden sich hauptsächlich: *Quercus Baloot* Griff., *Sophora Griffithii* Stocks, *Olea cuspidata* Wall., *Berberis*-Arten, *Pinus Gerardiana* Wall., *Cedrus Deodara* Loud., *Juniperus polycarpos* C. Koch, *Colutea*, *Fraxinus*. Es ist deutlich zu beobachten, daß der Wald hier an den Grenzen seiner Existenzbedingungen steht und „auskeilt“.

γ) Die Wälder im Bereiche des Gomaltales

In dem Zusammenhange darf ein Wort über die südlichsten afghanischen Waldvorkommen nicht vermißt werden. Vom forstwirtschaftlichen Gesichtspunkte kommt ihnen keine Bedeutung zu. Doch vom ökologischen Standpunkte betrachtet sind diese Vorkommen sehr interessant, vor allem, da der Übergang zu den anderen Pflanzengesellschaften hier am wenigsten schroff und ganz allmählich statthat.

Das Gebiet liegt südöstlich von Wasikha, nahe an der Grenze Pakistans. In der Nähe des Grenzdorfes Sirkai sind die Berghänge schütter bewaldet. Freilich konnten in der Nähe der Grenze und vor allem jenseits derselben keine eingehenden Beobachtungen angestellt werden. Soweit aber eingesehen und durch Befragung der Einheimischen festgestellt werden konnte, kommt hier *Sophora Griffithii* Stocks recht gut entwickelt vor, außerdem noch *Quercus Baloot* Griff., verstreut *Pinus Gerardiana* Wall. und *Juniperus polycarpos* C. Koch. Des weiteren findet man in kleinen Gruppen: *Pistacia* „Khindschak“, wohl

P. mutica Fisch. et Mey. oder *P. kabulica* Stocks⁹⁾). Auf den weiter vorgeschobenen Bergen soll *Pinus* und *Qu. Baloot* Griff. fehlen und nur noch „Khindschak“ vorkommen. Außerdem kommt hier noch *Fraxinus* vor, diverse Gebüsche, Rosen etc. und vor allem auch *Ephedra*. Die Bestände sind sehr schütter, eigentlich handelt es sich eher um verstreute einzelne Bäume oder Baumgruppen.

Literatur

Aitchison, J. E. T.: The Vegetation of the Kurram and Hariab Valleys. Ind. For., 5., 1880, p. 179—188. — Aitchison, J. E. T.: On the Flora of the Kurram Valley, Afghanistan. Journ. Linn. Soc., Botany, XVIII, 1881, p. 1—113. — Aitchison, J. E. T.: On the Flora of the Kurram Valley, Afghanistan. Journ. Linn. Soc., Botany, XIX, 1882, p. 139—200. — Aitchison, J. E. T.: A Summary of the Botanical Features of the Country Traversed by the Afghan Delimitation Commission during 1884—1885. Transact. Bot. Soc., Edinburgh, XVII., 1889, p. 421—434. — Aitchison, J. E. T.: Some Plants of Afghanistan. Pharm. Journ., Ser. 3, XVII, 1887, p. 465—468. — Aitchison, J. E. T.: The Botany of the Afghan Delimitation Commission. Transact. Linn. Soc., Ser. 2., Botany, III, 1888, p. 1—139, London. — Aitchison, J. E. T.: Notes to Assist in a Further Knowledge of the Product of the Western Afghanistan and of North Eastern Persia. Transact. Bot. Soc., Edinburgh, XVIII, 1891, p. 1—228. — Bobek, H.: Die natürlichen Wälder und Gehölzfluren Irans. Bonner Geographische Abhandlungen, Heft 8, 1951, Bonn. — Bornmüller, J.: Aus der Flora Afghanistans. Bot. Jahrb. 66., 1934, p. 216—248, Leipzig. — Boissier, E.: Flora Orientalis, 1867—1888, Genf. — Deutsche im Hindukusch. „Deutsche Forschung“, N. F., Bd. 1., Berlin, 1937. — Griffith W.: Journeys and Travels in Assam, Burma, Bootan, Afghanistan and the Neighbouring Countries. Calcutta, 1847. — Griffith, W.: Itinerary Notes of Plants Collected in the Khasyah and Bootan Mountains, 1837—1838, in Afghanistan and the Neighbouring Countries 1839 to 1841, Calcutta, 1848. — Haeckel, J., u. Troll, K. W.: Botanische Ergebnisse der Deutschen Hindukuschexpedition 1935. Repert. spec. nov. regn. veget., Beih. 108, I., p. 1—72, Berlin, 1938. — Köie, M., u. Rechinger, K. H.: Symbolae Afghanicae I. K. H. Rechinger: Labiateae. Kgl. Danske Vidensk. Selsk. Biol. Skr. 8, no. 1, 1954. — II. K. H. Rechinger: Compositae. (In Druck.) — Linczevski, I. A., and Prozorovski, A. V.: The Principal Regularities in Vegetation Distribution of Afghanistan. Geobotany Art. 12. The USSR Academy of Sciences. The V. L. Komarov Botanical Institute, Leningrad 1946, p. 183—218. — Neubauer, H. F.: Beobachtungen über die Verdunstungsgröße in Afghanistan. Wetter und Leben, Wien, 1952, Bd. 4., Heft 1/2. — Neubauer, H. F.: Über ein ursprüngliches Vorkommen der wilden *Vitis vinifera* in Ostafghanistan. Vierteljahrsschr. d. Höh. Bundes-Lehr- und Versuchsanst. für Wein-, Obst- und Gartenbau in Klosterneuburg-Wien, 1952. — Neubauer, H. F.: Notizen über die Temperatur der Bodenoberfläche in Afghanistan. Wetter und Leben, Wien, 1952. — Neubauer, H. F.: Temperaturbeobachtungen in Gewässern Afghanistans. Wetter und Leben, Wien, 1952. — Rechinger, K. H.: Plantae novae iranicae et regionum adjacentium e familiis variis. Anz. Ak. Wiss. Wien. math.-naturwiss. Kl., 1950, p.

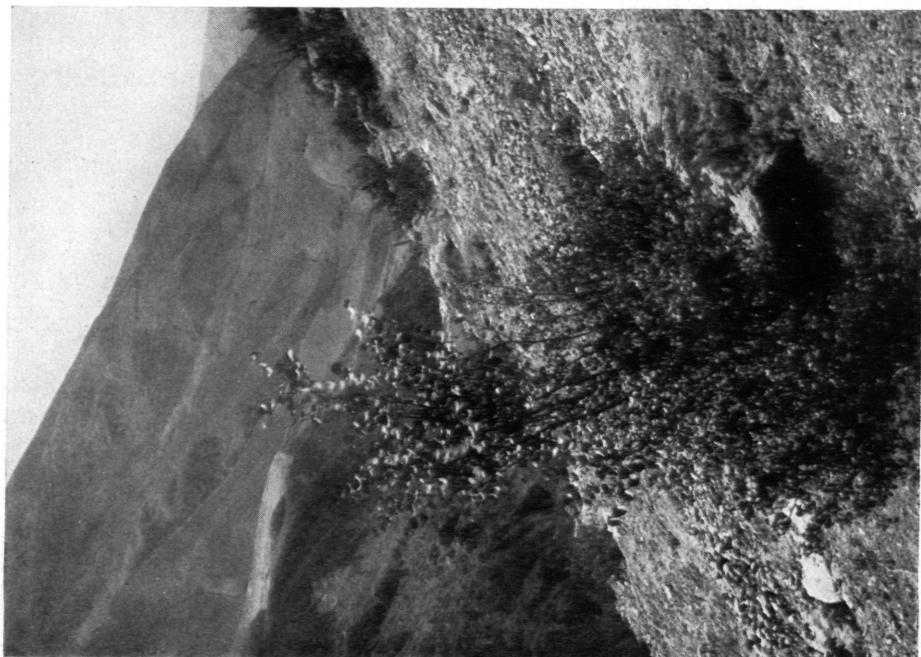
⁹⁾ Angeblich soll hier auch *Cedrus Deodara* Loud. vorkommen. Das beruht aber zweifellos auf einem Mißverständnis bzw. falscher Übersetzung der Begleiter. Im persisch sprechenden Kabul wird nämlich unter „Artscha“ die Zeder bzw. Zedernholz verstanden. Die Paschtu sprechenden Grenzstämme aber bezeichnen mit „Artscha“ nur *Juniperus excelsa* M. B. Die Zeder heißt bei ihnen „Mans“, welches Wort aber der Kabuler nicht kennt. Außerdem bezeichnet man überall, wo persisch gesprochen wird, nicht nur die Zeder sondern auch *Juniperus* mit dem Worte „Artscha“.



I



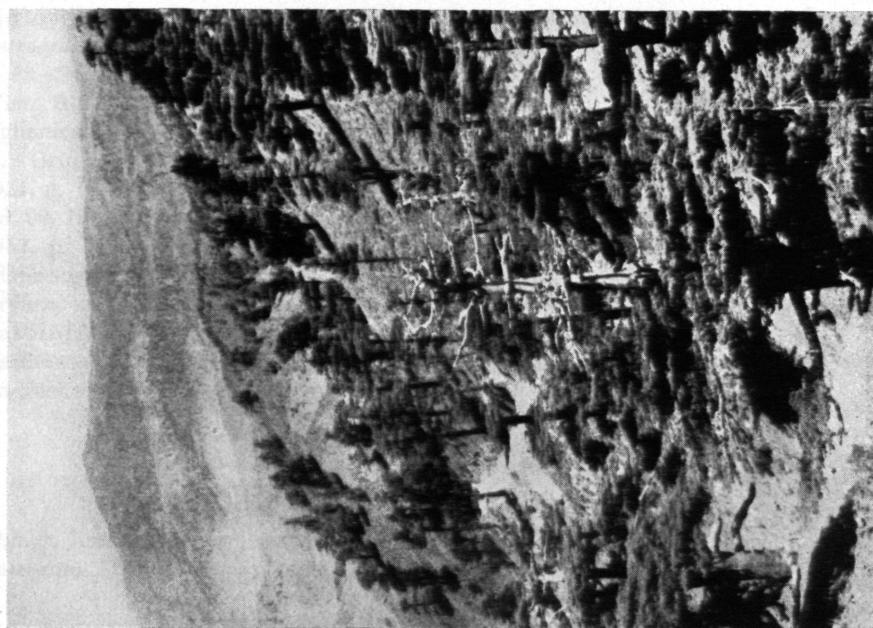
2



4



3



6



5

296—304. — Rechinger, K. H.: Compositae novae persicae, afghanicae et kurdicae. Österr. Bot. Z., Bd. 97, 1950, p. 221—268. — Rechinger, K. H.: Cruciferae iranicae novae vel minus cognitae. Phyton, Bd. 3, 1951, p. 44—68. — Rechinger, K. H.: Die ausdauernden Ziziphora-Arten des Iranischen Hochlandes und seiner Nachbargebiete. Phyton, Bd. 3, 1951, p. 161—172. — Rechinger, K. H., gemeinsam mit Širjaev, G.: Astragali et Onobrychides novi orientales. Ann. Naturhist. Mus. Wien, Bd. 58, 1951, p. 62—76. — Rechinger, K. H.: Borraginaceae novae orientales. Ann. Naturhist. Mus. Wien, Bd. 58, 1951, p. 44—61. — Rechinger, K. H.: Caryophyllaceae novae persicae, afghanicae et kurdicae. Bot. Jahrb., Bd. 75, 1951, p. 342—364. — Rechinger, K. H.: Grundzüge der Pflanzenverbreitung im Iran. Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien, Bd. 92, 1951, p. 181—188. — Rechinger, K. H.: Labiate novae orientales. Österr. Bot. Z., Bd. 99, 1952, p. 37—64. — Rechinger, K. H.: Cousinia-Studien. Österr. Bot. Z., Bd. 100, 1953, p. 437—477. — Du Rietz, Fries u. Tengwall: Vorschlag zur Nomenklatur pflanzengeographischer Einheiten. — Stenz, E.: The Climate of Afghanistan, its Aridity, Dryness and Divisions. Polish Inst. of Arts and Sciences in America, 1946, New York. — Vaviloff et Bukinitsch: Agricultural Afghanistan. Leningrad, 1929. — Voigt: Kaffiristan, Versuch einer Landeskunde. Diss. Halle, 1933. — Volk, O. H.: Vegetations-eindrücke in Afghanistan. Vegetatio, Acta Geobotanica, Bd. 3, 1951, No. 3/4.

Erklärung der Tafelabbildungen

Tafel 7:

Abb. 1. Landschaft im Bereich der „Lalmi“-Felder, Weizenfelder ohne künstliche Bewässerung, bei Sabswar, etwa zwischen Khanabad und Faizabad in einem Seitental der Koktscha; Seehöhe etwa 2000 m.

Abb. 2. *Pistacia vera* L. am Rain eines „Lalmi“-Feldes.

Tafel 8:

Abb. 3. *Ampelopsis vitifolia* (Boiss.) Planch. im Geröllfeld eines Wildbaches an der Koktscha bei Talukan. Gleiche Landschaft wie in Abb. 1 und 2.

Abb. 4. Durch Weidetiere (Ziegen und Schafe) verbissene Exemplare von *Cercis Griffithii* Boiss. bei Tang-i Farchad, Koktscha-Tal; etwa 2300 m Seehöhe. Der Busch im Vordergrund bereits über die „Fraßhöhe“ hinausgewachsen.

Tafel 9:

Abb. 5. *Erianthus Ravennae* Beauv. an einem Bewässerungsgraben in der Gegend von Schebergan; Oktober 1949.

Abb. 6. Schütterer Waldbestand westlich der Paßhöhe von Tara, gegen Gardes, hauptsächlich *Cedrus Deodara* Loud. und dazwischen spärlich *Pinus Gerardiana* Wall.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien](#)

Jahr/Year: 1955

Band/Volume: [60](#)

Autor(en)/Author(s): Neubauer Hans Franz

Artikel/Article: [Versuch einer Kennzeichnung der Vegetationsverhältnisse
Afghanistans. \(Tafel 7-9\) 77-113](#)