© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Grundzüge der Pflanzenverbreitung im Iran.

Vorläufiger Überblick.

(Rechingeri Iter iranicum secundum — No. 16)

Von K. H. Rechinger, Wien.[1])

Im Norden und im Südwesten wird das iranische Hochland durch hohe Gebirgszüge wie durch Mauern von den angrenzenden Tieflandgebieten und Meeren abgeschlossen. Auch im Südosten, Osten und Nordosten wird es durch Gebirge begrenzt. Es bildet so eine ganz natürliche landschaftliche Einheit, doch ist der Abschluß nirgends so streng wie im Norden und Südwesten. Durch diese orographischen Verhältnisse wird das Klima des zentralen Hochlandes bestimmt. An sich schon im Bereich trockener Luftströmungen gelegen, wird das Hochland durch seine Gebirgsumrahmung von feuchtigkeitsbringenden Winden abgeriegelt und steht so unter der Herrschaft eines extremen Binnenklimas mit außerordentlich starken Temperaturschwankungen und geringen Niederschlägen.

Während die nördlichen Randketten in einer Ausdehnung von nahezu 1000 km eine geschlossene Mauer von geringer Breite bilden, haben die südwestlichen Randketten eine erhebliche Breitenentwicklung, die nach Süden zunimmt und einer großen Zahl von mehr oder minder ausgedehnten Beckenlandschaften Raum gibt. Mehrere Gebirge gliedern das Innere in Senken von verschiedener Ausdehnung und von Norden nach Süden absinkender Höhenlage.

Durch einen nordsüdlich streichenden Gebirgswall, für den es keinen einheitlichen Namen gibt, wird das Hochland in zwei Teile geteilt. Den größeren, westlichen Teil nimmt Persien ein, in den östlichen teilen sich Afghanistan und das ehemalige Britisch-Belutschistan, das heute einen Teil des Staates Pakistan bildet.

Seit 14 Jahren bin ich mit den Vorarbeiten zu einer Flora des iranischen Hochlandes beschäftigt. Sie soll das ganze skizzierte Gebiet wie auch die umrahmenden Grenzgebiete umfassen. Ein Katalog, der ohne Zusammenziehen der Synonyme 9—10.000 Artnamen umfaßt, bildet die Grundlage. Bei dem Zusammenstellen der Literaturangaben zeigte sich, daß in der Kenntnis der iranischen Flora noch große Lücken klaffen. So habe ich in Begleitung meiner Frau in den Jahren 1937 und 1948 zwei Reisen unternommen, auf denen ich hauptsächlich die wenig oder nicht erforschten östlichen Teile

[1]) Nach einem vor dem 7. Internationalen Botanischen Kongreß in Stockholm im Juli 1950 gehaltenen Vortrag.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Persiens kennengelernt habe. Auch sind mir von verschiedenen Seiten Kollektionen zur Bestimmung übergeben worden.

Die Bearbeitung aller dieser Sammlungen ist in vollem Gang und noch lange nicht abgeschlossen. Ich kann daher nur versuchen, einen vorläufigen Überblick über die iranische Flora und Vegetation zu bieten. Ich will mich dabei auf Persien beschränken, das ich aus eigener Anschauung kenne.

Die weiten Hochflächen und Becken des Inneren werden, soweit sie nicht überhaupt vollkommen vegetationslose Salz- und Sandwüsten sind, vorwiegend von Steppen- und Wüstenvegetation eingenommen. Dies gilt z. T. auch von den Binnenseiten der umrahmenden Gebirgszüge, sowie von den das Hochland durchziehenden Gebirgen. Hier liegt das Zentrum jener Gebiete, für die Boissier in der Einleitung zu seiner Flora Orientalis den Ausdruck „Region orientale proprement dite" geprägt hat. Nach der heute gebräuchlichen Terminologie von Eig gilt der Name Region irano-touranienne, domaine iranienne. Bereits von Boissier ist dieses Gebiet als selbständige phytogeographische Region aufgefaßt und charakterisiert worden. Die Mehrzahl der späteren Autoren hat seine Eigenart verkannt und es, durch die Ausstrahlung mancher mediterraner Arten in östlicher Richtung verleitet, dem Mediterran-Gebiet angegliedert, das auf diese Weise bis nach Zentralasien reichen würde. Diese Auffassung ist ganz unnatürlich. Es ist vor allem das Verdienst von Eig, wieder auf die phytogeographisch wie klimatologisch einzig richtige Auffassung von Boissier zurückgegriffen und sie schärfer präzisiert zu haben.

In klimatischer Hinsicht ist die irano-turanische Region gekennzeichnet durch äußerst geringe Niederschläge und lange Dauer der Trockenperiode, durch außerordentlich starke jährliche sowie tägliche Temperaturschwankungen, Winter von großer Strenge mit Minima, die viel tiefer liegen, als man bei der relativ südlichen geographischen Breite annehmen sollte. Zwei sehr ausgeprägte jährliche Ruheperioden der Vegetation machen sich geltend, eine sommerliche, durch Hitze und Trockenheit bedingte und eine winterliche, durch Kälte verursachte.

Die hauptsächlichsten Wesenszüge der irano-turanischen Region sind die folgenden:

1. Das sehr beschränkte Auftreten von waldartigen Beständen. Solche sind auf die das Hochland durchziehenden Gebirge und die binnenseitigen Hänge der umrahmenden Gebirgszüge beschränkt und heute auf weite Strecken vollständig oder doch bis auf geringe Reste vernichtet. Es handelt sich zumeist um Bestände von *Juniperus macropoda* oder von *Pistacia mutica* und *Amygdalus*-Arten, die schon durch ihren schütteren Stand und durch ihren xeromorphen Unterwuchs physiognomisch keine Ähnlichkeit mit eigentlichen Wäldern haben. Flußläufe werden von Gehölzen begleitet, in denen *Tamarix*-Arten oft eine führende Rolle spielen.

2. Der große Artenreichtum; von den früher erwähnten 9—10.000 Arten dürften schätzungsweise zwei Drittel dem irano-turanischen Florenelement angehören.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

3. Der ungewöhnlich reiche Endemismus an Gattungen, wie auch an Arten.

4. Der außerordentliche Artenreichtum gewisser Gattungen, z. B. *Astragalus* ca. 700 Arten, *Cousinia* ca. 260 Arten, ferner der reiche Anteil an Chenopodiaceen, Compositen, Labiaten (*Nepeta* ca. 120 Arten), *Acantholimon*.

5. Hinsichtlich der biologischen Formen ist ein Vorherrschen von Halb- und Zwergsträuchern, ein reicher Anteil von Annuellen sowie von Knollen- und Zwiebelpflanzen, dagegen ein Zurücktreten von Stauden, Grasartigen sowie Bäumen und Sträuchern kennzeichnend. Unter den Zwergsträuchern ist die Zahl der igelartigen Dornpolster sehr groß; diese Wuchsform ist in der unteren Hochgebirgsstufe geradezu dominierend.

Die Zahl der über das ganze Gebiet oder darüber hinaus verbreiteten Arten ist relativ gering. Beschränkung auf kleine oder kleinste Gebiete ist fast die Regel. Eine Gliederung des Hochlandes in kleinere phytogeographische Einheiten ist heute noch nicht möglich. Eine Ost-West-Gliederung ist jedenfalls angedeutet, auch eine solche in nordsüdlicher Richtung. Die Wüstenränder beherbergen eine in der Hauptsache einheitliche Flora, besonders was den großen Anteil an Ephemeren betrifft. Bei einer künftigen Gliederung wird auch die Stärke und Richtung der Einstrahlungen aus benachbarten Florengebieten eine wesentliche Rolle spielen.

Den Ausdruck Steppenvegetation gebrauche ich hier im Sinn einer sommerdürren, offenen, gleichmäßig verteilten Bodenbedeckung, die den ganzen Sommer über sichtbar ist, im Gegensatz zur Wüstenvegetation, die zwar zur Regenzeit ziemlich reichlich sein und dann auch gleichmäßig erscheinen kann, im Sommer wie auch im Winter außerhalb der Regenzeit aber ganz verschwindet oder nur auf begrenzten, ungleichmäßig verteilten Stellen Perenne aufweist. Die mannigfaltigen Typen der iranischen Steppen- und Wüstenvegetation sind edaphisch bedingt. Auf Ton, Lehm, Schotter, Sand, auf salz- und gipsreichen Böden bilden sich sehr charakteristische Pflanzengesellschaften, auf die hier nicht näher eingegangen werden kann. Nebenbei sei erwähnt, daß eine reine Gipswüste bei Semnan unter den weniger als 20 Arten etwa zwei Drittel Endemiten beherbergt, und zwar fast durchaus Arten von isolierter systematischer Stellung.

Als weiteres Charakteristikum der iranischen Steppengebiete kann gelten, daß es in den Gebirgen an einer physiognomisch ausgeprägten Höhenstufengliederung fehlt, nämlich überall dort, wo Gehölzbestände von Anbeginn nicht vorgekommen sind oder aber — und dies mag für weite Teile des Elburs-Südhanges gelten — durch den Menschen vernichtet worden sind. Immerhin läßt sich meist auch in binnenländischen, gänzlich dem Steppengebiet angehörigen Hochgebirgen, wie etwa denen von Kerman, eine mittlere Höhenstufe mit wenigstens vereinzelten Sträuchern unterscheiden, wie *Amygdalus*, *Colutea*, *Daphne*, *Lonicera*, *Crataegus*, *Rosa*, *Rhamnus*, *Pistacia*, welche meist bis 2500—3000 m reicht und dann allmählich in die Dornpolsterstufe mit Vorherrschen von *Astragalus* subgen. *Tragacantha*, *Acantholimon* und Angehörigen anderer Gattungen mit ähnlicher Wuchsform übergeht. Diese Stufe findet ihre obere Grenze bei 3200—3500 m, dann folgt die Nival-

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

stufe. Die überwiegende Mehrzahl der Arten aller Höhenstufen gehört ihrer Verwandtschaft nach der irano-turanischen Flora an. Dies gilt auch noch von den Binnenseiten der Randgebiete.

Zwischen den iranischen Hochlands- und den mesopotamischen Tieflandsanteil des irano-turanischen Steppengebietes schiebt sich die schon erwähnte, breite Südwestiranische Randgebirgszone. Sie findet im Nordwesten ihre unmittelbare Fortsetzung in den südlichen Taurus-Ketten. Im Südosten geht sie bei abnehmender Höhe und zunehmender Breite und bei stärkerer Durchsetzung mit Niederungen in die südiranischen Randketten über, die den Persischen Golf begleiten. Über die klimatischen Verhältnisse dieser Zone ist nichts Genaueres bekannt. Die äußere Gebirgszone stellt sich als durchlaufendes Kettengebirge dar, das vorwiegend aus Kalk aufgebaut ist und stufenartig gegen das Mesopotamische Tiefland abbricht. Die innere Zone ist dagegen stark unterbrochen und in einzelne Schollen und Gebirgsstöcke aufgelöst. Den auffälligsten Charakterzug der äußeren Randgebirge bilden xerophile, schüttere Wälder, in denen die endemische *Quercus Brantii (persica)* dominiert. Daneben spielt *Acer cinerascens* eine wichtige Rolle, ferner *Quercus infectoria* und gewisse *Amygdalus-*, *Crataegus-* und *Rhamnus*-Arten. Der Unterwuchs dieser Wälder ist außerordentlich bunt und reich an Arten. Neben einer großen Zahl endemischer Typen (z. B. *Phlomis Bruguieri* (Verbreitungskarte vgl. Rechinger 1940) fallen vor allem die starken mediterranen Einstrahlungen auf. Ich nenne als Beispiele die unzähligen *Trifolium*-Arten *(speciosum, stellatum, spumosum, purpureum, pilulare, globosum)* und *Medicago*-Arten. Aber auch viele andere Familien sind hier außer durch endemische durch Arten vertreten, die den Schwerpunkt ihrer Verbreitung im Mediterrangebiet haben, wie Compositen, Campanulaceen, Labiaten, Liliaceen, Gramineen. Durch die Durchbruchstäler dringen *Populus euphratica* und *Salix acmophylla* tief in die Gebirge ein, begleitet von *Vitex pseudonegundo, Nerium odorum, Ficus, Myrtus communis* und *Tamarix*-Arten. Die drei erstgenannten Gattungen sind hier durch Kleinarten vertreten, die von den mediterranen Stammformen nur schwach abweichen. Das Augebüsch wird oft von der endemischen *Vitis persica* durchrankt. Die Höhenstufengliederung ist jedenfalls deutlich ausgeprägt. Ich kenne sie nicht aus eigener Anschauung. Die Waldstufe hat offenbar auch eine klimatisch bedingte untere Verbreitungsgrenze. Auf die Waldstufe folgt eine Dornpolsterstufe, dann die Nivalstufe. Alle sind sehr reich an Endemiten. Es ist dies wohl eine der an Endemiten reichsten Zonen von Iran. In den höheren Stufen herrschen wohl Arten mit irano-turanischer Verwandtschaft vor.

Das tonangebende Auftreten von xerophilen Wäldern und die starken mediterranen Einstrahlungen sind Charakterzüge, die dem irano-turanischen Steppengebiet fremd sind. Die wichtigsten Leitpflanzen, wie *Quercus Brantii* und *Acer cinerascens* sind endemisch. So empfiehlt es sich, diese Zone als kurdisch-südwestiranisches Gebiet abzutrennen, das sich als ein Fremdkörper zwischen den westlichen Tieflands- und den zentralen Hochlandsanteil der irano-turanischen Region einschiebt. Seine östliche Grenze findet es, soweit aus der Literatur und aus den vorliegenden Sammlungen hervorgeht,

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

ungefähr an der Linie Buschir-Schiraz, die von *Querus Brantii* ostwärts wohl nicht wesentlich überschritten wird. Mit *Acer cinerascens* sehr nah verwandte Formen treten inselartig noch weiter östlich im Kermaner Bergland auf.

An das kurdisch-südwestiranische Gebiet schließt sich ostwärts das südiranische Gebiet an, das in verschiedener Hinsicht besonderes Interesse erweckt. Wenn es auch die weitaus am unvollständigsten bekannten Teile Persiens umfaßt, so läßt sich doch schon erkennen, daß hier offenbar die saharo-sindischen Florenelemente über alle anderen überwiegen. Seine Begrenzung läßt sich noch nicht genau feststellen. Es gehören ihm offenbar der Süden der persischen Provinzen Fars und Kerman sowie die größten Teile der Provinzen Lar und Makran (Persisch-Belutschistan) an. Offenbar gehören, nach Literaturangaben zu schließen, das ehemalige Britisch-Belutschistan und Teile des südlichen Afghanistan ebenfalls zu diesem Gebiet. *Phoenix dactylifera*, die, wenn auch nirgends wirklich wildwachsend bekannt, ihre Hauptverbreitung innerhalb der saharo-sindischen Region hat, läßt sich nicht ohne weiteres für die Feststellung der Nordgrenze heranziehen, da sie, vielleicht in Zusammenhang mit geringerer Frostempfindlichkeit, noch tief im Binnenland gedeiht und sogar fruchtet, wo die Mehrzahl der saharo-sindischen Elemente nicht mehr vorkommt. Auf der Route Kerman—Bander Abbas z. B. erreicht man die Nordgrenze des saharo-sindischen Gebietes am Paß Čah Čoghuk südlich von Saidabad (Sirdjan). Wenn mir auch gegenwärtig keine klimatologischen Daten zur Verfügung stehen, so steht doch fest, daß diese Zone vor allem durch große Lufttrockenheit (mit Ausnahme der küstennahen Gebiete), hohe Temperaturen, Minima meist nur wenig und selten unter 0^0, starke tägliche Temperaturschwankungen, geringe und wohl unregelmäßig über das Winterhalbjahr verteilte Niederschläge ausgezeichnet ist. Gegenüber dem irano-turanischen Klima liegt der Hauptunterschied in den viel milderen Wintern, so daß die winterliche Ruheperiode der Vegetation nur kurz ist oder überhaupt entfällt. Die Mehrzahl der allgemeinen phytogeographischen Charakterzüge der saharo-sindischen Region kommt auch in ihrem iranischen Anteil zum Ausdruck. Es sind dies, besonders im Vergleich zur irano-turanischen, aber auch zur mediterranen Region, Individuenarmut, Mangel an Pflanzenfamilien, die ausschließlich in dieser Region vorkommen, Mangel an artenreichen Gattungen, Überwiegen von weit verbreiteten Arten, oft auch eine gewisse Einförmigkeit der Vegetation. Doch liegen hier die Verhältnisse offenbar etwas anders als im arabischen und afrikanischen Anteil der saharo-sindischen Region, wohl dadurch, daß der überwiegende Teil des Gebietes mit Ausnahme des flachen Küstenstreifens und einiger Beckenlandschaften gebirgig ist. Einige endemische Arten, darunter auffällige und bestandbildende Holzpflanzen, wie die Zwergpalme *Nanorrhops Ritchieana* und die Sapindacee *Stocksia brahuica*, sind vielleicht als Bergpflanzen der saharo-sindischen Region Persiens zu betrachten, wohl auch die bestandbildende, systematisch sehr isoliert stehende *Cousinia Stocksii*. An charakteristischen Pflanzengesellschaften erwähne ich die sehr entfernt an Savannen erinnernden schütteren *Acacia*-Bestände an den Abhängen der äußersten südlichen Randketten und die Bestände der endemischen stammsukkulenten *Euphorbia larica*. Gramineen

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

machen der Art- wie der Individuenzahl nach einen wesentlicheren Anteil an der Vegetation aus als im irano-turanischen Gebiet, besonders Andropogoneen und Paniceen. Ob die sudano-dekkanische Region ein eigenes Territorium auf iranischem Boden einnimmt, oder ob sich ihr Anteil nur auf inselartige Vorkommen oder Einstrahlungen in das saharo-sindische Gebiet beschränkt ist eine Frage, die ich vorläufig noch nicht beantworten kann. Viele der für den äußersten Süden Irans charakteristischen Arten gehören der saharo-sindischen und der sudano-dekkanischen Region gemeinsam an, wie etwa *Leptadenia pyrotechnica, Periploca aphylla, Salvadora persica, Calotropis procera, Daemia cordata* und viele Leguminosen und Gramineen. — Die Angaben über das Vorkommen von Mangrovebeständen mit *Avicennia* an der Küste der Provinzen Lar und Makran (Gabriel 1929, p. 74) sind in diesem Zusammenhang bemerkenswert.

In scharfem Gegensatz zu allen übrigen Teilen Irans steht das hyrkanische Waldgebiet. Es umfaßt die Niederungen an der kaspischen Südküste sowie die Nordabdachung des Elburs-Systems und der anschließenden westöstlich streichenden Gebirge. Große, gleichbleibende Luftfeuchtigkeit, über das ganze Jahr verteilte Niederschläge, relativ geringe jährliche und tägliche Temperaturschwankungen, sowie Wintertemperaturen, die nur ausnahmsweise unter den Nullpunkt fallen, bestimmen den Klimacharakter wenigstens der unteren Stufe. Luftfeuchtigkeit, Niederschlagsmenge nehmen von Westen nach Osten, d. h. von Talysch und Gilan gegen Gorgan ab, Temperaturschwankungen zu. Die Westgrenze bildet der Unterlauf des Araxes, der von Steppengebieten begleitet wird. Nach Osten zu keilt das Waldgebiet allmählich aus. Die obere Grenze, die im Westen bei etwa 2500 m verläuft, sinkt ab, eine untere Waldgrenze kommt unter dem Einfluß der nördlich angrenzenden Turkmenensteppe zur Ausbildung, so daß z. B. im Gebiet des Paßüberganges Chosh-Jaila ca. 70 km östlich der Linie Schahrud-Gorgan die Mächtigkeit der Waldstufe schätzungsweise schon weniger als 1000 m beträgt. Noch weiter östlich scheinen die Laubwälder nur mehr auf die den kaspischen Luftströmungen zugekehrten Talflanken beschränkt zu sein. Die Umgebung von Budjnurd in Nordwest-Khorasan ist nach eigenen Beobachtungen bereits waldlos. Den äußersten Vorboten des Waldgebietes bildet auch hier, wie im Südosten, in Kerman, eine Ahornart, der mit *Acer monspessulanum* verwandte *Acer turcomanicum*. Für die mittlere und obere Stufe liegen mir keine klimatologischen Daten vor, doch deutet die Vegetation auf eine rasche Feuchtigkeits- und Niederschlagsabnahme mit zunehmender Höhe. Im westlichen und mittleren Teil des Elburs-Nordhanges kann man oft eine Wolkendecke beobachten, die bei etwa 2500 m liegt. Ihre obere Grenze entspricht der oberen Waldgrenze. Nur gelegentlich wölbt sich diese Wolkendecke höher auf und hat dann die Neigung, über die Kämme und Pässe auf den Südhang des Gebirges überzufließen, wird aber von den über dem Hochland lagernden trockenen Luftmassen aufgesogen. Häufiger ist der umgekehrte Fall, daß nämlich die trockenen Luftströmungen durch die von Pässen und Talzügen gebildeten Couloirs nach Norden übergreifen, besonders auffällig im Durchbruchstal des Sefidrud bei Rudbar in Gilan. An solchen Stellen

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

bilden sich dann Inseln xerophiler Vegetation inmitten des feuchten Waldgebietes.

An der Zusammensetzung der hyrkanischen Wälder haben u. a. folgende Arten hervorragenden Anteil: bis etwa 1000 m reichen *Parrotia persica*, *Pterocarya fraxinifolia*, *Albizzia Julibrissin*, *Acer insigne*, *Acer laetum*, *Diospyros Lotus*, *Gleditschia caspica*, *Zelkova crenata*; über 1000 m Höhe werden *Quercus macranthera* und *Quercus castaneifolia* vorherrschend, stellenweise bildet auch *Fagus orientalis* fast reine Bestände. Es handelt sich durchwegs um laubwerfende Bäume; Ausnahmen bilden die Hartlaubigen *Buxus sempervirens*, der hier baumförmig auftritt, und *Prunus Laurocerasus*. Die Strauchschicht ist reich und wechselnd. Hier sei besonders auf die Wildformen von *Prunus*, *Pirus* und *Malus*, sowie auf die zahlreichen sehr kritischen *Crataegus*-Arten hingewiesen. Als Lianen sind *Hedera* und eine stark behaarte Rasse der *Vitis silvestris*, aber auch mediterrane Typen, wie *Periploca graeca*, *Smilax* und *Tamus* häufig. *Albizzia*, *Parrotia*, *Gleditschia* und *Quercus castaneifolia* sind im hyrkanischen Gebiet endemisch. *Pterocarya*, *Acer laetum*, *Diospyros* und *Zelkova* sind dem hyrkanischen und dem kolchischen Waldgebiet gemeinsam. Nadelhölzer treten im hyrkanischen Wald außerordentlich stark zurück. Sie sind in den feuchten Wäldern nur durch *Taxus* vertreten. An trockenen Hängen bildet *Cupressus sempervirens* var. *horizontalis* stellenweise Bestände. Die Gattungen *Pinus*, *Picea* und *Abies* fehlen dem hyrkanischen Waldgebiet gänzlich, ebenso *Rhododendron*. Hierin liegt ein wichtiger Unterschied gegenüber den kolchischen wie auch den Waldgebieten des Hindukusch. Hat der hyrkanische Wald mit dem kolchischen immerhin noch einige Charakterarten gemeinsam, so besteht mit den Wäldern des Hindukusch wie auch mit denen des kurdisch-südwestiranischen Waldgebietes überhaupt keine Übereinstimmung.

Der krautige Unterwuchs der hyrkanischen Wälder ist artenreich und abwechselnd. Neben weit verbreiteten Arten, wie *Pteridium aquilinum*, finden sich nicht wenig eurosibirische Elemente, wie *Parietaria erecta*, *Mercurialis perennis*, *Circaea lutetiana*, *Prunella vulgaris*, *Impatiens nolitangere*, *Asperula odorata*. Auf Lichtungen niedriger Lagen treten auch merkliche mediterrane Einstrahlungen auf. Auch fehlt es nicht an endemischen Arten, wie *Teucrium hyrcanum* und *Origanum hyrcanum*. An seiner oberen Grenze nimmt der Wald vielfach Gebüschcharakter an. Ab 2000 m beginnt die Dornpolsterstufe mit *Astragalus*, *Onobrychis cornuta*, eingestreuten *Cousinia*-Arten und großen Umbelliferen. Die Bäche und durchfeuchteten Schmelzwasserrinnen sind von üppigen, artenreichen Hochstaudenfluren eingesäumt, in denen oft *Ligularia persica* dominiert. Je nach Exposition beginnt die Nivalstufe bei 3200—3500 m. Hier ist der Arten- und Individuenreichtum meist gering. Auffallend schwach ist der Anteil arktisch-alpiner Arten oder auch nur von solchen mit arktisch-alpiner Verwandtschaft. Der Endemismus ist mäßig reich entwickelt.

Nicht nur die Wälder, auch die Bestände der Dornpolsterstufe sind in den leichter zugänglichen Gebieten durch den Menschen schon stark gelichtet, die Wälder auf weite Strecken, besonders im Flachland vollkommen zer-

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

stört. Die Hochgebirgszone wird äußerst intensiv beweidet, so daß es schwer fällt, spät entwickelte Arten blühend oder gar fruchtend anzutreffen.

Die Floren- und Vegetationsgliederung Irans läßt sich heute wenigstens in großen Umrissen schon nachzeichnen. Begrenzungen und Einzelheiten bleiben aber noch festzustellen, auch fehlt es nicht an zahlreichen Enklaven, auf die hier nicht näher eingegangen werden konnte, wie irano-turanische im hyrkanischen Waldgebiet, saharo-sindische an den Wüstenrändern mitten im iranischen Hochland und in den kurdisch-südwestiranischen Waldgebieten und sudano-dekkanische im südiranischen Randgebiet.

Literatur:

Bobek H., Die Landschaftsgestaltung des südkaspischen Tieflands. Festschrift für Norbert Krebs, Stuttgart 1936.

Boissier E., 1867—84. Flora orientalis.

Gabriel A., 1929. Im weltfernen Orient.

Eig A., 1931. Les elements et les groupes phytogeographiques auxiliaires dans la flore palestinienne. Fedde, Repertorium, Beiheft **63**.

Rechinger K. H., 1939. Vegetationsbilder aus dem nördlichen Iran. Karsten & Schenk, Vegetationsbilder, **25**. Reihe. Heft 5.

— 1940. Kritische Revision von Phlomis Sect. Gymnophlomis. Österr. Bot. Zeitschr. **89**.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien. Frueher: Verh.des Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien. seit 2014 "Acta ZooBot Austria"

Jahr/Year: 1951

Band/Volume: 92

Autor(en)/Author(s): Rechinger Karl Heinz

Artikel/Article: Grundzüge der Pflanzenverbreitung im Iran 181-188