

Repertorium specierum novarum regni vegetabilis

Herausgegeben von Prof. Dr. phil. Friedrich Fedde.

Beihefte / Band LXXXVII.

F. Hermann

0451

Die Pflanzendecke des Strandsha-Gebirges

Mit 5 Karten und 8 Bildern auf 4 Tafeln

(51)

Ausgegeben am 15. März 1936.

Preis 15.— RM.

DAHLEM bei BERLIN
FABECKSTR. 49
1936

Inhaltsverzeichnis.

	Seite
Beschreibung	I
1. Der Sandstrand	2
a) Bei Tschilingos	2
b) Bei Midia	4
2. Der Kalksteingürtel	5
a) Bei Tschilingos	5
1. Waldfreie Verbände	5
2. Südwesteuxinischer Randwald	7
b) Die Kalkfelsen am Meere bei Midia	8
3. Der Sandstein	9
4. Die Bachebene bei Tschilingos	10
a) Waldfreie Verbände	10
b) Auenwald	13
5. Der Trockenwald	15
6. Der südwesteuxinische Schluchtwald	17
7. Die Majada	20
8. Die thrakische Ebene	22
Vergleiche	24
1. Strandverbände	24
2. Uferverbände und Auenwälder	29
3. Der Eich	32
4. Der Buch	37
Die Verbreitung von Pflanzenarten der Strandsha	45
1. Die Verbreitung der Waldarten und von Waldbäumen der Strandsha	45
2. Die Verbreitung anderer Pflanzenarten	52
a) Fast atlantische Arten	54
b) Mittelländisch-atlantische Arten	57
1.* Mittelländisch-britische Arten	57
2.* Mittelländisch-kärlingische Arten	60
c) Mittelländische Arten	61
1.* Fastmittelländische Arten	61
2.* Echnittelländische Arten	64
3.* Teilmittelländische Arten	67
d) Mittelländisch-pontische Arten	73
e) Pontische Arten	77
f) Voralpische Arten	80
g) Mildeuropäische und mildeurasiatische Arten	83
h) Arten verschiedener Verbreitung	88
Schluss	89
Berichtigungen	93
Verzeichnis der Pflanzennamen	94
Erläuterungen der Karten- und Bildertafeln	102 103

Über die pflanzengeographische Stellung Ost-Thrakiens haben Stefanoff im Jahrbuch der Universität Sofia Bd. II 1924 und Mattfeld in den Verhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg LXXI (1929) geschrieben. Sie haben dargelegt, daß dort im Strandshagebirge den Arten des südosteuropäischen Eichenwaldgebiets Arten der kolchischen Flora und echt mittelländische Arten beigemischt sind. Mattfeld erwähnt in seiner Abhandlung fast nur Bäume und Sträucher. Soweit ich sehe, hat er über seinen Besuch Ost-Thrakiens und dessen botanische Ergebnisse sonst nichts bekannt gegeben, einen Besuch, an dem dank Mattfelds freundlichem Entgegenkommen Studienrat Dr. Pohl aus Cottbus und ich teilnehmen konnten. Inzwischen haben Boris Stefanoff und Daki Jordanoff in Englers botanischen Jahrbüchern LXIV S. 388—536 eine topographische Flora von Bulgarien veröffentlicht. Diese Arbeit zeigt von neuem, wie nötig es ist, die Lücke auszufüllen, die in der genaueren botanischen Kenntnis Ost-Thrakiens klafft. Ist doch der türkische Teil dieses Gebiets botanisch noch fast völlig Neuland. Deshalb habe ich mich entschlossen, eine kurze Schilderung der Pflanzendecke des Strandshagebirges und der daran anstoßenden Landstriche zu geben, soweit das möglich ist auf Grund unseres kurzen Aufenthalts vom 30. Lindings (Juni) bis 22. Heuerts (Juli) 1927. Die Schilderung kann nur unvollständig sein. Denn bei unserem Aufenthalt in der Strandsha mußten uns die Kurzgrüner fast völlig entgehen, d. h. solche Pflanzen, die nur kurze Zeit grünen und blühen, den größten Teil des Jahres aber in Ruhe verbringen, sei es als Samen, sei es unterirdisch als Knolle, Zwiebel, Erdstock und dergl., sei es wegen der Sommerdürre, sei es wegen zu starker Beschattung im Sommer. Eine Aufzählung der meisten beobachteten Arten habe ich schon in den Berichten der bulgarischen botanischen Gesellschaft Band V (1932), S. 132—142 veröffentlicht.

An Standorten des Gebiets unterscheide ich:

1. Den Sandstrand an der Südwestküste des Schwarzen Meeres zwischen Tschilingos und Midia.
2. Den Kalkstein, der sich als schmaler Gürtel an dieser Küste entlang zieht.
3. Den Sandstein, der sich stellenweise zwischen diesen Kalkgürtel und das Landinnere einschiebt.
4. Das weite Tal am Unterlaufe des Tschilingosbaches (Schwemmland).
5. und 6. Das hügelige und bergige Landinnere mit Lehmboden. Es trägt 5. Trockenwald und 6. Schluchtwald und erhebt sich

7. in der großen Majada dicht südlich der türkisch-bulgarischen Grenze (auf anderen Karten als Kara mustafa bajir bezeichnet) auf etwa 1030—1036 m.

8. Die thrakische Ebene landein des Gebirges.

1. Der Sandstrand.

a) Bei Tschilingos.

Die Tschilingoser Bucht liegt fast genau nördlich vom Dorfe Strandsha etwa mittwegs zwischen Midia und Podima. Sie schneidet nur 300—400 Meter in das Land ein, ist etwa 1,2 km breit und sowohl im Nordwesten wie im Südosten von steil abfallenden Kalkfelsen scharf begrenzt. Im Schutze dieser Felsen verläuft in sanftem Bogen der Sandstrand, der also nur dem Nordostwinde voll ausgesetzt, in seiner Südostecke aber fast völlig windgeschützt ist. Er besteht aus gleichmäßig feinkörnigem hellem lockerem kalkreichem Sande. Dieser steigt in schwachem Gefälle (etwa 1 : 10) aus dem Meere auf und setzt sich noch weit unter dem Meeresspiegel fort. Schlick ist dem Sande nirgends vorgelagert. Deshalb vermißt man die an Schlick gebundenen Arten, besonders Anel und Queller. Die höchste Stelle des Sandstrandes ist ein sanft gewölbter Rücken, nur vielleicht 80 m von der Wassergrenze entfernt und sich etwa 8—10 m über den Meeresspiegel erhebend. Nach dem Lande zu senkt sich dann der Sand wieder etwas in einem etwa 20 m breiten Streifen. Dieser geht in das Schwemmland über, das den Unterlauf des Tschilingosbaches begleitet.

Die Bachmündung in der Nordwestecke der Bucht ist durch eine schmale Sandbank vom Meere getrennt. Diese ist mit Stranddistel, blauem Helm und einzelnen Strandwolfsmilchbüschen überzogen. Hinter der Sandbank erweitert sich der Bach zu einem kleinen Teiche. Ebbe und Flut gibt es hier nicht, doch sind Herbst- und Winterstürme sicher sehr stark.

Ein schmaler Streifen zunächst dem Meere ist ganz ohne Pflanzenwuchs. Etwas landein ist der Sand spärlich bestanden mit *Euphorbia peplis* L., *Eu. chamaesyce* L., *Polygonum raji* Bab. und *P. maritimum* L., alle vier dem Boden fest angedrückt. Dazu gesellen sich an aufrechten Pflanzen hier und da ein Stock der dicht dachig beblätterten etwa spannenhohen Strandwolfsmilch (*Euphorbia parhalias* L.) und kleine Truppe des bekannten hellila blühenden Meersenfs (*Cakile maritima* Scop.), endlich junge Pflanzen des Salzkrauts (*Salsola kali* L.). Noch weiter landein bilden die Strandwinde (*Calycostegia soldanella* L.) mit ihren großen rosa Trichterblüten und fast kugeligen Kapseln kleine, die Stranddistel (*Eryngium maritimum* L.) größere lockere Bestände, bald für sich, bald miteinander untermischt.

Stellenweise sind Treibholzstämme angeschwemmt. In ihrem Schutze haben sich silberweiße Büsche von *Diotis maritima* (L.) mit runden gelben Köpfen angesiedelt. Vereinzelt tritt schon zwischen den Stranddisteln die südliche schmalrispige Rasse des blauen Helms auf (*Ammophila arenaria* L. *australis* Mabille). Dies Gras schließt sich

dann bald zu großen meterhohen Beständen zusammen und bestimmt das Antlitz des Pflanzenverbandes. Ihm gesellen sich andere Gräser und Halbgräser, aber in weit geringerer Menge, wie Strandhafer (*Triticum arenarium* L. *sabulosum* M. B.), *Scirpus holoschoenus* L. *australis* Koch und *Carex colchica* Gay. In größerer Menge ist gelber Hornmohn (*Glaucium flavum* Crantz) eingesprengt, der schon seine langen Schoten trägt. Auch ein bis zwei kümmerliche Stauden des Strandkohls (*Crambe maritima* L.) finden sich, blühen aber nicht.*)

Dagegen entsenden die herrlichen weißen Blüten der Gilgen (*Pancreatium maritimum* L.) köstlichen Geisblattduft, so sehr auch ihre Blätter von Wind und Wetter mitgenommen sind. Die großen Zwiebeln dieser Amaryllidacee sind im Sande des Helmichts wohl geborgen. An einer anderen Stelle steht am Rande des Ammophiletums die prächtige Perserwinde (*Convolvulus persicus* L.), ein Wucherwurzler mit weißfilzigen Blättern und großen weißen Trichterblüten. Diese östliche, besonders in Vorderasien verbreitete Art geht über den bulgarischen Strand bis hinauf nach Konstanza und St. Georg in der Dobrudsha. Dagegen hat ein Hauhechel (*Ononis decipiens* Aznavour), der dem weit verbreiteten *O. repens* sehr ähnelt, wohl hier seine Nordgrenze. Sein Gebiet greift von Bithynien nach Europa hinüber. Weiter hinauf verschwinden die Gräser und werden durch meist niedriges Gestäude ersetzt. Hier stehen Ziestarten im Sande (*Stachys maritimus* L. und *St. rectus* L. *subcrenatus* Vis.) und ein der Westküste des schwarzen Meeres eigener Kreuzblütler mit grauschülferigen Blättern (*Lepidotrichum Üchtritxianum* Bornm.), der aber seine weißen Blüten nicht vor Ende Heuerts (Juli) öffnet. Dicht grauseidige Blätter hat der Strandschneckenklee (*Medicago marina* L.), dessen einjährige Verwandte (*M. litoralis* Rohde und *M. minima* L. *longiseta* Ser.) ebenso wie *Scorpiurus subvillosus* L. schon abgestorben sind. Mit samtigen Blättern und rosa Blüten tritt der Heileibisch auf (*Althaea officinalis* L.). Kleine niedrige Polster mit hübschen hellpurpurnen Blütchen bildet ein Meier (*Asperula litoralis* S. & S.). Er geht wie *Medicago litoralis* nicht weiter nach Norden. Die Gattung *Silene* ist ebenfalls vertreten, bald ganz kleinblütig (*S. otites* L.), bald mit etwas größeren Blüten, die hier gilb sind (*S. dichotoma* Ehrh., wohl ausdauernd), dort an der im Sande weit kriechenden südrussischen *S. supina* M. B. oben weiß und unten grünlich (96 ga), ebenso an der einjährigen *S. conica* L. Den Sand bewohnt hier auch der Strandrettich (*Raphanus maritimus* Sm.). Er wächst sonst im atlantischen Gebiete Europas von den Hoftenküsten,

*) Der Strandkohl braucht übrigens zum guten Gedeihen weder Kochsalz noch viel Wasser. Vielmehr wächst er vorzüglich in lehmigem Gartenboden, blüht und fruchtet dort reichlich und sät sich selbst aus. Nur muß man die Endknospen des Erdstocks winters dünn mit Erde bedecken, einmal, um sie gegen starken Frost zu schützen, sodann um Austreiben vor den Maifrösten möglichst zu verhindern. Auch *Artemisia maritima* L., *A. laciniata* Willd. und *A. rupestris* L., die vielfach als Salzpflanzen gelten, brauchen durchaus kein Kochsalz. Sie wachsen bei mir seit 30 Jahren ausgezeichnet auf lehmigem Boden, der im Sommer sehr trocken und hart wird. *Artemisia maritima* gedeiht sogar schon seit mehr als 100 Jahren im Kalkmörtel der Burgruine Arnstein im Unterharze. Nur Beschattung oder Überwachsen durch andere Pflanzen, etwa Gräser, können alle drei nicht vertragen, gehen dann zugrunde oder blühen wenigstens nicht. Sie sind alle drei selbstunfruchtbar.

der englischen West- und den irischen Küsten bis zur iberischen Nordküste, ist im westlichen Mittelmeerbecken ziemlich selten und tritt erst am Schwarzen Meere wieder auf, wo er an verschiedenen Stellen der Küste vorkommt, z. B. bei Odessa, auf der Krim, bei Poti und Trapezunt. Der Strandrettich ist mehrjährig, wenn nicht ausdauernd. Er blüht blaßgelb und hat eine kugelgrübe bis etwa 5 cm dicke Knolle mit weißer Haut. Auch auf die Kalkfelsen geht er über.

Landseits des Kammes steht hier und da auf dem Uebergangstreifen zum Lehm Boden der Bachaue kaum meterhohes liches aufrechtes Gebüsch von *Marsdenia erecta* L., die hier nicht windet, durchschlungen von den Stengeln von *Cynanchum acutum* L., beide mit ganzrandigen gegenständigen Blättern und kleinen weißen bis rosigen Asclepiadaceenblüten. Im Schutze dieses Marsdenietums gedeiht viel das Thrakien eigene *Podanthum tenuifolium* Boiss. mit veilen schmalzipfligen Kronen, dazu Wimpergras (*Melica ciliata* L. *glauca* F. Schultz) und eine Flechte, *Cladonia endiviifolia*. Daneben wachsen hier und da die grauen Polster von *Teucrium polium* L. und kurzlebige Gräser und Kräuter wie *Phleum tenue* Host, *Lolium subulatum* Vis., *Lagurus ovatus* L., *Bromus madritensis* L., *Daucus guttatus* S. & S., *Sideritis montana* L., *Plantago indica* L., *P. bellardi* All., *P. lagopus* L. und *Zaxintha verrucosa* Gärtner. Davon dürften *Lolium subulatum*, *Lagurus ovatus* und *Plantago lagopus* hier ihre Nordgrenze finden. (*Lagurus ovatus* dringt viel weiter westlich im Strymontale bis Ssimilti nördlich des Kresnapasses vor, seinem einzigen Standorte in Bulgarien. Das Gras wächst dort unter besonders günstigen Bedingungen am Rande eines Baches mit heissem Wasser). Kümmerliche Reste beweisen, daß auch *Euphrasia viscosa* L. sich zu diesen Arten gesellt, auch sie nicht weiter nach Norden gehend. Von längerer Dauer sind der Krähenfußwegerich (*Plantago coronopus* L.), der Wiesenknopf (*Sanguisorba minor* L. *Gaillardotii* Boiss.), *Pallenis spinosa* L. und *Crepis rhoeadifolia* M. B.

Zwiebeln, die in Menge nur wenige Zoll unter der Oberfläche im heißen Sande liegen, beweisen, daß hier im Frühjahr oder Herbst großer Blütenreichtum herrschen muß. Jetzt hat erst ein Lauch (*Allium margaritaceum* S. & S.) Blätter und junge Blütenstände getrieben.

Keine eigentlichen Strandpflanzen, sondern aus anderen Standorten hier eingedrungen sind Bartgras (*Andropogon ichaemon* L.), *Sedum glaucum* W. K., die hohe Ochsenzunge (*Anchusa procera* Bess.), ein Ziest (*Stachys Thirkei* Koch) und eine Flockenblume mit tief geteilten graufilzigen Blättern, oft niederliegendem Stengel und rosa Blüten (*Centaurea kilaea* Boiss.).

b) Bei Midia.

Viel ärmer an Arten ist die Pflanzendecke des Sandstrandes in der Bucht von Midia. Diese Bucht ist nach Osten offen, daher dem Ostwinde voll ausgesetzt. Die Kalkfelsen, die sie begrenzen, sind weniger hoch und weniger steil als bei Tschilingos. Der schmale Gürtel landseits des Kammes fehlt, da die teichartige Erweiterung des Baches von *Typha* cfr. *angustata* gesäumt, hier die ganze Breite der Bucht einnimmt. Damit entfällt das Marsdenietum mit seinen Be-

gleitern. Sonst ähnelt die Pflanzendecke der des Sandes der Tschilingoser Bucht. *Euphorbia peplis* und *Polygonum raji*, Meersenf und Salzkraut, wachsen auch hier. Strandwinde, Stranddistel und gelber Hornmohn sind in Menge vorhanden, *Medicago marina* ist reichlich vertreten, Strandrettich viel häufiger als bei Tschilingos. Von *Ammophila arenaria* sah ich dagegen nur einen kümmerlichen Busch, von *Diotis maritima* zwei kräftige Stöcke, ein Zeichen, daß dieser Korbblütler hier seine Nordgrenze erreicht und die Lebensbedingungen das Helmlicht nicht aufkommen lassen. Sonst habe ich von Gräsern und Halbgräsern nur *Triticum elongatum* bemerkt. Des Fehlens des Helmlichts wegen ist der äußere Eindruck der Pflanzendecke ganz anders als bei Tschilingos. Er wird im Südteile der Bucht bestimmt durch die kugeligen Büsche der blauen Kugeldistel (*Echinops ritro* L.), die von den Kalkfelsen auf den Sandstrand übergehen, an einer anderen Stelle durch einen Bestand der weißblütigen staudigen Borraginacee *Tournefortia sibirica* L. Diese Art ist auch sonst am Strande des Schwarzen Meeres sehr verbreitet, fehlt aber bei Tschilingos. Auch bei Midia wachsen Strandziest, Krähenfuß und Sandwegerich. Ihnen gesellen sich zwei Gänsefüße (*Chenopodium glaucum* L. und *vulvaria* L.), Bürzeldorn (*Tribulus terrester* L.), Reiherschnabel (*Erodium cicutarium* L., hier infolge wiederholter Ueberschüttung mit einer Sandschicht stockwerkartig gewachsen), dann das bekannte Unkraut des Mittelmeergebietes, die Spritzgurke (*Ecballium elaterium* L.), endlich *Chondrilla juncea* L., dazu die Wegwarte (*Cichorium intybus* L. *glabratum* Presl), deren Grundblattbüschel noch frisch und fest dem Sande angedrückt sind, obwohl sie schon blüht. Auch sie stammt von den Kalkfelsen im Süden der Bucht, an denen sie aber kaum heimisch ist. In Mitteleuropa ist sie bekanntlich nur Begleiter des Menschen und dringt fast nie in natürliche Pflanzenverbände ein.

2. Der Kalksteingürtel.

I. Waldfreie Verbände.

a) Bei Tschilingos.

Die Pflanzendecke des Kalksteins haben wir nur bei Tschilingos etwas näher untersuchen können. Sie scheint dort, wenigstens an den Steilhängen, von menschlichem Einflusse noch ziemlich unberührt zu sein. Der Kalkstein lagert hier, soweit ich sehen konnte, in ungestörten waagerechten Schichten. Er ist sehr höhlenreich. Der Boden einiger Höhlen liegt unter dem Meeresspiegel, der anderer tropfsteinreicher ist mit Höhlenlehm bedeckt. Die Kalkfelsen brechen mehr oder weniger steil gegen die Bucht und das freie Meer ab. Vorspringende Felsleisten und Schichtenköpfe ermöglichen es, den Rücken der Felsen wie auf einer Treppe zu ersteigen. Ihre zum Teil fast senkrechten Abstürze tragen eine eigenartige Pflanzendecke. Sie ist an den nach Südost geneigten trockenen heißen Hängen eine ganz andere als an den nach Nordwest gerichteten, die nur wenig Licht erhalten und dazu stellenweise von Wasser überrieselt sind.

An den Südosthängen stehen auf Felsleisten ganze Reihen von *Statice oleifolia* Miller, bald in kleinen, bald in größeren Stöcken. Dazu die Kugelblume (*Globularia vulgaris* L. *Willkommii* Nym.), die längst verblühte *Asphodeline lutea* L. und einzeln weißer Steinklee (*Melilotus albus* Desr.). Sonst wagen sich noch *Raphanus maritimus* Smith hierher und *Reichardia picroides* L., ein mittelländischer gelber Korbblütler, der nur bis Achtepol nach Norden geht. Im übrigen ist der Steilhang kahl.

Reich ist dagegen der Pflanzenwuchs an den Felsen mit Nordwestabsturz. Soweit der Gischt des Meeres sprüht, stehen hier an den Kalkfelsen und auf ihren Vorsprüngen Meerfenchel (*Crithmum maritimum* L.) mit seinen dickfleischigen wohlschmeckenden Fiederblättern, die schülfrige Keilmelde (*Obione portulacoides* L.) und die Salzmiere (*Spergularia marginata* D. C.), alle drei bekannte Salzpflanzen.

Weiter landein fühlt sich an den Stellen, die von Süßwasser überrieselt sind, vor allem wohl der Frauenhaarfarn (*Adiantum capillus veneris* L.), der mit seinen kleinen Wedeln ganze Geviertmeter in dichtem Schlusse überzieht, und mit seinem Begleiter, dem Wandkraute (*Parietaria vulgaris* Hill) sogar etwas in die anstoßenden Höhlen vordringen kann. Zu diesem Haarfarnicht (*Adiantetum*) gehören auch zwei Moose (*Eucladium verticillatum* und *Didymodon tophaceus*). Darunter und daneben wohnt ein anderer Verband. Da schmiegen sich der fast senkrechten feuchten Felswand an Blutweiderich (*Lythrum salicaria* L.), Hanfdost (*Eupatorium cannabinum* L.), Bitterling (*Chlora perfoliata* L.), Pungen (*Samolus valerandi* L.), dunkles Kopfried (*Schoenus nigricans* L.), Silberburst (*Sesleria argentea* Savi) und Rohrschwengel (*Festuca arundinacea* Schreber *fenas* Lagasca), die meisten auch in Mitteleuropa weit verbreitet. Ueber einem Höhleneingange hing auch ein kleiner Feigenstrauch herab, er von südöstlicher Herkunft.

Noch mehr landein stehen auf den Felsleisten dieser Seite Arten, die mehr Trockenheit gewohnt sind. So die Wegwarte, ihre im Blust noch frischen Grundblattbüschel dem Felsen andrückend, weißer Steinklee (*Melilotus albus* Desr.), der unverwüstliche Rosskümmel (*Siler trilobum* L.), Silberscharte (*Jurinea mollis* L. *Gilliati* Turritt) mit einzelnen dunkelrosa Köpfen, eine dicht weißfilzige Flockenblume mit rispigem Kopfstande, endlich eine fast oder völlig kahle wohl zweijährige oder ausdauernde neue *Crepis*form, *C. Nestmeieri* Degen u. F. Herm., nach Babcock nur Varietät von *C. rhoeadifolia* M. B. Ihnen gesellen sich noch Knäuelgras (*Dactylis glomerata* L. *hispanica* Roth), *Triticum elongatum* Host und die wilde Röte (*Rubia peregrina* L.), die hier anscheinend ihre Nordgrenze hat.

Am Fuße dieser Felsen hat sich reichlich grobes Kalkgeröll gesammelt. Darin fühlt sich dicht am Meere die veil blühende *Lactuca tatarica* L. wohl, die an einigen Stellen der pommerschen Küste eingebürgert ist, aber auch im Binnenlande auf Sand gut gedeiht. Sie verbreitet sich leicht durch ihre Wucherwurzeln. Hinter ihr steht ein hoher Bärenklau aus der Gruppe des *Heracleum sphondylium* L. wohl *H. ternatum* Vel. Weiter landein haben Zitronenmelisse (*Melissa officinalis* L.), Stinkandorn (*Ballota nigra* L. *ruderalis* Sw.) und Osterluzei (*Aristolochia clematitidis* L.) das Geröll besiedelt, alle drei wohl Reste alten

Anbaus. Zu ihnen kommen an heimischen Arten weißes Labkraut (*Galium mollugo* L.), weißes Helmkraut (*Scutellaria albida* L.) und eine Waldrebe (*Clematis vitalba* L.). Dazu noch *Cerinth minor* L. und *Scolymus hispanicus* L.

Ganz oben, wo die Felsen weniger steil abfallen, wird der Pflanzenbestand recht reich und geht bis zum Rande des Waldes, der den Felsrücken überzieht. Da finden sich Bart- und Lieschgras (*Andropogon ischaemon* L. und *Phleum pratense* L. *Bertolonii* DC.), Madrider Trespe (*Bromus madritensis* L.), *Silene italica* L. und *S. dichotoma*, eine schöne purpurköpfige Nelke, *Arabis hirsuta* L., *Potentilla recta* L., *Filipendula hexapetala* Gilib., *Sanguisorba minor* Scop. *Gaillardotii* Boiss., *Psoralea bituminosa* L. mit blauveilen Schmetterlingsblüten, Sandluzerne (*Medicago falcata* L.), zwei Leine, einer mit großen blauen, der andere mit kleinen gelben Blüten (*Linum hirsutum* L. *byxantinum* Aznav. und *L. gallicum* L.), eine Kreuzblume (*Polygala nicaeense* Risso), Hanfeibisch (*Althaea cannabina* L.), Sonnenröschen (*Helianthemum vulgare* L.), *Pimpinella peregrina* L., wilde Möhre (*Daucus carota* L.), Fenchel (*Foeniculum vulgare* Miller), *Cuscuta europaea* L., Tausendgüldenkraut (*Erythraea centaurium* Sw.), Gamander (*Teucrium chamaedrys* L.), Wegerich (*Plantago lanceolata* L. und *P. major* L.), grüner Dost (*Origanum vulgare* L. *viride* Boiss.), eine Glockenblume (*Campanula linguata* W. K.), Leinaster (*Aster linosyris* L.), drei Alantarten (*Inula conyza* D. C., *J. germanica* L. und die pontische Rasse des Weidenalants (*J. salicina* L. *aspera* Poiret), endlich Färberkamille (*Anthemis tinctoria* L.) und Saudistel (*Sonchus asper* L. *glaucescens* Jord.). Einige dieser Pflanzen stammen wohl aus dem Walde oben, einige gehen auch auf tiefer liegende Felsleisten über.

2. Südwesteuxinischer Randwald.

Ganz besonders bemerkenswert ist der Pflanzenverband, der den Rücken der etwa 20—30 m hohen Kalkfelsen bedeckt. Der Fels ist oberflächlich verwittert, der Boden durchlässig, dabei, da dicht am Meere liegend, sicher durch reichliche Niederschläge und Luftfeuchtigkeit begünstigt, auch im Winter nicht zu starkem Frost ausgesetzt. Stürme, die offenbar häufig sind, haben zur Folge, daß die Holzgewächse niedrig bleiben. Vielleicht hat dabei auch Menschenhand mitgewirkt. So bedeckt etwa 2—3 m hoher Buschwald den nach dem Meere ansteigenden Hang des flachen Tälchens, das sich hier entlangzieht. Der Hauptbestandteil dieses Waldes sind sommergrüne Laubhölzer. Sie verleihen der Landschaft ein mitteleuropäisches Gepräge. Den Ton geben an Büschel- und Trauben-, Zerr- und Flaumeiche (*Quercus conferta* W. K., *Q. sessilis* Martyn, *Q. cerris* L. und *Q. lanuginosa* Lam.). Dazu die Ostweißbuche (*Carpinus orientalis* Miller), der Speierling (*Pirus domestica* L.) und der Maßholder (*Acer campestre* L.). Diesen Sommergrünen gesellen sich Südländer von etwa Meterhöhe, teils Hartlaubsträucher, wie zwei Steinlinden (*Phillyrea media* L. und *Ph. latifolia* L. *ilicifolia* Willd., von denen die zweite hier ihre Nordgrenze erreicht), und die Terebinthe (*Pistacia therebinthus* L.), teils ein Nadelstrauch,

nämlich ein Wacholder mit roten Beerenzapfen (*Juniperus oxycedrus* L.). Ein anderer Hartlaubstrauch dieses Waldes, doch von atlantischer Verbreitung, ist der Erdbeerbaum (*Arbutus unedo* L.), der gleichfalls hier seine Nordgrenze erreicht. Der Feuerdorn (*Pyracantha coccinea* Römer), auch ein Glied dieses Verbandes, steht in der Mitte zwischen sommergrünen und Hartlaubgehölzen. Seine Blätter können nicht zu strenge Winter grün überdauern und werden erst im nächsten Jahr beim Austreiben des jungen Laubes oder später abgestoßen. Am Rande des Buschwalds steht Stechdorn (*Paliurus aculeatus* Lam.), ein sommergrüner Strauch, der bis Konstanza in der Dobrudscha geht und auch in den Tälern der großen Flüsse, z. B. des Isker, weit nach Norden vordringt, auf dem Peloponnes aber selten wird und schließlich verschwindet. Zwei Spargelarten durchschlingen diesen Buschwald (*Asparagus acutifolius* L. und *A. verticillatus* L.). Die immergrüne Rose (*Rosa sempervirens* L.) breitet hier und da ihre langen dünnen Zweige über einen niedrigen Strauch. Sie erreicht Bulgarien nicht mehr. Ihr gesellt sich als vierte Liane ein stark duftendes Geisblatt (*Lonicera etrusca* Santi). Die Feldschicht ist in diesem Walde wenig entwickelt, ist er doch sehr dicht und schattig. Ihr gehören an: Fingerkraut (*Potentilla recta* L.), *Dorycnium herbaceum* Vill., manchmal von *Cuscuta europaea* L. befallen, Heil- und purpurblauer Steinsame (*Lithosperma officinale* L. und *L. purpureo coeruleum* L.), *Thymus thracicus* Vel., ein Alant mit lang kriechendem Erdstock (*Inula salicina* L. *aspera* Poiret und sein Bastard mit *I. ensifolia* L.) und die Waldzwenke (*Brachypodium silvaticum* Hudson), denen sich als Südländer Mäusedorn (*Ruscus aculeatus* L.) mit immergrünen lederigen Blatzweiglein und Pyrenäenvogelmilch (*Ornithogalum pyrenaicum* L.) gesellen. Auf Lichtungen fällt auf ein etwa halbmeter- bis meterhoher Doldenblütler (*Ferulago meoides* L.). Ich möchte diesen Wald, dem Humusbildung fehlt, südwesteuxinischen Randwald nennen.

b) Die Kalkfelsen am Meere bei Midia.

Sie haben wir nur ganz flüchtig untersucht. Im Norden der Bucht fallen sie wenig steil ab und werden vielfach von Menschen betreten, die Holzkohle in Schiffe verladen. Dadurch ist die Pflanzendecke stark beeinflusst. Hier wachsen *Statice oleifolia* Miller als Leitpflanze, *Crithmum maritimum* L., *Melilotus albus* Desr., *Spergularia marginata* D.C., *Jurinea mollis* L. *Gilliati* Turr. Dazu treten *Echinops ritro* L. *ruthenica* M.B., *Carlina corymbosa* L., *Taraxacum serotinum* (W.K.), *Scabiosa atropurpurea* L. *maritima* L., *Verbascum sinuatum* L., *Plumbago europaea* L., *Lotus corniculatus* L., *Diosanthus pallens* S. & S., *Herniaria incana* Lam. *Besseri* Fischer, *H. glabra* L. *hirsuta* L. Die Kugeldistel bewohnt in dichtem Bestande auch die steileren und unberührteren Felsen der Südseite und geht von da auf den Sandstrand über. Sie bildet hier niedrige bis $\frac{1}{2}$ m hohe Kugelbüsche. Sonst konnten wir die Pflanzendecke dieser Felsen im Süden der Bucht nicht näher feststellen.

Dagegen fanden wir auf den Kalktriften mehr landein von Midia einige Arten, die uns sonst nicht begegnet sind. So *Stupa bromoides* L. (*St. aristella* L.), *Lysimachia atropurpurea* L., vor allem aber *Thymbra*

spicata L., einen prächtigen niedrigen Strauch mit dichten Scheinähren hellpurpurner (38 la) Lippenblüten, *Ononis breviflora* D. C., *Bupleurum flavum* Forsk. ähl und *Crupina crupinastrum* (Moris). Sowohl *Thymra* wie *Ononis*, *Bupleurum* und *Crupina* dürften hier ihre Nordgrenze erreichen, ebenso die als Schuttpflanze auftretende *Notobasis syriaca* Cass., ein sehr stacheliger Korbblütler. Am Rande des Buschwalds, den zu untersuchen uns versagt war, erfreuten uns *Limodorum abortivum* L. und *Digitalis lanata* Ehrh., beide schon in Frucht.

3. Der Sandstein.

Der Sandsteinboden ist anscheinend dadurch entstanden, daß Sandstein bald zu Kies, bald zu feinem Sande verwittert ist. Schon von weitem fällt es auf, daß mit dem Boden die Pflanzendecke sich völlig ändert. Der Sandsteinboden trägt nämlich entweder Schwarzföhrenhochwald oder Kleinstrauchheide. Die Schwarzföhren (*Pinus nigra* Arnold *austriaca* Höss.) haben hier bald eine breite abgerundete, bald eine schmale spitze Krone. Wo sie sehr licht stehen, sind ihre Stämme weit hinunter beäset. Sehr alt sind sie nicht nach ihrer geringen Stärke zu schließen. Auch jetzt war man wieder eifrig dabei, den Schwarzföhrenhochwald zu schlagen. Wir sahen nur noch kümmerliche Reste davon. Den Rand dieses Waldes säumt als niedriges Gebüsch der Erdbeerbaum (*Arbutus unedo* L.) mit seinen breiten Lederblättern, manchmal auch ein Wacholder (*Juniperus oxycedrus* L.). In Lücken dieses Gebüsches stehen hie und da hohe Gräser (*Erianthus strictus* Host) und Goldbart (*Andropogon gryllus* L.), sowie auf harten stark mit Lehm gemischten Stellen *Juncus thomasi* Ten. (*rochelianus* R. u. S.). Der Grund des Waldes ist an lichten Stellen mit Heidekraut bestanden (*Calluna vulgaris* L.) und niedrige *Erica verticillata* Forsk. ähl, bisweilen auch kleine *Erica arborea* L. und *Arbutus unedo*, über die sich manchmal ein Zistrosenstrauß mit großen bald rosa, bald weißen Blüten erhebt. (*Cistus villosus* L. *tauricus* [Presl] und *C. salvifolius* L.). Auch einzelne etwa 2—3 m hohe Büsche der Traubeneiche (*Quercus sessilis*) sind eingestreut. Wo die Schwarzföhren dicht stehen, ist der Waldgrund ohne Pflanzenwuchs und mit einer 1—2 cm starken Schicht abgefallener Nadeln zweier oder mehrerer Jahre bedeckt.

Nachfolgerin des Föhrenwaldes ist Kleinstrauchheide. Ihr Antlitz wird bestimmt durch die genannten kleinblättrigen Erikazeen (*Calluna*, *Erica arborea* und *verticillata*). Dazu kommt ein Rutenstrauß (*Osyris alba* L.). Eingemischt sind *Arbutus unedo* L., *Cistus villosus* L. *tauricus* und *C. salvifolius* L. An einer Stelle stand darunter auch ein reich fruchtender Feigenstrauß, von Brombeeren überrannt. Dazu kommen ein kaum spannenhoher Goldregen (*Cytisus leucanthus* W. K.) in verschiedenen Formen, eine etwa gleich hohe Rose (*Rosa gallica* L. *pannonica* Wiesb.) und ein Ginster, der noch niedriger ist (*Genista carinalis* Gris.). Als Stauden gehören zum Verbande der Heide Schwertalant (*Inula ensifolia* L.), Vermeinkraut (*Thesium divaricatum* Jan.) und *Epipactis latifolia* (L.), als Gras die Fiederzwenke (*Brachypodium pinnatum* [L.]), als Kurzgrüner *Tuberaria guttata* (L.). Die Bodenschicht bilden Flechten (*Cladonia rangiformis pungens* und *Cl. impepa*).

Diese Heide ist nicht auf Sandboden beschränkt, sondern bedeckt auch größere oder kleinere Flächen des Urgesteinsbodens, hier wohl als Nachfolgerin des Eichenwaldes. Weiter landein fehlen ihr dann aber die mittelländischen Sträucher. Besonders merkwürdig ist in ihr das Zusammentreffen des gewöhnlichen Heidekrauts (*Calluna vulgaris*), das uns als Hauptbestandteil der nordwestdeutschen Heide so vertraut ist, mit mittelländischen Arten und mit solchen pontischen Hauptvorkommens wie *Inula ensifolia*.

Schwarzföhrenwald sahen wir außer bei Tschilingos nur noch von fern etwas südlich von Midia. Im anstoßenden Teile Bulgariens fehlt dieser Baum. Der Schwarzföhr dürfte in der Zusammensetzung, wie geschildert, auf die Nähe des schwarzen Meeres beschränkt und kennzeichnend sein für diese Landschaft. Ich nenne ihn den südwest-euxinischen Schwarzföhrenwald und seine Nachfolgerin südwesteuxinische Heide.

4. Die Bachebene bei Tschilingos.

a) Waldfreie Verbände.

Die Bachebene erstreckt sich bis etwa 1 Kilometer breit längs des Unterlaufes des Tschilingosbaches, der sich durch den von seinen Gewässern abgesetzten schwach sandigen graugelben Lehmboden in starken Windungen hindurchschlängelt. Dicht vor seiner Mündung ins schwarze Meer erweitert sich der Bach zu einem kleinen Teiche, der durch eine niedrige Sandbarre vom Meere getrennt war. Leider habe ich versäumt, festzustellen, ob das Wasser dieses Teiches brackig war. In ihm wachsen *Ruppia maritima* L. *rostellata* (Roth), *Potamogeton fluitans* Roth *syriacus* (Cham. u. Schlechtd.) und *Myriophyllum spicatum* L. Am Rande stehen die dichten Büsche der Stechbinse (*Juncus acutus* L.) mit ihren sehr harten umscheideten Trieben. Zwischen den Binsenstengeln wachsen die Buschwinde (*Calystegia silvestris* [Willd.]) mit großen weißen Trichterblüten und mit purpurnen Trauben die Sumpfpflatterbse (*Lathyrus paluster* L.). *Lathyrus* hat hier wohl seine Südostgrenze.

Ein anderer kleiner Teich in der Bachebene nahe dem Meere ist ganz bedeckt mit den eilichen Blättern des Heusenkrautes (*Ludwigia palustris* [L.]) und gesäumt von den kräftigen Halmen der Bachsimse (*Scirpus lacuster* L.).

Ein größerer Tümpel etwas landein ist ein verlandender Rohrsumpf, umgeben von Büschen und Bäumen der Schwarzerle (*Alnus glutinosa* [L.]) und von Aschweidengebüsch (*Salix cinerea* L.), alles überrankt von der hohen Stechwinde (*Smilax excelsa* L.) und der Buschwinde (*Calystegia silvestris* [Willd.]). Der Tümpel selbst ist fast ausschließlich mit Arten bewachsen, die auch in Mitteleuropa weit verbreitet sind. Tonangebend ist der breitblättrige Rohrkolben (*Typha latifolia* L.)*

*) Zwar gibt Stojanoff nach der Bestimmung von Samuelsson für Bulgarien nur *Typha Shuttleworthii* an. Ich habe aber an den von Stojanoff angeführten Standorten nur *T. latifolia* gesehen.

Ihm gesellen sich Blutweiderich (*Lythrum salicaria* L.), Wolfstrapp (*Lycopus europaeus* L.), Sumpfziest (*Stachys palustris* L.), Ährenminze (*Mentha longifolia* Hudson), Braunwurz (*Scrophularia alata* Gilib.), die südliche Rasse des Schwedenklee (*Trifolium hybridum* L. *elegans* Savi), Kriechhahnenfuß (*Ranunculus repens* L.), Ampfer (*Rumex condyloides* M. B.), steife Wolfsmilch (*Euphorbia stricta* L.), großer Schachtelhalm (*Equisetum maximum* Lam.) und Sumpflabkraut (*Galium palustre* L.). Dazu kommt als Osteuropäer *Asperula aparine* M. B., dem mitteleuropäischen Klebkraut (*Galium aparine* L.) zum Verwechseln ähnlich. Überall schlingt Hopfen (*Humulus lupulus* L.) und spreizt eine große Brombeere (*Rubus tomentosus* Borkh.) ihre Stachelzweige. In einem andern Tümpelchen wächst Wasserstern (*Callitriche verna* L.) und darauf Wasserlinse (*Lemna minor* L.), an einer Quelle *Glyceria plicata* Fries und *Sagina procumbens* L.

Nahe dem Meere sind feuchtere Stellen der Ebene mit Großstaudenfluren bedeckt, die bis über 2 m hoch werden. Sie sind gebildet bald aus Glanzwolfsmilch (*Euphorbia lucida* W. K.), einem Wucherpflanzler, bald aus einer kleinköpfigen Kratzdistel (*Cirsium creticum* Lam. = *C. siculum* D. C.) als Hauptbestandteil. Diese Kratzdistel vertritt hier wie auch in ganz Bulgarien die Sumpfkatzdistel (*Cirsium palustre* [L.]). Dazu kommen an anderen Arten: Glanzamstel (*Thalictrum lucidum* L.), Geisraute (*Galega officinalis* L.), Schlitzblattkarde (*Dipsacus laciniatus* L.), hie und da auch Hanfdost (*Eupatorium cannabinum* L.) und Schachtelhalm (*Equisetum ramosissimum* Desf.). An manchen noch feuchteren Orten steht Schilficht (*Phragmites communis*). Überall macht sich auch der Attich breit (*Sambucus ebulus* L.), doch glaube ich kaum, daß er ursprünglich heimisch ist.

Diese Staudenfluren leiten über zu großen Wiesenflächen, die sich nahe dem Meere in der Bachebene hinziehen. Ob diese Wiesen ursprünglich sind oder durch Rodung künstlich geschaffen, weiß ich nicht. Sie werden von Rindern beweidet, was sicher ihre Pflanzendecke stark verändert hat. Auch sind deshalb besonders die Gräser, die die Wiesen zusammensetzen, oft nicht erkennbar. Gräser bilden ihren Hauptbestandteil. So vor allem das Hundszahngras (*Cynodon dactylon* L.). Es ist dies ein Zeichen davon, daß der Wiesenboden nicht viel über dem Grundwasserspiegel liegt. Feststellen ließen sich außerdem noch Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum* L.), Straußgras (*Agrostis alba* L.), Riedgras (*Calamagrostis epigeios* L.), hier, wie auch bei Bernburg und Dessau offen blühend im Gegensatz zu Ostbaltan, wo nach Leibert (brieflich) seine Staubbeutel stets eingeschlossen bleiben. Dann Honiggras (*Holcus lanatus* L.), Weidelgras (*Lolium perenne* L.), Quecke (*Triticum repens* L.), Hundschwanz (*Cynosurus cristatus* L. und *C. echinatus* L.), Rasenschmiele (*Deschampsia caespitosa* [L.]). An einjährigen Gräsern außer dem schon erwähnten *Cynosurus echinatus* noch ein Lieschgras (*Phleum tenue* Host), Blasenscheidenfuchsschwanz (*Alopecurus utriculatus* Pers.), *Polypogon monspeliensis* (L.), großes Zittergras (*Brixa maxima* L.), *Aira capillaris* (Host), Barthafer (*Avena barbata* Brot.) und Ährenhafer (*Gaudinia fragilis* [L.]), von denen die beiden letzten nicht weiter nach Norden gehen dürften. Dazu gesellen sich Hahnenfuß (*Ranunculus sardous* Crantz), Kleearten (*Trifolium*

repens L., *T. fragiferum* L., *T. hybridum* L. *elegans* Savi, *T. pratense* L., *T. procumbens* L., *T. striatum* L., *T. echinatum* M. B.), Hornklee (*Lotus cornicalatus* L.), Hartheu (*Hypericum acutum* Mönch und *perforatum* L.), *Brunella alba* Pallas, *Knautia orientalis* L., nahe dem Meere auch wilder Sellerie (*Apium graveolens* L.) und Tausendgüldenkraut (*Erythraea pulchella* [Sw.]). Dürre Überreste beweisen, daß auch noch einige andere einjährige Kräuter zum Bestande dieser Wiesen gehören, wie *Mönchia mantica* (L.), *Cerastium glomeratum* Thuill. und *C. pumilum* Curtis. Manche solche Kräutlein haben sich als Nachzügler lebend erhalten an den Steilwänden des Bachufers zwischen den Wiesen. So *Polygonum kitaibelianum* Sadler, *P. minus* Hudson, *P. persicaria* L., *Cerastium pumilum* Curtis, *Spergula arvensis* L., *Spergularia salina* Presl, *Sp. campestris* L., *Polycarpon tetraphyllum* L., *Corrigiola litoralis* L., *Ranunculus sardous* Cr., *Lupinus graecus* Boissier, *Trifolium patens* Schreber, *T. procumbeus* L., *Lotus angustissimus* Link., *Vicia dasycarpus* Ten., *Lythrum hyssopifolium* L., *Anagallis arvensis* L. und *Linaria commutata* Bernh. Der schattige Standort mit stets feuchter Luft hat es diesen Pflänzchen wohl ermöglicht, hier noch bis in den Sommer hinein ihr Leben zu fristen. Wo das Ufer sich allmählich senkt, stehen ganze Bestände einer Minze (*Mentha longifolia* [L.]) und bildet im Bache *Cyperus longus* L. große Büten.

Mehr landein verschwinden die Wiesen. Das Grundwasser steht tiefer. Der Boden wird hier trocken und hart und ist nur noch locker von Pflanzen bedeckt. Bald ist es niedriges Gebüsch, hier von Weißdorn und Wildbirne, Feuerdorn, Schlehen und Mispeln, Blütenesche und Wirtelheide, dort Eichenkratt, alles überrant von Brombeeren, dort Kleinsträucher wie *Cytisus monspessulanus* L., *Genista rumelica* Vel., *G. tinctoria* L. und *Dorycnium graecum* L. Alles das sind offenbar Reste früheren Waldes. Dann sind es wieder Kräuter und Stauden, die manchmal für sich stehen, manchmal auch in das Gebüsch eindringen. Dahin gehören: *Poa compressa* L., *Melandryum album* (Miller) *ericalycinum* Boissier, Mannstreu (*Eryngium campestre* L.), *Oenanthe pimpinelloides* L., hoher Natternkopf (*Echium italicum* L.), Königskerzen (*Verbascum lagurus* Fischer und Meyer, *V. sinuatum* L. und *V. blattaria* L.), Goldbartgras (*Andropogon gryllus* L.), Wolfsmilch (*Euphorbia Segueriana* Necker *esuloides* Vel.), Golddistel (*Carlina vulgaris* L. *longifolia* Rchb.) und die südlichen Arten *Trifolium angustifolium* L., *Tuberaria guttata* (L.), *Carlina corymbosa* L., *Carthamus lanatus* L. und *Tolpis barbata* (L.), von denen die letzte hier wohl ihre Nordgrenze erreicht. Ferner wachsen hier: *Satureja nepeta* (L.), *S. vulgaris* (L.), *Origanum vulgare* L. *viride* (Boiss.), *Centaurea dubia* Suter und *Cirsium lanceolatum* (L.).

Nur Menschenbegleiter, daher auf Wegränder und die Nähe menschlicher Siedlungen beschränkt sind hier viele Arten, die zum Teil mit dem Menschen fast über die ganze Erde gewandert sind. So *Panicum-crus galli* L., *Poa annua* L., *Hordeum murinum* L. *leporinum* Link, *H. bulbosum* L., *H. maritimum* With. *Gussoneanum* Parl., *H. crinitum* (Sadler), *Festuca bromoides* L., *Gastridium lendigerum* (L.), *Bromus arvensis* L., *B. squarrosus* L., *Triticum villosus* (L.), *T. ovatum* L., *Chenopodium album* L., *Rumex acetosella* L., *R. pulcher* L., *R. patientia* L.,

R. obtusifolius L., *Polygonum Kitaibelianum* Sadler, *Saponaria officinalis* L. *hirsuta* Wierzb., *Lepidium draba* L., *L. campestre* L., *Sisymbrium officinale* (L.), *Potentilla argentea* L., *Coronilla varia* L., *Oxalis corniculata* L., *Tordylium maximum* L., *Torilis neglecta* R. u. S., *Conium maculatum* L., *Anagallis arvensis* L., *Datura tatula* L. *stramonium* (L.), *Verbena officinalis* L., *Echium plantagineum* L., *Pulicaria vulgaris* Gärtner, *Xanthium spinosum* L., *Anthemis tinctoria* L., *A. cota* L., *A. cotula* L., *Achillea crithmifolia* W. K., *A. nobilis* L. *Neilreichii* Kerner, *A. millefolium* L. *lanata* Koch, *Senecio erraticus* Bert., *Carduus acanthoides* L., *Cirsium arvense* (L.), *Centaurea calcitrapa* L. *iberica* (Trev.), *C. diffusa* Lam., *Rhagadiolus stellatus* (L.), *Lactuca scariola* L., *L. saligna* L. und *Crepis setosa* Haller.

An Grabenrändern und feuchten Stellen stehen: *Equisetum arvense* L., *Molinia coerulea* (L.), *Carex vulpina* L., *Juncus bufonius* L., *J. effusus* L., *J. glaucus* Ehrh., *J. lamprocarpus* Ehrh. mit var. *cuspidatus* Brenner, *J. tenageia* Ehrh., *J. Thomasii* Ten. (*Rochelianus* R. u. S.), *Potentilla reptans* L., *Lythrum salicaria* L., *L. hyssopifolium* L., *Lysimachia nummularia* L., *L. punctata* L., *L. vulgaris* L., *Mentha pulegium* L., *Eupatorium cannabinum* L., *Pulicaria dysenterica* (L.). Auf dem Übergangstreifen zum *Marsdenietum* hatten sich angesiedelt: *Althaea pallida* W. K., *Salvia virgata* Aiton und *Crepis rheoedifolia* M. B.

b) Auenwald.

Ich behalte den Namen Auenwald bei für den Wald, der auf dem festen Schwemmland in einer Bach- oder Flußebene steht. Diese Ebenen nennt man in Nord- und Mitteldeutschland allgemein Auen. Den Gegensatz dazu bildet der Geröllbettwald, wie er z. B. die Geröllbetten der Flüsse im Alpenvorlande bedecken kann. Nicht zum Auenwalde rechne ich die Uferverbände. Sie sind den Uferändern eigen und entfernen sich nicht oder kaum von ihnen. Ihr bezeichnendstes Gehölz ist die Schwarzerle (*Alnus glutinosa* [L.]). Sie säumt die Bachränder nicht nur in der Aue, sondern auch weiter oberhalb. Ihr gesellt sich vereinzelt Faulbaum (*Rhamnus frangula* L.) und in besonderer Menge die Pestwurz (*Petasites hybridus* [L.]) mit ihren großen Blättern, durch ihre scharf längsrippigen meist hohlen Blattstiele von allen anderen europäischen *Petasites*-Arten verschieden, auch von *P. glabratus* (Maly), (= *P. Kablikianus* Tausch), einer Art des unteren Hochgebirgs- und oberen Berggürtels, die erst im Piringebirge auftritt. Neben ihr kommen am Bachrande in der Aue noch vor *Nephrodium setiferum* (Forskåhl), *Scirpus silvaticus* L., *Lythrum salicaria* L., *Lysimachia vulgaris* L., *L. punctata* L. und *Scrophularia alata* Gilib. An anderen Stellen der Aue wachsen Asch- und Purpurweide am Bachrande. (*Salix cinerea* L. und *S. purpurea* L. *amplexicaulis* Bory u. Chaub.). Zwischen ihnen windet Bittersüß (*Solanum dulcamara* L.).

Die oben kurz erwähnten Gebüsche sind der Rest des eigentlichen Auen-(Longos-)waldes. Dieser ist besonders schön und artenreich und durch seine vielen Lianen manchmal fast undurchdringlich. Er zieht sich zunächst nur in Streifen zu beiden Seiten des Baches entlang, die sich nach dem Meere zu allmählich verlieren. Erst weiter landein ist er

ausgedehnter. Silberweide (*Salix alba* L.), manchmal hohe Wände bildend, Eschen (*Fraxinus oxycarpus* Willd.) und die ihr sehr nahe stehende, anscheinend nur durch die Behaarung verschiedene *F. pallisae* Willm. sind nahe dem Bache seine Hauptbäume. Hie und da finden sich auch Feldrüstern (*Ulmus campestris* L.) und Zitterpappeln (*Populus tremula* L.). Dagegen fehlt im ganzen Gebiete die Schwarzpappel. Auch von der Silberpappel fanden wir nur einige alte Bäume, aber nicht im Longoswalde, sondern in der thrakischen Ebene bei der Wasserstelle nahe Seraj, wo sie vielleicht nur angepflanzt sind. Ganz auffallend und für die Uferverbände und den Longoswald sehr bezeichnend ist die Menge Lianen. Nur nahe dem Meere findet sich davon die griechische Schlinge (*Periploca graeca* L.), eine Asklepiadazee mit bräunlichen Blüten, der es vielleicht weiter landein zu kalt oder zu trocken ist. Dichte Stachelschnurvorhänge bildet die Stachelwinde (*Smilax excelsa* L.). Die wilde Rebe (*Vitis silvestris* Gmel.) und die gemeine Waldrebe (*Clematis vitalba* L.) ranken bis hinauf zu den Baumwipfeln. Fast so hoch klimmt auch der Hopfen (*Humulus lupulus* L.). Dagegen bleiben Schmerwurz (*Tamnus communis* L.) und Brombeeren (*Rubus ulmifolius* Schott *rusticanus* Mercier, *R. tomentosus* Borkh. und *R. macrostemon* Focke) viel niedriger. Die Lianen scheinen mit Ausnahme der Brombeeren an die Nähe des Baches gebunden zu sein. Häufig findet sich ein Pflaumenbaum (*Prunus divaricata* Led.) bald mit gelben, bald mit schwarzveilen Früchten. Er ist hier, wie ein hochstehender Pflanzenkundiger das auszudrücken pflegt, Menschenwerk, doch nicht mit Händen gemacht. Die Bauern und Hirten verzehren nämlich die Früchte mit samt den Steinen und sorgen so für die Verbreitung des Baumes. Er trägt oft große Mengen Mistelbüsche, ein Zeichen, daß die Luft feucht ist, denn in Gegenden mit trockner Luft gedeiht *Viscum album* nicht. Ferner ab vom Bache lösen schnell Eichen die erwähnten Bäume ab oder gewinnen doch die Oberhand, so daß dann Eichenhoch- oder Buschwald das Schwemmland bedeckt. Es sind *Quercus sessilis* Ehrh., *Q. conferta* Willd. und *Q. lanuginosa* Lam. mit ihrer mehr vereinzelt vorkommenden ssp. *daleschampsii* Tenore. Zum Eich gehören auch die Weißbuchen (*Carpinus betulus* L. und *C. orientalis* Miller), vereinzelt auch die Silberlinde (*Tilia argentea* Desf.). Das Unterholz im Eichenwalde bildet vor allem der Haselstrauch (*Corylus avellana* L.) z. T. in alten starken Stämmen, während die Baumhasel (*Corylus colurna* L.) im Gebiete fehlt. Dann an lichterem Stellen Schleh- und Weißdorn (*Prunus spinosa* L. und *Crataegus monogyna* Jacq.), Wildbirnen und Wildapfel (*Pirus piraster* [L.], *P. elaeagnifolia* Pallas, *P. malus* L. *pumila* [Miller]), Mispel und Feuerdorn (*Mespilus germanica* L. und *Pyracantha coccinea* Römer), Blütenesche und Rainweide (*Fraxinus ornus* L. und *Ligustrum vulgare* L.), Hartriegel und Wildrosen (*Cornus sanguinea* L. *australis* [C. A. Meyer], *Rosa agrestis Savi belnensis* Ozanon, *R. canina* L. *globosa* Desr., *R. dumetorum Thuillier solstitialis* Besser und *R. tomentosa* Smith *seringiana* Dum.). Am Waldrande wächst Stechdorn (*Paliurus aculeatus*). Der Adlerfarn, der im Eichenwalde, besonders an seinem Saume, massenhaft vorkommt, wird bis $4\frac{1}{2}$ m hoch. Sonst beherbergt der Eichenwald in der Aue wenig Stauden. Von ihnen ist sehr schön ein Salbei mit großen blau-

veilen (etwa 46 Ia) Blüten (*Salvia Forskählei* L.), der wohl nur nahe dem Meere wächst. Sehr bemerkenswert ist das Vorkommen einer Thrakien eigenen Schwalbenwurz mit braunen, innen langhaarigen Blüten (*Vincetoxicum Urumoffii* Davidoff). Auch Waldzwenke (*Brachypodium silvaticum* [Huds.]) findet sich, ebenso Nelkenwurz (*Geum urbanum* L.), Tormentill (*Potentilla silvestris* Necker), bekanntlich ein Anzeiger sauren Bodens, Goldnessel (*Lamium galeobdolon* L.), Kriechgünsel (*Ajuga reptans* L.), Hexenkraut (*Circaea lutetiana* L.) und Klette (*Arctium minus* Hill.). Die Schlutte (*Physalis alkekengi* L.) im Gebüsch nahe der See dürfte ein Rest aus altem Anbau sein. Eine neue Einführung aus Amerika ist die Kermesbeere (*Phytolacca americana* L.), die hie und da auf Lichtungen in Menge auftritt. Feuchte Senken sind manchmal dicht bestanden mit großem Schachtelhalm (*Equisetum maximum* Lam.) oder mit Königsfarn (*Osmunda regalis* L.). Auch *Chenopodium polyspermum* L. liebt feuchte Orte. An einer Quelle stand *Athyrium filix femina* L.

5. Der Trockenwald.

Die Hänge des Gebirges bedeckt (see- und landseits) meilenweit sommergrüner Eichenwald. Der Boden, der ihn trägt, ist, durch Verwitterung von Urgestein entstanden, Lehm gelbgrau von Farbe. Er wird im Sommer steinhart, so daß man nur mit Hammer und Meißel in ihn eindringen kann. Humusbildung fehlt, weil offenbar das Fallaub bald spurlos verwittert. Stellenweise findet sich noch Hochwald, herrlich und urwaldähnlich. Meist aber ist er durch den Einfluß des Menschen zum Buschwald geworden, aus dem nur hie und da ein Hochstamm hervorragt. Man schlägt die Stämme dicht über der Erde und brennt Holzkohle daraus. Dazu bevorzugt man besonders die Traubeneiche, während die Büscheleiche, ihres weißen leicht reißenden Kernholzes wegen auch Weißeiche genannt, und die Zerreiche mit rotem Kernholze (daher „Roteiche“) weniger beliebt sind. Den Stockausschlag der Stümpfe läßt man stehen bis die einzelnen Schosse etwa 5 cm stark geworden sind, und schlägt sie dann wieder zur Holzkohlengewinnung. Läßt man nach dem Schlagen Schafe und Ziegen hinein, so vernichten sie den Stockausschlag und damit den Baumwuchs. Auch werden oft weite Waldflächen durch Unvorsichtigkeit niedergebrannt oder sterben aus anderen Ursachen ab, die wir nicht feststellen konnten. An die Stelle vernichteten Waldes tritt Kleinstrauchheide, fast ausschließlich aus *Calluna vulgaris* gebildet, die dem Verbiß standhält. Von ihr sahen wir gleichfalls weilenweite Flächen.

Durch einige größere Hochwaldstücke sind wir nur auf dem meerseitigen (Nordost-)Hänge des Gebirges gekommen. Ihn bilden Büschel-, Trauben- und Zerreiche, seltener, und wohl nur in tiefen Lagen auch Flaumeiche. An den Eichenzweigen sitzt häufig die Flechte *Cladonia furcata*. Den Eichen gesellen sich in geringer Menge Weißbuchen (*Carpinus betulus* L. und *C. orientalis* Miller) und selten Berg- und Feldahorn (*Acer pseudoplatanus* L. *villosum* [Presl] und *A. campestre* [L.]) und Silberlinde (*Tilia argentea* Desf.). Das Hauptunterholz ist die Hasel,

dann Blütenesche (*Fraxinus ornus* L.) und Hartriegel (*Cornus sanguinea* L. *australis* [C. A. Meyer]), Weißdorn (*Crataegus monogyna* Jacq.) und Erdbeerbaum (*Arbutus unedo* L.), nahe dem Meere bis fast zur Kammhöhe auch Baumheide. Seltener sind Elsbeere (*Pirus torminalis* L.), Speierling (*Pirus domestica* L.), *Pirus elaeagrifolia* Pallas und *Rosa agrestis* Savi *ampelophila* Borbás. Die Feldschicht ist nur spärlich entwickelt und fehlt im Buschwalde fast ganz, ist er doch auf weite Strecken beinah undurchdringlich, am Boden also zu lichtarm. Im Hochwalde nahe dem Meere steht unter Baumheide und Erdbeerbaum Wirtelheide als untere Feldschicht. Mehr landein verschwinden diese drei. In der weiteren Umgebung von Tschilingos haben wir noch folgende Arten im Eichenwalde festgestellt: *Nephrodium setiferum* (Forskåhl), *Pteridium aquilinum* (L.), *Equisetum arvense* L., *Anthoxanthum odoratum* L., *Trisetum flavescens* (L.) (ganz vereinzelt), *Melica uniflora* Retz. (nirgends in größeren Beständen), *Brixa media* L. *elatior* S. u. S. (anscheinend nur Wald- und nicht Wiesenpflanze), *Poa nemoralis* L., *Cynosurus echinatus* L., *Festuca gigantea* (L.), **F. montana** M. B. (häufige Kennpflanze), *Bromus ramosus* Hudson *hirsutus* Curtis, *Brachypodium silvaticum* (Hudson), *Carex diversicolor* Cr., *C. pilosa* Scop., *C. punctata* Gaud., *Allium paniculatum* L., *Lilium martagon* L., *Platanthera chloranthos* (Custer), *Epipactis latifolia* L., *Thesium divaricatum* Jan., *Silene compacta* Fischer, *S. viridiflora* (L.), *Lychnis coronaria* (L.), *Stellaria holostea* L., **Epimedium pubigerum** Mor. u. Decs. (Kennpflanze), *Cardamine bulbifera* (L.), *Turritis glabra* L., *Potentilla micranthos* Ram., *P. canescens* Bess., *P. silvestris* Neck., *Genista carinalis* Griseb., *G. rumelica* Vel., *G. tinctoria* L., *Cytisus supinus* L. *leucanthus* W. K., *Trifolium vesiculosum* Savi, *T. medium* Huds., *Doryenium herbaceum* Vill., *Vicia cassubica* L., *V. varia* Host, *Lathyrus undulatus* Boiss., *L. niger* L., *L. inermis* Roch., *Geranium asphodeloides* Burm. *tauricum* Rupr., **G. pyrenaicum** Burm. **depilatum** Sommier u. Levier (Kennpflanze), *G. robertianum* L., *G. dissectum* Jusl., *Polygala supinum* Schreber, *Euphorbia amygdaloides* L., *E. oblongata* Griseb., **Hypericum calycinum** L. (sehr verbreitete Kennpflanze, die auf Lichtungen, besonders an alten Meilerstätten große Bestände bildet), *H. montbretti* Spach, *Viola alba* Bess., *V. riviniana* Rehb., *Epilobium parviflorum* Schreb., *E. adnatum* Griseb., *Chaerophyllum byzantinum* Boiss., *Bupleurum junceum* L., *Ferulago meoides* L. (besonders auf Lichtungen), **Primula acaulis** (L.) **rubra** S. u. S. (Kennpflanze), **Vincetoxicum Urumoffii** Davidoff, desgl. **Trachystemon orientale** (Willd.) (Kennpflanze), *Ajuga Laxmanni* (L.), *Brunella laciniata* L., *Lamium garganicum* L., *L. galeobdolon* Crantz, *Satureja calamintha* (L.) *nepeta* (L.), *S. vulgaris* (L.), *Origanum vulgare* L. *viride* (Boiss.), *Veronica spicata* L., *V. officinalis* L., *V. chamaedrys* L., **Asperula involucreta** Berggr. (Kennpflanze), *Galium aristatum* L. *longifolium* S. u. S., *G. verum* L., *G. parisiense* L. *divaricatum* Lam., *Campanula trachelium* L. *athoa* Boiss. u. Heldr., *C. linguata* W. K., *C. rapunculus* L., **Pulicaria odora** (L.) (Kennpflanze), *Chrysanthemum corymbosum* L. *cinereum* Griseb., *Centaurea kilaea* Boiss., *C. phrygia* L. *stenolepis* Kerner, **C. hermanni** F. Herm. (Kennpflanze), *Lapsana pisidica* Boiss., *Mycelis muralis* (L.), *Hieracium Hoppeanum* Schult. *osmanicum* N. P., *H. florentinum* All. *bellovoense* N. P.

und *H. racemosum* W. K. *moesiacum* A. Kerner. Als Lianen kommen nur die 3 oben genannten *Rubi* vor.

Erst landein des Kammes tritt *Quercus pedunculiflora* C. Koch auf. Von *Cotinus coggygria* Scop. sahen wir nur einen einzigen Strauch im Eichenwalde zwischen Wisa und Midia, ebenso von *Evonymus verrucosus* Scop. an einer Quelle bei Patarliköj.

Acer tataricum L. und *Cornus mas* L. haben wir merkwürdigerweise nirgends beobachtet. Zwischen Sudshak und Patarliköj stießen wir auf *Euphorbia glareosa* M. B., *Centaurea thracica* (Janka), *Tragopogon elatior* Steven und auf *Stachys orientalis* Vahl, am Waldessaume dort auf *Clematis viticella* L. Am Rande des Eichenwaldes bei Seraj glückte es uns, endlich *Cirsium bulgaricum* DC. wiederzufinden. Bei Sudshak stand Eichenwald auf Kalkboden. Dort enthielt er *Geranium sanguineum* L.

Auf einem feuchten Waldwege bei Tschilingos hatte sich *Peplis portula* L. angesiedelt.

Die Kleinstrauchheide ist sehr eintönig. Ihr Hauptbestandteil ist niedriges Heidekraut (*Calluna vulgaris*). Bald bedeckt es in dichtem Schluß weite Strecken, bald läßt es größere oder kleinere Bodenstücke frei. An der Meerseite des Gebirges bis fast zur Kammhöhe ist dem Heidekraut fast in gleicher Menge etwa spannenhohe Wirtelheide (*Erica verticillata* Forsk. & Hl.) beigemischt. Hier und da ist *Inula ensifolia* L. eingestreut, landseits des Kammes auch Formen von *Diosanthus pinifolium* S. u. S.

Den Wald überragende Felsen aus geschiefertem Urgestein finden sich bei Tschilingos. Oben auf ihnen stehen niedrige Sträucher von *Amelancus rotundifolius* (Lam.), in Felsspalten *Asplenium trichomanes* L., *Carex distachya* Desf., die in der Nordstrandsha bei Resowo ihre Nordgrenze erreicht, *Serapias* cfr. *longipetala* Ten., *Umbilicus pendulinus* DC., *Sedum* cfr. *maximum* (L.), *Genista rumelica* Vel., die wunderschöne *Silene compacta* Fischer, *Erica arborea* L., *Thymus thracicus* Vel., *Anthemis montana* L., endlich — ein bemerkenswertes Vorkommen — der kleine Strauch *Cytisus monspessulanus* L.

Eigenartig war die Pflanzendecke früherer Meilerstätten. Da hatte sich manche Art eingefunden, die wir sonst nicht sahen. So *Berteroa incana* (L.) *trichocarpos* Roth, *Trifolium Bocconeii* Savi, *T. arvense* L. *longisetum* Boiss., *T. ligusticum* Balb., *Orlaya grandiflora* L., *Linaria genistifolia* Miller (auch auf Lichtungen), *Galium pedemontanum* All. und *Knautia orientalis* L. War die Meilerstätte alt genug, so bedeckte sie *Hypericum calycinum* L. in dichtem Schlusse, ein Halbstrauch lichter Waldstellen mit schönen großen gelben Blüten und ledrigen Blättern, der aber nicht weit landein ging.

6. Der südwesteuxinische Schluchtwald.

Er überzieht die Schluchten und die sehr engen tief eingeschnittenen vielgewundenen kurzen Täler, die am Nordosthange des Strandshagebirges häufig sind. Sie bieten den Gewächsen viel Schatten,



außerdem den größten Teil des Jahres über fast ständig feuchte Luft. Dafür sorgt einmal die Nähe des Meeres. Sodann rinnt auf dem Grunde fast jeder Schlucht oder jedes Tales ein Bächlein. Es finden sich sogar Schluchten, deren Steilwände von Wasser überrieselt werden. Besteht doch auch hier der Boden aus Urgestein und daraus durch Verwitterung hervorgegangenem graugelbem Lehm. Endlich gewähren diese Schluchten und Täler hervorragenden Schutz gegen Wind und im Winter gegen die Kälte. Denn dann werden sie weit hinauf mit dem wärmenden Schnee angefüllt sein. Dieser Schutz ermöglicht es, daß hier die immergrüne Lorbeerkirsche (*Prunus laurocerasus* L.) sich halten kann und sogar blüht und fruchtet. Sie ist z. B. nicht imstande, den im allgemeinen zwar milden, aber doch sehr trocknen und sehr schneearmen Bernburger Winter im Freien zu ertragen, sondern erfriert dort meist völlig. Wie Stefanoff festgestellt hat, verdunstet dieser Hartlauber sommers in trockner oder stark bewegter Luft sehr viel Wasser. Er braucht also feuchte Luft, ein zweiter Grund, daß er nur den Schluchtwald bewohnt. Das gilt auch vom Hülsen (*Ilex aquifolium* L.). Dieser kommt im Strandshagebirge nur als niedriger Strauch in der kaukasischen Rasse *angustifolium* Hohenacker vor. Er braucht bei trockner oder bewegter Luft viel Wasser. Das konnte ich in meinem Gärtchen unmittelbar beobachten. Dort steht ein alter Hülsenbaum, der in 2 m Höhe noch 15 cm Stammdurchmesser hat. Weit um den Stamm ist im Sommer, in dem hier die Luft äußerst wasserarm ist, die Erde fast immer staubtrocken, sehr viel trockner als z. B. um die in der Nähe stehenden Apfel- und Birnbäume. Das ist ein Zeichen davon, daß der Hülsen dem Boden sehr viel Wasser entzieht, daß er also auch viel Wasser durch seine Blätter verdunstet. Es ist eine alte Gärtnererfahrung, daß der Hülsen in strengen Wintern eher vertrocknet als erfriert. Seine Wurzeln können nicht soviel Wasser aus dem festgefrorenen Boden entnehmen wie die Blätter verdunsten. Man kann diesem Verderren vorbeugen dadurch, daß man im Herbst den Boden um den Hülsen feucht hält und die Baumscheibe gut mit Laub oder Stroh zudeckt. Dann gefriert der Boden nicht so weit hinab und die tiefer liegenden Wurzeln können genügend Wasser aufnehmen. Ein so behandelter Hülsen bleibt am Leben, auch wenn seine oberirdischen Teile starker Kälte ausgesetzt sind. Die Strauchform des Hülsens in der Strandsha beweist, daß der Boden dort nicht feucht genug ist, um ihm Baumwuchs zu ermöglichen. Denn Wassermangel hat eben, wie Stefanoff nachgewiesen hat, eine Verkürzung der Leitbahnen zur Folge und damit den Übergang von der Baum- zur Strauchform. Ein anderer auf den Schluchtwald beschränkter Hartlaubkleinstrauch ist der pontische Seidelbast (*Daphne pontica* L.), der großer Kälte nicht gewachsen ist. Auch das Efeu (*Hedera helix* L.) ist im Schluchtwalde viel üppiger als sonst und steigt weit hinauf in die Baumkronen. Die pontische Alpenrose (*Rhododendron ponticum* L.), gleichfalls ein Hartlaubstrauch, und der sommergrüne Brussateestrauch (*Vaccinium arctostaphylos* L.) ziehen, hauptsächlich der feuchten Luft wegen, den Schluchtwald vor, gehen aber von der Seeseite des Gebirges als Unterholz hinauf bis auf den 300—500 m hohen Kamm, überschreiten ihn jedoch nicht, soweit wir feststellen konnten. *Vaccinium* ist stellenweise häufig und fruchtet

reich, geht nach Norden kaum über die Breite von Wisa hinaus, tritt aber in der Nordstrandsha wieder auf, wo es bis Mursewo geht. Daß für *Rhododendron ponticum* feuchte Luft oder reichliche Wasserzufuhr Lebensbedürfnis ist, geht daraus hervor, daß dieser Strauch in dem trockenen Klima Bernburgs verkümmert.

Auch im Schluchtwalde säumen Schwarzerlen die Bachränder. Am Grunde ihrer Stämme sammelt sich bisweilen modernes Laub, während sich an den Hängen kein Humus bildet. Zwischen ihnen wächst manchmal Kriechgünsel (*Ajuga reptans* L.).

Kennbaum des südwesteuxinischen Schluchtwaldes ist die Ostbuche (*Fagus orientalis* Lipsky). Sie unterscheidet sich durch ihren schmäleren spitzeren Wipfel schon von weitem von der breit- und sehr stumpfwipfligen Rotbuche (*Fagus silvatica* L.), die in der Strandsha nicht mehr vorkommt. Diese Gestalt des Wipfels verleiht dem Ostbuchenhochwalde einen ganz eigenen Zug. Seine Baumwipfel bilden, von oben gesehen, nicht eine sanft gewellte Fläche wie bei dem uns aus Mitteleuropa vertrauten Rotbuchenwalde. Es steht vielmehr ein spitzer grüner Kegel neben dem andern. Die Stammrinde der Ostbuche ist glatt gleich der von *Fagus silvatica*, trägt auch dieselben Flechten und Moose wie diese, z. B. *Pertusaria amara*, *Pterigynandrum filiforme*, *Frullania* und *Radula*.

An Bäumen kommen im Schluchtwalde auch vor: Traubeneiche, Weißbuchen (*Carpinus betulus* L. und *C. orientalis* Miller); Maßholder (*Acer campestre* L.); kleinblättrige Linde und Silberlinde (*Tilia parvifolia* Ehrh. und *T. argentea* Desf.) und Blütenesche (*Fraxinus ornus* L.), davon der Maßholder und die Linden nur vereinzelt.

An überrieselten Felsen wachsen Bäumchenmoos (*Thamniium alopecurus*), *Eurhynchium Swartzii* und *Fegatella conica*, auf Steinen in einem Bachbette *Grimmia trichophyllos meridionalis*, *Mnium hornum* und *Eurhynchium* cfr. *Tommasinii*. Eine andere Felswand ist ganz übersponnen von Efeu. Auf ihm schmarotzt *Orobanche hederæ* Duby, von der Hämushalbinsel sonst nur aus dem Nordwesten und von Athen bekannt.

Auch Farnpflanzen beweisen die Feuchtigkeit von Luft und Boden. So Stachelfarn (*Nephrodium setiferum* [Forsk. & Ahl]), Frauenfarn (*Athyrium filix femina* L.), Hirschzunge (*Phyllitis scolopendrium* [L.]), Engelsüß (*Polypodium vulgare* L.), Rippenfarn (*Blechnum spicant* L.), Königsfarn (*Osmunda regalis* L.), vereinzelt auch *Selaginella denticulata* L. Der Königsfarn ist um Tschilingos häufig, fehlt aber sonst der ganzen mittleren Hämushalbinsel.

Als ganz besondere Seltenheit fanden wir an einem steilen Westhange zwischen Weißbuche, Blütenesche und Traubeneiche eine einzelne männliche Eibe. Es war ein alter Baum gewesen, den man gekappt hatte. Der Stumpf hatte einen Schoß getrieben, der eine Spanne über dem Grunde rund 25 cm Durchmesser hatte. Die Eibe soll auch sonst bei Tschilingos vorkommen, wir haben aber nur die eine gesehen.

Ein Bachrand im Schluchtwalde kann ein reizvolles Bild bieten. Da stehen vor und zwischen Schwarzerlen dicht gedrängt pontische

Alpenrose und Blütenesche, Königsfarn und Pestwurz, Hanfdost und Waldzwenke, hier und da auch Riesensegge (*Carex maxima* Scop.) und *Carex remota* L.

Von Gräsern sind an geeigneten Stellen des Schluchtwaldes häufig *Melica uniflora* Retz. (aber nur vereinzelt), in Mitteleuropa Kennpflanze des Buchenwaldes auf kalkarmem Boden, und *Festuca montana* M. B., z. T. in großen Beständen. Sehr schön entwickelt sind stellenweise Türkenbund (*Lilium martagon* L.) und Mäusedorn (*Ruscus aculeatus* L. und *R. hypoglossum* L.). Sonst scheint der Schluchtwald recht pflanzenarm zu sein. Hier ist vor allem zu nennen als Kennpflanze **Hypericum androsaemum** L. Sonst könnte ich nur noch die Tollkirsche anführen (*Atropa belladonna* L.), die aber selten ist, und den Kriechgünsel (*Ajuga reptans* L.). Am Bachufer nahe dem Ausgange eines Tales fanden sich zwei Arten, die man hier nicht erwartet hätte, *Juncus alpinus* Vill. und *Radiola linoides* Roth.

Die Ostbuche steigt auch hinauf auf die Kämme, die die einzelnen Täler und Schluchten trennen, und bildet selbst auf dem Hauptkamm des Gebirges, der ungefähr von Südost nach Nordwest verläuft, noch Hochwald. Hierhin folgen ihr auch die anderen Bäume des Schluchtwaldes außer Erle und Linden, vom Unterholz dagegen nur pontische Alpenrose und Brussatee. Auch Erdbeerbaum und Terebinthe gehen bis auf den Kamm. Weiter landein scheinen aber die Ostbuche und diese vier Sträucher nicht vorzudringen. Vielleicht ist der Kamm schon Wolkenwaldgebiet, auf jeden Fall aber so niederschlagsreich wie es diese Holzgewächse, abgesehen von der Terebinthe, brauchen.

Die Ostbuche gibt eine schlechte Holzkohle. Diesem Umstande verdankt sie es, daß man ihr nicht nachstellt und ihre Wälder nicht schlägt.

Auf dem Kamm fanden wir am Wegrande *Erythraea maritima* (L.), wohl verschleppt.

7. Die Majada.

Am schönsten war der Ostbuchenhochwald, den die Majada trägt. Das ist ausgesprochener Wolkenwald: hohe alte, zum Teil sehr starke Stämme, weit hinauf mit Moos und Flechten bewachsen (*Leucodon sciuroides*, *Homalothecium sericeum*, *Lobaria pulmonaria*), und am Boden Humus, entstanden teils aus Fallaub, teils aus gestürzten Stämmen, die ungestört vermodern. Hier sind die Niederschläge offenbar sehr reichlich und die Luft recht feucht. Der Wald geht hinauf bis auf die sanft gewölbte Kuppe des Berges. Locker stehen die Stämme und lassen reichlich Raum für Unterwuchs. Mächtige Haseln bilden das Unterholz, vereinzelt auch Salweide (*Salix caprea* L.). Nur hier fanden wir einen Spitzhorn (*Acer platanoides* L.) und Wildkirsche (*Prunus avium* L.). Lianen fehlen bis auf *Rubus tomentosus*. Aber Hochstauden sind reichlich vertreten, ganz anders als in den niedrigeren Teilen des Gebirges. So bildet *Senecio nemorensis* L. stellenweise größere Bestände. Die großen Blätter von *Trachystemon orientale* (Willd.) bedecken

an Stellen, die der Pflanze zusagen, ausgedehnte Flächen des Waldbodens. Sonst stehen die Pflanzen ziemlich vereinzelt. Am meisten fällt auf ein hohes Kreuzkraut mit Blättern fast wie Heilbaldrian, *Senecio othonnae* M. B., ferner *Digitalis viridiflora* Lindley und *D. ferruginea* L., *Achillea grandifolia* Friv., *Chrysanthemum macrophyllum* (Willd.) und *Senecio papposus* Rehb. ssp. *Fussii* (Nymann) var. *araneosus* Griseb. Sonst haben wir im Majadawalde gefunden: *Nephrodium filix mas* (L.), *Calamagrostis epigeios* (L.), *Milium effusum* L., ***Deschampsia flexuosa*** (L.), *Trisetum flavescens* (L.), *Avena elatior* L., ***Melica uniflora*** Retz., *Dactylis glomerata* L. *Aschersoniana* Graebner, *Festuca gigantea* (L.), *Bromus ramosus* Hudson *Benekeni* (Lange), ***Hordeum europaeum*** (L.), *Carex caryophyllea* Latour., ***Luzula silvatica*** (Hudson), *L. nemorosa* (Pollich), *L. multiflora* (Ehrh.), *Polygonatum multiflorum* L., *Orchis maculatus* L., *Urtica dioeca* L., *Silene inflata* Sm. *commutata* Guss., *Viscaria viscosa* (Scop.), *Diosanthos barbatum* L. (ziemlich tief unten am Wegrande, ob heimisch?), *Stellaria holostea* L., *Möhringia trinervis* (L.), *Delphinium fissum* W. K. *pubesceus* Heuff., *Ranunculus brutius* Tenore, ***Cardamine bulbifera*** (L.), *Bertoroa obliqua* (S. u. S.), *Sedum hispanicum* L., *Aremonia agrimonioides* (L.), *Genista tinctoria* L., *Cytisus supinus* L. *leucanthus* W. K., *Trifolium procumbens* (L.) Smith, *T. agrarium* (L.) Schreber, *T. medium* Hudson, *Lathyrus inermis* Rochel, *Geranium sanguineum* L. (kümmerlich und nicht blühend), ***G. pyrenaicum*** Burm. ***depilatum*** Sommier u. Levier, *G. robertianum* L., *Euphorbia amygdaloides* L., *Mercurialis ovata* Sternberg u. Hoppe, *Hypericum umbellatum* Kerner, *Viola silvestris* Lam., *V. dacica* Borb., *Epilobium roseum* Schreber, *E. angustifolium* (L.), *Chaerophyllum aureum* L., *Anthriscus silvestris* (L.) *fumarioides* (W. K.), *Smyrniolum perfoliatum* L., ***Primula acaulis*** (L.) ***rubra*** S. u. S., ***Gentiana asclepiadea*** L. (am Rande eines Baches), *Vincetoxicum officinale* Mönch., *Myosotis silvatica* (Ehrh.), *Lamium galeobdolon* (L.), *Stachys officinalis* (L.), *St. silvaticus* L., *Salvia glutinosa* L., *Satureja grandiflora* (L.), *Scrophularia alata* Gilib., *Galium aristatum* L. *longifolium* S. u. S., ***G. rotundifolium*** L., ***Asperula odorata*** L., *Campanula expansa* Friv., *Chrysanthemum parthenium* (L.), *Lactuca sonchifolia* (Panč.) und *Mycelis muralis* (L.).

Auf einer Waldlichtung war ein großer Bestand von Adlerfarn. In diesem Farnicht wuchsen *Lavatera thuringiaca* L. und *Carduus uncinatus* M. B. Auf anderen Lichtungen standen *Stachys angustifolius* M. B. und *Euphrasia pectinata* Tenore.

Waldfreie Felsen bewohnten: *Asplenium septentrionale* L. (anscheinend sehr selten und nur kümmerlich), *Phleum Böhmerti* Wibel, *Poa bulbosa* L., *Festuca vallesiaca* Schleicher, *Allium margaritaceum* S. u. S., *A. flavum* L., *Tunica prolifera* L., *Ranunculus illyricus* L., *Teesdalea* cfr. *lepidium* DC., *Nasturtium pyrenaicum* (L.) *thracicum* Griseb., *Genista rumelica* Vel., *Hypericum Aucheri* Jaubert u. Spach (= *H. tenellum* Janka) und *Thymus Sibthorpii* Benth.

An der Majada waren frühere Meilerstätten ausgezeichnet durch: *Polygonum pulchellum* Lois., *Melandryum noctiflorum* (L.), *Herniaria incana* Lam. *Besseri* Fischer, *Potentilla argentea* L., *Lathyrus nissolia* L., *Crucianella angustifolia* L. *oxyloba* Janka, *Achillea crithmifolia*

W. K. und *Anthemis montana* L. Davon ist *Achillea crithmifolia* auch auf Waldlichtungen häufig.

Sambucus nigra L. wuchs vereinzelt im Walde, aber wahrscheinlich durch Vögel verschleppt von Sträuchern, die bei einem Straßwärterhause angepflanzt waren.

Die oberirdischen Teile der meisten Arten, die wir fanden, sind wenigstens während der wärmeren Jahreszeit grün. Doch entdeckten wir auch einige Kurzgrüner durch Graben im Moder des Waldbodens. So von *Ranunculus brutius* und *Cardamine bulbifera* den etwas fleischigen kriechenden Erdstock, von *Anthriscus fumarioïdes* etwa fingerlange rübenförmige Knollen. Ich habe diese unterirdischen Teile in mein Gärtchen verpflanzt und dort beobachten können, wie *Ranunculus* und *Cardamine* im Frühjahr austreiben, und zwar der Hahnenfuß schon im Hornung (Februar) oder Lenzing (März), beide etwa Ende Mai oder Anfang Lindings (Juni) blühen und einige Wochen später einziehen. *Anthriscus* stirbt nach der Fruchtreife völlig ab, hat aber junge Knollen gebildet. Diese treiben bereits im Scheiding (September) nach Eintritt der Herbstregen aus. Er verhält sich also wie eine der Sommerdürre angepaßte Pflanze. Auch *Primula acaulis rubra* von der Majada stellt in meinem Gärtchen andere Ansprüche an das Leben als die gelb blühende Form der Art. In der Größe der Blüten unterscheiden sich dagegen beide nicht. Der Kronsaum wird bei beiden bis 3,7 cm weit. Der trocknen Luft und der Sommerdürre dagegen ist *rubra* viel besser gewachsen als die gelb blühende Form, die ziemlich viel Luftfeuchtigkeit verlangt und sich deshalb bei Bernburg meist nur kurze Zeit hält, während *rubra* von der Majada hier noch freudig gedeiht.

8. Die thrakische Ebene.

Das Gebirge geht nach Osten allmählich über in die thrakische Ebene. Sie ist bald schwachhügelig, bald ganz flach. Ihr Boden ist größtenteils lehmig, stellenweise sandig, an anderen Stellen durch Verwitterung von Kalkstein entstanden, also mergelig. Die natürliche Pflanzendecke des Gebirges ist der Wald. Dagegen ist die Ebene fast oder völlig waldfrei auch ohne Eingriff des Menschen. Ihr Klima ist wahrscheinlich an den meisten Orten pontisch: Kalte Winter, die schneefrei oder schneearm sind oder in denen doch Winde den Boden weithin schneefrei wehen, dazu warme Sommer mit mehr oder weniger langer Dürre. Zwei Ruhezeiten im Jahre müssen also die Pflanzen ertragen können, die hier leben, und starken Barfrost auch.

Uns erschien die Ebene sehr eintönig: alles gelbgrau und dürr. Die Felder hatte man größtenteils schon abgeerntet, oder man war doch beim Ernten und Dreschen. Da standen dann nur noch „Disteln“ darauf, denn um die geht der Bauer beim Ernten sorgfältig herum. Er schneidet ja das Korn mit der Sichel. Fast unheimlich erschien uns eine „Distel“, deren ferndige verwitterte weißgraue bis etwa meterhohe Gestalten weithin in Masse die Ebene bevölkerten und uns immer wieder zu Gesicht kamen. Das Gespenst nannten wir sie, ehe wir ihren

Namen wußten (*Scolymus maculatus* L.). Heurige Pflanzen von ihr grüntem und blühten um die Wette mit andern „Disteln“ wie *Onopordon tauricum* (Willd.), *Centaurea saloniata* Vis., *C. calcitrapa* L. *iberica* (Trev.), *C. diffusa* Lam., *Cirsium italicum* (Savi), *C. acarna* (L.), *Carthamus lanatus* Vahl., *Echinops nitro* L. *ruthenicus* M. B., *Xanthium spinosum* L. und *Eryngium creticum* Lam., fast alle in Menge vorkommend und Distelfluren bildend.

Weit verbreitet sind auch Goldbartfluren (*Andropogon gryllus* L., meist mit *A. ischaemon* L. untermischt). Dann fallen noch, zum Teil durch ihr Massenaufreten, in die Augen: *Stachys Thürkei* C. Koch, *Scrophularia canina* L. *ramosissima* (D'Urv.), *Verbascum ovalifolium* Fischer und Meyer, *Cephalaria transsilvanica* (L.), und *Scabiosa ucrainica* L. Leicht übersieht man die zahlreichen Kleingräser, denen meist nur ein kurzes Leben im Lenz beschieden ist, wie *Crypsis alopecuroides* (Host), *Phleum graecum* Boiss. u. Held., *Ph. tenue* (Host), *Aeracapillaris* Host, *Eragrostis minor* Host, *Bromus squarrosus* L., *B. arvensis* L., *B. tectorum* L., *Lolium cylindricum* (Willd.), *Lepturus pannonicus* (Host), *Psilurus aristatus* (L.), *Hordeum crinitum* (Sadler), von denen namentlich *Bromus squarrosus* und *Hordeum crinitum* manchmal große Bestände bilden. Die Haargerstenflur ähnelt im Winde der Fäksflur (*Stupetum pennatae*), ist aber dichter und kaum halb so hoch, nicht höher als die Sparrtrespenfluren. Sonst fanden wir noch: *Köleria splendens* Presl., *Carex diversicolor* Crantz, *Allium margaritaceum* S. u. S., *Polygonum aviculare* L. *aequale* (Lindman), *Diosanthus tenuiflorum* Griseb., *Reseda lutea* L., *R. luteola* L., *Trifolium vesiculosum* Savi, *T. purpureum* Lois., *Euphorbia chamaesyce* L., *Tuberaria guttata* (L.), *Melampyrum arvense* L., *Artemisia scoparia* W. K., *Picris Sprengeriana* (L.) und *P. echioides* L., die meisten von ihnen weit verbreitet.

Auf Sand bei Tscherkess köj wuchsen: *Lolium cylindricum* (Willd.), *Lepturus pannonicus* (Host), *Hordeum maritimum* With. *Gussoneanum* Parl., *Scleranthus perenne* L., *Spergularia campestris* (L.) Aschers., *Trifolium purpureum* Lois., *Scabiosa triniifolia* Friv., *Filago germanica* L., *F. gallica* L. und *Pulicaria vulgaris* Gärtner. Endlich nach dem Dorfe Strandsha hin auf Lehm *Ferulago meoides* L., offenbar als Überbleibsel früheren Waldes, und *Trixago apula* Stev.

Auf den Sandtriften zwischen Urun bejli und Indsheköj stellten wir fest: *Agrostis interrupta* L., *Tunica prolifera* (L.), *Silene conoidea* L., *Herniaria glabra* L., *Trifolium lagopus* Pourr., *Erodium cicutarium* (L.), *Verbascum glanduligerum* Vel., *Anthemis ruthenica* M. B., *Taraxacum serotinum* (W. K.), ganz heilgelb blühend, und *Xeranthemum annuum* L., dieses in Massen. Auf den Glimmerschieferfelsen dort fand sich *Plantago carinata* Schrader.

Auf Kalkboden in der Umgebung von Seraj stießen wir auf folgende Arten: *Gypsophila muralis* L., *Scleranthus dichotomum* Schur, *Diosanthus pallens* S. u. S., *Delphinium peregrinum* L., *Goniolimum collinum* (Grisebach) (massenhaft), *Convolvulus hirsutus* Steven und *Phlomis pungens* Willd. (gleichfalls in Menge).

Sehr reich war das Kalkgebiet von Sudshak, das dicht an Eichenbuschwald stößt und in dem sogar Weinbau getrieben und Mais gepflanzt wurde. Wir sammelten hier: *Stupa capillata* L. (einzeln), *Diplachne serotina* (L.), *Köleria splendens* Presl, *K. Degeni* Domin, *Festuca vallesiaca* Schleich., *Carex nitida* (Host), *Alsine verna* (L.), *A. glomerata* (M. B.), *Diosanthus pseudarmeria* M. B., *D. campestre* M. B. *roseo-luteum* Vel., *Velexia rigida* L., *Paronychia cephalotes* M. B., *Potentilla taurica* Schldl., *Ononis pusilla* L. (= *O. columnae* All.), *Trifolium hirtum* All., *T. scabrum* L., *Onobrychis gracilis* Bess., *Linum hirsutum* L. *byzantinum* Azn., *L. tenuifolium* L., *Haplophyllum Biebersteinii* Spach, *Helianthemum salicifolium* (L.), *Trinia* cfr. *Henningsii* Hoffm., *Bupleurum flavum* Forsk. *Pichleri* H. Wolff, *Pimpinella tragium* Vill., *Daucus guttatus* S. u. S. *setulosus* (Vel.), *Goniolium collinum* (Griseb.), *Armeria rumelica* Boiss. (mit weißen Blüten), *Jasminum fruticans* L., *Convolvulus cantabricus* L., *Veronica Turrilliana* Stoj. u. Stef., *V. spicata* L., *Nonnea pulla* (L.), *Onosma tauricum* Pallas, *Ajuga chamaepitys* L., *Teucrium montanum* L., *T. polium* L., *Satureja montana* L., *Ziziphora capitata* L., *Achillea clypeolata* S. u. S., *Xeranthemum cylindraceum* S. u. S., *Carlina corymbosa* L. und *Crepis rhoeadifolia* M. B. Die Gegend ist offenbar besonders warm und geschützt.

Von den kahlen Hügeln beim Dorfe Strandsha nahmen wir im Durchfahren auf: *Trifolium tenuifolium* Tenore, *T. Boccanei* Savi, *Linum angustifolium* Huds., *L. gallicum* L., *Lagoecia cuminoïdes* L. und *Bupleurum flavum* Forsk. Das letzte färbte hier ganze Hänge gelb, so zahlreich war es.

Bei vielen Dörfern bildete als Menschenbegleiter *Conium maculatum* L. Massenbestände und war in Hecken und Gärten *Brassica nigra* (L.) über 2 m hoch, so daß wir den schwarzen Senf erst garnicht erkannten.

Als Ackerunkräuter habe ich mir nur vermerkt: *Nigella arvensis* L., *Delphinium consolida* L. *paniculatum* (Host), *D. orientala* J. Gay, *Hibiscus trionum* L. und *Anagallis arvensis* L.

Im Bache beim Dorfe Strandsha wuchsen: *Potamogeton fluitans* Roth *syriacus* Cham. u. Schlechtendal und *P. pusillus* L., im Bache bei Patarliköj *P. densus* L.

Von fern sahen wir öfter in Wassergräben ein kräftiges Gras mit fingerigem Ährchenstande. Das kann nur *Rottböllia digitata* S. u. S. gewesen sein.

Vergleiche.

Sehr fesselnd und aufschlußreich ist ein Vergleich der Pflanzendecke einiger der geschilderten Standorte mit der entsprechender Standorte in anderen Teilen Europas.

1. Strandverbände.

Für die Pflanzendecke des Strandes wähle ich dazu einen Teil des Ostseestrandes, da die Ostsee auch ein Binnenmeer ohne Ebbe und Flut ist. Dort ist mir Hiddensö näher bekannt, ein kleines Eiland,

Rügen im Westen vorgelagert. An seinen hügeligen Kern, der bis 72,4 m ansteigt, schließen sich im Süden zwei sehr schmale ganz flache (nur 0,4—1 m hohe) Landzungen, die fast genau von Nord nach Süd verlaufen, die westliche etwa 15, die östliche etwa $3\frac{1}{2}$ km lang. Am Südenbeide setzt das Meer aus vom Kerne abgetragenem Boden ständig neues Land an. Der Ostrand der westlichen Landzunge ist schlickig und dünenlos. Er geht ohne feste Grenze in das Meer über. Ihr Westrand ist durch eine Sanddüne geschützt, die durchschnittlich 2—3 m und nur an wenigen Stellen bis 3,7 m, sogar bis 4,6 m hoch ist. Der Nordteil der östlichen Landzunge ist mit dichtem Gebüsch bedeckt, hauptsächlich Stranddorn (*Hippophaës rhamnoides* L.), Schlehen (*Prunus spinosa* L.), Flieder (*Sambucus nigra* L.), der sich immer mehr ausbreitet und die anderen Sträucher verdrängt, am Rande auch Wildrosen (*Rosa tomentosa* Sm. und *R. rubiginosa* L.). In nassen Mulden wächst dort Röhricht (*Phragmitetum communis*), am Rande des Strandgedörnes (*Hippophaëtum*) fallen Bestände von Filzpestwurz (*Petasites spurius* Retz) auf. Auf der westlichen Landzunge steht die Pflanzendecke des Weststrandes in scharfem Gegensatz zu der des Oststrandes. Im Westen herrscht bei weitem das Helmicht (*Ammophiletum arenariae*) vor. Es fehlt im Osten völlig und wird ersetzt durch Meersimsicht und Meerbinsicht (*Scirpetum maritimi* und *Juncetum maritimi*), auf und an den Meereszungen, die oft trocken liegen, durch kümmerliche Annelbestände (*Atropeetum thalassiae*).

Auf den sandigen Anlandungen treten als erste Ansiedler auf: *Salsola kali*, *Suaeda maritima*, *Cakile maritima*, *Ammophila arenaria*, *Triticum junceum*, an einer Stelle im Westen auch *Polygonum Raji*, und im Osten regelmäßig auch *Chenopodium glaucum*, Huflattich (*Tussilago farfara*) und Saudistel (*Sonchus arvensis*). Die drei ersten sind auch mit Meldenarten (*Atriplex glabriusculum* Edmondst., *A. hastatum*, *A. litorale*) und der Strandmiere (*Alsine peploides*) Kennpflanzen des Sandvorstrandes am Fuße der Düne oder wenig davor. Die Sanddüne selbst ist von Helmicht bedeckt. Zu ihm gehören auch Strandweizen (*Triticum arenarium* und *T. junceum*) und besonders auf ihrer Landseite auch Sandsegge (*Carex arenaria*). Ist die Düne älter, so sind Glieder des Helmichts auch Sandschwingel (*Festuca rubra arenaria*), Rietgras (*Calamagrostis epigeios*), Sandstiefmütterchen (*Viola tricolor maritima*), Labkraut (*Galium verum* mit gelben bis reinweißen Blüten), Blauköpfchen (*Jasione montana*), Ferkelkraut (*Hypochoeris radicata*) und Doldenhabichtskraut (*Hieracium umbellatum*). Ist sie noch älter, so stellen sich dazu Kriechweide (*Salix repens* L.), Hauhechel (*Ononis repens*) und Stranddistel (*Eryngium maritimum*) in Menge im Helmicht ein, vereinzelt auch Strandkohl (*Crambe maritima*). Hie und da wagt sich auch die Strandmiere etwas höher in die alte Düne. Das Helmicht geht landein der Düne schnell über in die Silbergrasflur (*Weingärtnerietum canescentis*). Sie ist bedingt durch humusarmen Sand. Ihre Leitpflanze ist das rosig schimmernde Silbergras, das den Boden ganz locker bedeckt. Ihm gesellen sich reichlich Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum* mit gelbbraunem Farbton) und Sandsegge, Mäuseklee (*Trifolium arvense*), Grasnelke (*Armeria vulgaris*) und Blauköpfchen, endlich Sandimmerschön (*Helichrysum arenarium*) und Ferkelkraut.

Wenn der Sand im Laufe der Jahre durch die Abfälle dieser Pflanzen humusreicher wird, verdrängt allmählich Zwergstrauchheide die Silbergrasflur, gebildet aus Heidekraut (*Calluna vulgaris*) und Krähenbeere (*Empetrum nigrum*), beide untermischt mit Flitterschmiele (*Deschampsia flexuosa*) und Kriechweide (*Salix repens*). Ruchgras und Sandsegge, Mäuseklee und Grasnelke, Blauköpfchen und Sandimmerschön halten sich auch in der Heide. Diese Heide ist ebensowenig wie die Silbergrasflur an die Nähe des Meeres gebunden. Beide sind vielmehr auch im Binnenlande weit verbreitet, besonders im norddeutschen Flachlande.

Der feste tonige Boden des Ostrand des längeren Landzunge ist wie geschaffen für Meersimsicht und Meerbinsicht. Die Meersimsicht bildet in reinem dichten Bestände einen breiten Verlandungsgürtel. Das Meerbinsicht steht locker auf erhöhtem Boden. Ihm gehören außer der Leitpflanze noch an: *Carex extensa*, Salzmirren (*Spergularia salina* und *Sp. marginata*), zwei Doldenblütler (wilder Sellerie [*Apium graveolens*] und *Oenanthe Lachenalii*), Strandwegerich (*Plantago maritima*) und Strandaster (*Aster tripolium*).

An der Südspitze dieser Landzunge bewohnt flache junge Mulden in dichtem Schluß ein Gemisch von etwa gleichen Teilen Milchkraut (*Glaux maritima*) und Flachbinse (*Juncus compressus*), andere fast nur eine Zwergform des Krähenfußwegerichs (*Plantago coronopus*) mit fast oder völlig ganzrandigen Blättern, eng aneinander gedrängt. Ältere Mulden zeigen dort eine dichte Grasnarbe, von Kaninchen stark verbissen, durchsetzt mit Erdbeer- und Weißklee (*Trifolium fragiferum* und *T. repens*), Gänsefingerkraut (*Potentilla anserina*) und Tausendgüldenkraut (*Erythraea compressa*), sowie viel *Radiola linoides*. Zwischen diesem dem Boden fest angedrückten oder winzigem Gekräut schießen hie und da kleine Binsenbestände auf (*Juncus balticus* und *J. lampocarpus*).

Von diesen Pflanzenverbänden ist bei Tschilingos nur der des Vorstrandes und das Helmicht gut entwickelt. Mit dem Schlick fehlen auch die Andel- und Queller-Verbände, wie sie besonders für die Wattenmeerküsten der Nordsee so bezeichnend sind, von denen aber Andelverbände mit *Atropis transilvanica* als Leitpflanze auch in der Dobrudsha und in Bessarabien vorzukommen scheinen. *A. thalassia* selbst erreicht ihre Südwestgrenze in Algarve und geht nicht in das Mittelmeerbecken. Vom Meerbinsicht sind bei Tschilingos nur kümmerliche Ansätze zu sehen in den wenigen Büschen von *Juncus acutus*, dem sich *Apium graveolens* zurechnen läßt. Bei San Stefano (Jeschilköj, Gründorf) ist es wohl entwickelt. Da kein Schlickboden vorhanden ist, kann Meersimsicht nicht gedeihen. Für Bestände auf lockerem Sande mangelt es an Sandboden hinter der Düne. Die Silbergrasflur fehlt der Hämushalbinsel. Das Silbergras erreicht nämlich seine Südostgrenze schon auf dem Marchfelde, der kleinen und der großen ungarischen Tiefebene, wo es östlich bis Waitzen und Hódmezövásárhely geht. Ferner kommt es noch bei Požega und Belovar in Slawonien vor und auf der Debreziner Landhöhe (der Nyirseg), angeblich auch in der Dobrudsha. Nordwestlich und nördlich geht es über Ost-suffolk, Norfolk, Jäderen, Lister, Mandal, Nordjütland, Gotenburg, Fige-holm, den rigischen Meerbusen und Reval nicht hinaus.

Es haben hiernach der Sandstrand Hiddensös und der bei Tschilingos gemein an gleichen oder nahestehendeu Arten und Formen:

Hiddensö:	Beide:	Tschilingos:
a) Der Vorstrand:	<i>Polygonum Raji</i> <i>Salsola kali</i> <i>Cakile maritima</i>	
b) Das Helmicht: <i>Ammophila arenaria</i>		<i>A. arenaria australis</i> Diese Form allein auch an der bulgarischen und Dobrudshaküste <i>T. elongatum</i> × <i>junceum</i> <i>T. arenarium sabulosum</i> Diese Form allein am Schwarzen Meere. <i>C. colchica</i> (desgl.)
<i>Triticum junceum</i> <i>T. arenarium</i>		
<i>Carex arenaria</i>	<i>Crambe maritima</i>	
<i>Ononis repens</i>	<i>Eryngium maritimum</i>	<i>O. decipiens</i>
c) Die Mulden:	<i>Phragmites communis</i> <i>Trifolium fragiferum</i> <i>T. repens</i> <i>Plantago coronopus.</i>	

Carex extensa, *Scirpus maritimus*, *Juncus compressus*, *J. lampocarpus*, *J. maritimus*, *Suaeda maritima*, *Chenopodium glaucum*, *Atriplex hastatum*, *Aster tripolium*, *Tussilago farfara* und *Sonchus arvensis* sind auch am Schwarzen Meere verbreitet.

Von den Vorstrandpflanzen fehlt *Alsine peploides* den Mittelmeerküsten. Sie erreicht ihre Südwestgrenze schon am Strande von Beira. *Atriplex glabriusculum* hat eine nordatlantische Verbreitung mit Südwestgrenze an den Küsten Irlands, Kornwalls und Normannens. *Atriplex litorale* fehlt dem Süden des europäischen Mittelmeergebiets und scheint am Schwarzen Meere nur von der Krim bis gegen Konstanza vorzukommen.

Über die Verbreitung der Hiddensöer Arten aus dem Helmicht ist folgendes zu bemerken:

Ammophila arenaria ist an den Mittelmeerküsten überall durch ihre Form *australis* vertreten. Es ist nicht bekannt, ob beide allmählich ineinander übergehen oder ob und wo sie sich scheiden.

Triticum junceum wächst auch am Schwarzen Meere. *T. arenarium* bewohnt dagegen in Europa nur die nördlichen und westlichen Küsten vom nördlichsten Norwegen und Island südwestlich bis Sligo und Wexford in Irland, Carnarvon in Wales, Südessex in England und bis Normannen, ist also nordatlantisch. Am Schwarzen Meere wird es durch die Unterart *sabulosum* ersetzt.

Carex arenaria fehlt, soweit bekannt, den Mittelmeerküsten. Am Schwarzen Meere wird sie durch *C. colchica* vertreten, die auch auf Hiddensö vorkommt, dort aber nicht in die Dünen geht.

Juncus balticus erreicht seine Südwestgrenze schon auf den Hebriden, in Schottland (südwestlich bis Westsutherland, Easternness und Fife), auf Texel und an der niederrheinischen Westküste bei Callantsoog.

Salix repens wächst noch auf der Insel Letea im Donaudreieck, fehlt aber südlicher, scheint auch die Südkarpathen nach Süden nicht zu überschreiten.

Viola tricolor maritima ist auf die baltischen, Nordsee-, nordatlantischen und Hoftenküsten beschränkt und scheint nach Südwesten über die Loiremündung, nach Norden über Irland, die Clydeinseln, Jütland, Schonen, Gotland und Kurland nicht hinauszugehen.

Oenanthe Lachenalii wächst auch an den europäischen Mittelmeerküsten östlich bis Istrien, fehlt aber sonst der Hämushalbinsel. Diese Art geht auch ins Binnenland.

Galium verum kommt in der Strandsha nur im Walde vor und gehört schon in Bulgarien nicht mehr zu den Dünenpflanzen.

Plantago maritima erreicht seine Südostgrenze bei Konstanza in der Dobrudsha und bei Komana südlich von Bukarest. Der Hämushalbinsel fehlt der Strandwegerich.

Das Gebiet von *Jasione montana* reicht südöstlich bis zur Marmarosch, Slawonien und Kroatien. Der genaue Verlauf der Grenze ist noch unbekannt. Auch in Albanien kommt das Blauköpfchen vor. Auf der mittleren Hämushalbinsel wird es sonst meist durch die sehr nahe stehende var. *Heldreichii* vertreten.

Helichrysum arenarium erreicht seine Südostgrenze anscheinend am Flusse Kamtschija in Ostbulgarien und in Bulgarien nördlich des Hämus, *Hieracium umbellatum* wohl im südlichen Vorlande des hohen Hämus und in den Ostrhodopen. *Hypochoeris radicata* soll fast auf der ganzen Hämushalbinsel verbreitet sein. Seine Südostgrenze gegen das Strandshagebiet bleibt festzustellen, ebenso die Gebietgrenze zwischen *Ononis repens* und *O. decipiens*.

Rosa rubiginosa wächst in Bulgarien nur im Becken von Sofia, *R. tomentosa* reicht nach Südosten über die Hämuskette und die Mittelrhodopen nicht hinaus. *Hippophaës* geht an der Westküste des Schwarzen Meeres mindestens bis Warna nach Süden. Ob der Stranddorn dort ähnliche Bestände bildet wie an der Ostsee, weiß ich nicht. An der Südküste des Schwarzen Meeres tritt er als Dünenstrauch auf.

Petasites spurius kommt am Schwarzen Meere in Gesellschaft von *Hippophaës* noch etwas südlich von Sulina vor, wo die Filzpestwurz wohl einen Punkt ihrer Südgrenze erreicht. Nach Westen geht sie über die Unterelbe nicht hinaus.

Potentilla anserina ist in Bulgarien nur an der Donau gefunden, ebenso wohl in der Dobrudsha.

Radiola multiflora Lam. fehlt auf der kleinen und der großen ungarischen Tiefebene und in Siebenbürgen, wächst aber in der Moldau (La Tubana) und in Mittel- und Südrußland. Auf der Hämushalbinsel ist das Pflänzchen sehr selten, z. B. Newesinsko Polje in der Herzego-

wina, Schkodra, Pindus (Neuropolis) und zwischen Burgas und Poda. Dazu weit vorgeschoben bei Tschilingos am Rande eines Baches. In welchem Verbands *Radiola* sonst in Südosteuropa vorkommt, weiß ich nicht.

Armeria vulgaris hat mit ihren Rassen *elongata*, *maritima* und *sibirica* eine fast atlantische Verbreitung. Sie bewohnt besonders die Inseln und Küsten Nord- und Westeuropas von Island und Nordwanger im Norden bis Minho im Südwesten und an der Ostsee nordöstlich bis Upland, Südfinland (von Korpo bis Hangö und bei Fredrikshamm), Reval und Riga, fehlt aber den Ålandinseln. Auf Island und den britischen Inseln geht sie weit landein, in Irland bis über 1000 m hoch. Auf dem Festlande hat ihr Bereich etwa folgende Ost-, Südost-, Süd- und Westgrenze: Vom Njemengebiete geht sie bis Jaworzno, Krakau, Teschen, Krappitz, Neiße, Jauer, Görlitz, zum niederen Erzgebirge, zum Fichtelgebirge (Oberkotzau), Ziegenrück, Eckartsberga, Wiehe, ins Helmegebiet bis Bennungen, Könnern an der Thüringer Saale, zum Vorharz von Ballenstedt bis Blankenburg, um Hildesheim, Marienberg an der Innerste, Hoya und zur Weser. Ferner bewohnt *Armeria* den Bezirk zwischen dem Manhartsberge, Znaim, Mohelno, Tschernowitz, Bisenz, das Marchfeld hinauf bis Skalitz, Preßburg und Frauenkirchen in der Gespanschaft Wieselburg, ferner das obere Murtal vom Lobingtal bis Kraubath, die oberdeutsche Hochebene von Regensburg bis Schrobenhausen nordöstlich Augsburg, das Untermainbecken vom fränkischen Keupergebiete an und die Oberrheinfläche von Reilingen westlich Wiesloch und Landau bis Mainz, endlich kommt sie vor bei Blieskastel, Saarbrücken, Salzingen, Gießen, Hilchenbach, Koblenz, Düsseldorf, Euskirchen (Mechernich), Stolberg im Rheinlande, Aachen und im Gebiete der Eupener Weser und der Geul.

Eine Felsenküste, die der bei Tschilingos und Midia vergleichbar wäre, ist mir aus eigener Anschauung nicht bekannt.

2. Uferverbände und Auenwälder.

Die Uferverbände bei Tschilingos lassen sich nicht gut mit denen an der unteren Saale bei Bernburg vergleichen. Denn Stromtalpflanzen, wie Taubenkropf (*Cucubalus baccifer*), der an der unteren Saale häufig ist, und Sumpfwolfsmilch (*Euphorbia palustris*) müssen ihnen fehlen. Manche in Deutschland häufige Wasser-, Ufer- und Sumpfpflanzen vermögen den schmalen Durchbruch der Donau zwischen den Karpathen und den nordserbischen Gebirgen nicht abwärts zu überschreiten. So *Cirsium oleraceum* (L.) das schon am Außenrande der Ost- und Südkarpathen nur im Berglande und unteren Hochgebirge vorkommt und südlich davon nur auf dem West- und hohen Hämus wächst, und *C. palustre* (L.), das in der wallachischen Ebene und in ganz Bulgarien und Thrakien durch *C. creticum* vertreten wird, und schon in den Südkarpathen nur noch das Bergland, hauptsächlich den Fichtengürtel, bewohnt. Andere verlassen die Niederung der unteren Donau nicht, so daß sie in den Landschaften südlich des Donauunterlaufes vermißt werden. Dahin gehören *Stratiotes aloides* L. Sie wächst in Bulgarien nur bei Kosloduj und Orehowo an der Donau. In der Dobrudsha kommt

sie in Menge vor. Ferner *Scirpus supinus* L. (bis Russe), *Allium angulosum* L. (in Bulgarien nur von Swischtow bekannt), *Potentilla anserina* L. (in Bulgarien nur an der Donau, auch in Westeuropa südwärts nur bis zum Duero, Avila und Katalonien gehend, auf der Apenninhalbinsel südlich des Pobeckens nur in Latium und der Campagna; im Westen der Hämushalbinsel angeblich bis zu den Schwarzen Bergen) und *Limnanthemum nymphaeoides* (L.). Der Wasserschiebling (*Cicuta virosa* L.) ist auf dem schwimmenden Röhricht, den Plours, des Donaudreiecks häufig, fehlt aber sonst am Donauunterlaufe und südlich davon. *Scirpus acicularis* L. wächst südlich des Donauunterlaufs nur noch am Isker im Becken von Sofia, *Rumex hydrolapathum* L. außer an der unteren Donau nur noch bei Warna. *Hottonia palustris* L. kommt dort im Südosten nur bei Kasitschene im Becken von Sofia und am See Litkow in der Dobrudsha vor. *Butomus umbellatus* L. erreicht die Strandsha nicht. Von Arten des pannonischen Gebiets wächst das an den pannonischen Flüssen verbreitete *Chrysanthemum uliginosum* (W. K.) auch noch an der unteren Donau bis zu deren Mündung, und *Astragalus contortuplicatus* L., der an der Theiß von Theißbad abwärts und an der Donau von der Einmündung der Theiß bis Basiasch verbreitet ist, noch bei Swischtow. Auch die in Deutschland nur im Westen vorkommende *Ludwigia palustris* (L.) ist im Südosten der Hämushalbinsel selten.

Dagegen sind die Uferverbände bei Tschilingos recht ähnlich denen am Unterlaufe der Harzbäche, etwa der Wipper. Sie haben gemeinsam: *Alnus glutinosa*, *Salix cinerea*, *S. pupurea*, *Rhamnus frangula*, *Solanum dulcamara*, *Scirpus silvaticus*, *Lythrum salicaria*, *Lysimachia vulgaris*, *Scrophularia alata* und *Petasites hybridus*.

Rhamnus cathartica L. und *Viburnum opulus* L. sind Sträucher, die an der unteren Thüringer Saale in die Uferverbände eintreten können. Beide erreichen aber die Strandsha nicht, doch kommt *Viburnum opulus* noch an der unteren Kamtschija und *Rhamnus cathartica* nahe der untern Arda vor.

Die Auenwälder haben in Mitteldeutschland und der Strandsha eine Anzahl gemeinsame oder einander doch sehr ähnliche Arten:

Saaleauenwald bei Bernburg:

Quercus robur L.
Ulmus campestris L.
Ulmus levis Pallas
Fraxinus excelsior L.
Corylus avellana L.
Populus tremula (selten)
Crataegus oxyacantha L.
Pirus piraster L.
Pirus malus L. *pumila* (Mill.)
Ligustrum vulgare L. (wenig)
Cornus sanguinea L.

Rosa canina L.

Strandsha:

Quercus conferta,
Qu. sessilis u. *Qu. lanuginosa*
Ulmus campestris L.
U. levis Pall. (Nordstrandsha)
Fraxinus oxycarpus Willd.
Corylus avellana L.
Populus tremula L.
Crataegus monogyna Jacq.
Pirus piraster L.
Pirus malus L. *pumila* Miller
Ligustrum vulgare L. (wenig)
Cornus sanguinea L.
australis (C. A. Meyer)
Rosa canina L.

<i>Rosa dumetorum</i> L.	<i>Rosa dumetorum</i> L.
<i>Brachypodium silvatic.</i> (Huds.)	<i>Brachypodium silvatic.</i> (Huds.)
<i>Humulus lupulus</i> L.	<i>Humulus lupulus</i> L.
<i>Geum urbanum</i> L.	<i>Geum urbanum</i> L.
<i>Circaea lutetiana</i> L.	<i>Circaea lutetiana</i> L.
<i>Ajuga reptans</i> L.	<i>Ajuga reptans</i> L.
<i>Arctium minus</i> (Hill.)	<i>Arctium minus</i> (Hill.)

Die Feldrüster ist aber im Saaleauenwalde viel häufiger als in der Strandsha. *Crataegus monogyna* geht in Mitteldeutschland nicht in den Auenwald, sondern bevorzugt wärmere Standorte. Auch in der Feldschicht ist der Unterschied recht bedeutend. Sie ist in den Saaleauenwäldern außerordentlich reich entwickelt und bedeckt dicht den ganzen Boden. Ihre Arten treten fast ausnahmslos in Menge auf. So, um nur die wichtigsten zu nennen: *Triticum caninum* L., *Brachypodium silvaticum* (Hudson), *Festuca gigantea* (L.), *Allium scordoprasum* L., *Rumex sanguineus* L., *Urtica dioeca* L., *Melandryum rubrum* (Weigel), *Corydallis cava* (L.) (in den Auenwäldern bei Bernburg so häufig, daß jedes Kind es unter dem Namen Kaakgänschen kennt), *Alliaria officinalis* Andr., *Geum urbanum* L., *Circaea lutetiana* L. (weniger massenhaft), *Aegopodium podagraria* L., *Anthriscus silvestris* (L.), *Heracleum sphondylium* L., *Arctium lappa* L., *A. minus* (Hill) und *Carduus crispus* L.

Der Auenwald bei Tschilingos beherbergt davon in Menge *Humulus lupulus*, dagegen *Brachypodium silvaticum*, *Geum urbanum*, *Circaea lutetiana*, *Ajuga reptans* und *Arctium minus* sehr wenig.

Triticum caninum ist schon in Bulgarien auf Bergwälder beschränkt, wo es, soweit ich gesehen habe, nur spärlich auftritt. Bisher kennt man es nur vom hohen Hämus, den Westrhodopen, dem Rila- und Piringebirge und der Witoscha. Auch *Festuca gigantea* fehlt schon in Bulgarien dem Auenwalde, ist aber sonst in feuchten Wäldern verbreitet. *Allium scordoprasum* ist in Bulgarien keine Kennpflanze des Auenwaldes. *Rumex sanguineus* wächst in ganz Bulgarien, auch in Auenwäldern. *Melandryum rubrum* geht südöstlich über den hohen Hämus, die Ssrednagora und die Rhodopen nicht hinaus, fehlt auch dem Maritzabecken und den bulgarischen Auenwäldern.

Corydallis cava ist in Bulgarien durch die sehr nahe stehende *C. Marschalliana* (Pall.) vertreten und verbreitet. Von beiden findet man schon im Linding (Juni) keine Spur mehr. Sie kann uns deshalb entgangen sein. *Alliaria officinalis* ist in Bulgarien an feuchten schattigen Orten verbreitet, kommt auch im Schluchtwalde des bulgarischen Strandshaanteils vor, ebenso *Aegopodium podagraria*. *Anthriscus silvester* erreicht im hohen Hämus und im Becken von Sofia seine Südgrenze. Das echte *Heracleum sphondylium* mit den großen weißen Blütendolden ist aus Bulgarien nur vom hohen Hämus und vom Pirin bekannt. Im übrigen wird es durch das allgemein verbreitete *H. sibiricum* L. vertreten. Dies wächst dort auch in Auenwäldern. Zu ihm gehört *H. ternatum* Vel., das wir in der Tschilingoser Bucht gefunden haben. *Lamium maculatum* ist schon in den Südkarpathen eine Pflanze des Bergwaldes, die hinabgeht bis in den Eichengürtel und noch bei

Bukarest und im Berglande der Dobrudsha wächst. Auch in Bulgarien bewohnt diese Pflanze hauptsächlich das Bergland, besonders die Hämuskette, und erreicht südöstlich und südlich davon die Ostrhodopen und das Belasitzagebirge.

Arctium minus, *A. lappa* und *A. tomentosum* bewohnen fast ganz Bulgarien, sind aber selten. *Carduus crispus* hat in Nordostbulgarien, dem hohen Hämus und dem Rilagebirge seine Südostgrenze. Es bewohnt auch Auenwälder, besonders an der Donau. Die Traubeneiche geht, soviel ich weiß, in Deutschland nicht in den Auenwald, wohl aber hie und da, z. B. an der Mittelelbe, die Weißbuche. Die Waldrebe (*Clematis vitalba* L.) fehlt in Mitteleuropa den Auenwäldern und kommt dort nur an warmen trocknen Standorten, besonders auf Kalk vor. In Irland ist sie nur verwildert, in England nördlich bis Anglesea und Nordlincoln gefunden, aber nicht überall sicher heimisch. Auf dem Festlande verläuft ihre Nordgrenze von Walcheren, Utrecht, Deventer, Osnabrück, Hannover, Calvörde, Neuhaldensleben, Thüringen etwa bis zur Unstrut, Gera, Brünn nach Olmütz und Ostrau, dann entlang am Südfuße der Nordkarpathen und weiter östlich durch Podolien zur Krim. Nördlich davon ist die Waldrebe nur verwildert, so auch an der mittleren Weichsel.

3. Der Eich.

Mit dem Eichenwalde der Strandsha möchte ich einen deutschen Eichenwald in einem Gebiete mit sehr trockenem Klima vergleichen, der mir gut bekannt ist, den Hakel bei Aschersleben. Er ist ein etwa 1300 ha großer Hochwald und stockt auf Muschelkalk, der an einigen Stellen von einer bis 1 m starken Lössschicht überdeckt ist, an anderen von Schwarzerde, vielfach aber bis zur Oberfläche reicht. Sein weit vorherrschender Baum ist die Traubeneiche. Stieleiche, Weißbuche, Bergrüster, Warzenbirke, Wildapfel, Wildbirne, Sommer- und Winterlinde, Berg-, Feld- und Spitzahorn kommen nur vereinzelt vor. Ziemlich häufig ist die Vogelkirsche (*Prunus avium* L.). Die Rotbuche ist hie und da eingesprengt, aber wahrscheinlich nur angepflanzt. Das Hauptunterholz ist die Hasel, dann Weißdorn und Hartriegel. Die Feldschicht ist sehr gut entwickelt und artenreich. Viele ihrer Mitglieder kommen in großer Menge vor.

Gemeinsam haben der Eich der Strandsha und der Hakel folgende Arten: *Quercus sessilis*, *Carpinus betulus*, *Pirus piraster*, *P. malus pumila*, *Acer campestre*, *A. pseudoplatanus*, *Corylus avellana*, *Anthoxanthum odoratum*, *Poa nemoralis*, *Trisetum flavescens* (an beiden Orten spärlich), *Carex diversicolor*, *Lilium martagon*, *Epipactis latifolia*, *Stellaria holostea*, *Turritis glabra* (an beiden Orten spärlich), *Potentilla silvestris* (auf saurem Boden), *Genista tinctoria*, *Trifolium medium*, *Lathyrus niger*, *Viola riviniana*, *Lamium galeobdolon* (an beiden Orten spärlich), *Satureja vulgaris*, *Veronica officinalis*, *V. chamaedrys*, *Galium verum* (an beiden Orten spärlich), *Campanula trachelium*, *Mycelis muralis*. Von *Sorbus domestica* wachsen einige Stöcke im Hakel, doch dürfte der Baum dort nur angepflanzt sein. Dazu kommen noch an nahe verwandten oder einander ähnlichen Pflanzen:

Hakel:

Platanthera bifolia
Potentilla sterilis
Genista germanica
Primula officinatis
Origanum vulgare
Galium silvaticum

Chrysanthemum corymbosum

Centaurea phrygia L.
pseudophrygia
Lapsana communis L.

Der südwesteuxinische Randwald hat mit dem Hakel gemein
Lithospermum officinale L., *L. purpureo-coeruleum* L. und *Inula salicina* L.

Folgende Arten kommen sowohl auf der Majada wie im Hakel vor:

Hakel:

Fagus silvatica

Beide:

Salix caprea (zerstreut)
Prunus avium
Acer platanoides

Majada:

Fagus orientalis

Senecio nemorensis Fuchsi

Senecio nemorensis

Nephrodium filix mas (L.)
 (Im Hakel sind Farne sehr spärlich).

Calamagrostis epigeios

Milium effusum

Deschampsia flexuosa

(In beiden Wäldern spärlich).

Trisetum flavescens (desgl.)

Dactylis glomerata Aschers.

Festuca gigantea

Bromus ramosus

Hordeum europaeum

Luzula nemorosa

L. multiflora

(an beiden Orten spärlich)

Polygonatum multiflorum

Orchis maculatus

Urtica dioeca

Silene inflata

Stellaria holostea

Möhringia trinervis

Genista tinctoria

Trifolium procumbens

Trifolium strepens

Hakel:	Beide:	Majada:
	<i>Trifolium medium</i>	
	<i>Geranium sanguineum</i>	
	(an beiden Orten spärlich).	
<i>Mercurialis perennis</i>		<i>Mercurialis ovata</i>
	<i>Viola silvestris</i>	
	<i>Epilobium angustifolium</i>	
<i>Anthriscus silvester</i>		<i>Anthriscus fumarioides</i>
<i>Primula officinalis</i>		<i>Primula acaulis rubra</i>
	<i>Stachys officinalis</i>	
	<i>St. silvaticus</i>	
<i>Digitalis ambigua</i>		<i>Digitalis viridiflora</i>
<i>Galium silvaticum</i>		<i>Galium aristatum longif.</i>
	<i>Asperula odorata</i>	
	(im Hakel sehr selten, dagegen Kennpflanze der Buchenhochwälder des Harzes).	
		<i>Galium rotundifolium</i>
		(fehlt im Hakel und Unterharz, wächst dagegen im Oberharz, besonders im Fichtenwalde).

Mycelis muralis

Am Hakel und auf Lichtungen der Majada: *Lavatera thuringiaca*.

Im Hakel sind auffallend häufig folgende der Strandsha fehlende Arten: *Calamagrostis arundinacea*, *Melica nutans*, *Melica picta*, *Festuca heterophyllos*, *Carex montana*, *C. pallescens*, *C. silvatica*, *Luzula pilosa*, *Majanthemum bifolium*, *Convallaria majalis* (massenhaft), *Orchis purpureus*, *Potentilla alba*, *Astragalus glycyphyllos*, *Vicia tenuifolia* (massenhaft), *V. dumetorum*, *Lathyrus vernus*, *L. montanus*, *Dictamnus albus* (massenhaft), *Euphorbia dulcis*, *Viola mirabilis*, *Tilia platyphyllos*, *Daphne mezereum*, *Bupleurum falcatum*, *Chaerophyllum temulum*, *Laserpitium pruthenicum*, *Melampyrum nemorosum*, *Lonicera periclymenum*, *Campanula persicifolia*, *Arctium nemorosum* und *Crepis mollis*.

Von ihnen kommen *Carex silvatica* und *Campanula persicifolia* im Belgrader Walde vor, wo sie nicht selten sind. Beide sind durch fast ganz Bulgarien, besonders im Bergland, verbreitet. *Campanula persicifolia* ist auch aus der bulgarischen Strandsha bekannt.

Calamagrostis arundinacea in Bulgarien nur im Berglande. Die Strandsha dürfte in die untere Grenze des Vorkommens dieser Art nicht hineinragen. *Festuca heterophyllos* ist in Bulgarien Pflanze des höheren Berglandes und wächst dort nur auf der Hämuskette östlich bis zum hohen Hämus, auf den Rhodopen, dem Rilagebirge und der Witoscha mit dem Ljulingebirge.

Carex montana erreicht die Strandsha nicht mehr. Ihre Südostgrenze verläuft durch Bulgarien. Sie ist noch näher festzustellen. *Carex pallescens* ist schon in Bulgarien eine Pflanze des Berglandes, die nach Südosten über den Hämus und die Mittelrhodopen nicht hinausgeht. *Luzula pilosa* bewohnt in Bulgarien das obere Bergland und ist dort selten. Man kennt sie bisher nur vom hohen Hämus, dem Rilagebirge, den West- und Mittelrhodopen und der Witoscha.

Majanthemum bifolium, eine Art des kühl allnördlichen Gebietes, ist noch in den Ost- und Südkarpathen eine Kennpflanze des Buchenwaldgürtels, überschreitet aber diese Gebirgszüge nur in den Bezirken Sutschawa, Fokschani und Ploeschti. Auf der Hämushalbinsel wächst sie östlich und südöstlich von der Herzegowina und Bosnien nicht mehr. *Convallaria majalis* kommt südlich der Hämuskette z. B. in den Mittelrhodopen vor, ist auch im Longoswalde an der unteren Tundsha häufig. *Orchis purpureus* ist auch in der bulgarischen Strandsha gefunden. *Potentilla alba* scheint südöstlich über die Bezirke Jassi, Bakau, den Nordwesten des Bezirkes Jalomitza, Nordwestbulgarien, das Becken von Sofia, die Mittelrhodopen und das Piringebirge nicht hinauszugehen. *Astragalus glycyphyllos* bewohnt noch fast ganz Bulgarien (außer der Strandsha), ebenso *Vicia tenuifolia*. *Vicia dumetorum* geht südöstlich bis zur Hämuskette, zum Becken von Sofia und zum Rilagebirge, ist aber dort überall selten.

Lathyrus vernus überschreitet nach Südosten den Osthämus und die Mittelrhodopen, nach Süden das Pirin- und das Belasitzagebirge nicht. *Lathyrus montanus* wächst auf der iberischen Halbinsel nur im Norden, besonders im Rotbuchenwalde, ist sonst in Westeuropa und auf der Apenninenhalbinsel südwärts bis zum Berge Pollino in Calabrien verbreitet, geht nördlich bis zu den Shetlands, Lekö (65°4—6') und Hustadvik (63°) in Norwegen, Dalarne, Angermanland, Satakunta, Tawastland, Nyland, Niederestland, zu den west- und mittelkurischen Höhen, Minsk und Mohilew. Einen Punkt ihrer Ostgrenze hat die Art im Swislotzker Walde. Ihre Südostgrenze erreicht sie in Südwolhynien, auf den Lubliner Höhen, um Krakau, auf den Strehleener Bergen, im Marchtale (Olmütz, Kremsier), auf den Sudeten, im Böhmer Mittelgebirge (bis Leitmeritz und Laun [Perutz]), im Kaiserwalde, bei Pilsen, Deggendorf, im Vilstale und am Chiemsee. In den Nordalpen östlich des Rheins wächst sie nur im Stanner- und Inntale hinab bis Innsbruck. Südlicher tritt sie im Engadin und Vinschgau wieder auf und geht über das Draugebiet (aufwärts bis Villach und bis St. Paul im Lavanttale), das Murgebiet (hinauf bis Schwanberg, Stainz und Lannach,) Güns, Rechnitz und die windischen Bühel bis Berkin am Nordrande der istrischen Halbinsel (auf der die Pflanze fehlt), zum Swilajagebirge (1509 m) und zur Kriwoschija, wo sie anscheinend im Buchenwalde wächst. *Lathyrus montanus* ist also nicht, wie Murr angibt, eine südeuropäisch-pontische Art.

Dictamnus albus geht südöstlich nur bis zum Südosthämus, dem Tundshabecken und den Ostrhodopen bis etwa 1000 m hinauf, und bis zum Hafen Lagos am aegäischen Meere.

Euphorbia dulcis ist im nördlichen Karpathenvorlande noch zerstreut und erreicht dann ihre Südostgrenze in den Nordkarpathen, die sie von den Westbeskiden etwa bis zum Poprad bewohnt, im Bakonywalde, dem Metschekgebirge, bei Daruwar, in der kleinen Kapela und in Bosnien.

Viola mirabilis ist in Gebüsch und an Waldrändern bis etwa 1500 m Höhe südöstlich und südlich bis zur ganzen Hämuskette, den Mittelrhodopen und zum Rilagebirge zerstreut.

Tilia platyphyllos erreicht die Strandsha nicht, ist aber sonst im unteren Berglande ganz Bulgariens verbreitet, auch in den Gebirgen der europäischen Türkei und Griechenlands.

Daphne mezereum wächst in Bulgarien nur im höheren Berglande südöstlich bis zur ganzen Hämus- und ganzen Rhodopenkette und südlich bis zum Pirin- und Belasitzgebirge. Der Seidelbast kann starke Trockenheit nicht vertragen.

Bupleurum falcatum kommt in Bulgarien an steinigem und felsigen Orten im oberen Berglande und tiefer vor, aber anscheinend nicht als Waldpflanze. Es geht südlich bis zur Hämus- und Rhodopenkette und den Ossogowen. Auch in Bulgarien zieht es Kalkboden vor. *Chaerophyllum temulum* überschreitet die Hämuskette, das Tundshabecken und die Mittelrhodopen nach Südosten nicht.

Laserpitium pruthenicum erreicht seine Südgrenze in Bulgarien nördlich der Hämuskette, bei Berkowitza, an der Witoscha und in den Ossogowen.

Melampyrum nemorosum ist in Bulgarien nur in der südost-europäischen Unterart *scardicum* (Wettstein) vertreten, die in Wäldern des oberen Berglandes südlich bis zur Hämuskette, den Westrhodopen und zum Rilagebirge wächst.

Lonicera periclymenum. Die Ostgrenze des Geisblatts ist vielfach nicht sicher festzustellen, da es oft angepflanzt wird und verwildert. Sie verläuft etwa wie folgt: Samland, Rügenwalde, Wriezen, Guben, Wohlau, Namslau und Strehlen in Schlesien. Dann biegt sie nach Westen um und zieht erst durch Sachsen, dann nach Süden den Frankenjura entlang bis zur Donau, geht donauabwärts bis Passau und schließlich von Deggendorf südwestlich auf Kaufbeuren, zum Thurgau, Schwyz, zum Kanton Bern, zum Sesiatale, Westligurien und nach Korsika. Außerdem kommt das Geisblatt auf der westlichen Hämushalbinsel vor.

Das Wohngebiet von *Arctium nemorosum* ist noch wenig bekannt. *Crepis mollis* (Jacq.) bewohnt Schottland und Nordengland etwa zwischen Banff, Dunbarton und York, ist auf den Pyrenäen, Corbières, Ssewennen, Arwernen, dem Forozgebirge, Ardèche, den grajischen Alpen und dem Südjura verbreitet, geht sonst westlich und nördlich bis zum Schwarzwalde, der Rhön, zum Meißner, nach Ostwestfalen (Astenberg, Lenne-tal, Nordenau), Harz, Magdeburg, Leipzig, Wohlau, Posen, Obornik, Tuchel, Berent, Danzig, Königsberg, Ragnit und Grodno und südöstlich bis zu den Nordkarpaten (östlich bis zum Berge Tscheho in der Gespan-schaft Sárosch), zum Niederösterreichischen Waldviertel (östlich bis Gföhl), und bis zu den Nordalpen östlich bis zum Gebiete des Wiener Schneeberges und südlich bis zum Hochschwab, Pyrgas, Lofer, Kitz-bühel, und das Inntal hinauf bis zum Unterengadin. Ferner kommt die Pflanze im Bakonywalde vor (selten), an einigen Stellen der Süd-alpen, auf dem Karst und im Rotbuchenwalde der Herzegowina, Bos-niens und Serbiens, ganz vereinzelt auch im Piringebirge (im oberen Berglande der Schlucht Suchodol).

Es ist hiernach deutlich, daß viele Waldpflanzen, Gehölze wie Stauden und Kräuter, die in Deutschland in fast allen Höhenlagen vorkommen, auf der Hämushalbinsel, nament-

lich in deren Südosten eine untere Grenze haben, wenn sie überhaupt bis dahin vordringen. Sehr viele überschreiten das Maritza- und Tundshabecken nach Osten nicht. An deutschen Waldbäumen erreichen die Strandsha anscheinend nur *Quercus sessilis*, *Tilia cordata*, *Acer campestre*, *A. platanoides* und *A. pseudoplatanus*.

4. Der Buch.

Es reizt den Ostbuchenwald an der Majada zu vergleichen mit dem Rotbuchenwald am Berge Jumrukschal im hohen Hämus. Ich sehe hier vom Schluchtwalde ab, der ja, wie bekannt, besonderen Lebensbedingungen unterworfen ist. So ist er auch am Jumrukschal durch eine ganze Reihe Pflanzen gekennzeichnet, die dem Buchenwalde sonst fehlen.

Am Jumrukschal ist das Klima im Buchengürtel entschieden noch feuchter als an der Majada und, besonders auch im Sommer, nebelreich. Die Bäche führen dort noch im Juli viel Wasser, reicht doch der Gipfel des Berges mit 2383 m weit hinauf in den Hochgebirgsgürtel. Diese Umstände haben zur Folge, daß der Pflanzenwuchs dort noch üppiger ist als an der Majada. Ich schildere kurz den Wald an der Südflanke des Berges über Karlowo bei etwa 1500—1700 m. Die Nordflanke des Berges ist sicher noch viel regenreicher als die Südflanke. Der Boden ist lehmig, entstanden durch Verwitterung von Urgestein, Humusbildung reichlich. Den Hochwald bildet als Hauptbaum die Rotbuche. Es gibt hier nicht selten alte Stämme, die in Brusthöhe 1,5 m Durchmesser haben. Ihre Borke ist häufig längs und quer zerrissen, ähnlich der Eichenborke. Der Rotbuche sind hie und da Weißtannen beigemischt. Hier konnte ich auch feststellen, daß *Abies Borisii regis* zu *A. alba* gehört als eine Form, die die Jugend- und Lichtform der Nadeln stets beibehält. Hier zeigen nämlich junge Triebe der Weißtanne unausgerandete Nadeln mit Stachelspitze. Diese Stachelspitze kann abfallen und so die bekannte spitze Ausrandung der Nadel entstehen, sie kann aber auch bleiben. Im ersten Falle ist die Nadelform die von *A. alba*, im zweiten die von *A. Borisii regis*. Bergahorn findet sich vereinzelt, Unterholz fehlt. Die Feldschicht ist reich entwickelt. Über dem Buchenwalde ist hier ursprünglich Fichtenwald gewesen. Er ist aber völlig zerstört, um Weide zu gewinnen. Auf viele Geviertkilometer ist er durch dichten Zwergwacholderbestand ersetzt, den manchmal Gebüsch von Heidel- oder Ruschbeere (*Vaccinium myrtillus* und *V. uliginosum*) in gleicher Ausdehnung ablösen oder, weniger häufig, Gebüsch von Preiselbeere oder Siebenbürger Heide (*V. vitis idaea* und *Bruckenthalia spiculiflora*).

Nur selten einmal steht in diesem Zwerggesträuch eine Krüppelfichte als Überbleibsel des Fichtenwaldes. Einzelne kümmerliche Grashalme überragen das Kleingebüsch: *Anthoxanthum odoratum*, *Deschampsia flexuosa*, *Festuca varia*, *Poa alpina orbelica*, *Luzula spicata* und viel *L. nemorosa*. Eingestreut sind u. a.: *Cytisus capitatus*, ein schöner Ginster (*Genista depressa*), *Polygonum bistorta*, *Möhrringia*

pendula, *Potentilla aurea ternata*, *Satureja alpina*, *Galium vernum*, *Phyteuma confusum*, *Campanula alpina*, *Homogyne alpina*, *Antennaria dioeca*, die prächtige *Centaurea napulifera* Rochel und *Scorzonera rosea*. Den meisten Flächen über dem Walde fehlt aber das Gebüsch. Es sind Weiden, von dichter Grasnarbe bedeckt und gerade so stark beweidet, daß man kaum eine Blume sieht. Die Zerstörung des oberen Waldgürtels hat zur Folge, daß sich oft hochstämmiger Buchenwald unmittelbar an das Weideland anschließt.

Der Buchenwald an der Majada und am Jumrukschal haben gemeinsam:

<i>Melica uniflora</i> (am Jumrukschal stellenw. häufig)	<i>Euphorbia amygdaloïdes</i>
<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Lamium galeobdolon</i>
<i>Hordeum europaeum</i>	<i>Stachys silvaticus</i>
<i>Luxula nemorosa</i>	<i>Salvia glutinosa</i>
<i>L. silvatica</i>	<i>Asperula odorata</i>
(scheint am Jumrukschal auf den Schluchtwald beschränkt zu sein)	<i>Achillea grandiflora</i>
<i>Cardamine bulbifera</i>	<i>Chrysanthemum macrophyll.</i>
<i>Aremonia agrimonioïdes</i>	<i>Senecio memorensis</i>
	<i>Mycelis muralis</i>

Ferner kommen im Buchenwalde am Jumrukschal vor, sind auch aus der Strandsha bekannt und an der Majada zu erwarten;

<i>Poa nemoralis</i>	<i>Sanicula europaea</i>
<i>Lilium martagon</i>	<i>Satureja vulgaris</i>
<i>Neottia niotus avis</i>	<i>Campanula persicifolia</i>

Endlich habe ich vom Buchenwald am Jumrukschal noch folgende Arten vermerkt, die der Strandsha fehlen:

<i>Arum maculatum</i>	<i>Symphytum ottomanum</i>
<i>Helleborus odoratus</i>	<i>Stachys alpinus</i>
<i>Cardamine impatiens</i>	<i>Verbascum lanatum</i> Schrader
<i>Geranium phaeum</i>	<i>hinkei</i> Friv.
<i>Oxalis acetosella</i>	<i>Digitalis ambigua</i>
<i>Epilobium montanum</i>	

Weiter möchte ich die Buchenwälder an Majada und Jumrukschal mit einem Buchenwald im Unterharze vergleichen, und zwar am Ramberge bei etwa 400—500 m. Er stockt auf lehmigem Boden, der durch Verwitterung von Urgestein entstanden ist. Sehr licht ist er. Stämme von etwa 30 cm Durchmesser stehen 6—10 m voneinander entfernt. Unterholz fehlt so gut wie völlig. Fallaub deckt in dünner Schicht den Boden, darunter liegt Humus. In Schluchten kann der Buchenwald tiefer herabgehen. Sind dann, wie es vorkommt, die Kämme zwischen den Schluchten mit Eichenwald bestanden, so sieht es aus, als stehe Buchenwald oberhalb des Eichenwaldes. Im unteren Teile der Schluchten schieben sich aber Traubeneichen zwischen die Buchen und lösen sie schließlich ganz ab, ein Zeichen, daß nur die Schlucht der Buche den tieferen Standort ermöglicht. Ebenso ist es in der Strandsha.

Die Krautschicht bilden: *Deschampsia flexuosa*, *Calamagrostis arundinacea*, *Holeus mollis*, *Melica uniflora* (stellenweise), *Poa nemoralis*

(stellenweise), *P. Chaixi* (überall in Menge), *Hordeum europaeum* (stellenweise), *Luzula pilosa*, *L. nemorosa*, *L. silvatica* (von 450 m aufwärts), *Arum maculatum*, *Stellaria holostea*, *Anemone nemorosa*, *A. ranunculoides*, *A. hepatica*, *Cardamine bulbifera* (stellenweise), *C. impatiens* (desgl.), *Oxalis acetosella*, *Mercurialis perennis*, *Vaccinium myrtillus* (stellenweise auf Boden mit 3,6—3,8 pH), *Veronica officinalis* (selten), *Galium silvaticum* und *Asperula odorata* (stellenweise).

Als Kennpflanze des Buchs im Harz kann man wohl *Anemone nemorosa*, *Oxalis acetosella* und *Asperula odorata* ansehen, die dort vielerorts die einzigen auffälligen Gefäßpflanzen im Buchenwalde sind. Im Südharze kommt auch *Euphorbia amygdaloïdes* im Buchenwalde vor.

Selbst mit den südenenglischen Buchenwäldern in Sussex besteht noch Ähnlichkeit im Unterwuchse.

Es haben gemeinsam der Buchenwald:			
an der Majada:	am Jumrukschal:	im Harz:	in Sussex:
<i>Corylus avell.</i>	—	—	<i>Coryl. avell.</i>
<i>Prunus avium</i>	—*)	—	<i>Prun. avium</i>
<i>Salix caprea</i>	—	<i>Sal. caprea</i>	<i>Sal. caprea</i>
<i>Melica uniflora</i>	<i>Mel. unifl.</i>	<i>Mel. unifl.</i>	<i>Mel. unifl.</i>
(zu erwarten)	<i>Poa nemor.</i>	<i>Poa nemor.</i>	<i>Poa nemor.</i>
<i>Hordeum europ.</i>	<i>H. europ.</i>	<i>H. europ.</i>	<i>H. europ.</i>
<i>Bromus ramosus</i>	—	<i>Brom. ram.</i>	<i>Brom. ram.</i>
<i>Luzula nemorosa</i>	<i>Luz. nemor.</i>	<i>Luz. nemor.</i>	—
<i>Luzula silvat.</i>	<i>Luz. silv.</i>	<i>Luz. silv.</i>	<i>Luz. silv.</i>
—	(im Schluchtwalde)	(etwa v. 450 m an)	
	<i>Arum macul.</i>	<i>Arum macul.</i>	<i>Arum macul.</i>
<i>Polygonatum multifl.</i>	<i>Polyg. multifl.</i>	—	<i>P. multifl.</i>
—	<i>Paris quadrif.</i>	—**)	<i>Paris quadrif.</i>
<i>Orchis maculatus</i>	<i>Orchis maculat.</i>	<i>Orch. maculat.</i>	<i>Orch. maculat.</i>
(zu erwarten)	<i>Neott. nid. avis</i>	<i>N. nid. av.</i>	<i>N. nid. av.</i>
<i>Stellaria holostea</i>	—	<i>Stell. hol.</i>	—
		(sichervorhanden)	
<i>Cardamine bulbifera</i>	<i>Card. bulbif.</i>	<i>Card. bulbif.</i>	<i>Card. bulbif.</i>
—	<i>Card. impat.</i>	<i>Card. impat.</i>	<i>Card. impat.</i>
<i>Euphorbia amygdal.</i>	<i>Euph. amygd.</i>	<i>Euph. amygd.</i>	<i>Euph. amygd.</i>
		(nur Südharz)	
<i>Mercurialis ovata</i>	<i>Merc. perennis</i>	<i>Merc. per.</i>	<i>Merc. per.</i>
<i>Viola silvestris</i>	—	<i>Viola silv.</i>	<i>Viola silv.</i>
—	<i>Oxal. acetosella</i>	<i>Ox. acet.</i>	<i>Ox. acet.</i>
(zu erwarten)	<i>Sanicula europ.</i>	<i>Sanic. eur.</i>	<i>Sanic. eur.</i>
<i>Lamium galeobdolon</i>	<i>Lam. galeobd.</i>	<i>Lam. galeobd.</i>	<i>L. galeobd.</i>
<i>Asperula odorata</i>	<i>Asper. odor.</i>	<i>A. odor.</i>	<i>A. odor.</i>

Aus dieser großen Übereinstimmung kann man nun nicht etwa schließen, daß diese Pflanzen an den Buchenwald gebunden wären.

*) *Prunus avium* sah ich nicht zwischen 1500 und 1700 m, sondern erst tiefer in der Schlucht des Weißenbaches (Belareka) oberhalb des Klosters Kalofer unter *Fagus silvatica*.

***) Im Harz meines Wissens nicht im Buchenwalde.

Es ist vielmehr der Schatten des Buchenwaldes, den sie ertragen können oder brauchen, der aber andere Arten mit größerem Lichtbedürfnis ausschließt. Das zeigt am besten ein Vergleich mit einem Walde weit östlich des Wohngebietes der Rotbuche, dem Urwalde von Bialowies. Er ist zum Teil von Menschenhand unberührt, also zum Vergleiche wohl geeignet. Dort stockten auf gutem mäßig feuchtem Boden alte Weißbuchenhochwälder. Sie sind sehr schattig, so schattig, daß der lichtbedürftige Nachwuchs der Weißbuche nur da gedeihen kann, wo ein Stamm gestürzt und dadurch eine Lücke im Laubdach entstanden ist. In diesen Wäldern bildet die Hasel fast das einzige Unterholz. Die Krautschicht ist recht gut entwickelt und bedeckt den Boden locker. Sie besteht vor allem aus *Majanthemum bifolium*, *Stellaria holostea*, *Anemone hepatica*, *A. nemorosa*, *Mercurialis perennis*, *Oxalis acetosella*, und *Asperula odorata*, die alle in Menge auftreten. Stellenweise bildet auch *Carex pilosa* Massenbestände. Mehr vereinzelt finden sich *Milium effusum*, *Polygonatum multiflorum*, *Ranunculus lanuginosus*, *Isopyrum thalictroides*, *Cardamine bulbifera*, *C. impatiens*, *Geranium robertianum*, *Sanicula europaea*, *Aegopodium podagraria*, *Stachys silvaticus* und *Lamium geleobdolon*. Auch die Fallaubdecke wird hier wichtig sein.

Von den Arten, die für die besprochenen Rot- und Ostbuchenwälder kennzeichnend sind, kommen also im Bielowieser Weißbuchenwalde vor: *Corylus avellana*, *Polygonatum multiflorum*, *Stellaria holostea*, *Cardamine bulbifera*, *C. impatiens*, *Oxalis acetosella*, *Mercurialis perennis*, *Sanicula europaea*, *Lamium geleobdolon* und *Asperula odorata*.

Ich sehe davon ab näher einzugehen auf die Verbreitung solcher Arten aus dem Buchenwalde, die der Strandsha fehlen. Nur darauf möchte ich hinweisen, daß mehrere Arten an der Majada einen Punkt ihrer Südostgrenze in Europa erreichen. Offenbar ragt der Gipfel in eine Höhe hinein, die soviel Luftfeuchtigkeit und Niederschläge verursacht wie diese Gewächse zu ihrem Gedeihen gebrauchen, die ihnen auch sonst ihre Lebensbedingungen verschafft. Es sind das, soviel ich sehe, von in Nord- und Mitteleuropa weiter verbreiteten Pflanzen folgende: *Acer platanooides* L., *Asplenium septentrionale* L., *Milium effusum* L., *Deschampsia flexuosa* (L.), *Avena elatior* L., *Hordeum europaeum* (L.), *Luzula silvatica* (Hudson), *L. nemorosa* (Poll.), *Viscaria viscosa* (Gilibert), *Trifolium strepens* Crantz, *Viola silvestris* Lam., *V. riviniana* Rchb., *Epilobium angustifolium* L., *E. roseum* Schreber und *Senecio nemorensis* L. Von Arten mit kleinerem Wohngebiete scheinen in Europa nicht weiter südlich als an der Majada vorzukommen: *Diosanthus barbatum* L., *Delphinium fissum* W. K., *Mercurialis ovata* Sternberg u. Hoppe, *Hypericum umbellatum* Kerner, *Gentiana asclepiadea* L., *Salvia glutinosa* L., *Satureja grandiflora* (L.), *Galium rotundifolium* L., *Campanula sparsa* Friv., *Chrysanthemum macrophyllum* W. K., *Senecio papposus* Rchb. *Fussii* Nyman, *S. othonnae* M. B. und *Lactuca sonchifolia* (Pantschitsch). An der Majada dürfte der pontische *Carduus uncinatus* M. B. seine Südwestgrenze erreichen, bei Patarliköj *Evonymus verrucosus* Scop., bei Sudshak die pontische *Trinia henningii* Hoffm.; im Strandshagebirge *Deschampsia caespitosa* (L.), *Festuca gigantea* (L.), *Juncus alpinus* Vill., *Lathyrus paluster* L.

und *Lamium galeobdolon* Crantz einen Punkt ihrer Südgrenze, zum mindesten in Europa.

Von diesen Arten ist der Spitzahorn oder die Lenne an der unteren Saale noch ein Baum des Auenwaldes. In den Ost- und Südkarpathen ist er selten, erreicht jedoch im Innenbogen keine untere Grenze, wohl aber eine obere bei etwa 1200 m. In Bulgarien kommt er nur im Berglande vor, sicher auch sonst auf der Hämushalbinsel, die er südwärts bis zum Kyllenegebirge in Achaja bewohnt. Im Trockenwalde wird er nicht gedeihen. Auf der iberischen Halbinsel überschreitet er das Gebiet der Pyrenäen nach Süden nicht, auf der Apenninenhalbinsel ist die echte Art selten und geht südwärts bis Umbrien und zu den Marken.

Asplenium septentrionale ist auf der iberischen Halbinsel noch im Hochgebirgsgürtel der Sierra Nevada bekannt, wächst auf den korsischen und mittelsardinischen Gebirgen, den Apenninen und am Aetna, in Albanien und bei Prilep in Makedonien. Seine Nordgrenze geht über Perth, Aberdeen, die Kaaförde, Porsa, Dorotea in Åselelappland, Sodankylä und Kuusamo zur Umgebung von Kuschwa im Ural (etwa 59° 3' n. Br.).

Milium effusum, eine eurosibirische Art, dringt auf der iberischen Halbinsel südwestlich bis zur Alcarria und Valencia vor, dann bis Korsika und Malta und auf der Hämushalbinsel südlich bis Makedonien.

Deschampsia flexuosa, eine vorwiegend allnördliche Pflanze, bewohnt auch in Bulgarien nur das Bergland und untere Hochgebirge. Sie geht südwärts bis Beira, zur Sierra Nevada, Sizilien und Makedonien.

Avena elatior L. fehlt im arktischen Gebiete und bewohnt in Europa das mittelländische Gebiet fast nur im Gebirge. Auf der Hämushalbinsel geht der Glanzhafer sonst südöstlich nur bis zum hohen Hämus, zum Maritzabecken und zu den Mittelrhodopen. An der Majada war er ziemlich kümmerlich entwickelt.

Hordeum europaeum erreicht sonst im Berglande der Dobrudsha, auf dem hohen Hämus, der Witoscha, dem Rilagebirge und den Rhodopen seine Südostgrenze in Europa, wächst aber auch im nördlichen Kleinasien. Im Westen der Hämushalbinsel geht es nur bis Nordalbanien herab. Auf der Apenninenhalbinsel kommt es nie und da bis zum Süden vor. Auch von Korsika und Sizilien ist es bekannt. Im übrigen ist seine Verbreitung in West- und Mitteleuropa etwa wie folgt: Südostengland (westlich und nördlich bis Hants, Hereford, Derby, York und Northumberland); Upland, Nordkalmar, Südschonen; west- und mittelbaltische Inseln; Ostjütland von Djursland südwestlich bis Gramm, Oldesloe, Bargtheide und Ratzeburg; Ost- und Südbalten von den blauen Bergen in Kurland und dem Bialowieser Walde bis Heiligendamm, Bützow, Röbel, Templin, Boitzenburg, Neustadt in Westpreußen, Lötzen, Angerburg und Goldap; sonst westlich und nördlich bis zu den Westalpen, zum Südjura, Wasgau, Maas, den Ardennen, zum südlichen Maaskalkgebiete, Kerpen, Elberfeld, Asseln, Paderborn, Osnabrück, Hannover, Burgdorf, Braunschweig, Elm, Neuwaldensleben, Aschersleben, Naumburg a. d. Saale, Lauban, Sprottau, Guhrau, Olkusz und Zamosz (Krynice), ferner in einem Zipfel über Marne, Aube, Yonne, Cher, die Arwernen, das Aubracgebirge, Oberloire und Loire vor-

springend; auch die Seine hinab etwa bis zur Mündung gehend; endlich vorgeschoben in den Bezirken Deux Sèvres und Untercharente.

Luxula silvatica geht auf der iberischen Halbinsel südwärts bis Beira, Kastilien und Katalonien, bewohnt die Gebirge der Apenninenhalbinsel und Siziliens und die der Hämushalbinsel südwärts bis Epirus und zum thessalischen Olymp.

Luxula nemorosa geht westwärts bis zu den Pyrenäen (südlich von denen sie fehlt), Aude, Ardèche, Burgund, Champagne und Aisne; südwärts bis zum Norden der Apenninenhalbinsel, Albanien und Makedonien.

Viscaria viscosa liebt kühle Standorte mit feuchter Luft, bewohnt noch die Ost- und Südkarpathen und ihre Vorberge bis Birlad und Bukarest, kommt dagegen in Bulgarien nur bei Warna und in der Strandsha vor. Sonst ist sie dort durch die ähnliche *V. atripurpurea* Grisebach vertreten. Auf der iberischen Halbinsel kommt sie nur im Norden vor, auf der Apenninenhalbinsel nur im Norden und auf dem Monte Corno im Gran Sassogebirge; im Westen der Hämushalbinsel in Albanien.

Trifolium strepens geht südwärts bis zu den Pyrenäen, den Apenninen (südlich bis zum Mateseberge und Neapel), auf der Hämushalbinsel bis zu den Schwarzen Bergen und Makedonien.

Viola silvestris und *riviniana* bewohnen noch den größten Teil der drei südeuropäischen Halbinseln. *Epilobium angustifolium* geht südwärts bis zum asturisch-kantabrischen Scheidegebirge, Kastilien, Katalonien, Sizilien, Albanien, zum Berge Kiona in Doris und zum Berge Dirphys auf Euböa, *E. roseum* bis zur Serra da Estrella (Manteigas), Sardinien und zu den Abruzzen.

Senecio nemorensis erreicht nach Süden Gallecien, Arragonien, die Apenninen, Albanien und das Piringebirge.

Von den übrigen Arten mit Südgrenze an der Majada sind voralpinisch: *Diosanthus barbatus*, *Delphinium fissum*, *Gentiana asclepiadea*, *Salvia glutinosa*, *Satureja grandiflora*, *Digitalis ferruginea*, *Campanula sparsa*, *Chrysanthemum macrophyllum* und *Lactuca sonchifolia*, dakisch-mösisch *Hypericum umbellatum* und *Senecio papposus*, kolchisch *Senecio othonnae*, pontisch *Mercurialis ovata*. Ihre Wohngebiete werden später genauer angegeben werden.

Galium rotundifolium hat folgendes Wohngebiet in Europa: Mittelbaltische Inseln (Oeland, Gotland); Südbalten (Ruppin, Fürstenberg, Stettin, Flatow, Heiligenbeil, vielleicht nur eingeführt); Pyrenäen, Corbières; Eifel (Hetzhof); Moseltal (Kirnheim); Oberharz; sonst westlich und nördlich bis zu den Westalpen, Bugey, Süd- und deutschen Jura, Wasgenwald nördlich bis zum Schneeberge, Schwarzwald, Bergzabern, Karlsruhe, Odenwald, Maingebiet abwärts bis Flörsheim und Aschaffenburg, Fichtelgebirge, Franken- und Thüringer Wald, Osterfeld, Fläming, Luckau, Schwiebus, Schroda, Kempen, Olkusz, Karpathen ostwärts bis Putna in der Bukowina; südöstlich bis Sohl, zur Arwa, Stockerau bei Wien, zum Wiener Walde, Rosalien- und Wechselgebirge, Schökel, Graz, zum Bachergebirge, zum Wotsch und Werowittsch; Südkarpathen (Freck, Ssurul, Kronstadt); iberische Halbinsel südwärts bis zur Serra do Gerez, Serra da Estrella und Fundao in ihrem südöst-

lichen Vorlande, zur Sierra da Guadarrama und Katalonien; auf der Apenninenhalbinsel und den tyrrhenischen Inseln mit Einschluß von Sizilien zerstreut; auf der Hämushalbinsel südwärts bis zum Taygetos, sowie Korfu und Kreta zerstreut und nur im Gebirge; in Bulgarien nur auf der Hämuskette östlich bis zum hohen Hämus, dem Pirin- und Rilagebirge, den West- und Mittelrhodopen bekannt; in Thrakien anscheinend allein auf der Majada; auch in Kleinasien und den Kaukasusländern, in Rußland dagegen fehlend. Wohl auch als voralpisch zu bezeichnen.

Evonymus verrucosus ist eine osteuropäische Art etwa mit folgender Westgrenze: Karthaus, Berent, Tuchel, Flatow, Bromberg, Hohensalza, Trebnitz nördlich Breslau, Leschnitz, Hultschin, Littau, Groß Meseritsch, Trebitsch, Kremsmünster, dann am Ostrande der Alpen entlang nach Pettau, ins Sann- und untere Lavanttal, zur Satnitz und den Karawanken, das Drautal aufwärts bis Lienz, dann zum Friaul. Auf der Hämushalbinsel reicht das Wohngebiet dieses Strauches südwärts bis Albanien, Makedonien, den Rhodopen und Patarliköj. Vorgeschieben kommt er noch an einzelnen anderen Stellen der Apenninenhalbinsel vor, so bei Biella und im Aostatale, bei Villavallelonga in den Abruzzen, in der Basilikata und bei Laino Castello in Westkalabrien.

Deschampsia caespitosa. Diese weit verbreitete Art erreicht auf der iberischen Halbinsel ihre Südgrenze am Duero. Sie bewohnt auch noch die Apenninen, die sizilischen Gebirge und geht auf der Hämushalbinsel bis Korfu und zum Kionagebirge.

Festuca gigantea, ein Gras des lauen Eurasiens, scheint auf der iberischen Halbinsel nur bis Kantabrien und Asturien, dann bis zu den korsischen Gebirgen und auf der Apenninenhalbinsel nur etwa bis zu deren Mitte herabzugehen und auf der Hämushalbinsel das Belasitzta- und Strandshagebirge nach Süden nicht zu überschreiten.

Sehr auffällig ist, daß *Juncus alpinus*, eine nordeuropäisch-nordamerikanische Art, bei Tschilingos so tief vorkommt, ohne daß sie vom höheren Gebirge herabgeschwemmt sein könnte. Diese Binse wächst südlich der Pyrenäen nur auf der Sierra Tejada und der Sierra Nevada, südlich der Alpen nur auf Korsika und den Apenninen. Auf der Hämushalbinsel bewohnt sie im Westen noch albanische Gebirge, im Südosten Moore und moorige Wiesen im höheren Berglande, und zwar nur auf dem Pirin- und Rilagebirge, den Westrhodopen, der Witoscha und dem hohen Hämus.

Lathyrus paluster wird für Ostkantrabien und für Katalonien angegeben, könnte dort auch vorkommen, während ich bezweifle, daß diese durch das kühle und laue Eurosibirien verbreitete Art sonst auf der iberischen Halbinsel wächst. Auf der Apenninenhalbinsel geht sie südwärts bis Pisa und Ferrara, auf der Hämushalbinsel kommt sie nur selten, und zwar nur im Osten vor, so in Bulgarien bei Radomir, bei Kasitschene im Becken von Sofia, in den Westrhodopen und am Dewnensko See nahe Warna. Im Westen erreicht sie ihre Südgrenze in Nordkroatien.

Lamium galeobdolon, eine Art des lauen Europa, geht auf der iberischen Halbinsel südwestlich bis Kantabrien, zur Sierra de Guadarrama, Arragonien und Katalonien, bewohnt das Bergland der Apenninenhalbinsel südwärts bis Kalabrien, erreicht auf der Hämushalbinsel Al-

banien und Makedonien und dürfte die Strandsha nach Südosten nicht überschreiten. Dem mittelländischen Klima ist die Goldnessel nicht gewachsen.

Dasselbe wird vom Waldmeister (*Asperula odorata* L.) gelten. Er ist in eurosibirischen Wäldern weit verbreitet, hat auf der iberischen Halbinsel seine West- und Südgrenze bei Segovia und in Katalonien, bewohnt die Gebirge Korsikas, Siziliens und der Apenninenhalbinsel und geht auf der Hämushalbinsel südwärts bis zum Oxyagebirge, wo er wohl im Rotbuchenwalde wachsen wird.

Von bemerkenswerteren mitteleuropäischen Waldpflanzen erreichen die Strandsha nicht: *Allium ursinum* L. (südlich bis zur Hämuskette, südöstlich die Witoscha, das Rilagebirge und die West- und Mittelrhodopen nicht überschreitend); *Leucoum vernum* L. (bewohnt 2 getrennte Gebiete, und zwar folgende: Das eine reicht im Westen bis zum Westfuße der Seealpen, bis Burgund, zur Aube und Oise und zu den Ardennen. Seine Nordgrenze verläuft vom südlichen Maaskalkgebiete zur Lippe und zum Deister, geht weiter über die Stadt Hannover, Gifhorn an der Aller, Burg bei Magdeburg, Zerbst, Sandersleben und Schkeuditz nach Muskau und Sommerfeld in der Lausitz. Dann wird sie zur Nordostgrenze und zieht sich über Glogau und Köben an der Oder nach Kanth bei Breslau. Dann weiter über Neiße und Myslowitz nach Krzeszowice westnordwestlich von Krakau. Hier biegt sie nach Südwesten um und geht durch die Westbeskiden über Kremsier, Brünn und Frain nach Stockerau an der Donau, zum Triestingtale und nach Wiener Neustadt. Nun weiter als Ostgrenze durch das östliche Alpenvorland über Oedenburg, Vessprim, Somogy und Kreuz nach Agram. Endlich zieht sie am Süd- und Ostfuße des Alpenbogens entlang. Im Süden schließt sich daran noch als Wohnstätte des Sommertürchens das Berg- und Hügelland der Apenninenhalbinsel bis hinab zu deren Mitte und das Korsikas.

Das zweite Gebiet liegt ganz getrennt weiter im Osten. Seine Grenze geht erst als Westgrenze vom Bihargebirge über Ung und Przemysl nach Tomaszow, biegt dann nach Osten um und zieht sich über Brody nach Kremenetz, verläuft dann südwärts durch die Rodnaer Karpathen, das Görgény- und Hargitagebirge nach Titu nordwestlich von Bukarest. Die Süd- und Südwestgrenze geht von Titu nach Alexandria an der Wedea über Piteschti und Broos nach dem Bihargebirge zurück. In den Alpen steigt die Pflanze bis 1600 m hinauf. In den Südkarpathen ist sie auf den Bergwiesen im Buchenwaldgebiet stellenweise häufig, kommt dort auch auf Talwiesen vor. Über ihre Standorte in Serbien ist mir nichts Näheres bekannt).

Ranunculus lanuginosus L. Noch im Buchengürtel der Südkarpathen zerstreut, besonders auf Kalk, auch im Berglande der Dobrudsha, nach Süden aber nicht darüber hinausgehend und durch *R. velutinus* Tenore ersetzt. *Aruncus silvester* Kosteletzky, eine voralpine Art, die besonders im Buchenwalde wächst, geht südöstlich auf den Karpathen und ihrem Vorlande bis Jassi, zum Tschahlau und Bistritz, kommt im mittelungarischen Berglande nur im Bakonywalde und auf der Matra vor, geht dann südöstlich bis Fünfkirchen und Kutjewo und auf der Hämushalbinsel nach Osten nicht über die illyrischen

Länder hinaus. Westwärts reicht der Geisbart bis zu den Pyrenäen, die er nach Süden nicht überschreitet, zu den Westalpen, dem Südjura und dem Wasgenwalde, findet auch auf dem mittleren Apennin seine Südgrenze.

Vicia silvatica L. bewohnt den Buchen- und Fichtengürtel der Ost- und Südkarpathen, geht aber östlich und südlich nicht darüber hinaus, ist im Rotbuchenwalde der nordwestlichen Hämushalbinsel schon recht selten und verschwindet dann.

Pimpinella major L. überschreitet die Südkarpathen und das Bergland der Dobrudsha nach Süden nicht und ist auf der Hämushalbinsel auf den Nordwesten beschränkt.

Geranium macrorrhizum L., eine auffallende Art, die besonders am Rande von Waldbächen vorkommt und auf der östlichen Hämushalbinsel sehr verbreitet ist, scheint der Strandsha völlig zu fehlen. In Griechenland wächst es nur im Tannengürtel.

Das in Mitteleuropa häufige *Trisetum flavescens* L. fehlt in der Dobrudsha und ist aus Bulgarien nur vom Küstenstreifen und dem Rilagebirge bekannt. Wir fanden es an der Majada und bei Tschilingos.

Die Verbreitung von Pflanzenarten der Strandsha.

1. Die Verbreitung der Waldarten und von Waldbäumen der Strandsha.

Die Verbreitung der Waldarten in der Strandsha ist wieder ein Beleg für die schon bekannte Tatsache, daß auf der Hämushalbinsel der Buchenwaldgürtel über dem Eichenwaldgürtel liegt. Im norddeutschen Flachlande stocken Buchen- und Eichenwälder nebeneinander. Schon im Harz ist aber ihre Scheidung nach der Höhe deutlich, wenn auch oft durch menschliche Eingriffe verwischt —, unten Eichenwald, darüber Buchenwald. Und je weiter nach Süden man kommt, um so schärfer ausgeprägt ist diese Erscheinung. In den Ost- und Südkarpaten liegt die untere Grenze des Traubeneichenwaldes bei etwa 300 m, die des Rotbuchenwaldes bei 400—600 m über dem Meere. Und in Bulgarien ist der Eichenwaldgürtel noch breiter. In der Trockenwaldstufe ist die Buche dem Wettbewerb der Eiche offenbar nicht mehr gewachsen. Größeres Wärmebedürfnis der Eiche kann die Ursache davon nicht sein. Denn nach Norden dringen Stiel- und Traubeneiche erheblich weiter vor als die Rotbuche. So erreicht die Stieleiche Sutherland in Schottland, gedeiht in den Penninen noch bis 330 m, steigt in Südnorwegen noch bis 300 m und geht nördlich bis Tingvold auf Nordmøre ($60^{\circ} 18'$). In Schweden verläuft ihre Nordgrenze durch Süddalarne und Angermanland. In Südwestfinland dringt die Stieleiche bis $60^{\circ} 48'$, vereinzelt sogar bis $61^{\circ} 5'$, auf der karelischen Landenge bis $60^{\circ} 44'$ vor. Ihre Nordgrenze zieht dann weiter durch Russland über Wjatka nach Dubrowskoe westlich von Ochansk (etwa $57^{\circ} 30'$ n. Br. und etwa 55° östl. Länge von Greenwich), wo sie nach Südosten umbiegt. Die Traubeneiche kommt in Schottland nördlich des kale-

donischen Kanals nur noch zerstreut vor, geht aber bis Caithneß. In Norwegen ist sie auf die Küstengegenden beschränkt, die sie von der Hyensförde in Nordfjord ($61^{\circ} 50'$) bis zu den Hvalern bewohnt, geht in Schweden bis Dalsland und Östergötland und ist auf Öland und Gotland selten. Weiterhin wächst sie auf Bornholm und findet ihre Ostgrenze bei Labiau, Lötzen, Lyck, Ossowietz, Bialystok, im Südteile des Bialowieser Urwaldes, bei Podolisch Kamenez, Olgopol und Balta.

Die Rotbuche bewohnt wild Südostengland westlich und nördlich bis Ostsomerset und Cambridgeshire, hat auch einen vorgeschobenen Standort auf Saimstrand bei Bergen in Norwegen. Dann lebt sie in den niedersten Küstengegenden Südostnorwegens von Lindesnäs bis zum Amte Jarlsberg, wo sie häufig ist, geht bis Oslo (etwa $59^{\circ} 55'$), dann weiter bis zum nördlichen Bohuslän, dem nördlichen Westergötland, nördlichen Småland und nördlichen Kalmar. Auf Öland ist sie sehr selten und auf Bornholm nur angepflanzt. Die Ost- und Südgrenze der Rotbuche verläuft dann etwa folgendermaßen: Brandenburg am frischen Haff, Rössel, Bischofsburg, Sadlower Forst, Klosno, Kalisch, Sieradz, Brzeziny, Ilza, Opatowietz, Cholm, Lemberg, Kremenez, Tarnopol, Skala am Zbrucz, Chotin, Jassi, dann zunglich über den Pruth hinüber bis Orhei und Lapuschna in Bessarabien zum Buchenwaldgürtel der Ost- und Südkarpathen. Ein kleiner Bestand von etwa 100 Rotbuchen wächst auch bei Lunkawitza in der Dobrudsha. In Bulgarien bildet die Rotbuche auf der Hämuskette, von wo sie bis Ekrene vordringt, und auf der Ssrednagora schöne Wälder, ebenso in den Ossogowen und auf dem Belasitzagebirge, auf der Witoscha, dem Pirin- und Rhilagebirge und auf den Rhodopen. Das Strandshagebirge erreicht sie nicht und wird schon auf dem östlichen Hämus durch die Ostbuche ersetzt. Es könnte daher die von Ekrene angegebene Buche sehr wohl die Ostbuche sein. Diese hat ihr Hauptverbreitungsgebiet in Vorderasien. Von da reicht sie nach Thrakien hinüber, wo sie im Belgrader Walde und in der Strandsha als einziger Vertreter der Gattung *Fagus* häufig ist. Im übrigen bewohnt sie vereinzelt, — soweit bisher bekannt, zusammen mit der Rotbuche — den Osthämus und sein nördliches Vorland bis gegen Rustschuck (Russe), das dem Hämus südlich sich anschließende bulgarische Mittelgebirge (Ssrednagora), die Ost- und Mittelrhodopen und den Südrand der Krim. Sie ist also eine süd-euxinische Art.

Für die verschiedene Verbreitung von Eiche und Rotbuche kann hiernach nur das Bedürfnis der Rotbuche nach größerer Luft-, vielleicht auch Bodenfeuchtigkeit den Ausschlag geben, ein Bedürfnis, das sie offenbar mit der Ostbuche teilt. Die Eßkastanie und die Platane haben schon südlich der Strandsha ihre Nordgrenze. Die Eßkastanie ist noch im Belgrader Walde bei Byzanz ein häufiger Waldbaum. In Bulgarien wächst sie im Belasitza- und Ali Botuschgebirge und am Fuße des Westhämus bei Berkowitza. In Serbien zieht die Nordgrenze über Losnitza und durch das untere Drinatal. Nördlich dieser Standorte kommt der Baum, soweit bekannt, nicht wild vor. Der Verlauf seiner Nordgrenze zwischen den genannten Orten steht nicht fest.

Die Platane (*Platanus orientalis*) ist ein Baum der Flußufer, wo sie auf Grus und Geröll in Gesellschaft von Schwarz- und Silberpappeln wächst, doch auch an Felsen vorkommt. An der Maritza geht sie aufwärts bis ins Ardatal und zum Bezirk Harmanli. Dann verläuft ihre Grenze entlang dem Südrande der Rhodopen. Vereinzelt wächst der Baum an der Tschaja bei Batschkowo und bei Topolowo im Bezirk Stanimaka. Im Strymontale dringt er bis zum Kresnapasse vor, dessen Felsentor vielen südlichen Pflanzen den Weg weiter nach Norden sperrt. Wo die Platane östlich der Maritza ihre Nordgrenze erreicht, scheint noch unbekannt zu sein. Im Belgrader Walde fehlt sie wohl, denn es sind dort die Bedingungen ihres natürlichen Vorkommens nicht gegeben. Weiter nördlich sahen wir nur eine alte sicher angepflanzte Platane im Dorfe Tatarli. Ganz im Westen der Hämushalbinsel reicht ihr Gebiet bis an den weißen Drin. Auch auf Sizilien und der südlichen Apenninenhalbinsel kommt sie vor.

Im Auenwalde der Strandsha vermissen wir den Kennbaum der mitteleutschen Auenwälder, die Stieleiche. Dieser Baum erreicht seine Südgrenze in Albanien am unteren Drin, seine Südostgrenze in Westbulgarien. In Ostbulgarien und in Griechenland wird er durch *Quercus pedunculiflora* C. Koch vertreten. *Q. pedunculiflora* ist noch an der Kamtschija Auenwaldbaum, ob auch in der Strandsha, ist mir unbekannt. Wir haben diese Eiche nur an den landseitigen Hängen des Strandshagebirges gesehen.

Über die Verbreitung der anderen Eichenarten der Strandsha ist folgendes zu sagen:

Die Flaumeiche ist, wenigstens in Deutschland, nirgends Auenwaldbaum. Sie zieht vielmehr warme trockene Standorte vor. Auf Korsika ist sie, wie ich aus eigener Erfahrung weiß, langer Sommerdürre (vom Mai bis Scheidung [September]) gewachsen. In Westeuropa geht sie nördlich bis Normannen und zur Umgebung von Paris. In Mitteleuropa ist sie etwa wie folgt, verbreitet: Südbalten (Bellinchen an der Oder), Thüringen (Jena), Böhmer Becken (zwischen Beraun, Leitmeritz und Jungbunzlau), von Südwesten nördlich und östlich bis Nanzig, zum Oberelsaß, Südjura und Schweizer Mittellande, Rheingebiet vom Domleschg bis zum Kaiserstuhle; von Süden her bis ins Wallis (—1450 m), die insubrischen Alpen, Meran, Brixen, Andrä im Lavantale, Praßberg, Weitenstein und Windisch Landsberg, vom pannonischen Gebiete und Wiener Becken bis Graz, Melk, Znaim, Brünn, Bisenz, Neustadt an der Waag, Bajmócz im Neutratale, Vihnye im Grantale, Kaschau und Homonna (48° 54') gehend; tritt dann jenseits der Karpathen bei Jahorliki am Dniestr wieder auf, dessen Lauf die Grenze in geringem Abstände nach Südosten folgt. Auch bewohnt die Flaumeiche die ganze Hämushalbinsel, sowie Südrußland und die Krim.

Die Zerreiche ist von Kärlingen östlich bis zur Mayenne und Vendée verbreitet, bewohnt das untere Doubstal etwa von Dôle bis Besançon, und geht von der Apenninen- und Hämushalbinsel bis ins Tessin, Daonetal, Trient, Tüffer, Pöltschach, Radkersburg, Kapfenstein, und zum Rosaliengebirge, greift am Nordostrande der Alpen über Baden bei Wien nach Westen hinüber bis ins untere Traisental, Göttersdorf und zum Ernstbrunnerwalde und erreicht die Nordgrenze bei

Znaim, Mährisch Kromau, Brünn, Lundenburg, Trentschintepnitz, in der kleinen Fatra, bei Kremnitz, Dobschau, Marmaroschziget, Sátoralja újhely, Altrodna, in der mittleren Moldau und der Dobrudsha. Ihre Südgrenze hat die Zerreiche auf Sizilien und dem Taygetos. Sie bewohnt auch Vorderasien, fehlt dagegen in Rußland.

Die Büscheleiche (*Quercus conferta*) wächst auf der südlichen Apenninenhalbinsel, nordwärts bis zu den Abruzzen (in einer abweichenden Form auch auf Sizilien), hat aber ihre Hauptverbreitung auf der Hämushalbinsel und ihrem nördlichen Vorlande vom Taygetos und Euböa im Süden bis zum Djelgebirge und zur Fruska gora zwischen Drau, Donau und Sau. Dann bewohnt sie fast geschlossen einen breiten Gürtel entlang dem Westrande der ungarisch-siebenbürgischen Grenzgebirge westlich bis Werschetz und nördlich bis Tasnád ($47^{\circ} 27'$) und geht im Köröschtale hinauf bis fast nach Brád und im Miereschgebiete aufwärts bis Broos und Hötzing, südlicher über Karanschebesch bis Mehadia. Sie ist dann durch die Wallachei verbreitet, wird in der Moldau von Süd nach Nord allmählich seltener und verschwindet endlich, tritt aber nach Osten im Bezirke Kagul noch nach Bessarabien hinüber. Auf der Dobrudsha kommt sie hie und da vor bis zur Insel Letea im Donaudreieck. In Rußland fehlt sie. Sie ist hiernach eine Hämusart.

Die Weißbirke (*Betula verrucosa* Ehrh.) ist in den Karpathen noch häufig. Eine untere Grenze ihres Vorkommens ist hier noch nicht zu erkennen. In Bulgarien aber gedeiht sie schon nur noch im höheren Berglande. Auch hier liegen mir keine näheren Angaben vor. Doch weiß ich aus eigener Anschauung, daß die Weißbirke an der Witoscha nur nahe der oberen Waldgrenze wächst. Das Strandshagebirge ist für sie zu niedrig. Ihre Südgrenze erreicht sie in Makedonien.

Die Moorbirke (*Betula pubescens* Ehrh.) ist entschieden ein nördlicher Baum, der schon in Nord- und Mitteldeutschland fast nur auf Mooren und anderen kalten Standorten wächst. In der hohen Tatra liegt ihr Hauptverbreitungsgürtel zwischen etwa 1425 und 1550 m, ihr niedrigstes Einzelvorkommen bei 700 m, ihr höchstes bei 1610 m. In den Ostkarpaten wächst sie nur auf Hochmooren zwischen etwa 875 und 1010 m und scheint im Kosnamoore bei etwa $46^{\circ} 11'$ n. Br. ihre Südostgrenze zu erreichen. Aus den Südkarpathen ist sie nicht sicher bekannt. Auf der Hämushalbinsel kommt sie nur im Nordwesten vor, aber auch noch am hochgelegenen Wlassinasee in Ostserbien (etwa $42^{\circ} 45'$ n. Br.).

Schwarzerle und Zitterpappel bewohnen den größten Teil Europas.

Die Weißbuche kommt noch hie und da auf der ganzen Hämushalbinsel vor. Ihrer Verbreitung nach ist sie Mitteleuropäerin. In Irland fehlt sie, England bewohnt sie von Kornwall und Kent bis zu den Midlands. Dann verläuft ihre Nordgrenze über Jütland, Halland (bis zur Lagaå), Südsmland, Öland ($57^{\circ} 11'$), Kurland (Rutzau, Niederbartau), Kowno, Wilna, Minsk nach Mohilew (Bychow). Die Pyrenäen, auf denen sie schon selten ist, überschreitet sie nach Süden nicht. Auf der Apenninenhalbinsel bewohnt sie fast nur den Kastanien- und Buchengürtel. Sie fehlt auch auf Korsika, Sardinien und Sizilien.

Ihre Verwandte, die Ostweißbuche, *Carpinus orientalis*, ist dagegen südeuxinisch. In Europa hat sie ihre Hauptverbreitung auf der Hämushalbinsel. Von Arkadien und Euböa im Süden an dringt sie nordwestlich bis zu den Marken, ins Friaul und an den Nordrand der Adria vor. Östlicher verläuft dann ihre Nordgrenze über das Welebitgebirge, die Große Kapela, die Fruska gora, zum Oberlaufe der Bersawa, ins Tschernatal, durch Nordbulgarien, zum Berglande der Dobrudsha (bis Matschin und Tultscha) und zur Krim. Außerdem bewohnt die Art in Europa nur noch Sizilien, Ischia und die kleine Kapela.

Die Haselnuß ist wieder Mitteleuropäerin. Ihre Verwandte, die Baumhasel (*Corylus colurna*) fehlt dem Strandshagebirge. Die nächsten mir aus eigener Anschauung bekannten Standorte der Baumhasel liegen im Hämus und den Mittelrhodopen. Im Hämus stehen mächtige alte Bäume von ihr mit 1,50 m Stammdurchmesser in Brusthöhe etwa eine Stunde oberhalb des Klosters Kalofer in der Schlucht des Weißenbaches (Bela reka). In den Mittelrhodopen sah ich sie nur vereinzelt strauchig südlich von Stanimaka. Ihre Nordgrenze erreicht sie erst viel weiter nördlich im warmen Donaubecken (das im Nordwesten etwa von Pantschowa, Werschetz und Mehadia, im Osten etwa vom Oberlaufe des Motru und von Turn Sewerin begrenzt wird), und weiter östlich etwa am Nordfuße der Hämuskette. Klimatisch bedingt ist diese Nordgrenze nicht, da die Baumhasel angepflanzt auch in Mitteldeutschland noch ausgezeichnet gedeiht.

Beide unterscheiden sich übrigens am leichtesten wie folgt:

A. Ferndige Zweige mit gelbbrauner hellgrau überhäuteter und längsrissiger Rinde, Staubbeutel ohne Haarschopf, Narben hellrosa (etwa 25 ca bis 25 ga), Früchte meist zu 4—6 beieinander, Fruchthülle aus becherlichem Grunde tief in schmale lang drüsenhaarige Zipfel geteilt, Nußnabel etwa bis zu einem Drittel oder bis zur Mitte heraufgehend, Blätter grob doppelt gesägt, fast gelappt, mit tief herzlichem Grunde.

Corylus colurna L.

B. Heurige Zweige und junge Blattstiele mit $\pm \infty$ etwa 1 mm langen kräftigen Drüsenhaaren und \pm weichhaarig, Rinde der ferndigen Zweige braun, mit hellen kreisrunden bis ovalen Atemwarzen, sonst glatt, jeder Staubbeutel am Scheitel mit einem kleinen Haarschopf, Narben purpurn (etwa 29 ne), Früchte zu 1—4 ($-\infty$), Fruchthülle einfach glockig, offen, gelappt, Lappen eingeschnitten gezähnt, Nußnabel nur ganz am Grunde der Nuß, Blätter eirundlich bis verkehrt eilich, fein doppelt gesägt-gezähnt, mit \pm schief herzlichem Grunde.

Corylus avellana L.

Die Hopfenbuche (*Ostrya carpinifolia* Scop.), ein südvor-alpischer Baum, erreicht gleichfalls die Strandsha nicht. Sie geht westwärts bis Sizilien, Sardinien und Korsika. Von der Apenninen- und Hämushalbinsel dringt sie vor bis zu den Seealpen (nördlich bis Entrevaux), ins Tessin, Misox, Bergell, Puschlav, nach Meran, Innsbruck (vorgeschoben), Drautal, Weiz nordöstlich von Graz (vorgeschoben), zu den Uskoken, Ogulin, der kleinen Kapela, dem Dshelgebirge, der Fruska gora und zur Hämuskette östlich bis zum hohen Hämus, wo sie z. B. in der tiefen Schlucht des Weißenbaches ebenso prachtvoll entwickelt ist

wie die Baumhasel. Auch die Rhodopen überschreitet sie nach Osten nicht.

Die Walnuß, auf der Hämushalbinsel sehr formenreich aber nur verwildert, ist im bulgarischen Teile der Strandsha gefunden worden. Sie erreicht ihre Nordgrenze im Retjesatgebirge östlich bis zum Shyltale, im warmen Donaubecken und im Berglande der Dobrudsha.

Die Feldrüster ist wieder mitteleuropäisch. Die Bergrüster erreicht das Strandshagebirge nicht. Sie ist im nordostdeutschen Flachlande hie und da urwüchsig, aber schon im nordwestdeutschen nicht mehr. Ihre Nordwestgrenze scheint in Deutschland über den Teutoburger Wald, den Ith, den Harz und Vorharz zu gehen. Über ihren weiteren Verlauf fehlen mir Angaben. In den Auenwäldern an Elbe und Saale ist die Bergrüster nur angepflanzt. Im Harz und Vorharz geht sie, soviel ich sehe, nicht unter 150 m. In den Zentralkarpathen verläuft ihre untere Grenze bei durchschnittlich 350 m mit Einzelvorkommen bis 280 m herab, im Innenbogen der Ostkarpathen bei 720 m mit Einzelvorkommen bis 480 m herab und am Nordhange der Südkarpathen durchschnittlich bei 530 m mit Einzelvorkommen bis 375 m herab und höchstem Standort bei 1430 m. In Bulgarien bewohnt sie das Bergland, kommt auch noch in den Ostrhodopen vor. Angaben über ihre untere Grenze in Bulgarien fehlen. Die genauere Verbreitung der Flatterrüster in Bulgarien und Thrakien bleibt festzustellen.

Ein anderer Baum mit vorwiegend nördlicher Verbreitung ist die Eberesche (*Pirus aucuparia* [L.]). Sie wächst noch auf Island im Süden, Südwesten und an den Westförden im Birkengebüsch und erreicht auf dem europäischen Festlande das Nordkap. Im nördlichen Fennoskandien steigt sie im Gebirge bis an die Birkengrenze, die dort die Moorbirke bildet, sogar vereinzelt noch höher. Im nordwestdeutschen Flachlande ist sie ein weitverbreitetes Unterholz auf der Geest. Im Harz geht sie am Brocken bis zum Gipfel (1140 m). In der hohen Tatra überschreitet sie 1580 m, in den Ostkarpathen 1840 m nicht, erreicht aber in den 3 genannten Gebirgen keine untere Grenze. In den Südkarpathen ist sie am Saume des Hügellandes auf den niedrigen Hügeln selten, im Buchen- und Fichtengürtel häufiger und darüber mit der Grünerle ein Kennstrauch, der bis etwa 2000 m geht. In Bulgarien kommt sie unterhalb des Berglandes nicht mehr vor — genauere Angaben fehlen — kann deshalb auch die Strandsha nicht erreichen. Ihre Südgrenze verläuft über die Serras de Estrella, de Teixoso und de Tormentes, Castello Branco, die Sierra de Gredos, die Alcarria, Korsika, das Silagebirge in Kalabrien, Albanien und Makedonien. Ähnlich auch auf Sizilien (Madonie). Im Außenbogen der Ostkarpathen gehen Moorbirke, Bergrüster und Eberesche nicht unter den Buchengürtel hinab.

Die Silberlinde (*Tilia argentea* Desf.) bewohnt Syrien, Kleinasien und die Hämushalbinsel mit ihrem nördlichen Vorlande, im Süden bis zum Taygetos. Ihre Nordgrenze zieht über das Sljemegebirge und den Kalnik etwas südlich des Plattensees entlang, überspringt dann die große ungarische Tiefebene, geht auf Bagamér und Munkatsch zu, biegt dort scharf nach Südsüdosten um und verläuft etwas östlich von

Mediasch und Hermannstadt zum Roten Turmpasse, dann entlang dem Südrande der Südkarpathen zum Berglande der Dobrudsha, weiter nordwestlich auf Chotin in Bessarabien zu, überschreitet den Dniestr, geht nun gegen Balta und begleitet den Dniestr etwas ostwärts bis zu seiner Mündung. Der Krim fehlt die Silberlinde, ebenso dem übrigen Südrußland. Sie ist eine mildeurasiatische Art.

Die Sommerlinde (*Tilia platyphyllos*) scheint der Strandsha zu fehlen, obwohl sie sonst im Südosten der Hämushalbinsel verbreitet ist.

Ein wichtiger Baum des deutschen Auenwaldes ist heute die Hochesche (*Fraxinus excelsior*). Ob sie das immer war oder erst durch Anpflanzung geworden ist, steht dahin. Im Karpathengebiet bewohnt sie das Bergland. Sie steigt in den Zentralkarpathen im Mittel bis 1040 m, im inneren Gürtel der Ostkarpathen im Mittel bis 1060 m, ohne hier eine untere Grenze zu haben. In den Südkarpathen ist sie besonders im Buchengürtel heimisch und steigt als Baum bis über 1300 m. In Bulgarien ist sie entschieden nur ein Baum des Bergwaldes und fehlt den Auenwäldern im Osthämus und der Strandsha. Sie wird in diesen Auenwäldern ebenso wie im Donaudreieck ersetzt durch *Fraxinus oxycarpus* Willd. in verschiedenen Formen, darunter auch *F. pallisae* Willmott. Das ist eine allmittelländische Art, die auf der östlichen Hämushalbinsel nordwestlich bis Sliwen und Harmanli geht. *F. pallisae* ist außerhalb des westlichen Küstenstreifens des Schwarzen Meeres bisher nur bei Swilengrad (früher Mustafa Pascha) gefunden worden. Im Westen der Hämushalbinsel wächst *Fraxinus oxycarpus* nur auf den jonischen Inseln.

Die Blütenesche (*Fraxinus ornus*) ist mildeurasiatisch. Ihr Gebiet erstreckt sich von Valencia (etwa zwischen der Peña golosa im Norden und Buñol im Süden) über Korsika, Sardinien und Sizilien zur Apenninenhalbinsel, von der sie vordringt bis ins südliche Tessin, Vintschgau, das untere Passeier- und das Eisacktal hinauf bis Franzensfeste. Ihre Grenze verläuft dann weiter durch das obere Drautal, das Gurktal, Eberstein, Griffen, St. Paul im Lavanttal, Marburg an der Drau, östlich Radkersburg, entlang der Nordwestseite des Bakonywaldes und des Wertesch- und Schildgebirges zur unteren Eipel, dann genau ostwärts zur Nordseite des Borschoder Bükkgebirges, überspringt die große ungarische Tiefebene und geht weiter von Groß-Wardein über Waschkóh zum Südrande des Siebenbürger Erzgebirges zur Turer Kluft nordwestlich Thorenburg, von dort nach Unter-Rakosch im Alt-tale, zu den Kozia- und Tschernabergen, von da nach Osten umbiegend durch Nordbulgarien ins Bergland der Dobrudsha (bis Matschin und Babadag). Vereinzelt wächst sie im Burzenlande bei Kronstadt. Südlich kommt die Blütenesche noch auf den Balearen, Sardinien, den äolischen Inseln und dem Taygetos vor; auch wächst sie in Kleinasien, fehlt aber in Rußland.

Auf die Allgemeinverbreitung von *Tilia cordata* Miller und *Pirus torminalis* (L.) gehe ich nicht ein. Beide sind in der Strandsha häufig.

Die Schwarzföhre ist ein waldbildender Baum. Sie wächst im Osten der iberischen Halbinsel etwa zwischen Sierra de Cazorla, Sierra de Avila und den Pyrenäen östlich des Flusses Cinca, sodann auf den

Ssewennen, am Aetna, auf Korsika und der Apenninenhalbinsel von Kalabrien bis zu den Abruzzen. Weiter östlich erreicht sie ihre West- und Nordgrenze im Friaul, am Dobratsch, auf den Karawanken, der großen und kleinen Kapela, dem Kosera- und Ostrangebirge, bei Swinitza und auf dem Domugled im warmen Donaubecken, endlich auf dem hohen Hämus ostwärts bis gegen Gabrowo. In Bulgarien findet sie sich sonst nur noch auf den Rhodopen östlich bis gegen Harmanli, dem Rila-, Pirin-, Ali Botusch- und Belasitzagebirge und auf den Ossogowen. Außerdem bewohnt sie ein vorgeschobenes Gebiet in den nordöstlichen Kalkalpen zwischen Traisen, Wiener Schneeberg, Wiener Neustadt und Mödling. Ihr Vorkommen bei Midia ist also ein Punkt ihrer Nordgrenze. Östlicher tritt sie erst auf der Krim wieder auf. In Spanien wächst sie sowohl auf Sand- und Kiesel- wie auf Kalkboden. Auf Korsika bildet sie auf Boden aus verwittertem Urgestein zwischen 800 und 1800 m große Wälder. An der Nordgrenze ihres Verbreitungsgebietes stockt sie vorwiegend auf Kalk. Angepflanzt gedeiht sie auch weiter nördlich noch gut, im unteren Saalegau z. B. auf Kiesboden, Buntsandstein oder Kohlesandstein. Südwärts geht sie bis Kreta und Kypern. Hiernach gehört die Schwarzkiefer durchaus nicht, wie z. B. Hegi angibt, zum pontischen Florenelement. Ich rechne sie zu den mildeurasiatischen Arten.

Von auffallenden Gehölzen des Mittel- und Nordgürtels der Hämushalbinsel fehlen der Strandsha *Acer Heldreichii* Orph., der in Bulgarien den West- und hohen Hämus, die Witoscha, die Ossogowen, das Belasitz- und Rilagebirge und die Rhodopen bewohnt, und *A. italum* Lauth ssp. *hyrcanum* (F. u. M.), der noch auf dem Osthämus und den Ost-rhodopen, auch auf der Krim und in Westasien vorkommt. Auch den südeuropäischen *A. monspessulanum* L. vermissen wir. Er wächst noch in den Ost- und Mittelrhodopen und im unteren Strymontale. *Staphylaea pinnata* ist noch in den Longoswäldern an der unteren Tundsha vorhanden.

Merkwürdig ist, daß wir in dem Gebiete, das wir besucht haben, nicht auf folgende Holzpflanzen gestoßen sind, die Stefanoff im bulgarischen Teile der Strandsha festgestellt hat: *Salix fragilis* L., *Ulmus levis* Pallas (gemein im Auenwalde der Nordstrandsha), *Quercus armeniaca* Kotschy (= *Q. stranjensis* Turrill), *Crataegus pentagyna* W.K., *Coletea arborescens* L., *Evonymus europaeus* L., *E. latifolius* Scop. (in der Nordstrandsha im Schluchtwalde), *Acer tataricum* L. und *Cornus mas* L. Die Angabe, daß *Quercus robur* L. in der Strandsha vorkomme ist ein Irrtum. Es wird damit *Q. pedunculiflora* C. Koch gemeint sein. Auffallend ist auch, daß *Cotinus coggygria* so selten ist. Das liegt vielleicht daran, daß heiße Felsen in geschützter Lage fehlen, der gewöhnliche Standort dieses Strauches.

2. Die Verbreitung anderer Pflanzenarten.

Nun komme ich zur Verbreitung anderer Pflanzen. Hier habe ich solche ausgewählt, die mir pflanzengeographisch bedeutsam erscheinen, vor allem wärmeliebende Arten, die in Deutschland fehlen. Vielen

mittelländischen Pflanzen öffnet das Küstengebiet des Schwarzen Meeres einen breiten Wanderweg nach Norden. Weiter im Westen bietet ihnen oft das Becken der Maritza, des Hebrus der Alten, ihres linken Nebenflusses, der Tundsha (Agrianes), und ihres rechten Nebenflusses, der Arda, endlich und vor allem das Tal des Strymon Gelegenheit weiter nach Norden vorzudringen. Am Strymon sperrt den meisten von ihnen das Felstor des Kresnapasses den Zugang weiter nach Norden. Wieder anderen Artengebieten das Waldgebirge des Hämus halt, das ja im Jumruktschal bis 2383 m ansteigt. Viele wärmeliebende Pflanzen erreichen denn auch in den erwähnten Gebieten ihre Nordgrenze. Diese liegt meist am Schwarzen Meere nördlicher als weiter landein, aber südlicher als im adriatischen Gebiete. Kaum zwei der hier besprochenen Arten bewohnen genau das gleiche Gebiet.

Die behandelten Arten fasse ich nur der Übersichtlichkeit wegen in große Gruppen zusammen. Dabei berücksichtige ich nur ihre Verbreitung in Europa und im mittelländischen Gebiete. Eine scharfe natürliche Grenze zwischen den Gruppen besteht nicht, vielmehr ein Übergang in Stufen. Die folgende Einteilung ist also rein künstlich und will über die Herkunft der Arten nichts aussagen.

Um bestimmte Unterscheidungsmerkmale zu gewinnen, nenne ich fast atlantisch die Arten, die ein kontinentales Klima meiden und auch das baltische Gebiet oder Teile davon bewohnen. Das baltische Gebiet reicht westwärts bis zu den Hvalern und Skagen. Mittelländisch-atlantisch sind die auch im mittelländischen Gebiete verbreiteten Arten, die in Westeuropa mindestens die Kärlinger Südküste oder die ihr vorgelagerten Eilande (Belle isle, Houat), aber keinen Teil des baltischen Gebiets erreichen.

Mittelländische Arten haben ihre Hauptverbreitung im mittelländischen Gebiete oder in Teilen davon. In Westeuropa gehen sie nicht soweit nach Norden wie die mittelländisch-atlantischen Arten. Mehr im Osten überschreiten sie die Sau nicht nach Norden und gehen nach Nordosten nicht über die Gegend von Odessa und die Krim hinaus. Mittelländisch-pontische Arten bewohnen das mittelländische, zum Teil auch das atlantische Gebiet, überschreiten aber im pannonischen Gebiete zwischen Alpenostrand und den Westsiebenbürger Randgebirgen nach Norden die Sau, oder gehen in Südrußland über Odessa hinaus. Von ihnen sind wieder die pontischen Arten nur künstlich zu trennen. Sie sind in Europa in Südrußland östlich und nördlich von Odessa verbreitet. Manche gehen in Osteuropa soweit nach Norden, daß man sie unmöglich mittelländisch nennen kann. Andere reichen nach Westen nicht über Istrien hinaus.

Die Krim und der Nordsaum des Schwarzen Meeres gehören hier nicht zu Südrußland. Die mittelländischen Arten fehlen alle in Südrußland, viele von ihnen kommen aber auf der Krim vor, einige auch am Nordsaume des Schwarzen Meeres.

Mildeuropäisch und mildeurasisch sind wärmeliebende, aber nicht mittelländische Arten. Viele von ihnen überschreiten in Westeuropa die Grenzen des mittelländischen Gebiets oder weiter östlich die Sau nach Norden. Andere wieder fehlen dem Süden der

Hämushalbinsel, von der sie im übrigen größere bis kleine Teile bewohnen.

Voralpisch sind die Arten, die ihre Hauptverbreitung im Vorlande, sei es im nördlichen, sei es im südlichen, des Gesamtalpenzuges von den Pyrenäen bis zum Kaukasus oder in Teilen davon haben. Viele von ihnen sind auf das Bergland beschränkte Waldbewohner.

Die mittelländisch-atlantischen Pflanzen teile ich in zwei Untergruppen: solche die in Westeuropa mindesten einen Teil der irischen oder englischen Küste erreichen (mittelländisch-britisch) und solche, die das nicht tun (mittelländisch-kärlingisch).

Die mittelländischen Pflanzen zerfallen wieder in fast- und in echtmittelländische Arten. Von den durch das ganze mittelländische Gebiet oder seinen größten Teil, wenn auch mit Unterbrechungen, verbreiteten Arten überschreitet die erste Untergruppe in Westeuropa die Grenzen des mittelländischen Gebiets, ohne Kärlingen zu erreichen, (fast mittelländische Arten), die zweite (echt mittelländische Arten) nicht. Die Nordgrenze des mittelländischen Gebiets wird dabei in Westeuropa gebildet etwa durch das Dreieck Roussillon, St. Vallier an der Rhone und dem West- und Südsaume der Seealpen. Die weiteren Bezeichnungen werden ohne weiteres verständlich sein.

Ich habe die hier behandelten Arten so angeordnet, daß zunächst die allmähliche Drehung der Grenze von Ost nach West, umgekehrt wie der Urzeiger, deutlich wird. Mehr und mehr wird aus der Ostgrenze eine Nordost-, weiter eine Nord-, endlich eine Nordwestgrenze, und schließlich verschiebt sich im mittelländischen Gebiete die Grenze mehr und mehr von West nach Ost. Auf Einzelheiten der Verbreitung kann ich meist nicht eingehen.

a) Fast atlantische Arten.

Blechnum spicant. Island (selten); Färöer; britische Inseln; Skandinavien nordwestlich bis Tromsö, Lycksele Lappland (Tärna), Frostvik in Jämtland, Bjärträ in Südångermanland und Hälsingland; friesische-, west- und mittelbaltische Inseln, Jütland, Åland, Nyland (Borgå); Estland (Kasperwiek); Kurland (Kabillen, Libau), Samland†; Pinsk; sonst östlich bis zum pommerellischen Höhenzuge, Kreuzburg, Niepolomice und Kielce; Karpathen von den Beskiden bis zum Bihargebirge; südlich und südöstlich der Karpathen nur im Berglande der Hämuskette östlich bis zum hohen Hämus und in der Strandsha; auf der iberischen und der Apenninenhalbinsel mit Einschluß der zugehörigen Inseln ziemlich verbreitet, auch im Nordwesten der Hämushalbinsel, in deren Süden der Farn nur vom Pelion bekannt ist. Auch auf Kreta kommt er vor.

Hedera helix L. Die Nord- und Ostgrenze des Gebiets des Efeus verläuft über die Shetlandinseln, Bergen in Norwegen, den Mälarsee in Schweden, die baltischen Eilande Gotland und Ösel nach Dondangen in Kurland, von da weiter nach Grodno, Bialowies (wo die Pflanze schon nicht mehr blüht), Litauisch Brest, den Bug aufwärts und am Außenrande der Ostkarpathen entlang zur unteren Donau.

Carex punctata Gaudin. Skagerrak- und Kattegatküsten (von Kristiansand bis zu den Väderöern und Nordkoster in Bohuslän). Kreis Putzig. Ostfriesische Inseln; Westeuropa nördlich und östlich bis Südwestirland ($-52^{\circ} 25'$), Pembroke. Anglesea, zur englischen Südküste östlich bis Hants, Normannen, Seine-et-Marne, Cher, Untercharente, Guyenne, Languedoc und zur Riviera. Korsika, Elba, Sardinien, Ischia, Sizilien, Apenninenhalbinsel nordwärts bis zum Langensee, Misox, Bergell, Puschlav und Meran. Oberrheintal (Disentis). Mittelrhodopen (Batschkowo). Strandsha (Tschilingos). Azoren, Lazistan.

Equisetum maximum Lam. Britische Inseln bis Skye und Forfar, meist häufig; Kurland (Pilten an der Windau); Jütland (besonders im Osten, südwestlich bis zu den Kreisen Hadersleben, Schleswig und Pinneberg, östlich bis zum Klützer Ort und Mölln); Fühnen, Seeland, Ven, Lolland, Falster, Møen, Rügen, Güstrow, Malchin, Stettin; zwischen Stallupönen, Insterburg, Heiligenbeil, Elbing, Putzig, Bütow, Schivelbein, Zehden, Obornik, Bromberg und Plock; Warschau (Gora Kalwarya); im Westen und im Alpengebiete fast überall häufig und vordringend bis zur Netheebene, Südlimburg, Nimwegen, Tecklenburg, Minden, zum Deister, Westharz, Schlüchtern in Hessen, Bischofsheim, Bayreuth, Abbach, Simbach am Inn und zu den österreichischen und östlichen Voralpen; Thüringer Wald; Böhmer Becken (Kladno); zwischen Meissen, Nossen, Tetschen, Turnau, Reinerz, Greifenberg, Rybnik, Krakau, Beuthen, Rosenberg, Öls und Krossen; im Karpathengebiete von Preßburg an häufig und nördlich bis Wschetin, Neutitschein, Teschen, Krakau, Tarnow, Lemberg und Czernowitz, Podolien und zur Krim gehend. Selten im mittlungarischen Berglande und auf den ungarischen Tiefebene; im mittelländischen Gebiete häufig.

Osmunda regalis L. Britische Inseln nördlich bis zu den Hebriden; Shetlands (selten); Westbalten nördlich bis Uddevalla und bis zur Testeboå in Gästrikland; Terschelling, Sylt; Jütland; westbaltische Inseln, Rügen; Ingrien (Lembola); sonst östlich bis zum Zernowsee im Kreise Neustadt in Westpreußen, Strasburg in der Uckermark und Flatow, Driesen, Kontopp, Koschmin, Niepolomice, Rybnik, Wohlau, Zittau, Gottleuba, Dresden, Ortrand, Eilenburg, Zerbst, Neuhaldensleben, Braunschweig, Driburg, Kassel, Vogelsberg, Heidelberg, Oberrheinfläche, Schwarzwald (Engtal), Aargau (Bünzermoos) und zum Wasgenwalde. Vereinzelt bei Warschau (Jablonna), bei Nur am Bug und am San bei Nisko; iberische Halbinsel (besonders im Norden); Korsika, Sardinien, Sizilien; von der Apenninenhalbinsel nördlich bis ins insubrische Gebiet, ins Veltlin und bis Venetien; auf der Hämushalbinsel nur in Makedonien und Thrakien, in Bulgarien fehlend; Kreta.

Taxus baccata L. Die Eibe verträgt weder starke Kälte noch große Trockenheit. So hat der kalte trockne Winter 1928/29 in Bernburg von zwei starken mehr als hundertjährigen Eiben die eine getötet, die andere schwer beschädigt. Ihr Wohngebiet in Europa ist heute etwa folgendes: Irland außer dem Südosten; England und Schottland nördlich bis Argyle und Mittelperth; Südnorwegen (Küstengegenden von Möre [Molde, $62^{\circ} 30'$]) bis zu den Hvalern, seltner landein bis 400 m Meereshöhe; Südschweden von Südwärmland, Närke, Upland und Kubbo in Ost-

gästrikland (61⁰) bis Nordschonen; Rügen, Öland, Gotland, Ösel, Dagö, Åland; Nordwestestland (Newe); kurländische Strandniederung von Pernau bis Kemmern, Kabillen; von der südbaltischen Küste landein bis Troki, Sejny, Ostrolenka, Plock, Schwetz, Belgard, zum Dammer See, Ückermünde und Rostock; Nordjütland (an der Weileförde); Bialowies†; Metz, Giessen, Pyrenäen, Ssewennen, Provence; Alpen von den Seealpen bis zum Rosalien- und Maceljgebirge (—1400 m) und Karpathen von den Westbeskiden und der kleinen Fatra bis Orawitza sowie in den Gegenden nördlich dieser Gebiete bis zum Ain, zum Südjura, hohen Wasgen- und Schwarzwalde, zur schwäbischen Alb, Krailsheim, Werra- und Wesertal abwärts bis zum Süntel, Walsrode, Harz, Jena, Pirna, Löbau, Grünberg, Jauer, Zobten und Rosenberg in Schlesien, Kalisch, Tschenstochau, zur Kieltzer Lysa gora, Krasnystaw, Jaworów und Kolomea; Pojana Ruska; Bihargebirge (fast nur über 1000 m). Fehlt dem Böhmer Becken, den ungarischen Ebenen und wächst im mittlungarischen Berglande nur im Bakonywalde. Im Mittelmeergebiete kommt die Eibe fast nur im Gebirge vor, in Bulgarien auf dem Belasitza- und Ali-Botuschgebirge, der Witoscha, den Mittelrhodopen, dem hohen Hämus und seinem nördlichen Vorlande bis gegen Gabrowo, endlich in der Strandsha, ist aber überall selten. In der bulgarischen Strandsha erreicht sie einen Punkt ihrer Nordgrenze. Sie bewohnt im Gebiete des Westteils des Schwarzen Meeres nur noch die Krim. Früher war die Eibe viel verbreiteter.

Ilex aquifolium. Auch der Hülsen ist ein wichtiges Holzgewächs, das zu dieser Gruppe gehört. Er bewohnt die britischen Inseln hinauf bis zu den Nordebuden und Caithness, ferner die niedersten norwegischen Küstengegenden von Kristiansund (etwa 63⁰ 10') bis Arendal; die weitere Grenze bald gegen Osten, bald gegen Süden, bald gegen Norden verläuft etwa wie folgt: über Läsö, Sejerö, die Nordspitze von Langeland, Rügen, Greifswald, Rheinsberg, Kyritz, Neuhaldenleben, Goslar, Helmstedt, den Solling, Hörter, Warburg, das Quellgebiet der Bigge, den westlichen Westerwald, Östrich, den Schwarzwald, das Bodenseebecken, Tölz, Schliersee, Traunstein, Seitenstetten, Lilienfeld, Alland nach Kirchsclag; überspringt dann die Alpen und geht weiter vom Kollodgebirge über Kalnik und Papuk zum Eisernen Tore, hat auch einen vorgeschobenen Standort bei Zimbrow am weißen Körösch (südlich von Waskoh). Im Nordwesten der Hämushalbinsel tritt der Hülsen als Unterholz im Eichen- und Buchenwalde auf und sogar im Nadelwalde, wächst in Illyrien selbst noch im Hochgebirgsgürtel. In Bulgarien findet sich der Hülsen nur im Laubwalde, und zwar nur im Mittelgebirge (Ssredna gora: Adshar), dem Belasitzagebirge, den Mittelrhodopen (Topolowo) und der Strandsha. In der Strandsha kommt nur die sonst aus Westasien und dem Kaukasus bekannte Rasse *angustifolia* Hohenacker vor. Ihre Laubblätter scheinen nur 1—2 Jahre alt zu werden.

Beta maritima L. Küstenpflanze. In Westeuropa nördlich bis zu den Südebuden, Wigton, zur Forthbucht und zur niederrheinischen Westküste (bis Wijk aan Zee); Shetlands (Bressay); Kattegatküsten von Skagen bis Ärö und von Grebbestad bis Alnarp; an den mittelländischen Küsten und denen des Schwarzen Meeres verbreitet.

Glaucium flavum ist sicher ursprünglich Strandpflanze, die im Helmicht wächst. So auch auf Korsika. Im Binnenlande Nord- und Mitteleuropas dürfte der gelbe Hornmohn nur eingebürgert sein. Seine Nordgrenze hat er auf den Clyde- und Shetlandseilanden, an der norwegischen Südost- und der schwedischen Westküste von Mandal bis Halland, auf Nordwestjütland und an der flandrischen Küste bei Ostende, wo er nur noch unbeständig ist. Am Schwarzen Meere scheint er die Gegend von Warna und die Krim nach Norden nicht zu überschreiten.

Trifolium filiforme geht in Westeuropa hinauf bis zu den Nordebuden, Lancaster, Forfar, Kristiansand, Nordjütland hinab bis Flensburg, und zur flandrischen Küste, im Westen der Hämushalbinsel bis Südistrien, im Osten bis zum Ljulingebirge bei Sofia, Tirnowo und zur Nordstrandsha.

Obione portulacoides. Küstenpflanze. In Westeuropa bis Samsö, an den atlantischen, Hoften- und Nordseeküsten nördlich bis Röm, an den englischen und schottischen Küsten bis Ayr und Cheviotland; in Irland besonders an der Süd- und Ostküste bis 54° 15'; auf der Hämushalbinsel im Westen bis zur Adrianordküste, im Osten bis Burgas am Schwarzen Meere; weiter nordöstlich, etwa von Babadag in der Dobrudsha an, durch *O. verrucifera* ersetzt.

b) Mittelländisch-atlantische Arten.

1* Mittelländisch-britische Arten.

Tuberaria guttata L. erreicht in West- und Mitteleuropa nordöstliche Westirland (Mayo [Eilande Inishbofin und Inishark] und Cork); Anglesea, Norderney und das Gebiet der Mittelalbe und ihrer östlichen Nebenflüsse. Auf der Hämushalbinsel geht sie im Westen bis an den Nordsaum der Adria, im Osten bis ins untere Strymontal, zu den Ostrhodopen, ins Tundshabecken und auf dem Küstenstreifen bis Achtopol.

Calycostegia soldanella (L.). Diese Strandpflanze geht in Westeuropa bis zu den Mittelebuden, Argyle und Durham, zum ostfriesischen Eilande Langeoog und bis Ritzebüttel an der Elbemündung; auf der Hämushalbinsel im Westen bis zur Adrianordküste, im Osten bis Warna; wächst auch auf der Krim.

Festuca (Scleropoa) rigida (L.). In Westeuropa etwa bis Edinburgh und ins Aachener Becken. Im Westen der Hämushalbinsel bis zum Nordsaume der Adria, im Osten bis Wassiliko; auch auf der Krim.

Parietaria vulgaris Hill. In Westeuropa bis Dumbarton und Forfar und an der niederrheinischen Westküste bis Amsterdam. Im Westen der Hämushalbinsel bis zum Ternowaner Walde, im Osten bis Achtopol; auch auf der Krim.

Cotyledon pendulinus (DC.). In Westeuropa bis zu den Mittelebuden, Renfrew, York und zur Unterseine, Berry und Côte d'Or. Im Westen der Hämushalbinsel bis Dalmatien, im Osten bis ins untere Strymontal, Harmanli, zum Fuße des hohen Hämus (bei Karlowo und Sspot) und zur Strandsha.

Hypericum androsaemum L. In Westeuropa bis zu den Ebuden, Westross, Wigton, Cumberland und Durham und zur Hoftensüdküste. Auf der Hämushalbinsel im Westen von Bosnien bis Fiume, im Osten nur im Schluchtwalde der Strandsha nördlich bis Urgari in der Breite von Ahtopol.

Crithmum maritimum L. Küstenpflanze. In Westeuropa noch an den Küsten von Irland, der britischen Westküste bis Ayr, der Südküste von Cornwall bis Ostkent sowie an der Hoftensüdküste zerstreut. Am Schwarzen Meere bis Kaliakra und zur Krim.

Euphorbia parhalias L. Pflanze des Sandstrandes. In Westeuropa noch am Strande der britischen Inseln bis Nordirland, Man, Cumberland und Ostsuffolk, auch an den Hoftenküsten und der niederrheinischen Westküste bis Wijk aan Zee. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis zur Adrianordküste, im Osten bis zur Insel Letea; auch auf der Krim.

Linum angustifolium Hudson. In Westeuropa bis Irland (bis 53° 45'), Man, Lancaster, Norfolk und zur Seinemündung. Im Westen der Hämushalbinsel bis zum Nordrande der Adria; aus Bulgarien nur vom Swilengrad (früher Mustafa Pascha) bekannt.

Picris echioides L. In Westeuropa nördlich bis Irland (besonders im Süden und Osten bis 54° 45'), Westmoreland, Cheviotland und Haddington. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis Istrien, im Osten bis Wassiliko; auch auf der Krim. Fehlt sonst in Bulgarien.

Diotis maritima (L.). Strandpflanze. In Westeuropa bis Südwestirland (Waterford und Wexford), Anglesea und zur britischen Süd- und Ostküste von Cornwall bis Ostsuffolk (meist erloschen) und bis Westnormannen. Im Westen der Hämushalbinsel bis Dalmatien (bis Lissa [Busi]); im Osten bis Midia; fehlt in Bulgarien.

Polypogon monspeliensis (L.). In Westeuropa bis zur englischen Südostküste von Dorset bis Westnorfolk und zur unteren Seine, in Irland fehlend. Im Westen der Hämushalbinsel bis zum Nordsaume der Adria, im Osten bis ins Strymontal, zu den Ostrhodopen und Konstanza; auch auf der Krim.

Gastridium lendigerum (L.). In Westeuropa bis etwas nördlich der Severnbucht, Ostnorfolk und Normannen. Im Westen der Hämushalbinsel bis Istrien, im Osten nur auf dem Küstenstreifen bis Wassiliko.

Rubia peregrina L. In Westeuropa nördlich bis zum Loch Carra in Mayo, Dublin, Anglesea, Denbigh, Ostkent und Normannen. Im Westen der Hämushalbinsel bis Triest, im Osten nur auf dem Küstenstreifen bis Tschilingos.

Orobanche hederæ Duby. In Westeuropa nordöstlich bis zum Loch Swilly und zur Dundalkbucht in Irland, Anglesea, Denbigh, Ostkent, zur Umgebung von Brüssel und zum Maaskalkgebiete. Auf der Hämushalbinsel nur im Nordwesten, bei Athen und im Strandshagebiete. Auch auf der Krim.

Bromus madritensis L. In Westeuropa bis Südwestirland (Carrick, vielleicht nur eingebürgert), zur Severnbucht und zu den Hoftenküsten nordöstlich bis Ostkent. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis zum

Nordsaume der Adria, im Osten nur auf dem Küstenstreifen bis Wassiliko. Auch an der Nordküste des Schwarzen Meeres und auf der Krim.

Festuca ciliata Danth. In Westeuropa nordwärts bis Südost-England (Dorset, Wight, Suffolk, Norfolk), Kärlingen und zur Sarthe. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis zum Nordsaume der Adria, im Osten bis ins warme Donaubecken und zum Südfuße der Hämuskette. Auch auf der Krim.

Euphrasia viscosa (L.). In Westeuropa nordwärts bis Westirland (am Loch Swilly), Südwestirland, zur britisch schottischen West- und Südküste hinauf bis zur Lyneförde und Sussex und bis Normannen. Im Westen der Hämushalbinsel bis Dalmatien, im Osten bis Tschilingos. Fehlt in Bulgarien.

Juncus acutus L. In Westeuropa bis Südwestirland (von Skull bis Wicklow), Carnarvon, Norfolk und zur Hoftensüdküste. Im Westen der Hämushalbinsel, bis zum Nordsaume der Adria, im Osten bis Walkow gleich nördlich der Kiliamündung.

Foeniculum officinale All. In Westeuropa nordwärts bis Südwestirland, zu den englischen und wälischen Küstengebieten von Kornwall bis Anglesea und Norfolk. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis Istrien. Im Osten verläuft die Nordgrenze südlich der Donau über Lowetsch, Tirnowo nach Warna. Auf den britischen Inseln vielleicht nur eingebürgert.

Oenanthe pimpinelloides L. In Westeuropa nördlich bis Südwestirland (Cork), Südengland (bis Gloster und Nordessex), zur Unterseine und Cher. Im Westen der Hämushalbinsel bis Unterkrain, im Osten bis Belowo, Harmanli und zur Nordstrandsha. Auch auf der Krim.

Adiantum capillus veneris L. In Westeuropa bis Westirland (von den Arraneilanden in Galway bis Sleeve League), zur englischen Südküste von Kornwall bis Dorset, zur Kärlinger Südküste und Mittelloire; ferner in Glamorgan, auf Man und Jersey. Auf der Hämushalbinsel im Westen mindestens bis Istrien; im Osten bis Küstendil, zum Fuße des Ali-Botuschgebirges (z. B. Petrowo), zu den Mittelrhodopen und Tschilingos. Auch auf der Krim.

Polygonum maritimum L. Strandpflanze. In Westeuropa bis zu den Hoftenküsten (Nordküste von Kornwall bis Ostsussex, Südküste bis Normannen; in Irland fehlend). Auf der Hämushalbinsel im Westen bis zum Nordsaume der Adria, im Osten bis zur Nordküste des Schwarzen Meeres und zur Krim. In Bulgarien bisher nicht gefunden.

Euphorbia peplis L. Strandpflanze. In Westeuropa bis Südwest-England (von Kornwall bis Cardigan und Wight) und bis Normannen (bis Calvados). Auf der Hämushalbinsel im Westen bis zum Nordsaume der Adria, im Osten bis zur Nordküste des Schwarzen Meeres und zur Krim.

Polycarpon tetraphyllum L. In Westeuropa bis zum englischen Südwestzipfel, Alderney und Kärlingen. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis zum Nordsaume der Adria, im Osten bis Wassiliko. Öfter verschleppt.

Trifolium Bocconeii Savi. In Westeuropa bis Kornwall, Normannen (Carteret) und Südkärnten. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis Süd Istrien, im Osten im Strandshagebirge bis Ahtopol. Fehlt sonst in Bulgarien.

Arbutus unedo L. In Westeuropa bis Südwestirland (im Halbkreise von etwa 25 englischen Meilen um Glengariff) und zur Untercharente; vorgeschoben auch noch an der Kärntner Küste bei Paimpol. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis Istrien, im Osten bis Tschilingos.

2.* Mittelländische-kärntnerische Arten,

Silybum marianum L. Heute in Westeuropa bis zur unteren Seine. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis Dalmatien, im Osten bis Gabrowo und Burgas. Auch auf der Krim.

Thesium divaricatum Jan. In Westeuropa bis zu den Bezirken Seine und Marne und Ain. Von der Hämushalbinsel im Westen bis zum Karst und Welebit, im Osten bis zu den Tschernabergen und bis Baltschik. Auch auf der Krim.

Hordeum murinum L. *leporinum* Link. Die Hasengerste vertritt in Westeuropa (nordwärts bis Normannen) und in Südeuropa vielfach die Mäusegerste oder ist ihr beigemischt. Auf der Hämushalbinsel geht sie im Westen bis zum Nordsaum der Adria, im Osten bis Warna.

Ranunculus chaerophyllus L. In Westeuropa bis Normannen. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis Korfu, im Osten bis ins Tundsha-becken und zur Nordstrandsha.

Linaria pelisseriana Miller. In Westeuropa bis Jersey und zur Umgebung von Paris. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis Istrien, im Osten bis Küstendil, Karlowo, Chaskowo und auf dem Küstenstreifen bis Ssosopol.

Lagurus ovatus L. In Westeuropa bis Normannen. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis Istrien, im Osten bis ins mittlere Strymontal (Ssimitli, an einem Bache mit heißem Wasser) und bis Tschilingos.

Inula graveolens (L.). In Westeuropa bis Kärnten und zur Umgebung von Paris. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis Istrien, im Osten bis Swilengrad. Nicht in der Strandsha.

Euphrasia latifolia Grisebach. In Westeuropa bis Kärnten. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis zum Nordrande der Adria, im Osten bis Lowetsch und zur Nordstrandsha.

Trifolium angustifolium L. In Westeuropa bis Kärnten und Drôme. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis Triest, im Osten bis Lukowit, Osman Pasar und Warna. Auch auf der Krim. Weit vorgeschoben bei Arad.

Erythraea maritima (L.) Strandpflanze. In Westeuropa bis zur Kärntner Westküste. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis zu den Quarneroinseln (Martinschitza), im Osten bis Ahtopol.

Medicago marina L. Strandpflanze. In Westeuropa bis zur Kärntner Westküste. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis zur

Adrianordküste, im Osten bis zum Nordufer des Schwarzen Meeres und zur Krim.

Medicago litoralis Rohde. Strandpflanze. In Westeuropa bis zur Kärlinger Westküste. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis zur Adrianordküste, im Osten bis Tschilingos.

Avena barbata Brot. In Westeuropa bis zur Kärlinger Westküste. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis zum Nordrande der Adria, im Osten bis Swilengrad und Tschilingos. Auch auf der Krim.

Scolymus hispanicus L. In Westeuropa bis zur Kärlinger Südküste. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis Istrien und Posega, im Osten Strandpflanze, die bis Konstanza geht. Auch auf der Krim.

Linaria commutata Bernh. In Westeuropa bis zur Kärlinger Südküste. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis Istrien, im Osten auf dem Küstensaume bis Ahtopol.

Trixago apula Steven. In Westeuropa bis zur Kärlinger Südküste. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis Istrien, im Osten bis Tscherkessköj und Ssosopol.

Vicia bithynica L. In Westeuropa bis Belle Isle vor der Kärlinger Südküste. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis zum Nordsaume der Adria, im Osten bis Philippopel und Wassiliko. Auch auf der Krim.

Tolpis barbata L. In Westeuropa bis Belle Isle vor der Kärlinger Südküste. Auf der Hämushalbinsel nur in Thrakien nordwärts bis Tschilingos.

Pancratium maritimum L. Strandpflanze. In Westeuropa bis Houat vor der Kärlinger Südküste. Auf der Apenninenhalbinsel an der Adria nordwärts bis Rimini, auf der Hämushalbinsel im Westen bis Lissa, im Osten bis Ssosopol.

Ornithopus compressus L. In Westeuropa bis Houat vor der Kärlinger Südküste und zur Sarthe. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis Dalmatien (etwa bis Trau), im Osten bis ins untere Strymontal, Philippopel, Chaskowo, ins Ardagebiet bei Ortaköj und bis Ssosopol.

c) Mittelländische Arten.

1.* Fastmittelländische Arten.

Crucianella angustifolia L. In Westeuropa etwa bis zur Loire. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis Dalmatien, im Osten nur in der Form *oxyloba* Janka, die bis ins warme Donaubecken, zur Wallachei und Dobrudsha geht. Auch auf der Krim.

Linum gallicum L. In Westeuropa etwa bis zur Loire, darüber hinaus sehr selten. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis Schönpaß und ins Tal der Krainer Reka, im Osten bis ins Maritza- und Tundsha-becken und auf dem Küstenstreifen bis Ssosopol. Auch auf der Krim.

Rosa sempervirens L. In Westeuropa bis etwas über die Loire hinaus. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis zum Nordsaume der Adria, im Osten bis Tschilingos.

Gaudinia fragilis (L.). In Westeuropa etwa bis zur Loire. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis zum Nordsaume der Adria, im Osten bis Tschilingos. Auch auf der Krim.

Teesdalea coronopifolia (Bergeret). In Westeuropa bis Maine — et — Loire und zum Lyonnais. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis zu den jonischen Inseln, im Osten bis Küstendil, ins untere Strymontal und auf dem Küstenstreifen bis Ssosopol.

Scabiosa maritima L. In Westeuropa bis zur Vendée. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis Dalmatien, im Osten nur auf dem Küstenstreifen bis Burgas.

Erythraea spicata (L.). In Westeuropa bis zur Vendée. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis zum Nordsaume der Adria, im Osten bis ins untere Strymontal, ins Maritza- und Tundshabecken und auf dem Küstenstreifen bis zum Nordrande des Schwarzen Meeres.

Phillyrea media L. In Westeuropa bis zur Vendée, Vienne und Lot. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis Dalmatien, im Osten bis ins Strymontal südlich des Kresnapasses, Swilengrad und auf dem Küstenstreifen bis Aitos.

Helianthemum salicifolium (L.). In Westeuropa bis zur Vendée, Loire — et — Cher, zum Bugey und ins Wallis. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis Istrien, im Osten bis an den Südfuß der Hämuskette. Auch auf der Krim.

Cistus salviifolius L. In Westeuropa bis zur Vendée und Ain. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis Istrien, im Osten bis Kairaköj etwa in der Breite von Kuprija. Fehlt sonst in Bulgarien.

Triticum ovatum (L.). In Westeuropa bis Deux-Sèvres, Vienne und Loire — et — Cher. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis zum Nordsaume der Adria, im Osten bis ins warme Donaubecken, zum Südrande der Hämuskette und Anchialo. Auch auf der südlichen Dobrudsha und der Krim.

Echium plantagineum L. In Westeuropa bis zu den Eilanden Noir-moutier und Ré sowie zur Gironde. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis Dalmatien, im Osten bis ins untere Strymontal, Sseimen an der Maritza und Wassiliko. Auch auf der Krim.

Scorpiurus subvillosus L. Ursprünglich wohl Strandpflanze. In Westeuropa bis Oléron. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis Capo d'Istria, im Osten bis zum Seitinvorgebirge. Auch auf der Krim.

Rhagadiolus stellatus (L.). In Westeuropa bis zur Untercharente. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis Istrien, im Osten bis ins untere Strymontal, zu den Ostrhodopen und Burgas. Auch auf der Krim.

Verbascum sinuatum L. In Westeuropa bis zur Untercharente. Auf der Hämushalbinsel bis Süd Istrien, Nisch, zum Strymontale und zum Südfuße der Hämuskette. Auch auf der Krim.

Rhus coriaria L. In Westeuropa bis zur Gironde und Dordogne. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis Dalmatien, im Osten bis ins Strymontal südlich des Kresnapasses und auf dem Küstenstreifen bis Ekrene. Auch auf der Krim. Ist in der Strandsha noch nicht gefunden und scheint ihr zu fehlen.

Clypeola ionthlaspi L. In Westeuropa bis zur Dordogne, Lot und Ain. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis zum Nordsaume der Adria, im Osten bis Westbulgarien, ins Strymontal, Maritzabecken, zur Dobrudsha und Galatz. Auch auf der Krim.

Euphorbia chamaesyce L. In Westeuropa etwa bis zur Garonne-mündung. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis zum Nordsaume der Adria, im Osten bis Melnik im unteren Strymontale, Ortaköj im Arda-gebiete und auf dem Küstenstreifen bis Ssosopol.

Lolium cylindricum (Willd.). In Westeuropa bis zur Untercharente. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis zum Nordsaume der Adria, im Osten bis zur thrakischen Ebene und Achtopol.

Brachypodium distachyum (L.). In Westeuropa bis zur Gironde, Corrèze und Drôme. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis Istrien, im Osten bis ins untere Strymontal, ins Maritza- und Tundshabecken und Wassiliko.

Pistacia terebinthus L. Dieser Strauch oder kleine Baum geht in Westeuropa bis zur Dordogne, Corrèze, Lot, Ardèche, Bugey, Sawoyen, überspringt die Westalpen und dringt von der Apenninenhalbinsel ins Etsch- und Eisacktal bis Bozen vor. Seine Nordgrenze geht über Wippach in Krain und das Welebitgebirge durch die Herzegowina, dann nach Albanien, von da ins Strymontal südlich des Kresnapasses nach Philippopol (Dshendem Tepe), zum Ssakargebirge und Burgas. In Rußland fehlt er.

Serapias vomeracea (Burm.) (= *S. longipetala* [Tenore]). In Westeuropa bis Lot. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis zum Nordsaume der Adria, im Osten bis Achtopol. Auch auf der Krim.

Jasminum fruticans L. In Westeuropa bis Lot, Ardèche und Grenoble. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis Albanien, im Osten bis an den Südfuß der Hämuskette und bis Mangalia in der Dobrudsha. Auch auf der Krim.

Lonicera etrusca Santi. In Westeuropa bis zu den Pyrenäen, Allier und Sawoyen. Im Westen der Hämushalbinsel bis Istrien, im Osten bis ins untere Strymontal, zu den Ostrhodopen und auf dem Küstenstreifen bis etwas nördlich der Reswaja.

Psilurus aristatus (L.). Allmittelländisch. In Westeuropa nordwestlich bis Gallecien, zu den Ssewennen und Lyon. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis zum Nordsaume der Adria, im Osten bis ins warme Donaubecken und Bulgarien südlich der Hämuskette. Auch auf der Krim.

Juniperus oxycedrus L. In Westeuropa bis zu den Ssewennen, Ardèche und Drôme. Dann bis Ligurien, Faënze und bis Grado im Friaul. Auf der Hämushalbinsel nördlich bis Istrien, zur großen Kapela, zum Welebit, der Gegend von Tschetschak, zum Kopaonikgebirge, ins Strymontal aufwärts bis etwas nördlich Ssimitli, in schmalem Streifen am Nordrande der Rhodopen bis Belowo und Philippopol, dann weiter über Karnobat bis zum Vorgebirge Galata südlich Warna. Auch auf der Krim wächst der Zypressenwachholder.

Orchis papilionaceus L. In Westeuropa nordwärts bis zur Obergaronne, Gard und Var, weit vorgeschoben im Bezirk Ain. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis zum Nordsaume der Adria, im Osten bis an den Nordrand des hohen Hämus und zur Nordstrandsha.

Orchis provincialis Balbis. In Westeuropa nordwestlich bis Corbières, Gard, Isère und Savoyen, südwestlich bis zur Serra da Estrella, Sardinien und Sizilien. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis zum Nordsaume der Adria, im Osten bis zur Nordstrandsha. Fehlt sonst in Bulgarien.

Psoralea bituminosa L. In Westeuropa bis Corrèze und Isère. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis Südistrien, im Osten bis zum Gelände zwischen Hämuskette und Donau und bis Baltschik in der südlichsten Dobrudsha. Auch auf der Krim.

2.* Echtmitteländische Arten.

(Angeordnet nach dem Sinken der Nordgrenze am Schwarzen Meere).

Geranium tuberosum L. Allmitteländisch. Vienne; Küstenstreifen von Agde bis Ligurien, Florenz und Rom. Sardinien, Sizilien, Basilikata, Apulien, Abruzzen, Marken, Bologna. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis Zara, im Osten bis Südwestbulgarien, Tatar Patsardshik, zu den Rhodopen und auf dem Küstenstreifen bis Kaliakra. Auch auf der Krim und in Südrußland.

Geranium asphodeloides Burm. *tauricum* Ruprecht. Nordostmitteländisch. Sizilien. Südliche Apenninenhalbinsel nordwärts bis zum Mateseberge. Hämushalbinsel vom Peloponnes im Süden nordwestlich bis Wrana und Belgrad und im Osten bis zu den Ostrhodopen, Chaskowo, zum Blauen (Sinoo-) See und bis Tultscha gehend. Auch auf der Krim und in Südrußland.

Plumbago europaea L. Allmitteländisch. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis Istrien, im Osten bis ins Strymontal, Lowetsch, Tirnowo und Mangalia.

Onicis benedictus L. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis Dalmatien, im Osten bis ins untere Strymontal, ins Maritza- und Tundshabecken und auf dem Küstenstreifen bis gegen Ekrene.

Ziziphora capitata L. Allmitteländisch. Apenninenhalbinsel nordwärts bis Florenz und Pisa. Auf der Hämushalbinsel vom Peloponnes im Süden nordwestlich bis Serbien und nordöstlich bis Radomir, Kasanlik, entlang dem Südfuße der Hämuskette und um sie im Nordosten herumgreifend bis Rasgrad und zur südlichsten Dobrudsha. Auch auf der Krim und in Südrußland.

Stupa bromoides (L.). Nord- und ostmitteländisch. Westlich bis zur Sierra da Mijas, Jaën, Katalonien und zu den Ssewennen. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis Istrien, im Osten bis ins wärmere Bulgarien (nordöstlich bis Rasgrad). Auch auf der Krim.

Trifolium lagopus Pourret. Nordmittelländisch. Auf der Hämushalbinsel nordwestlich bis Serbien, im Osten bis Wranja, ins Strymontal hinauf bis Dupnizza, zum Südfuße der Hämuskette und Warna.

Cyperus schoenoides Griseb. Allmittelländische Strandpflanze. In Westeuropa nordwestlich mindestens bis Minho. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis zum Nordrande der Adria, im Osten bis Warna.

Asparagus acutifolius L. Allmittelländisch. Im Westen der Hämushalbinsel bis zum Nordsaume der Adria, im Osten bis ins untere Strymontal, zu den Ostrhodopen und Warna.

Cirsium acarna (L.). Allmittelländisch. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis Istrien, im Osten bis ins wärmere Bulgarien und zum Awrengebirge. Auch auf der Krim.

Carlina corymbosa L. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis Triest, im Osten bis ins Tundshabecken und zum Eminévorgebirge.

Carlina lanata L. Allmittelländisch. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis Istrien, im Osten bis Burgas. Fehlt sonst in Bulgarien.

Bellis silvestris Cyr. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis Istrien, im Osten bis Küstendil, Kisil Agatsch und auf dem Küstenstreifen bis Burgas.

Anthemis cota L. Nord- und nordostmittelländisch. In Westeuropa nordwestlich bis Tarn-et-Garonne, Lot und Drôme und südwestlich wohl nur bis Katalonien. Fehlt auf Sardinien und Sizilien. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis zum Südwelebit, im Osten bis Schumen und Burgas. Auch in Südrußland und auf der Krim.

Vicia hybrida L. Allmittelländisch. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis Istrien, im Osten nur auf dem Küstenstreifen bis Ssosopol. Auch auf der Krim.

Velexia rigida L. Allmittelländisch. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis Süddalmatien, im Osten bis ins untere Strymontal, ins Maritza- und Tundshabecken und bis Ssosopol. Auch auf der Krim.

Imperata cylindrica (L.). Allmittelländisch. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis Istrien, im Osten bis ins Gebiet des unteren Strymon und auf dem Küstenstreifen bis Ssosopol.

Pallenis spinosa (L.). Allmittelländisch. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis Istrien, im Osten nur auf dem Küstenstreifen bis Wassiliko. Auch auf der Krim.

Trifolium lappaceum L. Allmittelländisch. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis zum Nordsaume der Adria, im Osten bis Papasli, Nowa Sagora und Wassiliko. Auch auf der Krim.

Briza maxima L. Allmittelländisch. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis Istrien, im Osten bis etwas nördlich Wassiliko. Sonst aus Bulgarien nur aus dem Ardagebiete bei Ortaköj bekannt. Auch in Südrußland, doch wohl nur im Küstengebiete.

Hedypnois polymorpha. Allmittelländisch. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis Istrien, im Osten nur auf dem Küstenstreifen bis Achtopol. Auch auf der Krim.

Zaxyntha verrucosa Gärtner. Nord- und nordostmittelländisch. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis Istrien, im Osten bis ins untere

Strymontal, Chaskowo und auf dem Küstenstreifen bis gegen Ahtopol. Auch auf der Krim.

Erica arborea L. Fast allmittelländisch. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis Istrien, im Osten nur auf dem Küstenstreifen bis gegen Urgari in der Breite von Ahtopol.

Reichardia picrioides (L.). Im Westen der Hämushalbinsel bis Istrien, im Osten bis Ahtopol.

Trifolium Cherleri L. Allmittelländisch. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis zum Nordsaume der Adria, im Osten bis Petritsch im Strymontale, Chaskowo und Harmanli und zur Nordstrandsha.

Agrostis castellana Boissier u. Reuter. Nordmittelländisch. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis Istrien, im Osten bis ins Strymontal, Lowetsch und zur Nordstrandsha.

Plantago Bellardii All. Allmittelländisch. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis Istrien, im Osten bis ins untere Strymontal und auf dem Küstenstreifen bis zur Reswaja.

Carex distachya Desf. Allmittelländisch. Im Westen der Hämushalbinsel bis Südistrien, im Osten bis Resowo an der Reswajamündung.

Plantago lagopus L. Allmittelländisch. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis Istrien, im Osten bis ins Strymontal südlich des Kresnappasses und auf dem Küstenstreifen bis Tschilingos. Auch auf der Krim.

Euphrasia pectinata Tenore. Nord- und nordostmittelländisch, besonders im höheren Berglande. Im Westen der Hämushalbinsel bis zur Herzegowina, im Osten bisher nur an der Majada gefunden.

Statice oleifolia (Miller) S. u. S. Fast allmittelländisch. Im Westen der Hämushalbinsel bis Dalmatien, im Osten bis Midia. Fehlt in Bulgarien.

Ononis breviflora D. C. Allmittelländisch. Im Westen der Hämushalbinsel bis gegen Dulcigno, im Osten bis Midia. Fehlt in Bulgarien.

Cirsium syriacum (L.). Fast allmittelländisch. Im Westen der Hämushalbinsel bis Epirus, im Osten bis Midia. Auch auf der Krim. Nicht in Bulgarien.

Delphinium peregrinum L. Allmittelländisch. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis Dalmatien, im Osten mindestens bis Sudshak. Nicht in Bulgarien.

Phillyrea latifolia L. *ilicifolia* (Willd.). Fast allmittelländisch. Nördlich bis Gallecien, Katalonien, Korsika, Nizza, Bologna, zum Toblinosee und zum unteren Tagliamento. Im Westen der Hämushalbinsel bis Istrien, im Osten bis Tschilingos. Nicht in Bulgarien.

Selaginella denticulata L. Im Westen der Hämushalbinsel bis Dalmatien. Fehlt in Bulgarien. In Thrakien Nordgrenze bei Tschilingos.

Lolium subulatum Vis. Im Westen der Hämushalbinsel bis Istrien, im Osten bis ins untere Strymontal und bis Tschilingos

Pulicaria odora (L.). Westmittelländisch. Östlich bis zu den Quarneroinseln hinauf bis Lussin, Dalmatien, zum Pindus, Euböa, Tenos und Kreta. Aus Asien nicht bekannt. Bei Tschilingos also wohl der östlichste weit vorgeschobene Standort der Art.

Cytisus monspessulanus L. Fast allmittelländisch. Auf der Hämushalbinsel sonst nur im Westen etwa von Kotor bis Dulcigno. Nach der Südstrandsha wohl von Kleinasien herübergreifend.

Trifolium ligusticum Balbis. Westmittelländisches Gebiet ostwärts bis zur Apenninenhalbinsel, die es nördlich bis Ligurien und Pesaro bewohnt. Auf der Hämushalbinsel nur in Ostthrakien nordwärts bis zur türkischen Strandsha, wohl aus Kleinasien herübergreifend.

Silene conoïdea L. Fast allmittelländisch. In Europa nur auf der iberischen Halbinsel (Lissabon, Andalusien, Valencia, Kastilien, Arragonien); zwischen Gard, Drôme, Isère und den grajischen Alpen; auf der Hämushalbinsel nur in Thrakien nordwärts bis Tschilingos, wohl von Kleinasien herübergreifend.

3.* Teilmittelländische Arten.

Triticum elongatum Host. In Westeuropa meist Küstenpflanze, die im Bezirk Doiro die Nordwestgrenze erreicht. Auf der Hämushalbinsel auch weit landein gehend und im Landinnern vorwiegend die Unterart *caespitosum* (C. Koch), die meist auf Kalkfelsen wächst. Im Westen der Hämushalbinsel bis zum Nordsaume der Adria, im Osten noch am Vorgebirge Schabla in der Dobrudsha, auch in Bessarabien zu erwarten, da an der Nordküste des Schwarzen Meeres vorkommend. Im übrigen verläuft die Nordgrenze südlich der Donau.

Trifolium hirtum All. In Westeuropa nordwestlich bis Trasmontes und zu den Ostpyrenäen, Aveyron und Drôme. Auf der Hämushalbinsel nordwestlich bis Serbien und nördlich bis zum Südrande der Hämuskette und über Warna zur südlichsten Dobrudsha. Auch auf der Krim.

Scolymus maculatus L. In Westeuropa nordwestlich bis Beira, Altkastilien und zur Provence. Auf der Apenninenhalbinsel nordwärts bis Pisa und zu den Abruzzen. Von Kreta und den Kykladen bis Zante, Pharsalus, in untere Strymontal, das Maritza- und Tundshabecken und bis Kuprija. Auch auf der Krim.

Trifolium purpureum Lois. Nordostmittelländisch. Gebiet der unteren Rhone und ihrer Umgebung zwischen Hérault, Ardèche und Var. Hämushalbinsel im Westen bis Danilowgrad und Podgoritza, im Osten im Strymongebiete hinauf bis Ssimitli, ins Maritza- und Tundshabecken bis zum Südfuße des Hämus, um dies Gebirge im Osten herumgreifend bis Schumen, Prowadija und Tusla.

Pieris sprengeriana (L.) Von der unteren Rhone bis Westligurien; sonst ostmittelländisch. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis Dalmatien, im Osten bis ins untere Strymontal (bis etwas nördlich Petritsch), ins Gebiet der unteren Arda (Ortaköj) und auf dem Küstenstreifen bis gegen Akdere.

Lagoecia cuminoïdes L. Fast allmittelländisch. Auf der iberischen Halbinsel nordwestlich etwa bis Aranjuez und Cadiz. Auf der Apenninenhalbinsel nur auf dem Südostzipfel. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis Epirus, im Osten bis ins untere Strymontal, Chaskowo und Wassiliko.

Salvia viridis L. In Westeuropa nordwestlich bis Algarve und Neukastilien. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis Dalmatien, im Osten bis Petritsch im Strymontale, Tatar Pasardshik und Burgas.

Crupina crupinastrum (Moris). Fast allmittelländisch mit Westgrenze auf der südlichen iberischen Halbinsel (Granada, Jaën, Murcia) und auf Korsika. Im Westen der Hämushalbinsel bis Istrien, im Osten bis Midia. Weit vorgeschoben bei Odessa. Nicht in Bulgarien.

Linaria elatine Miller *Sieberi* Rchb. Hyërische Eilande; Korsika, Sardinien, Sizilien, südliche Apenninenhalbinsel. Hämushalbinsel im Westen bis Istrien, im Osten bis Osman Pasar, Karnobat und zur Nordstrandsha.

Stachys maritimus L. Nordmittelländisch-algerische Strandpflanze. Vom Südosten der iberischen Halbinsel bis an die Westküste des Schwarzen Meeres, nordwärts bis Konstanza.

Polygonum pulchellum Lois. Nordmittelländisch, auch Armenien. Nordöstliche iberische Halbinsel; untere Rhone (Gard, Rhonemündungen); Hämushalbinsel vom Peloponnes bis Albanien, Serbien und zur Dniestermündung.

Phleum tenue Host. Fast allmittelländisch mit Westgrenze in Arragonien. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis Istrien, im Osten durch das wärmere Bulgarien verbreitet, nordöstlich bis zum Eminëvorgebirge. Auch auf der Krim.

Lamium garganicum L. Nordostmittelländisch. Westwärts bis zu den kottischen und Seealpen, Hërault, den Ostpyrenäen, Korsika, Sardinien, zur Basilikata und Kalabrien. Auf der Hämushalbinsel bis Bosnien, ins warme Donaubecken und bis zum Südfuße der Hämuskette.

Cirsium italicum (Savi). Nordostmittelländisch. Westwärts bis Korsika, Sardinien, Sizilien, und zur Apenninenhalbinsel nordwärts bis Mantua. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis Epirus, im Osten bis Krapetz, ins Maritza- und Tundshabecken und fast zur Kamtschija.

Cistus villosus L. Vorwiegend nordostmittelländisch, auch Marokko und Algerien. Westlich bis Korsika, Sardinien und Sizilien, angeblich auch auf Menorka. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis Istrien, im Osten in der Rasse *tauricus* (Presl) bis ins untere Strymontal, zu den Ostrhodopen (Der Dere), Adrianopel und Ssosopol. Auch auf der Krim.

Pimpinella peregrina L. Nordmittelländisch. Westwärts bis zu den Ostpyrenäen, Korsika, Sardinien und Sizilien. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis Südistrien, im Osten bis ins untere Strymontal, ins Maritza- und Tundshabecken und auf dem Küstenstreifen bis Ssosopol. Auch auf der Krim.

Clematis viticella L. *typica*. Nordostmittelländisch. Apenninenhalbinsel. Hämushalbinsel von Korfu und Larissa im Westen bis zum Nordsaume der Adria, im Osten bis Petritsch im Strymontale, zu den Ostrhodopen, ins Tundshabecken und bis Sudshak.

Hordeum bulbosum L. Fast allmittelländisch. Westwärts bis Ligurien, Toskana, Sardinien und Sizilien. Auf der Hämushalbinsel im

Westen bis Istrien, im Osten bis Tirnowo, Schumen und zur südlichen Dobrudsha. Auch auf der Krim.

Lens ervoides (Brign.). Nordostmittelländisch. Sizilien, Sardinien, Apenninenhalbinsel nordwärts bis Toskana und Monfalcone. Westliche Hämushalbinsel bis zum Nordsaume der Adria, Bosnien, Thessalien, Skopelos, Euböa und Kreta. Von Vorderasien bis zur Nordstrandsha herübergreifend. Auch auf der Krim. Weit vorgeschoben bei Malaga.

Onopordon tauricum (Willd.). Nordostmittelländisch. Westwärts bis Korsika, Sardinien, Sizilien, Apenninenhalbinsel nördlich bis zu den Marken. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis Bosnien, im Osten durch das wärmere Bulgarien bis Konstanza in der Dobrudsha. Auch auf der Krim.

Trifolium echinatum M. B. Nordostmittelländisch. Elba. Apenninenhalbinsel nordwärts bis Bologna. Von der Hämushalbinsel bis Fiume, Syrmien, zur Batschka, zur Wallachei und bis Konstanza in der Dobrudsha.

Linum liburnicum Scop. Elba, Korsika, Sardinien, Sizilien; Apenninenhalbinsel nordwestlich bis Ostligurien. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis Istrien, im Osten bis ins Maritzta- und Tundsha-becken, zu den Ostrhodopen und Wassiliko.

Periploca graeca L. Nordostmittelländisch. Apenninenhalbinsel (Westküste von Viareggio bis Cecina, Kalabrien [Rosarno], Otranto). Kreta. Hämushalbinsel von Korfu, Akarnanien und Argolis im Westen bis zur Narentamündung, im Osten bis ins untere Strymontal, das Maritzabecken, zur Baragansteppe und zur Dobrudsha (bis Hirschowa und Mangalia). Auch in Bessarabien.

Asphodeline lutea (L.). Nordostmittelländisch, auch Algerien. Sizilien; Apenninenhalbinsel nördlich bis Toskana und zu den Marken. Hämushalbinsel im Westen bis Südistrien, im Osten bis Tusla. Auch auf der Krim.

Panicum eruciforme S. u. S. Ostmittelländisch. Sizilien, Abruzzen, Marken. Hämushalbinsel im Westen bis Ragusa, im Osten bis Burgas.

Cirsium creticum (Lam.). Nordostmittelländisch. Basilikata, Tarent, Otranto, ähnlich auch auf Sizilien. Hämushalbinsel im Westen bis Veglia, Dulcigno und zum unteren Timoktale, im Osten bis in die südliche Wallachei und zur Dobrudsha. Südwärts bis Kreta.

Coronilla cretica L. Nordostmittelländisch. Apenninenhalbinsel (von Ligurien und Verona bis Latium und zum Berge Gargano). Auf der Hämushalbinsel im Westen bis Istrien, im Osten bis ins untere Strymontal, ins Maritzabecken und zur Nordstrandsha. Auch auf der Krim. Südwärts bis Kreta.

Erica verticillata Forsk. Nordostmittelländisch. Sizilien. Apenninenhalbinsel (Südostzipfel). Hämushalbinsel im Westen bis Istrien und zu den Quarneröinseln, im Osten auf dem Küstenstreifen bis zur Nordstrandsha. Südwärts bis Kreta. Fehlt sonst in Bulgarien.

Cheilanthes Szowitsii F. u. M. Nordostmittelländisch-algerisch. Nördliche Apenninenhalbinsel (Berg Mauro bei Imola). Hämushalbinsel im Westen bis Lesina, im Osten bis zur Nordstrandsha.

Lathyrus inermis Rochel. Nordostmittelländisch. Kalabrien (Sila-gebirge). Hämushalbinsel nordwärts bis Albanien, Serbien und zum Nordfuße der Hämuskette, südwärts bis Kreta. Auch auf der Krim.

Daucus setulosus Gussone. Nordostmittelländisch. Apenninenhalbinsel etwa von Toskana südwärts, Ischia, Kapri, Tremiteilande. Hämushalbinsel und die zu ihr gehörigen Inseln etwa von Kreta bis Kephalaria, Thessalien, ins untere Strymontal, ins Tundshabecken, Schumen und Warna.

Euphorbia apios L. Nordostmittelländisch. Kalabrien, Basilikata, Apulien. Hämushalbinsel vom Peloponnes bis Thessalien, Makedonien, zu den Mittelrhodopen, ins Tundshabecken, Sliwen und Burgas; auch auf Kreta.

Phleum graecum Boissier. Nordostmittelländisch. Apenninenhalbinsel (Basilikata, Südostzipfel). Hämushalbinsel vom Peloponnes bis Nisch, ins untere Strymontal, Stanimaka und Harmanli. Südwärts bis Kreta.

Eryngium creticum Lam. Ostmittelländisch, westlich bis zur Hämushalbinsel, dort im Westen bis Istrien hinauf und im Osten mindestens bis Sudshak. Aus Bulgarien nicht bekannt. Auf der Apenninenhalbinsel (Livorno, Ankona) wohl nicht heimisch.

Lysimachia atripurpurea L. Nordostmittelländisch. Hämushalbinsel vom Peloponnes bis Süddalmatien und im Osten bis ins untere Strymontal, Karlowo und auf dem Küstenstreifen bis Midia.

Thymbra spicata L. Nordostmittelländisch. Hämushalbinsel: Süddalmatien, Korfu, Peloponnes, Attika, Melos, Kreta, Thrakien nördlich bis Midia. Fehlt in Bulgarien.

Marsdenia erecta (L.). Nordostmittelländisch. Auf der Hämushalbinsel und den zu ihr gehörigen Inseln von Kreta und dem Peloponnes bis zu den jonischen Inseln, Schkodra und Burgas, meist Strandpflanze, auch landein, so an der Arda und am Kisildere (Rotenbach), einem rechten Nebenfluß der Maritza.

Bupleurum flavum Forskähl (*B. glumaceum* S. u. S.). Nordostmittelländisch. Von Kreta und dem Peloponnes im Westen bis Korfu, im Osten in der var. *Pichleri* H. Wolff, die auch in Kleinasien wächst, nordwärts mindestens bis Sudshak und Midia. Auch nördlich der Hämuskette bei Kaspitschan gefunden. In Bulgarien sonst durch das nahe verwandte mösische *B. apiculatum* Friv. ersetzt, das seine Südwestgrenze in Epirus, seine Nordwestgrenze in Albanien und seine Nordostgrenze bei Konstanza erreicht.

Diosanthus pallens S. u. S. Ostmittelländisch. Westwärts bis Achaja, Thessalien, Westmakedonien und Serbien, nördlich bis zur Donau, nordöstlich bis zur südlichen Dobrudsha.

Convolvulus hirsutus Stev. Nordostmittelländisch. Westwärts bis Kreta, zum Peloponnes, Korfu und Serbien, nordwärts bis Lowetsch, Tirnowo und Warna. Auch auf der Krim.

Knautia orientalis L. Nordostmittelländisch. Westlich und nördlich bis Euböa, Thessalien, ins untere Strymontal, Chaskowo und Burgas.

Umbilicus erectus D. C. Nordostmittelländisch. Westwärts bis Kreta, zum Peloponnes, Thessalien, Makedonien und Serbien. Nordwärts im Osten der Hämushalbinsel bis zur Witoscha, dem Rilagebirge, den Rhodopen und zur Nordstrandsha.

Carthamus dentatus Vahl. Kleinasiatisch. Westlich und nördlich bis Korinth, Phokis, Thessalien, ins untere Strymontal, zu den Ost-rhodopen und zur thrakischen Ebene.

Goniolimum collinum (Grisebach). Kleinasiatisch. Im Osten der Hämushalbinsel nordwestlich bis Rebrowo am mittleren Isker und nordöstlich bis zum Quellgebiet der Kamtschija und zur Dobrudsha.

Campanula phrygia Jaubert und Spach. Nordostmittelländisch. Auf der Hämushalbinsel südwestlich bis Thessalien, nordwestlich bis Albanien, nördlich bis ins untere Strymongebiet, zu den Ostrhodopen und zur Nordstrandsha.

Rottböllia digitata S. u. S. Nordostmittelländisch. Auf der Hämushalbinsel südwestlich bis zum Gebiete des Peneus, nordwestlich bis Albanien, nördlich bis Philippopol (Plowdiw) und Ssosopol.

Scutellaria albida L. Nordostmittelländisch. Auf der Hämushalbinsel südwestlich bis Thessalien, nordwestlich bis ins warme Donaubecken, nördlich bis ins nördliche Vorland der Hämuskette, Prowadija und Ekrene. Auch auf der Krim.

Polygala supinum Schreber. Nordostmittelländisch. Auf der Hämushalbinsel von Makedonien bis Südostbosnien, ins warme Donaubecken und nordöstlich bis Wratza. Von Kleinasien bis Thrakien nordwärts bis zur Nordstrandsha herübergreifend. Auch auf der Krim.

Cynanchum fuscum (Vis.). Nordostmittelländisch. Auf der Hämushalbinsel südwestlich bis Albanien, nordwestlich bis Süddalmatien, nördlich bis ins Becken von Sofia und zur Kamtschija.

Nonnea ventricosa Grisebach. Nordostmittelländisch. Auf der Hämushalbinsel westlich und nördlich bis Messenien, Korfu, Süddalmatien, Philippopol und zur Prowadija.

Ornithogalum oligophyllum Clarke. Nordostmittelländisch. Auf der Hämushalbinsel vom Peloponnes bis Epirus, Thessalien und Makedonien. Sonst dort nur auf der Hämuskette und der Strandsha.

Hypericum Montbretii Spach. Nordostmittelländisch. In Europa nur auf der Hämushalbinsel westlich und nördlich bis zum Belasitzagebirge, ins Strymontal südlich des Kresnapasses, zum Alibotuschgebirge, den Mittelrhodopen, dem hohen und Osthämus.

Hypericum rhodopeum Friv. Kleinasiatisch. (Lydien, Bithynien). Auf der Hämushalbinsel nur im Südosten, westlich und nördlich bis zum Ali Botusch- und Piringebirge, zum hohen Hämus, zur Ssredna gora und zur Nordstrandsha.

Dorycnium graecum (L.). Kleinasiatisch. In Europa nur in Attika, Phokis, auf Euböa, dem Ssakargebirge, dem Osthämus, dem Belgrader Walde und der Strandsha. Auch auf der Krim.

Genista carinalis Grisebach. Kleinasiatisch mit Südwestgrenze in Thessalien, Westgrenze in Makedonien und Nordgrenze bei Küstendil, Bansko, Ichtiman und entlang dem Südfuße der Hämuskette bis gegen Messemwria.

Pirus elaeagrifolia Pallas. Kaukasus, Kleinasien. Bergland der Dobrudsha (etwa zwischen Matschin und Babadag), Strandsha, Jambol, Ssakargebirge. Krim.

Cornus sanguinea L. *australis* (C. A. Meyer). Nordostmittelländisch. In Europa nur auf der Hämushalbinsel nordwestlich bis Albanien, nordöstlich bis Warna, sowie auf der Krim. Sie vertritt hier überall die echte Art.

Asperula involucrata Berggren. Südeuxinisch. In Europa nur auf dem thessalischen Olymp und in Thrakien nordwärts bis Tschilingos.

Ficus carica L. Wohl nordostmittelländisch. Im Osten der Hämushalbinsel nordwärts bis ins warme Donaubecken und Mangalia vielleicht schon heimisch. Auch auf der Krim. Im westmittelländischen Gebiete vielfach angepflanzt und verwildert oder eingebürgert.

Sorbus domestica L. Ursprünglich wohl ostmittelländisch. Im Osten der Hämushalbinsel auf das Strandshagebirge beschränkt, auch auf der Krim.

Pyraecantha coccinea Römer. Wohl nordostmittelländisch. Im Osten der Hämushalbinsel nur in Thrakien mit Nordgrenze bei Mursewo in der Breite von Achtopol und vorgeschoben im nordöstlichen Hämusvorlande (Nowo Pasar). Auch auf der Krim. Im Westen bis Dalmatien. Westlicher vielleicht nur eingebürgert.

Mespilus germanica L. Ursprünglich wohl nordostmittelländisch. Im Osten der Hämushalbinsel nur im Strandsha- und Ssakargebirge mit Nordgrenze etwa mittwegs zwischen Wassiliko und Kuprija. Auch auf der Krim.

Convolvulus persicus L. Nordostmittelländisch. In Europa nur von der Westküste des Schwarzen Meeres bekannt, so auch von Achtopol, Konstanza und St. Georg in der Dobrudsha.

Trifolium preslianum Boissier. Kleinasien. In Europa nur auf der südöstlichsten Hämushalbinsel nordwestlich bis Burgas und Chaskowo.

Hypericum Aucheri Jaubert u. Spach. Kleinasien. In Europa nur auf der südöstlichsten Hämushalbinsel bis zur Strandsha und den Mittelrhodopen.

Teucrium cordifolium Cel. Kleinasien. In Europa nur im Strandshagebirge nördlich bis Klein- (Malko) Tirnowo.

Verbascum lagurus F. u. M. Bithynien. Ostthrakien bis Brodilowo in der Nordstrandsha.

Sideritis distans Willd. (= *S. taurica* M. B.). Kleinasien. In Europa nur im Strandshagebiete nördlich bis Klein- (Malko) Tirnowo. Auch auf der Krim.

Cicer Montbretii Jaubert u. Spach. Kleinasien. In Europa nur in Thrakien nördlich bis zur Nordstrandsha.

Centaurea kilaea Boissier. Kleinasien. In Europa nur in Thrakien nordwärts bis zur türkischen Strandsha und Harmanli.

Asperula litoralis S. u. S. Kleinasien. In Europa nur in Ostthrakien nordwärts bis Tschilingos. Strandpflanze.

Lathyrus undulatus Boissier. Nordostmittelländisch. In Europa nur in Thrakien nördlich bis Tschilingos.

Ononis decipiens Aznavour. Nur aus Bithynien und Thrakien nördlich bis Tschilingos bekannt.

Ranunculus brutius Tenore. Südliche Apenninenhalbinsel (Salerno, Basilikata, Kalabrien). Hämushalbinsel im Westen bis zur Herzegowina, im Osten bis zur Hämuskette.

Trifolium tenuifolium Tenore. Südliche Apenninenhalbinsel (östliche Basilikata, Südostzipfel), Hämushalbinsel und die zu ihr gehörigen Inseln von Kreta und dem Peloponnes im Westen bis Kotor, im Osten bis Krupnik im Kresnapasse und Petrowo am Ali Botuschgebirge (sonst aus Bulgarien nicht bekannt) sowie zum Dorfe Strandsha.

Geranium brutium Gasp. Sizilien, Neapel, Basilikata, Kalabrien, Hämushalbinsel im Westen bis zum Karst und Welebit, im Osten bis zur Nordstrandsha (Kosti). Fehlt sonst in Bulgarien.

Vicia barbaxitae Tenore. Korsika, Sizilien; Basilikata, Kalabrien. Südliche Hämushalbinsel vom Peloponnes bis Thessalien, ins Strymonthal südlich des Kresnapasses, ins Tundshabecken und zur Nordstrandsha.

Diosanthus pinifolium S. u. S. Hämushalbinsel etwa vom Pindus nordwestlich bis ins warme Donaubecken (von Orschowa bis Gura Vaëi) und nordöstlich zum Südhang des Osthämus.

Euphorbia oblongata Grisebach. Von Kreta, den Kykladen und dem Peloponnes bis Epirus, Thessalien, Makedonien, Harmanli, zum Ssakargebirge und Tschilingos.

Lupinus graecus Boissier. Vom Peloponnes und den Kykladen bis ins untere Strymonal (Petritsch) und Wassiliko. Fehlt sonst in Bulgarien.

d) Mittelländisch-pontische Arten.

Lotus angustissimus L. In Westeuropa nördlich bis zu den Hoftenküsten (Nordküste von Cornwall bis Sussex, Südküste mindestens bis Normannen), die weitere Nordgrenze verläuft über die mittlere Rhone, Ligurien, Novara, die Euganeen, die Adrianordküste, Nisch, das nördliche Vorland der Hämuskette zur Dobrudsha und nach Südrußland. Auch in der großen ungarischen Tiefebene von Bekesch an südöstlich kommt die Pflanze vor, nicht aber in Siebenbürgen.

Carthamus lanatus L. In Westeuropa etwa bis Normannen, im Etschtale aufwärts bis Bozen, von der Hämushalbinsel bis Wippach, entlang dem Ostrande der Alpen bis an den Fuß der Nordkarpathen und Klausenburg und durch die Moldau nach Südrußland.

Polygonum patulum M. B. In Westeuropa bis Normannen, zur Umgebung von Paris und zum Lyonnais. Von der Hämushalbinsel zum Plattensee, Ofen, zur großen ungarischen Tiefebene, Klausenburg und östlich der Karpathen bis Gura humora vordringend, auch in Süd- und Mittelrußland.

Cynosurus echinatus L. In Westeuropa bis zu den normannischen Eilanden, zur normannischen Westküste und ins oberste Rhonetal.

Von der Hämushalbinsel bis ins Wippachtal, Untersteier, Kroatien, ins warme Donaubecken (östlich bis zu den Tschernabergen) und nordöstlich bis Adshemler westnordwestlich von Warna vordringend. In der Dobrudsha ebenso wie *Cynosurus cristatus* L. fehlend, aber in Südrußland und auf der Krim vorkommend.

Ononis pusilla L. (= *O. columnae* All.). In Westeuropa nordwärts mindestens bis Kärlingen. Von der Hämushalbinsel bis zum Nordsaume der Adria, zum Plattensee, zum Südhang des Pilischgebirges und nahe der Donau etwa von Ofen südwärts bis ins warme Donaubecken. Weiter östlich verläuft die Nordgrenze südlich der Donau. Die Pflanze geht aber über die Dobrudsha nach Südrußland und zur Krim. Vorgesoben zwischen Wien, Gutenstein, dem Leithagebirge und Ödenburg.

Crypsis alopecuroides (Host). In Westeuropa nördlich bis Kärlingen, zur Umgebung von Paris, Nanzig und Metz. Von der Hämushalbinsel entlang dem Ostrande der Alpen bis ins Wiener Becken, ins untere Thaya- und untere Marchtal und an den Fuß der Nordkarpathen gehend. Östlicher nördlich bis Minsk und Kursk.

Xeranthemum foetidum Cassini (= *X. cylindraceum* S. u. S.). In Westeuropa nördlich der Pyrenäen bis zur Loire und Côte d'Or, südlich davon nur Leon. Im übrigen westlich bis zur Apenninenhalbinsel, nordwärts bis Bergamo und Vicenza. Auf der Hämushalbinsel und ihrem nördlichen Vorlande von Epirus und Böotien bis zur Krainer Kulpa, Fünfkirchen, St. Andrä an der Donau, zum Borschoder Bükkgebirge, Siebenbürgen und zur Dobrudsha. Auch in Südrußland und auf der Krim.

Althaea cannabina L. In Westeuropa bis zur Vendée, Maine-et-Loire und Isère. Hämushalbinsel und ihr nördliches Vorland bis zum Nordsaume der Adria, Toltschwa am Fuße des Schildgebirges, zur Hegyalja, dem Südteil der großen ungarischen Tiefebene, Klausenburg, Jassi, Südwest- und Südrußland mit Einschluß der Krim.

Lychnis coronaria (L.). In Westeuropa nördlich bis zur Gironde, Obervienne und Saône-et-Loire. Von der Hämushalbinsel am Ostrande der Alpen entlang bis Preßburg, Neusohl, zur Matra, ins Siebenbürger Erzgebirge, Hötzing im Strel-, Petroscheny im Shyl- und zum Lotrioratale, zu den Koziabergen, Fokschani und Südrußland. Geht in den Karpathen bis in den unteren Buchengürtel.

Bromus squarrosus L. In Westeuropa nordwestlich bis Lot, Puy-de-Dôme, Nièvre und Côte d'Or. Im pannonischen Gebiete nördlich bis zum Marchfelde, Trentschin und Bereg. Süd- und Ostußland.

Convolvulus cantabricus L. In Westeuropa nordwärts bis zur Untercharente, Puy-de-Dôme und Yonne. Von der Apenninen- und Hämushalbinsel bis zum Gartsee und Karst und am Ostrande der Alpen entlang bis ins Wiener Becken, ins mittelungarische Bergland, ins warme Donaubecken, ins Jalomitzatal (Zandarai) und bis Babadag in der Dobrudsha. Auch in Südrußland und auf der Krim.

Tribulus terrester L. In Westeuropa wild nur auf der iberischen Halbinsel und im Gebiete der unteren Rhone aufwärts bis zum Lyonnais.

Apenninenhalbinsel. Hämushalbinsel und ihr nördliches Vorland bis zur kleinen (nordwestlich bis Marchegg) und zur großen ungarischen Tiefebene, ins mittlere Miereschthal, durch die Wallachei und Moldau nach Südwest- und Südrußland und zur Krim.

Diplachne serotina (L.). In Westeuropa westlich bis Messina, zur Apenninenhalbinsel, Katalonien, Aveyron und Ain. Auf der Apenninenhalbinsel selten, den tyrrhenischen Inseln fehlend. Hämushalbinsel und ihr nördliches Vorland nordwestlich bis ins Wiener Becken, Krems an der Donau, Znaim, Mährisch Kromau und an den Südfuß der Nordkarpathen. Von Südrußland bis Tarnopol und Podolien.

Andropogon gryllus L. Gibraltar. Zwischen Katalonien, Hérault, Isère und den Seealpen. Auf der Apenninenhalbinsel besonders im Norden, von dort bis Bellenz, ins Misox, bis Meran, Bozen, Primör, ins Suganer Tal und Flitsch vordringend. Hämushalbinsel und ihr nördliches Vorland, entlang dem Ostrande der Alpen bis Krems an der Donau, Weikendorf im Marchfelde, an den Südfuß der Nordkarpathen, bis Klausenburg, ins mittlere Mieresch- und untere Kokeltal und in die Steppengebiete der Wallachei und Moldau gehend. Auch in Südrußland.

Echium italicum L. In Westeuropa auf der iberischen Halbinsel und im Rhonetal aufwärts bis Vienne. Von der Hämushalbinsel bis zum Nordsaume der Adria und am Alpenostrand entlang bis ins Wiener Becken, ins mittelungarische Bergland und die große ungarische Tiefebene (mit Ausnahme des Nordostens), Südwestsiebenbürgen und die Wallachei gehend. Auch in der Dobrudsha und in Südrußland.

Hordeum caput medusae (L.). Iberische Halbinsel (zerstreut). Provence mit Einschluß von Aveyron und Vaucluse. Sardinien, Aetna, Basilikata, Apulien. Von der Hämushalbinsel nordwestlich bis ins warme Donaubecken, nördlich bis in den Süden der Tiefebene östlich der Theiß und nordöstlich bis zur Dobrudsha gehend. Vorgeschoben bei St. Andrä nördlich Ofen. Auch in Südrußland.

Teucrium polium L. In Westeuropa nordwestlich etwa bis Beira, Valladolid, Saragossa, Roussillon, Languedoc und Drôme. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis Istrien, im Osten bis zur Wallachei, Birlad und Jassi. Auch in Südwest- und Südrußland und auf der Krim.

Cynanchum acutum L. An den Küsten des mittelländischen Gebiets von Beira bis Livorno. Sizilien; Kalabrien, Basilikata, Apulien. Von Venetien über Südstrien, entlang den Küsten der Hämushalbinsel bis zur Nordküste des Schwarzen Meeres. Landein den größten Teil der iberischen Halbinsel nordwärts etwa bis zur Breite von Valladolid bewohnend. Von Südwest- und Südrußland westwärts bis Birlad in der Moldau und bis Galatz. In Bulgarien auch im Donau- und Strymontale und der thrakischen Ebene.

Galium pedemontanum All. In Westeuropa selten (Beira, Tras-os-Montes, Kastilien, Ssewennen, Isère, Var); von der Apenninenhalbinsel und Sizilien an ostwärts häufiger und nördlich bis ins Wallis, Tessin, Misox und im Etschtale aufwärts bis Bozen gehend. Von der Hämushalbinsel bis Istrien und entlang dem Ostrand der Alpen bis

ins Wiener Becken, an dem Fuß der Nordkarpathen und zur südlichen Moldau. Auch in Südrußland.

Echinops ritro L. In Westeuropa westwärts etwa bis Madrid und Granada und nordwärts bis zur Gironde und zum Lyonnais. Zwischen Eggenburg und Ober-Hollabrunn; Hainburg; Hämushalbinsel und ihr nördliches Vorland nordwärts bis Haidenschaft, zum Plattensee und Gran, zur Fruska gora, zur Sandpußta Deliblat, ins Miereschtal, ins warme Donaubecken und zur südlichen Wallachei. Auch in Süd- und Mittelrußland.

Pimpinella tragium Vill. Auf der iberischen Halbinsel nur in Asturien, Kantabrien und den Ostpyrenäen sowie im Süden (z. B. Sierra Nevada). In Westeuropa nordwestlich bis Aude, Hérault und Drôme. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis Dalmatien, im Osten über Gargalik und Periklia in der Dobrudsha bis in die südrussischen Steppen verbreitet.

Mönchia mantica (L.). Westwärts nur bis zu den Seealpen und zur Apenninenhalbinsel, deren Süden die Art fehlt. Hämushalbinsel und ihr nördliches Vorland nordwärts bis Cilli, Gleichenberg, Radkersburg, zum Plattensee, Ofen, ins warme Donaubecken, zur Muntenia und nach Südwestrußland.

Trifolium pallidum W. K. Nordwestlich und westlich bis zum östlichen Friaul, den Euganeen, Bologna, Toskana, Elba, Korsika, Sardinien und Sizilien. Hämushalbinsel und ihr nördliches Vorland nordwärts bis ins Wippachtal, zur Baranya, zum Südostteil der großen ungarischen Tiefebene und zum mittleren Siebenbürgen gehend. Auch in Südwest- und Südrußland und auf der Krim.

Triticum villosum (L.). Katalonien, Menorka. Sonst westlich bis Ligurien, Korsika und Sardinien. Von der Hämushalbinsel bis Istrien, ins Donautal von Syrmien abwärts, zu den Steppengebieten der Wallachei und durch die Dobrudsha nach Südrußland und zur Krim.

Cephalaria transsilvanica (L.). Westwärts bis zu den Seealpen, Var, zur Apenninenhalbinsel und Sizilien. Von der Hämushalbinsel am Ostrande der Alpen entlang bis ins Wiener Becken, an den Südfuß der Nordkarpathen, zur Moldau und nach Südrußland und auf der Krim.

Scabiosa argentea L. *ucranica* L. Westlich bis zur Apenninenhalbinsel. Von der Hämushalbinsel nordwestlich bis Bosnien und nördlich bis Syrmien, Futak, Titel, Orschowa, Krajowa und zur Nordmoldau. Auch in Südwest- und Südrußland und auf der Krim.

Althaea pallida (W. K.). Apenninenhalbinsel (Brescia, Verona, Abruzzen [Sirento]). Hämushalbinsel und ihr nördliches Vorland nördlich bis ins Wiener Becken, Eibenschütz, Brünn, an den Südfuß der Nordkarpathen und zur Moldau. Auch in Südwest- und Südrußland und auf der Krim.

Allium margaritaceum S. u. S. Lampedusa, Sizilien, Kalabrien, Basilikata, Apulien, Abruzzen. Hämushalbinsel im Westen bis Dalmatien, im Osten auf einem schmalen Streifen entlang der Küste des Schwarzen

Meeres und auf einem zunglichen Vorsprunge landein bis Sejmen, Nowa Sagora, Sliwen, Dobritsch und durch die Dobrudsha nach Südwest- und Südrußland.

e) Pontische Arten.

Plantago cornuti Gouan. Küste des Löwengolfs von Hérault bis zur Rhone. Pisa. Küste der Adria von Cervia bis Dalmatien. Siebenbürgen (etwa zwischen Neustadt am Ssamosch, Broos und Hermannstadt). Östliche Wallachei, Moldau, Süd- und Mittelrußland. Schwarze Meerküste südwestlich bis Messenwria.

Xeranthemum annuum L. Katalonien. Pobecken. Hämushalbinsel und ihr nördliches Vorland bis ins Wiener Becken, Znaim, zum Südrande der Nordkarpathen und zur mittleren Moldau. Auch in Südwest- und Südrußland und auf der Krim. Vorgeschoben um Prag. Westlicher (Katalonien, Piemont, Pisa, Vicenza, Istrien) wohl nur verwildert.

Mercurialis ovata Sternberg u. Hoppe. Abruzzen (Berg Meta), Parma, Südalpen bis ins Tessin und Unterengadin, Bozen, zum Schobergebiet, zur Satnitz und Graz. Weiter am Ostrande der Alpen entlang und um sie herumgreifend bis ins Wiener Becken, Regensburg, Eichstätt und Neuburg an der Donau. Die Nordgrenze verläuft dann über Znaim, Blansko, zur Umgebung des Plattensees ins warme Donaubecken, Siebenbürgen, Sutschawa, Sereth und zum Miodoboryer Höhenzuge in Ostgalizien nach Südwest- und Südrußland. Auf der Hämushalbinsel geht die Art vom Karst und Welebit südwärts bis zum thessalischen Olymp und südöstlich bis zur Majada. Auch in Kleinasien kommt sie vor.

Inula ensifolia L. Nördliche Apenninenhalbinsel von Piemont (Berg von Piossasco) und Parma über die Umgebung des Gartsees bis Trient. Drautal (Unterloibl); Saugebiet aufwärts bis Cilli und Sagor. Am Ostrande der Alpen entlang bis zum Leithagebirge und zum Wiener Walde und im Donautale hinauf bis Grain. Sonst nordwestlich bis Hardegg, Znaim, Olkusz, Ilza und Kazimierz. Ihre Südgrenze auf der Hämushalbinsel dürfte südlich des Strandshagebirges verlaufen, im Westen der Halbinsel reicht das Wohngebiet der Art von der Sau bis Albanien. Der Schwertalant ist auch in Süd- und Mittelrußland verbreitet.

Lysimachia punctata L. Süd- und Mittelrußland, Krim. Sonst nordwestlich bis zu den Westbeskiden, Jitschin, zur Böhmer Elbniederung, bis Passau und Salzburg, zur Hochhaide, Voitsberg Deutsch Landsberg, Jauntal, unteren Glantal, Weißbriach und zur Apenninenhalbinsel südwärts bis Toskana. Auf der Hämushalbinsel südwärts bis zum Koraxgebirge.

Crepis foetida L. *rheoadifolia* (M. B.). Hat die Nordwestgrenze in Oberschlesien, Böhmen, dem Wiener Becken und auf der Welser Haide; die Westgrenze zieht sich am Ostrande der Alpen entlang nach Kroatien und Dalmatien, die Südgrenze verläuft durch Epirus

und Makedonien. Sonst ist die Pflanze wohl nur eingebürgert oder verschleppt.

Taraxacum serotinum (W. K.). Pannonisches Gebiet nördlich bis ins Wiener Becken, Brünn, Preßburg, Tokaj und Arad. Von Mittel- und Südrußland über die Dobrudsha zur östlichen Hämushalbinsel (westwärts bis Serbien, südwärts bis Makedonien und Thrakien). Vorderasien.

Linum hirsutum L. Pontisch mit Westgrenze auf der Hämushalbinsel und in ihrem nördlichen Vorlande. Dort vom akrokeraunischen Gebirge und dem thessalischen Olymp bis Raibl, ins Jaun- und untere Lavanttal, Pettau, am Ostrande der Alpen hinauf und um ihren Nordrand herumgreifend bis zur Welser Haide, Krems, Pausram, nordöstlich von Nikolsburg, Banow und an den Südfuß der Nordkarpathen. Vorgeschohen im Gebiete der unteren Nida (Pinczów, Busk). Mittel- und Südrußland. Kleinasien.

Alsine glomerata (M. B.). Mittelungarisches Bergland (Gran, Ofen). Kleine und große ungarische Tiefebene. Hämushalbinsel von Albanien, Makedonien und Thrakien bis ins warme Donaubecken und über die Dobrudsha (Kaliakra) nach Südrußland und zur Krim.

Centaurea salonitana Vis. Hämushalbinsel und die zugehörigen Inseln vom Peloponnes und Kreta bis zu den Quarneroinseln, Dalmatien, Serbien und an dem Südfuß der Hämuskette. Über die Dobrudsha nach Südwest- und Südrußland und zur Krim.

Asparagus verticillatus L. Allpontisch. Hämushalbinsel vom Peloponnes bis Albanien, ins Strymontal, Maritzabecken, um den Ostrand der Hämuskette herumgreifend bis Nowo Pasar, zur Dobrudsha und Bessarabien, Südwest- und Südrußland und zur Krim. Vorderasien.

Crataegus pentagyna W. K. Allpontisch mit Westgrenze auf der Hämushalbinsel und in ihrem nördlichen Vorlande. Diese Grenze verläuft von Albanien und Makedonien über Bosnien und Syrmien, zur Wallachei, durch die östliche Moldau und die Dobrudsha nach Südwest- und Südrußland und zur Krim. Auch nahe der Donau von der Insel Tschepel abwärts. Aus Bulgarien von Zaribrod, Gabrowo, Gebedshe und der Nordstrandsha bekannt.

Euphorbia glareosa M. B. Allpontisch mit Westgrenze auf der Hämushalbinsel und ihrem nördlichen Vorlande. Westlich bis Albanien, Syrmien und am Ostrande der Alpen entlang bis ins Wiener Becken. Nördlich bis ins mittelungarische Bergland (außer dem Nordosten), zur großen ungarischen Tiefebene (außer der Debreziner Landhöhe), Klausenburg, zur Wallachei, Südwest- und Südrußland. Südwärts bis Albanien und Makedonien. Kleinasien, Transkaukasien.

Potentilla taurica Willd. Nordpontisch mit Westgrenze auf der Hämushalbinsel. Westwärts bis ins warme Donaubecken (bis Orschowa), zum östlichen Serbien und Makedonien, südwärts bis Thrakien. Nordwärts bis zur südlichen Wallachei und Moldau und bis Südrußland, auch auf der Krim.

Marrubium peregrinum L. Allpontisch. Pannonisches Gebiet nordwestlich bis ins Wiener Becken und nördlich bis Raabs an der Thaya, Mährisch Kromau, Ungarisch-Hradish, an den Südfuß der

Nordkarpathen und ins Siebenbürger Steppengebiet (Mezöség). Kreta. Hämushalbinsel mit Ausnahme des Karst- und Quarnerogebiets und Dalmatiens. Durch die Steppengebiete der Wallachei und Moldau und über die Dobrudsha nach Südrußland. Krim. Kleinasien, Kaukasus.

Ajuga Reacmanni (L.). Allpontisch. Hämushalbinsel und ihr nördliches Vorland von Makedonien im Süden bis zu den Schwarzen Bergen, dem Südteil der großen ungarischen Tiefebene, ins warme Donaubecken, das Siebenbürger Steppengebiet, Bakau, Jassi. Südwest- und Südrußland. Krim. Kleinasien.

Allium globosum Red. Hämushalbinsel von den Schwarzen Bergen, Westbulgarien (Dragoman) und der Nordstrandsha bis zum Karst und Serbien, sowie durch die Dobrudsha nach Südrußland und zur Krim. In Nordbulgarien westwärts nur bis Nowo Pasar.

Lepturus pannonicus (Host). Ungarische Tiefebene, Serbien, Bulgarien (nur Sofia und Philippopol), thrakische Ebene. Südrußland. Transkaukasien. Weit vorgeschoben auf der iberischen Halbinsel (Leon).

Centaurea diffusa Lam. Allpontisch. Hämushalbinsel westlich bis Buzeu, Nikopol an der Donau, Lowetsch, zum Maritzabecken, Strymontal und Thessalien. Südwest- und Südrußland, Krim. Kleinasien. Sonst verschleppt.

Ruta Biebersteinii (Spach) (= *R. suaveolens* D. C.). Nordpontisch. Mittleres Miereschthal (Tschombord, Magyar Bagó). Albanien, Serbien, Makedonien, Bulgarien südlich der Hämuskette, Thrakien, Dobrudsha, Südwest- und Südrußland, Krim.

Phlomis pungens Willd. Allpontisch. Hämushalbinsel und ihr nordöstliches Vorland, westlich bis Botoschani, Tekutsch, Dolsh, Wratta, ins Maritzabecken, zu den Osthodopen, Südmakedonien, Thessalien, Böotien und zum Peloponnes, Südwest-, Süd- und Mittelrußland, Krim. Vorderasien.

Onobrychis gracilis Besser. Allpontisch. Von Südrußland über die Moldau (z. B. Podu-Turkului) westlich und südlich bis Russe, Küstendil und Weles. Kleinasien.

Stachys angustifolius M. B. Nordpontisch. Von Südrußland und der Krim durch das Bergland der Dobrudsha westwärts bis ins Maritzabecken, ins Strymontal und zum Chassiagebirge in Thessalien.

Silene compacta Fischer. Allpontisch, ziemlich kälteempfindlich. Von Südrußland durch das Bergland der Dobrudsha westlich und südlich bis Nordostbulgarien, ins Tundshabecken, Mittelrhodopen, ins Strymontal und zum Pelion in Thessalien. Vorderasien.

Diosanthus campestre M. B. Hämushalbinsel und ihr nordöstliches Vorland westlich bis Swischtow, zum Ssakargebirge und zu den Rhodopen. Süd- und Mittelrußland. Kaukasus, Transkaukasien.

Diosanthus pseudarmeria M. B. Nordpontisch. Hämushalbinsel westlich bis Lowetsch, Pasardshik und Makedonien. Dobrudsha. Südrußland, Krim.

Verbascum ovalifolium Donn. *euovalifolium* Murbeck. Nordpontisch. Hämushalbinsel und ihr nordöstliches Vorland westlich bis

Mihaileni im Serethgebiete, Lowetsch nördlich des Hämus und bis Belowo im Maritzabecken. Südrußland nördlich bis Cherson und Jekaterinoslaw.

Carduus uncinatus M. B. Dobrudsha, Tundshabecken, Majada. Bessarabien, Süd- und Ostrußland, Krim. Kaukasien, Turkestan.

Trinia Henningii Hoffm. Nordpontische Steppenpflanze, besonders auf *Stupa*-Steppen. Südrußland (z. B. Cherson, Ssamara, Ufa). Birlad, Konstanza. Für die Hämushalbinsel neu.

Köleria Degeni Domin. Ost- und Südrußland, Krim, Dobrudsha, Südostbulgarien.

Silene supina M. B. Küstengebiete des Schwarzen Meeres, auch etwas landein.

Lactuca tatarica (L.). Mittelasiatisch-nordpontisch. Auf der Hämushalbinsel nur an der Küste des Schwarzen Meeres. Eingebürgert an der pommerschen Küste.

Anchusa procera Besser. Pontisch mit Westgrenze an der Westküste des Schwarzen Meeres.

Tournefortia sibirica L. Ostrußland nordwestlich bis Kasan und Ssimbir. Südrußland und durch die Dobrudsha zur Westküste des Schwarzen Meeres.

f. Voralpische Arten.

Euphorbia amygdaloides L. Südlich bis zum hohen Alemtejo, Arragonien, Katalonien, Sardinien, zur Apenninenhalbinsel, den sizilischen Gebirgen, Korfu, Albanien, Makedonien und Thrakien. Vorderasien.

Gentiana asclepiadea L. Südaragonien. Korsische Gebirge. Apennin (Verna). Südjura vom Weißenstein bis zur Lägern. Alpen und ihr nördliches Vorland bis zum Bodenseebecken, Augsburg, zum Dachauer- und Erdinger Moos. Schwäbische Alb (Nattheim, Fleinheim). Lausitzer Gebirge (Tafelfichte), Riesen- und Isergebirge. Karpathen und ihr nördliches Vorland bis Ojców, zur Lysa gora und Warschau. Gebirge der Hämushalbinsel vom Karst, der Iwantschitza und der Hämuskette bis Albanien, zum Öta, thessalischen Olymp, Ali Botuschgebirge und zu den Mittelrhodopen. Majada. Bithynischer Olymp. Kaukasus.

Potentilla micranthos Ram. Pyrenäen. Zwischen Aude, Ardèche, Puy de Dôme, Wasgen- und Hardtwald und dem Rheingebiete von Brohl, dem Nahe- und Lahntale (Gießen) bis zum Hegau, Schaffhausen, Waadt und Martinach. Korsika, Sardinien, Sizilien. Apenninenhalbinsel nordwärts bis ins Tessin und Judikarien. Ostalpen vom Schliersee und dem Bündener Oberlande an östlich. Hämushalbinsel und ihr nördliches Vorland von Albanien und Makedonien im Süden bis Tolna, zum mittelungarischen Berglande (zwischen St. Andrá, Gran und der Matra), zum Bihargebirge, Klausenburg, Reen, Kronstadt und zur Dobrudsha. Krim. Kaukasusländer. Atlasgebiet.

Silene viridiflora L. Iberische Halbinsel (Norden und Arragonien), Héralut. Elba, Korsika, Sardinien, Sizilien. Apenninenhalbinsel.

Pilischgebirge, Matra. Hämushalbinsel und ihr nördliches Vorland vom Peloponnes bis zum Bachergebirge, zur Gegend südlich des Plattensees, Syrmien, Klausenburg, Putna in der Bukowina, Kahul in Beßarabien und Babadag in der Dobrudsha. Krim.

Delphinium fissum W. K. See- und kottische Alpen. Euganeen. Vom toskanischen Apennin bis Kalabrien. Von den Schwarzen Bergen, dem Ali Botuschgebirge und der Majada bis zum Nordsaume der Adria, Syrmien, ins warme Donaubecken, Torotzko, Klausen- und Thorenburg, Kronstadt und Baltschik.

Satureja grandiflora (L.). Pyrenäen und südwestlich bis zur Sierra de Moncayo und zum Mont Serrat. Von der Provence bis zu den Arwernen und den Westalpen (bis zur Südseite des Genfer Sees). Unteres Simmental. Korsika, Sizilien. Apenninenhalbinsel (im Süden selten) und von da bis ins Tessin, Misox, Nonsberg, Mendel, Predazzo, zu den Karawanken und Steiner Alpen. Hämushalbinsel vom Taygetos bis zum Karst und Welebit, im Osten nur auf der Hämuskette östlich bis zum hohen Hämus, auf den Ossogowen, dem Belasitz- und Pirin-gebirge und auf der Majada. Auch auf der Krim.

Diosanthus barbatum L. Pyrenäen, Aveyron, Cantal. Apenninenhalbinsel. Südostalpen und ihr östliches Vorland rechts der Donau nördlich bis Eisenburg und Tolna, zu den Süd- und Ostkarpathen nordwestlich bis zur Oslawa und zum Bihargebirge. Hämushalbinsel südöstlich und südlich bis zum hohen Hämus, zur Witoscha, zum Rilagebirge, den Ossogowen, Westmakedonien und den Schwarzen Bergen. Weit vorgeschoben an der Majada. Mittel-, West- und Ost-rußland.

Salvia glutinosa L. Südwestlich, westlich und nördlich bis Arragonien, zu den Ostpyrenäen, Ssewennen, Südjura, Kaiserstuhl, Sigmaringen, Weltenburg, Regensburg, Passau, Brdywald, Krumau, Datschitz, Znaim, Karpathen mit nordwestlicher Ausbuchtung bis Kudowa, Habelschwerdt und Ratibor; Loslau, Auschwitz und zum Lublin-Chelmer Hügellande. Südwärts auf der Apenninenhalbinsel bis Toskana und zu den Marken, vorgeschoben in der Kampagna, und am Vulture-Berge in der Basilikata und in Kalabrien (Laino Borgo); auf der Hämushalbinsel bis zu den Schwarzen Bergen, dem Pindus (bis zum Oxyaberger), Makedonien und zur Majada. Westasien.

Aremonia agrimonoides (L.) Geht westlich bis zum Bergland Nordsiziliens und der Apenninenhalbinsel. Von dort nördlich bis ins Vestinotal, Molveno, Nonsberg, Kastelruth, Salurn, Suganer (Pineider) Tal, Primör, Hermagor, zum Dobratsch, St. Veit an der Glan, zu den Karawanken, Marburg an der Drau, zum Metschekgebirge, dem Borschoder Bükkgebirge, Nordkarpathen (Wissowitz, Fatra, Kl. Kriwan) und Bereg, Südsiebenbürgen nördlich bis zum mittleren Miereschtale und zum Burzenlande, Wallachei östlich etwa bis zum Alt, Hämuskette bis zu ihrem Nordfuße. Vorgeschoben im südlichen Schwarzwalde (Waldshut). Auf der Hämushalbinsel südlich bis zum Peloponnes. Dann in Kleinasien. Fehlt in Rußland. In Bulgarien bewohnt *Aremonia* nach meinen Beobachtungen vor allem den oberen Buchenwaldgürtel.

Digitalis ferruginea L. Gebirge der Apenninenhalbinsel. Hämushalbinsel und ihr nördliches Vorland vom Taygetos und Euböa bis

Istrien, zur unteren Drau, Fünfkirchen, Mohatsch, zum Siebenbürger Steppengebiet, Krajowa, Bukarest und Schumen. Vorderasien.

Chrysanthemum macrophyllum (Willd.). Von Albanien und Makedonien bis zu den Uskokon, ins warme Donaubecken, dann zum Südtal des Bihargebirges, den Fogarascher und Rodnaer Karpathen. In Bulgarien südöstlich bis zum hohen Hämus und den Ostrhodopen. Vorgeschieben an der Majada. Kleinasien, Kaukasus.

Campanula sparsa Friv. Vom thessalischen Olymp und der Majada im Süden, bis Albanien, ins warme Donaubecken und zum Alttale von den Koziabergen abwärts, endlich bis zum Nordfuß der Hämuskette.

Lactuca sonchifolia Pančič. Südwestkarpathen (Tschernaberge), Dobrudsha. Schwarze Berge, Serbien, Makedonien. West- und hoher Hämus, Witoscha, Ossogowen. Majada.

Achillea grandifolia Friv. Hämushalbinsel vom Peloponnes im Süden nordwestlich bis Albanien, nordöstlich bis zur Hämuskette mit Einschluß der Sredna gora. In Bulgarien sonst noch auf der Witoscha, dem Ljulin, der Plana, dem Rilagebirge, den Rhodopen, Ossogowen, Belasitza-, Pirin- und Alibotuschgebirge. Majada. Kleinasien.

Digitalis viridiflora Lindley. Vom nördlichen Pindus und Thrakien im Süden bis Albanien, Serbien und Bulgarien. Dort verläuft die Nordgrenze etwa längs des Nordfußes der Hämuskette.

Senecio Othonnae M. B. Albanien, Makedonien. Mittlere und östliche Hämuskette, Sredna gora. Rhodopen, Ssakargebirge, Strandsha. Kaukasus, Talysch, Iran.

Kolchische Arten.

Cyclamen ibericum Steven. Hämushalbinsel westlich bis Duristor, Rasgrad, Sliwen, zum Osthämus und zur Strandsha. Krim, Kleinasien, Transkaukasien, Nordiran.

Smilax excelsa L. Östliche Hämushalbinsel. (Longoswälder an der Watscha bei Kritschim und der unteren Tundsha. In einem breiten Streifen nahe dem Schwarzen Meere nordöstlich bis Ekrene). Kleinasien, Kolchis, Iran.

Primula acaulis (L.) *rubra* S. u. S. In Europa nur auf dem Pelion, Euböa und Andros, dem Osthämus, dem Strandshagebirge, im Belgrader Walde und auf der Krim. Kaukasus. Transkaukasien, Nordiran.

Trachystemon orientale (Willd.). In Europa nur im Osthämus, dem Strandshagebirge und dem Belgrader Walde. Kleinasien, Kolchis, Iran.

Salvia Forskählei L. In Europa nur im Osthämus, dem Strandshagebirge und dem Belgrader Walde. Vorderasien.

Daphne pontica L. In Europa nur im Strandshagebirge nördlich bis Kairakköj etwa in der Breite von Kuprija, und im Belgrader Walde. Kleinasien, Kolchis.

Prunus laurocerasus L. Hämushalbinsel (am Berge Ostrosub im Bezirke Wranja an der Morawa. Hoher Hämus [Etropol, Pirdop,

Trewnen], Südosthämus. Strandshagebirge nordwärts bis Mursewo in der Breite von Wassiliko). Kleinasien. Kolchis. Nordiran.

Rhododendron ponticum L. Südwesten der iberischen Halbinsel (Beira, Südwestalgarve, Südzipfel in der weiteren Umgebung von Gibraltar). Strandshagebirge nordwärts bis Mursewo. Kleinasien, Kaukasus, Kolchis.

Vaccinium arctostaphylos L. Strandshagebirge nordwärts bis Mursewo. Kleinasien, Kaukasus.

Epimedium pubigerum Morr. et Decs. In Europa nur im Strandshagebirge und im Belgrader Walde. Kleinasien, Kaukasus.

Hypericum calycinum L. In Europa nur in Thrakien nordwärts bis zur Nordstrandsha. Kleinasien, Kolchis.

Geranium pyrenaicum Burman *depilatum* Sommier u. Levier. Strandsha. Kaukasus, Transkaukasien.

g) Mildeuropäische und mildeurasiatische Arten.

Hordeum maritimum With. Ist in Westeuropa hauptsächlich Strandpflanze, die in Irland fehlt, sonst aber hinaufgeht bis Wales, Durham und an der nordfriesischen Küste bis Dagebüll. Sonst ist ihr meist *H. maritimum Gussoneanum* (Parl.) beigemischt oder vertritt sie, so besonders in der großen ungarischen Tiefebene, in Siebenbürgen und auf der Hämushalbinsel, von deren Osten aus sie die Wallachei, die südliche Moldau und die Dobrudsha erreichen. Aus Bessarabien sind sie nicht bekannt, wohl aber von der Krim.

Polystichum setiferum (Forsk. & Ahl). In Westeuropa bis zu den Clydeinseln, Berwick, zum Maaskalkgebiete, Düsseldorf, Rheineck, Bingerbrück, zum Idarwalde, Merzig und Zabern, auch auf dem südlichen Schwarzwalde (von Kandern bis Gengenbach) und im Aargau (Rheinfeldern). Von den 3 südeuropäischen Halbinseln bis zu den grajischen Alpen, ins insubrische Kastaniengebiet, Laibach, Arad und Südwestsiebenbürgen, zum Südrande der Südkarpathen und bis Preslaw gehend.

Chlora perfoliata L. In West- und Südeuropa nördlich bis Irland ($-53^{\circ} 15'$), Westmoreland, Durham, zur niederrheinischen Westküste (vom Haag bis Voorne), zum Maaskalkgebiete, zur Oberrheinfläche, zum Kaiserstuhle, Bregenz und Bozen. Von den West- und Mittelteilen der ungarischen Tiefebene bis Gurkfeld, im Murtal bis Peggau, bis zum Neusiedler See und ins untere Marchfeld vordringend. Im Osten der Hämushalbinsel nur auf dem Küstenstreifen nordwärts bis Burgas. Südlich bis Kreta. Auch auf der Krim. Vorderasien.

Tamnus communis L. Kommt in Deutschland nur in Auenwäldern des Rheingebietes vor. In Irland fehlt die Schmerwurz, bewohnt aber England nördlich etwa bis zum Piktenwalle. Auf dem Festlande geht sie nordwärts bis zum Maaskalkgebiete und ostwärts bis Trier, Merzig, Rastatt und Bludenz. Von Südeuropa, wo sie verbreitet ist, dringt sie nordwärts bis Meran, Bozen, Marburg an der Drau, Radkersburg, die Umgebung des Plattensees, Tolna, Arad, zum Mieresch- und Ardshesh-

tale und zur Strandsha vor. Auch auf der Krim wächst sie. Mitteländisches Gebiet.

Ruscus aculeatus L. In Westeuropa bis Südengland (nordwärts bis Glamorgan, Leicester und Ostsuffolk) und zur Hoftensüdküste. Auf den 3 südeuropäischen Halbinseln und von dort bis Bozen, Wippach, Rohitsch, Tolna, Baranya, ins warme Donaubecken, Hunyad, Dolsh und Tultscha. Auch auf der Krim. Allmittelländisches Gebiet.

Tordylium maximum L. In Westeuropa nordwärts etwa bis Normannen. Südeuropa. Auf der Hämushalbinsel und ihrem nördlichen Vorlande bis Istrien, am Ostrande der Alpen entlang bis zum Kahlengebirge südlich Wien, ins Marchfeld, Znaim, Brünn, an den Südfuß der Nordkarpathen, bis Klausenburg und zur südlichen Moldau. Auch in Südrußland und auf der Krim. Vorgeschoben im Böhmer warmen Becken. Vorderasien.

Trifolium patens Schreber. Nordwärts bis Normannen, zur Umgebung von Paris, zum Misox, Bergell, Meran, Bozen, Suganer Tal, Windisch Graz, Voitsberg, Graz, Preßburg, Zala, Westkroatien, ins warme Donaubecken, Lukowit, Tirnowo, Stara Sagora und zur südlichen Strandsha. Südwestlich bis Santander, Katalonien, Korsika, zur Apenninenhalbinsel (im Süden selten) und Kreta.

Ephedra vulgaris Richard. Besonders Strandpflanze, doch auch im Binnenlande. In Westeuropa bis zur Kärlinger Westküste. Auf der Hämushalbinsel im Westen bis Senj, im Osten bis zu den Mittelrhodopen, ins Tundshabecken und am Küstensaume entlang bis zum Nordufer des Schwarzen Meeres und zur Krim. Weit vorgeschoben im pannonischen Gebiete bei Gran, Ofen, nahe der Theißmündung und bei Thorenburg. Asien.

Trifolium resupinatum L. In Westeuropa nördlich bis zur Kärlinger Südküste und zur Sarthe. Von der Hämushalbinsel nordwärts bis Istrien, Syrmien, ins warme Donaubecken, zum unteren Ardslesh und Warna. Auch auf der Krim. Nordafrika.

Ecballium elaterium L. In Westeuropa bis zur Vendée, Maine-et-Loire und Saône-et-Loire. Von der Hämushalbinsel bis Fünfkirchen, Syrmien, zum Süden der großen ungarischen Tiefebene und zum untersten Donautale bis Konstanza in der Dobrudsha. Auch auf der Krim. Mittelländisches Gebiet.

Aira capillaris Host. In Westeuropa etwa bis zur Gironde. Auf der Hämushalbinsel und ihrem nördlichen Vorlande im Westen bis zum Nordsaume der Adria, dann bis Trentschin, Aranyosmarót, Ofen, Klausenburg, Schässburg, Fogarasch und Ploëschti und in Ostbulgarien bis zum Südfuße der Hämuskette. Auch auf der Krim. Mittelländisches Gebiet.

Smyrniium perfoliatum L. Bewohnt die 3 südeuropäischen Halbinseln, dazu Var und die Seealpen. Von der Hämushalbinsel geht es im Westen bis zum Nordsaume der Adria, dann am Alpenostrand entlang bis zum Bakonywalde, zum Schild- und Pilischgebirge, Großwarden, Westsiebenbürgen und zur Dobrudsha. Südwärts bis Kreta. Auch auf der Krim. Kaukasusländer.

Ruscus hypoglossum L. Gibraltar, Arragonien, Katalonien. Apenninenhalbinsel. Von der Hämushalbinsel bis Idria, Laibach, Cilli, zum Bachergebirge, Groß-Kanischa, Fünfkirchen, ins warme Donaubecken (östlich bis Gura Vaëi) gehend. Von dort zieht die Nordgrenze auf Wassiliko zu. Weit vorgeschoben wächst der immergrüne Kleinstrauch im Traisengebiete und bei Preßburg. Auch auf der Krim kommt er vor. Mittelländisches Gebiet.

Paliurus spina christi Miller. Nach Beck Vorholz des Eichenwaldes, und zwar, wie ich hinzusetze, des sommergrünen. Iberische Halbinsel westlich bis Sevilla, Kordoba und Katalonien. Zwischen den Ostpyrenäen, Aude, Drôme und den Seeralpen. Elba. Apenninen- und Hämushalbinsel nordwärts bis in die Umgebung des Gartsees, ins Wippachtal, zu den Quarneroinseln, Obrowatz am Südfuße des Welebit, Knin, Mostar (und im Narentatale aufwärts bis zum Jablonitzapasse), nach Trebinje und um die Bucht von Kotor und den Schkodrasee landein bis Medun. Östlicher im Morawa- und Nischawatale bis Paratschin. Noch weiter östlich verläuft die Nordgrenze dieses Dornenstrauches zwischen Hämuskette und Donau und über das Bergland der Dobrudsha nordöstlich bis Mangalia und zur Krim. Im Pindus steigt *Paliurus* nach Baldacci bis 1550 m, nördlicher viel weniger hoch. Im Süden der Hämushalbinsel wird er seltener und verschwindet dann völlig. Er zieht Gegenden mit ziemlich feuchter Luft vor. Vorderasien.

Satureja montana L. In Westeuropa nordwärts bis zu den Pyrenäen und Ssewennen und südwestlich bis zur Alcarria, zur Serrania de Cuenca und zur Sierra de Alfacar. Auf der Apenninenhalbinsel von Kalabrien im Süden bis zum Komer- und Gartsee und Trient, von der Hämushalbinsel, wo die Art sehr zerstreut vorkommt und südwärts nur bis Epirus, Thessalien und Euböa reicht, bis zum Karst, Welebit, und ins warme Donaubecken gehend. Weiter östlich verläuft die Nordgrenze zwischen Hämuskette und Donau über Plewen nach Tutrakan und Ekrene. Auch in Südrußland und auf der Krim wächst die Pflanze. In Bulgarien zieht ihre Südgrenze über die Kamtschija, Pirdop und um das Becken von Sofia nordwärts herum nach Küstendil. Weit vorgeschoben bei Sudshak.

Trifolium vesiculosum Savi. Südeuropa nordwestlich bis zur südlichen iberischen Halbinsel (um Jeres), Majorka (sehr selten), Korsika, Elba, Toskana, Umbrien und zu den Abruzzen. Pannonisches Gebiet östlich der Donau bis Gyöngyösch und Bekesch, warmes Donaubecken. Hämushalbinsel im Westen bis Trau, im Osten bis ins Strymontal (hinauf bis Küstendil und Dupnitza), ins Mestatal von Newrokop abwärts, ins Maritzabecken nordwärts bis Karlowo und Tirnowo und im Küstengebiete des Schwarzen Meeres bis zum Awrengebirge und Warna. Auch in Südrußland, auf der Krim und in Transkaukasien.

Physocaulos nodosus (L.). Iberische Halbinsel (außer dem Norden). Nizza (verschleppt). Korsika, Sardinien, Sizilien. Apenninenhalbinsel von Kalabrien bis Pavia und zu den Marken. Von der Hämushalbinsel bis zum Nordsaume der Adria, zum Plattensee, Syrmien, ins warme

Donaubecken, zur Wallachei und bis Babadag in der Dobrudsha, auch nahe der Donau von den Ofener Bergen abwärts. Krim. Im Strandshagebiete bisher nicht gefunden. Vorderasien.

Calycostegia silvestris (Willd.). Elba, Ischia, Kapri, äolische Eilande, Sizilien. Apenninenhalbinsel vom Süden bis Ligurien und zu den Marken. Von der Hämushalbinsel nordwärts bis Krain, Kroatien, ins warme Donaubecken und Dewa im Miereschtale. Weiter östlich verläuft die Nordgrenze zwischen Hämuskette und Donau. Südwärts geht die Art bis zum Peloponnes und Kreta. In Rußland fehlt sie.

Jurinea mollis (L.). Südliche Apenninenhalbinsel bis zu den Abruzzen. Hämushalbinsel und ihr nordwestliches und nördliches Vorland bis zum Friaul, Belluno und Vicenza, und am Ost- und Nordostrande der Alpen entlang bis Melk, sodann nördlich bis Brünn, Kaschau, Südsiebenbürgen und Beßarabien.

Festuca montana M. B. Algier. Südliche iberische Halbinsel (Sierras de Palma und de Estepona). Sizilien. Südliche Apenninenhalbinsel (Kalabrien, Basilikata, Ischia, Neapel, Apulien). Hämushalbinsel und ihr nördliches Vorland vom thessalischen Olymp im Süden nordwestlich bis Weyr, zum Gföhler Walde, nördlich bis an den Nordfuß der Nordkarpathen (z. B. bei Dukla, Rymanów und Sanok) gehend und nordöstlich und östlich die Karpathen nicht überschreitend. Auch auf den julischen Alpen. In den Ost- und Südkarpathen ist dies stattliche Gras besonders im Buchengürtel verbreitet. Kleinasien, Kaukasusländer.

Cotinus coggygria Scop. Die West- und Nordgrenze des Perrückenstrauchs verläuft etwa wie folgt: Er bewohnt die mittlere und nördliche Apenninenhalbinsel, geht dann bis Gard, Aveyron, Ardèche, Isère, zum Bugey und nach Obersavoyen, bis ins Walliser Rhonetal (von Leuk bis Gampel), Südtessin, das Etschtal hinauf bis Lana südlich Meran und zum untern Tierser Tale, im Saugebiete aufwärts bis Trifail und Tüffer, zum Wotsch, zum Donatiberge bei Rohitsch, Keszthély am Plattensee, ins Wiener Becken, zum Staatzer Berge im Thayagebiete, Trentschin (48° 49'), zum Borschoder Bükkgebirge, Metschekgebirge, zur Fruska gora, Titel, Déliblat, Vajdahunyad und längs des Südrandes der Südkarpathen in den Roten Turmpaß, diesen Südrand weiter entlang zum Ostrand der Ostkarpathen, ferner mit Doppelknie erst nach Nordosten dann nach Nordwesten etwa auf Bretschany in Beßarabien zu, endlich durch Podolien zum unteren Donez und zur Krim. Auch Vorderasien ist Wohngebiet des Perrückenstrauches. Auf der Hämushalbinsel geht er im Süden bis zum Peloponnes, wo er nur im höheren Berglande vorkommt. Vorderasien.

Vitis silvestris Gmelin. Bewohnt Südeuropa und die Auenwälder der Oberrheinfläche und die Pappelauen an der Donau vom Wiener Becken abwärts und an der unteren March. Weiter östlich erreicht die Wildrebe ihre Nordgrenze im Siebenbürger Erzgebirge, im Tschernatale, am Roten Turmpasse und in den Wäldern der Dobrudsha, ist auch auf der Krim verbreitet. Südwärts bis Sizilien und zum Peloponnes. Vorderasien.

Juncus Thomasii Tenore. Kalabrien (Silagebirge). Karpathen (Bihargebirge), vom warmen Donaubecken über die Süd- und Ost-

karpathen nordwestlich bis Kolomea. Hämushalbinsel (Schwarze Berge; vom Pindus und Südthrakien bis zur Witoscha und zum hohen Hämus). Weitvorgeschoben in der Strandsha.

Digitalis lanata Ehrh. Hämushalbinsel und ihr nördliches Vorland nordwärts bis zum Leithagebirge, zu den Ofener Bergen, zur Matra, Fünfkirchen, zur Wojwodina, ins warme Donaubecken, Ploëschti, Galatz und zum Berglande der Dobrudsha. Südwärts bis zum Parnaß. Auch in Kleinasien.

Centaurea calcitrapa L. *iberica* (Trev.). Von der Hämushalbinsel, die die Art südwärts bis zum Peloponnes bewohnt, nordwestlich bis Bosnien, Orschowa, ins Siebenbürger Steppengebiet und Neustadt am Ssamosch. Weiterhin durch die Wallachei bis Konstanza in der Dobrudsha. Auch auf der Krim und in Vorderasien.

Erianthus strictus (Host). Donautal von Essek bis Turn Sewerin. Nordöstlichste Apenninenhalbinsel südwestlich etwa bis zur Piave. Hämushalbinsel von Thessalien (Litochori) an im Westen bis Arbe, im Osten nordwestlich bis Wratza, Lowetsch, Prowadija und zur Insel Letea. Kleinasien, Nordsyrien.

Stachys obliquus W. K. (= *St. orientalis* Vahl). Hämushalbinsel im Westen vom Südkarst bis zu den Schwarzen Bergen, im Osten nur im Becken der Maritza und ihrer Nebenflüsse bis zum Südfuße der Hämuskette, um diese im Osten herumgreifend und nordwestlich bis Rasgrad und zur südlichen Dobrudsha. Kleinasien.

Dakisch-mösische Arten.

Senecio papposus Rchb. *Fussii* (Nyman) Cufodontis. Gebirge der Hämushalbinsel von Chalkidike nordwestlich bis zur Pljeshewitz und nördlich bis ins warme Donaubecken. Karpathen und ihr nördliches Vorland vom eisernen Tore bis zur hohen Tatra.

Hypericum umbellatum Kerner. Bihargebirge, Siebenbürger Erzgebirge, Budösch. Kroatien. Serbien. Witoscha, hoher Hämus, Majada.

Paronychia cephalotes M. B. Nördlich bis ins mittelungarische Bergland vom Plattensee bis zum Naszál bei Waitzen, ins Siebenbürger Erzgebirge, zur Thorenburger Schlucht und Kronstadt; südwestlich bis Serbien, Albanien und zum Pindus, nordöstlich bis Odessa und zur Krim.

Mösische Arten.

Achillea crithmifolia W. K. Hämushalbinsel vom Oxyagebirge bis Bosnien, ins warme Donaubecken, zu den Gespanschaften Oberweißenburg und Hunyad und zur Wallachei. Außerdem an einigen Stellen des mittelungarischen Berglandes und bei Ssegedin.

Armeria rumelica Boissier. Vom Nordsaume der Hämuskette bis Thrakien, Makedonien und zum Pindus. Auch in Serbien.

Diosanthus tenuiflorum Griseb. Thrakien, Bulgarien, Serbien und Makedonien.

Scabiosa trinifolia Frivaldsky. Vom Nordsaume der Hämuskette bis Makedonien und Thrakien.

Chaerophyllum byzantium Boissier. Durch fast ganz Thrakien und Bulgarien verbreitet.

Achillea clypeolata S. u. S. Von Epirus und Thessalien nordwestlich bis Serbien und nordöstlich bis Baltschik in der Dobrudsha. Die Nordgrenze verläuft durch Bulgarien, bedarf aber noch näherer Feststellung. Die Pflanze wächst z. B. noch im Durchbruch des Isker durch den Hämus an warmen Kalkfelsen.

Campanula lingulata W. K. Von Epirus und Thessalien im Süden bis Dalmatien, Syrmien, zum Domugled und ins warme Donaubecken. Weiter östlich dürfte die Nordgrenze südlich der Hämuskette auf Ahtopol verlaufen. Sonst kommt diese Glockenblume nur noch in der Basilikata vor.

Brixa media L. *elatior* S. u. S. Südthrakien, Westmakedonien, Pindus, Epirus.

Thrakische Arten.

Ferulago meoides L. Makedonien, Thrakien, Bulgarien südlich der Hämuskette und nordöstlich bis Ziganika und Babadag in der Dobrudsha.

Centaurea thracica (Janka). Nördlich und westlich bis zur südlichsten Dobrudsha, Popowo und Tschirpan. Bithynien.

Nasturtium thracicum Griseb. Nördlich etwa bis Warna, westlich etwa bis zum Wardarunterlaufe.

Verbascum glanduligerum Vel. Nördlich und westlich bis in die Umgebung von Warna, zum Ssakargebirge und zur hohen (Kodsha-)Jaila.

Genista rumelica Vel. Nördlich und westlich bis zum hohen Hämus, Philippopol und zu den Mittelrhodopen.

Knautia orientalis L. *Degeni* Autt. Thrakien bis zur Nordstrandsha, Thessalien.

Oenanthe tenuifolia Boissier. Nordstrandsha (Kairakköj), Makedonien.

Galium aristatum L. *longifolium* S. u. S. Strandsha, Rhodopen.

Ostthrakische Arten.

Saponaria stranjensis Daki Jordanoff, *Lepidotrichum Uechtritxianum* (Bornmüller), *Colladonia triquetra* (Vent.) (bis Messemwria), *Cynanchum Urumoffii* Davidoff, *Celsia bugulifolia* (Lam.) (bis Ahtopol), *Veronica turrilliana* Stoj. et. Stef., *Podanthum tenuifolium* (D. C.), *Cirsium bulgaricum* D. C. (nördlich bis Ahtopol) und *Centaurea Hermannii* F. Hermann.

h) Arten verschiedener Verbreitung.

Calluna vulgaris L. Diese nördliche Art ist schon in den Süd- und Ostkarpathen selten, wächst dort besonders im Buchen- und

Fichtengürtel, z. B. auf dem Tschahlau, auf den Slanikbergen und bei Targu-Okna, am Ojtospasse, auf dem Butschetsch, im Roten Turmpasse, bei Dewa und Mehadia, endlich bei Orschowa (im Kriwitzatale in 120—150 m Höhe), weiter südlich fehlt sie dann. Auf der Hämushalbinsel kommt sie nur im Nordwesten vor (wie viele andere nord- oder mitteleuropäische Arten). Im Osten dieser Halbinsel ist sie auf das Gebiet der Strandsha und des Belgrader Waldes beschränkt.

Agrostis interrupta L. Oeland, Gotland. Norfolk, Cambridge, Suffolk. Westeuropa nördlich und östlich bis Normannen, zur Umgebung von Paris, Ain, Freiburg in der Schweiz, ins Wallis und zur Apenninenhalbinsel südwärts bis Neapel. Auf der iberischen Halbinsel sehr selten. Den tyrrhenischen Inseln fehlend. Wiener Becken, Marchfeld, ungarische Tiefebene. Südrußland, Krim. Von der Hämushalbinsel sonst nicht bekannt.

Carex nitida Host. In Westeuropa nordöstlich bis Normannen, Fontainebleau, zum Lyonnais, Waadt, Wallis und im Vorderrheintale abwärts bis Ragaz. Auf der iberischen Halbinsel, den Pyrenäen, der Gascogne und Guyenne, überhaupt westlich von Tarn und den Ssewennen fehlend. Auf der Apenninenhalbinsel nur im Norden (südwärts bis Toskana und bis Corbara in Umbrien) und von dort bis in die Südalpentäler (bis ins Vinschgau und Sterzing) vordringend; Drautal. Am Alpenostrande westlich bis Untersteier, ins Leithagebirge und ins Wiener Becken nordwestlich bis Stockerau. Von der kleinen und großen ungarischen Tiefebene bis zum Marchfelde, zur Matra und zum Borschoder Bükkgebirge. Auf der Hämushalbinsel nur im Nordwesten (südlich bis Trebinje), auf dem Öta, dem Ali-Botuschgebirge und bei Sudshak. Vorderasien.

Carex pilosa Scop. Von Ingrien, Grodno und Moskau bis Danzig und Thorn. Puy-de-Dôme. Sonst westlich und nördlich bis Savoyen, Ain, Saône-et-Loire, Südjura, Lothringen, zum Taunus, Büdinger Walde, Harz, Thüringen, Böhmen, Südostschlesien, Südwestpolen, Karpathen und ihr nördliches und östliches Vorland. Südwärts bis zur Apenninenhalbinsel (bis Avellino [etwa 40° 50' n. Br.]). Auf der Hämushalbinsel nur im Nordwesten und in Bulgarien. Südöstlich bis zu den Ost- und Südkarpathen und ihrem östlichen und südlichen Vorlande. In Bulgarien nur auf der Hämuskette, dem Ljulingebirge, der Witoscha, dem Rilagebirge und den Rhodopen. Vorgeschoben bei Tschilingos. Krim. Ostasien.

Schluß.

Wer wie ich, aus Deutschland nach der Strandsha kommt, den mutet dort das Bild der Landschaft, Strand wie Laubwald, heimatlich an, soweit die Pflanzendecke es bestimmt. Am Strande das Helmicht sieht dem an der Ostsee sehr ähnlich. Der Laubwald in der Strandsha ist freilich meist Buschwald und Hochwald ist selten. Aber bald erkennt man, daß das nicht an den Holzpflanzen liegt oder am Klima, daß vielmehr allein oft wiederholte Eingriffe des Menschen diesen Zustand des

Waldes verursacht haben. Das Antlitz des Hochwaldes ist von dem deutschen Hochwaldes kaum verschieden: Sommergrüne Eichen, Eschen und Buchen in der Hauptsache mit der Blattform, den Stämmen und ihrer Rinde und dem Aufbau der Krone wie in Deutschland. Der stärkere Schatten des Buchs, die Moose und Flechten an seinen Stämmen, der Halbschatten des Eichs erinnern durchaus an deutsche Wälder. Die auffälligsten Unterschiede sind schon erwähnt: Die Armut des Unterwuchses und die vielen Lianen im Auenwalde, im Trockenwalde der Mangel der Humusbildung und der Laubdecke am Boden, endlich die spitzlichen bienenkorbähnlichen Wipfel der Ostbuche.

Diese Wälder sind daher mitteleuropäisch, am ausgeprägtesten der Wolkenwald an der Majada.

Der Schluchtwald enthält einige Hartlaubgehölze, namentlich Hülsen, Lorbeerkirsche, pontischen Seidelbast und pontische Alpenrose. Diese Hartlauber sind aber keine mittelländischen Arten. Ebenso wenig der Erdbeerbaum. Sie gehören zu der Gruppe hartlaubiger Gehölze, die das ganze Jahr über ziemlich viel Luft- und Bodenfeuchtigkeit verlangen. Dem echtmittelländischen Klima mit seiner langen Sommerdürre, auf Korsika z. B. vom Mai bis Scheiding (September), sind sie nicht gewachsen, kommen deshalb im mittelländischen Gebiete nur an besonders begünstigten Stellen vor.

Eine andere Gruppe Gehölze kann dagegen lange Sommerdürre ertragen. Dahin gehört von sommergrünen die Flaumeiche, wie mir auf Korsika besonders deutlich wurde, und der spanische Flieder (*Syringa vulgaris*) und von Hartlaubern vor allem die Hartlaubeichen (*Quercus coccifera*, *Q. suber* und *Q. pseudosuber*). Auch *Pistacia lentiscus* und *P. terebinthus* sowie die *Phillyrea*-Arten sind sicher hierher zu ziehen, endlich die Zistrosen. Ihnen gesellt sich auch der Cypressenwachholder. Da Hartlaubeich (sowohl die echt mittelländischen *Querceta cocciferae*, *suberis* und *pseudosuberis*), wie der mittelländisch-kärlingische Stecheich (*Quercetum ilicis*) der Strandsha fehlen, kann man sie dem mittelländischen Gebiete nicht zu rechnen. Daran ändert auch nichts das Zistrosengebüsch, das am Küstensaume der Strandsha vorkommt. Einmal tritt es bei seiner geringen Ausdehnung im Landschaftsbilde sehr zurück. Sodann überschreitet eine der Arten, die ihm wesentlich sind, *Cistus salvifolius*, auch in Westeuropa die Grenzen des mittelländischen Gebietes erheblich. Endlich ist dies Trockengesträuch im Vergleiche z. B. zu der Üppigkeit und Mannigfalt der Macchie auf Korsika stark verarmt und verkümmert. Weiter fehlen an echt mittelländischen Pflanzenverbänden die so bezeichnenden Thymianhänge (tomillares) und die Stacheligelbestände. Man kann daher nur sagen, daß sich in der Strandsha unterhalb des Eichenwaldes stellenweise mittelländische Verbände einzuschieben beginnen. Das Gesagte gilt auch noch vom Belgrader Walde, dem südöstlichen Ausläufer der Strandsha. Dagegen ist die Pflanzendecke der Prinzeninseln im Marmarameere schon echt mittelländisch.

Mittelländisch sind die Distel- und Haargerstenfluren der thrakischen Ebene, pontisch ihre Goldbartfluren.

Mildeurasiatisch ist der Nadelwald der Strandsha, der Schwarzföhr. Er bewohnt zum Beispiel auf Korsika den Gürtel von 800 bis

1800 m Meereshöhe, also oberhalb des echt mittelländischen Gebiets. Diese Wälder kenne ich aus eigener Anschauung. Sie gleichen im Aussehen denen der Strandsha. Es fehlen mir nur leider Aufzeichnungen über den Unterwuchs des korsischen Schwarzföhrs. Ein Vergleich zwischen dem Schwarzföhr der Strandsha und dem Korsikas war mir deshalb unmöglich.

Nord- und westeuropäisch ist das Heidicht, die *Calluna*heide. Es kann ja in seiner Zusammensetzung sehr verschieden sein, je nach der Säure seines Bodens. Heidicht gedeiht, soweit ich sehe, auf Boden mit der pH Zahl 4,0 bis 6,9, also auf hochgradig saurem bis fast neutralem Boden.

Andererseits fehlen der Strandsha Verbände nordeuropäischer Hauptverbreitung, die noch in Deutschland häufig sind und selbst auf dem hohen Hämus, hier allerdings erst oberhalb des Buchenwaldgürtels, noch weite Flächen bedecken. Vor allem Heidel- und Preiselbeericht (*Myrtilletum* und *Idaetum*) mit ihren Begleitpflanzen, besonders *Melampyrum pratense*, überhaupt die Wald-*Melampyrum*-Arten. Auch der Verband der Siebenbürger Heide, das *Bruckenthalietum*, auf dem hohen Hämus im unteren Hochgebirgsgürtel sehr gut entwickelt, erreicht die Strandsha ebensowenig wie die *Pirola*-Arten. Es kann sich dort offenbar kein solcher Rohhumus mehr bilden, wie ihn diese Verbände und Pflanzen brauchen.

Die Strandsha ist hiernach dem mitteleuropäischen Florengebiete zuzurechnen, trotz des starken Einschlags von Arten, die in Deutschland fehlen. Sie ist darin gut gekennzeichnet durch die zahlreichen ihr oder Thrakien eigenen Arten, durch die vielen Arten, die entweder sonst nur Kleinasien bewohnen oder doch von Klein- und Vorderasien nur auf diesen Teil der Hämushalbinsel herübergreifen, endlich dadurch, daß so manche Art sie nicht erreicht, die offenbar die thrakische Ebene nach Osten oder Südosten nicht überschreitet. Zu vergessen sind auch nicht die kolchischen Arten, von denen sie nur ganz wenige mit dem Osthämus teilt. Es ist daher gerechtfertigt, die Strandsha der euxinischen Provinz zuzurechnen, die die Länder westlich, südlich und östlich des Schwarzen Meeres und den Südosten der Krim umfaßt, und zwar gehört sie zur westeuxinischen Unterprovinz.

Auch hat sich gezeigt, daß die meisten Arten, von denen noch Pax annahm, sie bewohnten völlig getrennte Teilgebiete im warmen Donaubecken und in der Dobrudsha, ein einziges Gebiet innehaben dadurch, daß diese Teilgebiete durch Standorte verbunden sind, die meist südlich der Hämuskette liegen.

Die Zusammensetzung eines Pflanzenverbandes ist durch vielerlei Gründe bestimmt. Vor allem gehört hierher das Wohngebiet der verschiedenen Arten. Denn nur innerhalb ihres Wohngebiets kann eine Pflanzenart einem Verbands angehören. Diese Wohngebiete sind nichts Festes, sondern veränderlich. Sie können großklimatisch oder erdgeschichtlich bedingt sein. Auch der Kampf der Pflanzen um den Lebensraum ist äußerst wichtig. Schon leichteste Beschattung durch eine andere Pflanze genügt, um viele Steppen- oder Salzpflanzen zu töten oder unfruchtbar zu machen. Weiter spielen Orts- und Kleinklima eine entscheidende Rolle. Ein deckendes Blatt kann das Er-

frieren einer Pflanze im Winter verhindern. Nicht minder groß ist der Einfluß des Bodens. Endlich kann der Umstand, welche Pflanzenart als erster Besiedler auftritt, von großer Bedeutung sein. Dagegen hängt das Auftreten von bestimmten höheren Pflanzenarten oder von Verbänden solcher im Walde nicht davon ab, welche Baumarten den Wald zusammensetzen, vielmehr im wesentlichen davon, wieviel Licht ihnen diese Bäume lassen. Es mag Pflanzen geben, namentlich Moderpflanzen, die zum Gedeihen unbedingt den Humus gebrauchen, der aus den Abfällen (Blättern und Zweigen) einer ganz bestimmten Baumart entsteht, oder gewisse Rindenpflanzen, die z. B. nur auf Buchenrinde wachsen können. Zu solchen an eine Baumart oder Baumgattung gebundenen Pflanzen gehören aber sicher nicht Perlgras, weißes Windröschen und Binglekraut, Sauerklee und Waldmeister, die vielfach als Kennpflanzen des Rotbuchenwaldes gelten. Zwar kann man schließen: Hier stockt Rotbuchenwald. Darin müssen sich also die genannten Arten finden. Denn das Wohngebiet der Rotbuche ist nur ein Teil des Wohngebiets dieser Arten und sie können viel Schatten ertragen, lieben ihn sogar. Nicht aber ist der umgekehrte Schluß möglich: Da die Krautschicht eines Waldes aus diesen Arten besteht, muß es ein Rotbuchenwald sein. Denn ihr Wohngebiet geht über das der Rotbuche weit hinaus und auch andere Bäume gewähren ihnen Lebensbedingungen, die ihnen zusagen. Sie brauchen entweder starken Schatten oder ertragen ihn doch, ohne Schaden zu nehmen. Auch die Fallaubdecke ist ihnen entweder lebensnotwendig oder doch unschädlich. Endlich bedürfen sie wohl als Flach- und Flachsturzler den milden Humus, der aus dem Fallaub entsteht, mit seiner Menge von Klein- und Kleinstlebewesen.

Myrtilletum und *Idaetum* kommen vielfach außerhalb des Waldes vor, auf der Hämushalbinsel wohl vorwiegend oberhalb des Waldgürtels. Beides sind selbständige Pflanzenverbände, die den Wald wohl ertragen, aber nicht brauchen. Sie kennzeichnen nicht bestimmte Waldtypen, zeigen vielmehr nur an, daß die obere Schicht des Waldbodens einen \pm hohen Säuregrad hat. Denn nur in dieser oberen Schicht wurzeln sie. Ob und wie tief sie darunter den Boden so verändern, daß sie in das Leben des Waldes bestimmend eingreifen, wäre erst zu untersuchen.

Diese Arbeit ist nicht fertig und kann es nicht sein. Sie enthält nur Andeutungen und grobe Striche. Sie zu vollenden und das Bild in allen Feinheiten auszuführen übersteigt die Kraft eines Einzelnen. Will man genau erkennen, wie ein Pflanzenverband entsteht, lebt, sich ändert und vergeht, so ist es nötig, die Lebensbedingungen jeder Pflanzenart, die an der Zusammensetzung des Verbandes beteiligt ist, von der Keimung an auf das Genaueste und bis ins Einzelne zu ergründen, insbesondere auch die Weite dieser Bedingungen und die Weise, wie die Pflanze wandert, und auch die Rätsel zu lösen, die uns die Wohngebiete so vieler Pflanzenarten aufgeben. Von alledem sind wir aber noch weit entfernt.

Die hier erzielten Ergebnisse erscheinen indeß wichtig genug, um die Veröffentlichung zu rechtfertigen. Die Schilderungen beruhen alle auf eigener Anschauung. Nur einen englischen Buchenwald habe ich nicht gesehen.

Zum Schlusse danke ich allen denen, die mich aufs freundlichste bei dieser Arbeit unterstützt und so zu ihrem Gelingen beigetragen haben. Es sind das die Herren Cufodontis, A. von Degen, Görz, Handel-Mazzetti, Loeske, Murbeck, Ronniger und Hermann Zahn, vor allem aber Herr Boris Stefanoff in Sofia. Er hat unermüdlich auf Grund der reichen Sammlungen des königlichen naturwissenschaftlichen Museums in Sofia die Verbreitung von Pflanzenarten in Bulgarien festgestellt und damit unsere Kenntnisse auf diesem Gebiete wesentlich gefördert.

Berichtigungen.

- S. 3, Abs. I fehlen *Triticum elongatum* × *junceum* und *Cyperus schoenoides* Grisebach.
- S. 3, Anmerkung letzte Zeile lies: Statt selbstunfruchtbar: selbstgelt.
- S. 4, Zeile 27 von oben lies: Statt *Euphrasia viscosa*: *Euphrasia viscosa*.
- S. 5, Zeile 24 von oben lies: *glabratum*.
- S. 8, fehlt hinter *H. glabra* L. *hirsuta* (L.) der Satz: Endlich sicher nur als Menschenbegleiter *Onopordon tauricum* Willd., *Marrubium peregrinum* L., *Trifolium echinatum* M. B. und *Diplotaxis tenuifolia* (Jusl.).
- S. 12, Zeile 15 von oben fehlt *Ornithopus compressus* L.
- S. 12, Zeile 19 von unten fehlt *Agrimonia eupatorium* L.
- S. 23, Zeile 5 von oben lies statt *lanatus*, *dentatus*.
- S. 23, Zeile 9 von unten fehlt *Thymus pseudo-atticus* Ronn.
- S. 24, Zeile 11 von oben fehlt *Fumana vulgaris* Spach.
- S. 31, Zeile 21 von oben fehlt *Lamium maculatum* L.
- S. 39, Zeile I von oben lies *Chaixi*.
-

Alphabetisches Verzeichnis der Pflanzennamen.

Die Zahlen bedeuten die Seiten.

Abies alba 37; *Borisi regis* 37. — *Accr campestre* 7, 15, 19, 32, 37; *Heldreichii* 52; *italum* 52; *monspessulanum* 52; *platanoides* 20, 33, 37, 40, 41; *pseudoplatanus* 15, 32, 37; *tataricum* 17, 52. — *Achillea clypeolata* 24, 88; *crithmifolia* 13, 21, 22, 87; *grandifolia* 21, 38, 82; *millefolium* 13; *nobilis* 13. — *Adiantum capillus veneris* 6, 59. — *Aegopodium podagraria* 31, 40. — *Agrimonia eupatorium* 93. — *Agrostis alba* 11; *castellana* 66; *interrupta* 23, 89. — *Aira capillaris* 11, 23, 84. — *Alliaria officinalis* 31. — *Allium angulosum* 30; *flarum* 21; *globosum* 79; *margaritaceum* 4, 21, 23, 76; *paniculatum* 16; *scordoprasum* 31; *ursinum* 44. — *Alnus glutinosa* 10, 13, 30, 48. — *Alopecurus utriculatus* 11. — *Alsine glomerata* 24, 78; *peploides* 25, 27; *verna* 24. — *Althaea cannabina* 7; *officinalis* 3; *pallida* 13, 76. — *Amelancus rotundifolius* 17. — *Ammophila arenaria* 2, 5, 25, 27. — *Anagallis arvensis* 12, 13, 24. — *Anchusa procera* 4, 80. — *Andropogon gryllus* 9, 12, 23, 75; *ischaemon* 4, 7, 23. — *Anemone hepatica* 39, 40; *nemorosa* 39, 40; *ranunculoïdes* 39. — *Antennaria dioeca* 38. — *Anthemis cota* 13, 65; *cotula* 13; *montana* 17, 22; *ruthenica* 23; *tinctoria* 7, 13. — *Anthoxanthum odoratum* 11, 16, 25, 32, 37. — *Anthriscus fumarioides* 21, 22, 34; *silvester* 31, 34. — *Apium graveolens* 12, 36. — *Arabis hirsuta* 7. — *Arbutus unedo* 8, 9, 16, 60. — *Arctium lappa* 31, 32; *minus* 15, 30, 31, 32; *nemorosum* 34, 36; *tomentosum* 32. — *Aremonia agrimonioïdes* 21, 38, 81. — *Aristolochia clematitis* 6. — *Armeria rumelica* 24, 87; *vulgaris* 25, 29. — *Artemisia laciniata* 3; *maritima* 3; *rupestris* 3; *scoparia* 23. — *Arum maculatum* 38, 39. — *Asparagus acutifolius* 8, 65; *verticillatus* 8, 78. — *Asperula aparine* 11; *involuta* 16, 72; *litoralis* 3, 72; *odorata* 21, 34, 38, 39, 40, 44. — *Asphodeline lutea* 6, 69. — *Asplenium septentrionale* 21, 40, 41; *trichomanes* 17. — *Aster linosyris* 7; *tripolium* 26, 27. — *Astragalus contortuplicatus* 30; *glycyphyllos* 34, 35. — *Athyrium filix femina* 15, 16. — *Atriplex glabriusculum* 25, 27; *hastatum* 25, 27; *litorale* 25, 27. — *Atropis thalassia* 25, 26; *transsilvanica* 26. — *Atropis belladonna* 20. — *Avena barbata* 11, 61; *elatior* 21, 40, 41.

Ballota nigra 6. — *Bellis silvestris* 65. — *Berteroa incana* 17; *obliqua* 21. — *Beta maritima* 56. — *Betula pubescens* 48; *verrucosa* 48. — *Blechnum spicant* 14, 59. — *Brachypodium distachyum* 63; *pinnatum* 9; *silvaticum* 8, 15, 16, 30, 31. — *Brassica nigra* 24. — *Brixia maxima* 11, 65; *media elatior* 16, 88. — *Bromus arvensis* 12; *madritensis* 4, 7, 58; *ramosus* 16, 21, 33, 39; *squarrosus* 12, 23, 74; *tectorum* 74. — *Brunella alba* = *laciniata* 12, 16. — *Bruckenthalia spiculiflora* 37. — *Bupleurum apiculatum* 70; *falcatum* 34, 36; *flavum* 9, 24, 70; *junceum* 16. — *Butomus umbellatus* 30.

Cakile maritima 2, 25, 27. — *Calamagrostis arundinacea* 34, 38; *epigeios* 11, 21, 25, 33. — *Callitriche verna* 11. — *Calluna vulgaris* 9, 10, 15, 17, 26, 88, 91. — *Calycostegia silvestris* 10, 86; *soldanella* 2, 57. — *Campanula alpina* 38; *expansa* = *sparsa* 21, 40, 42, 82; *lingulata* 7, 16, 88; *persicifolia* 34; *phrygia* 71; *rapunculus* 16; *trachelium* 16, 32. — *Cardamine bulbifera* 16, 21, 22, 38, 39, 40; *impatiens* 38, 39, 40. — *Carduus acanthoides* 13; *crispus* 31, 32; *uncinatus* 21, 40, 80. — *Carex arenaria* 25, 27, 28; *caryophyllea* 21; *colchica* 3, 27, 28; *distachya* 17, 66; *diversicolor* 16, 23, 32; *extensa* 26, 27; *maxima* 20; *nitida* 24, 89; *palescens* 34; *pilosa* 16, 40, 89; *punctata* 16, 55; *remota* 20; *silvatica* 34; *vulpina* 13. — *Carlina corymbosa* 8, 12, 24, 65; *lanata* 65; *vulgaris* 12. — *Carpinus betulus* 14, 15, 19, 32, 48; *orientalis* 7, 14, 15, 19, 49. — *Carthamus dentatus* 23, 71; *lanatus* 12, 73. — *Castanea vesca* 46. — *Celsia bugulifolia* 88. — *Centaurea calcitrapa iberica* 13, 23, 87; *diffusa* 13, 23, 79; *dubia* 12; *Hermannii* 16, 88; *kilaea* 4, 16, 72; *napulifera* 38; *phrygia* 16, 33; *salonitana* 23, 78; *thracica* 17, 88. — *Cephalaria transsilvanica* 23, 76. — *Cerastium glomeratum* 12; *pumilum* 12. — *Cerintho minor* 7. — *Chaerophyllum aureum* 21; *byzantinum* 16, 88; *temulum* 34, 36. — *Cheilanthes Szowitsii* 69. — *Chenopodium album* 12; *glaucum* 5, 25, 27; *polyspermum* 15; *vulvaria* 5. — *Chlora perfoliata* 6, 83. — *Chondrilla juncea* 5. — *Chrysanthemum corymbosum* 16, 33; *macrophyllum* 21, 38, 40, 42, 82; *parthenium* 21; *uliginosum* 30. — *Cicer Montbrettii* 72. — *Cichorium intybus* 5. — *Cicuta virosa* 33. — *Circaea lutetiana* 15, 30, 31. — *Cirsium acarna* 23, 65; *arvense* 13; *bulgaricum* 17, 88; *creticum* = *siculum* 11, 29, 69; *italicum* 23, 68; *lanceolatum* 12; *oleraceum* 29; *palustre* 11, 29; *syriacum* 9, 66. — *Cistus salviifolius* 9, 62, 90; *villosus* 9, 68. — *Cladonia endiviifolia* 4; *furcata* 15; *impexa* 9; *rangiformis* 9. — *Clematis vitalba* 7, 14, 32; *viticella* 17, 68. — *Clypeola ionthlaspi* 63. — *Cnicus benedictus* 64. — *Colladonia triquetra* 88. — *Colutea arborescens* 52. — *Conium maculatum* 13, 24. — *Convallaria majalis* 34, 35. — *Convolvulus cantabricus* 24, 74; *hirsutus* 23, 70; *persicus* 3, 72. — *Cornus mas* 17, 52; *sanguinea australis* 14, 16, 30, 72. — *Coronilla cretica* 69; *varia* 13. — *Corrigiola litoralis* 12. — *Corydallis cava* 31; *Marschalliana* 31. — *Corylus avellana* 14, 30, 32, 39, 40, 49; *colurna* 14, 49. — *Cotyledon* = *Umbilicus* 17, 57. — *Crambe maritima* 3, 25, 27. — *Crataegus monogyna* 14, 16, 30; *oxyacantha* 30; *pentagyna* 52, 78. — *Crepis mollis* 34, 36; *Nestmeieri* 6; *rheoadifolia* 4, 6, 13, 24, 77; *setosa* 13. — *Critkum maritimum* 6, 8, 58. — *Crucianella angustifolia oxyloba* 21, 61. —

Crupina crupinastrum 9, 68. — *Crypsis alopecuroides* 23, 74. — *Cucubalus baccifer* 29. — *Cuscuta europaea* 7, 8. — *Cyclamen ibericum* 82. — *Cynanchum acutum* 4, 75; *fuscatum* 71; *officinale* 21; *Urumoffii* 15, 16, 88. — *Cynodon dactylon* 11. — *Cynosurus cristatus* 11; *echinatus* 11, 16, 73. — *Cyperus longus* 12; *schoenoides* 65, 93. — *Cytisus capitatus* 37; *leucanthus* 9, 16, 21; *monspessulanus* 12, 17, 67.

Dactylis glomerata 6, 21, 33, 38. — *Daphne mezereum* 34, 36; *pontica* 18, 82. — *Datura tatula* 13. — *Daucus carota* 7; *guttatus* 4; *setulosus* 24, 70. — *Delphinium consolida* 24; *fissum* 21, 40, 42, 81; *orientale* 24; *peregrinum* 23, 66. — *Deschampsia caespitosa* 11, 40, 43; *flexuosa* 21, 26, 33, 37, 38, 40, 41. — *Dictamnus albus* 34, 35. — *Didymodon tophaceus* 6. — *Digitalis ambigua* 34, 38; *ferruginea* 21, 42, 81; *lanata* 9, 87, *viridiflora* 21, 34, 82. — *Diosanthus barbatum* 21, 40, 42, 81; *campestre* 24, 79; *pallens* 8, 23, 70; *pinifolium* 17, 73; *pseudarmeria* 24; *tenuiflorum* 23. — *Diotis maritima* 2, 5, 58. — *Diplachne serotina* 24, 75. — *Dipsacus laciniatus* 11. — *Doryenium graecum* 12, 71; *herbaceum* 8, 16.

Echallium elaterium 5, 84. — *Echinops ritro* 5, 8, 23, 76. — *Echium italicum* 12, 75; *plantagineum* 13, 62. — *Empetrum nigrum* 26. — *Ephedra vulgaris* 84. — *Epilobium adnatum* 16; *angustifolium* 21, 34, 40, 42; *montanum* 38; *parviflorum* 16; *roseum* 21, 40, 42. — *Epimedium pubigerum* 16, 83. — *Epipactis latifolia* 9, 16, 32. — *Equisetum arvense* 13, 16; *maximum* 11, 15, 55; *ramosissimum* 11. — *Eragrostis minor* 23. — *Erianthus strictus* 9, 87. — *Erica arborea* 9, 17, 66; *verticillata* 9, 17, 69. — *Erodium cicutarium* 5, 23. — *Eryngium campestre* 17; *creticum* 23, 70; *maritimum* 2, 25, 27. — *Erythraea centaurium* 7; *compressa* 26; *maritima* 20, 60; *pulchella* 12; *spicata* 62. — *Eucladium verticillatum* 6. — *Eupatorium cannabinum* 6, 11, 13. — *Euphorbia amygdaloides* 16, 21, 38, 39, 80; *apios* 70; *chamaesyce* 2, 23, 63; *dulcis* 34, 35; *glareosa* 17, 78; *lucida* 11; *oblongata* 16, 73; *palustris* 29; *parhalias* 2, 58; *peplis* 2, 5, 59; *Seguieriana* 12; *stricta* 11. — *Euphrasia latifolia* 60; *viscosa* 4, 59. — *Euphrasia pectinata* 21, 66. — *Eurhynchium Swartzii* 19; *Tommasinii* 19. — *Evonymus europaeus* 52; *latifolius* 52; *verrucosus* 17, 40, 43.

Fagus orientalis 19, 33, 46; *silvatica* 19, 33, 39, 46. — *Fegatella conica* 19. — *Ferulago meoides* 8, 16, 23, 88. — *Festuca arundinacea* 6; *bromoides* 12; *ciliata* 58; *gigantea* 16, 21, 31, 33, 40, 43; *heterophyllos* 34; *montana* 16, 20, 86; *rigida* 57; *rubra* 25; *vallesiaca* 21, 24; *varia* 37. — *Ficus carica* 6, 9, 72. — *Filago gallica* 23; *germanica* 23. — *Filipendula hexapetala* 7. — *Foeniculum officinale* = *vulgare* 7, 59. — *Fraxinus excelsior* 30, 31; *ornus* 14, 16, 19, 51; *oxycarpus* 14, 30, 51; *pallisae* 14, 51. — *Frullania* 19. — *Fumana vulgaris* 93.

Galega officinalis 11. — *Galium aparine* 11; *aristatum longifolium* 16, 21, 33, 34, 88; *mollugo* 7; *palustre* 11; *pedemontanum* 17, 75; *rotundifolium* 21, 40, 42; *silvaticum* 33, 34, 39; *vernum* 38; *verum* 25, 28, 32. — *Gastridium lendigerum* 12, 58. — *Gaudinia fragilis*

11, 62. — *Genista carinalis* 9, 16, 32, 71; *depressa* 37; *germanica* 33; *rumelica* 12, 16, 17, 21, 88; *tinctoria* 12, 16, 21, 32, 33. — *Gentiana asclepiadea* 21, 40, 42, 80. — *Geranium asphodeloides* 16, 64; *brutium* 73; *dissectum* 16; *macrorrhizum* 45; *phaeum* 38; *pyrenaicum depilatum* 16, 21, 83; *robertianum* 16, 21, 40; *sanguineum* 17, 21, 34; *tuberosum* 64. — *Geum urbanum* 15, 30, 31. — *Glaucium flavum* 3, 57. — *Glaux maritima* 26. — *Globularia vulgaris* 6. — *Glyceria plicata* 11. — *Goniolimum collinum* 23, 24, 71. — *Grimmia trichophyllos* 19. — *Gypsophila muralis* 23.

Haphophyllum Biebersteinii 24, 79. — *Hedera helix* 18, 54. — *Hedypnois polymorpha* 65. — *Helianthemum salicifolium* 24, 62; *vulgare* 7. — *Helichrysum arenarium* 25, 28. — *Helleborus odoratus* 38. — *Heracleum sibiricum* 31; *sphondylium* 6, 31; *ternatum* 6, 31. — *Herniaria glabra* 23; *hirsuta* 8; *incana* 8, 21. — *Hibiscus trionum* 24. — *Hieracium Hoppeanum* 16; *florentinum* 16; *racemosum* 17; *umbellatum* 25, 28. — *Hippophaës rhamnoides* 25, 28. — *Holcus lanatus* 11; *mollis* 38. — *Homalothecium sericeum* 20. — *Homogyne alpina* 38. — *Hordeum bulbosum* 12, 68; *caput medusae* 75; *crinitum* 12, 23; *europaeum* 21, 33, 38, 39, 40, 41; *maritimum* 12, 23, 83; *murinum* 12, 60. — *Hottonia palustris* 30. — *Humulus lupulus* 11, 14, 30, 31. — *Hypericum acutum* 12; *androsaemum* 20, 58; *Aucherii* 21, 72; *calycinum* 16, 17, 83; *Montbretii* 16, 71; *perforatum* 12; *rhodopeum* 71; *umbellatum* 21, 40, 42, 87. — *Hypochoeris radicata* 25, 28.

Ilex aquifolium 18, 56. — *Inula conyxa* 7; *ensifolia* 8, 9, 10, 17, 77; *germanica* 7; *graveolens* 60; *salicina* 7, 8, 33. — *Isopyrum thalictroides* 40.

Jasione montana 25, 28. — *Jasminum fruticans* 24, 63. — *Juglans regia* 50. — *Juncus acutus* 10, 26, 59; *alpinus* 20, 40, 43; *balticus* 26, 28; *bufonius* 13; *compressus* 26, 27; *effusus* 13; *glauca* 13; *lampocarpus* 13, 26, 27; *maritimus* 25, 27; *tenageia* 13; *Thomasii* 9, 13, 86. — *Juniperus oxycedrus* 8, 9, 63. — *Jurinea mollis* 6, 8, 86.

Knautia orientalis 12, 17, 70; *orientalis Degeni* 88. — *Köleria Degeni* 24, 80; *splendens* 23, 24.

Lactuca saligna 13; *scariola* 13; *sonchifolia* 21, 40, 42, 82; *tatarica* 6, 80. — *Lagoecium cuminoïdes* 24, 67; — *Lagurus ovatus* 4, 60. — *Lamium galeobdolon* 15, 16, 21, 32, 38, 39, 40, 41, 43; *garganicum* 16, 68; *maculatum* 31. — *Lapsana communis* 33; *pisidica* 16, 33. — *Laserpitium pruthenicum* 34, 36. — *Lathyrus inermis* 16, 21, 70; *montanus* 34, 35; *niger* 16, 32; *nissolia* 21; *paluster* 10, 40, 43; *undulatus* 16, 73; *vernus* 34, 35. — *Lavatera thuringiaca* 21, 34. — *Lemna minor* 11. — *Lens ervoides* 69. — *Lepidium campestre* 13; *draba* 13. — *Lepidotrichum Üchtritxianum* 3, 88. — *Lepturus pannonicus* 23, 79. — *Leucodon sciuroïdes* 20. — *Leucolium vernum* 44. — *Ligustrum vulgare* 14, 30. — *Lilium martagon* 16, 20, 32, 38. — *Limnanthemum nymphaeoides* 30. — *Limodorum abortivum* 9. — *Linaria commutata* 12, 61; *elatine* 68; *genistifolia* 17; *pelisseriana* 60. — *Linum angustifolium* 24, 58; *gallicum* 7, 24, 61; *hirsutum* 7, 24, 78; *liburnicum* 69; *tenuifolium* 24. — *Lithosperma*

officinale 8, 33; *purpureo-coeruleum* 8, 33. — *Lobaria pulmonaria* 20. — *Lolium cylindricum* 23, 63; *perenne* 11; *subulatum* 4, 66. — *Lonicera etrusca* 8, 63; *periclymenum* 34, 36. — *Lotus angustissimus* 12, 73; *corniculatus* 8, 12. — *Ludwigia palustris* 10, 30. — *Lupinus graecus* 12, 73. — *Luzula multiflora* 21, 33; *nemorosa* 21, 33, 37, 38, 39, 40; *pilosa* 34, 39; *silvatica* 21, 38, 39, 40, 42; *spicata* 37. — *Lychnis coronaria* 16, 74. — *Lycopus europaeus* 11. — *Lysimachia atripurpurea* 8, 70; *nummularia* 13; *punctata* 13, 77; *vulgaris* 13, 30. — *Lythrum hyssopifolium* 12, 13; *salicaria* 6, 11, 13, 30.

Majanthemum bifolium 34, 35, 40. — *Marrubium peregrinum* 78. — *Marsdenia erecta* 4, 70. — *Medicago falcata* 7; *litoralis* 3, 61; *marina* 3, 5, 60; *minima* 3. — *Melampyrum arvense* 19; *pratense* 91. — *Melandryum album* 12; *noctiflorum* 21; *rubrum* 31. — *Melica ciliata* 4; *nutans* 34; *picta* 34; *uniflora* 20, 21, 38, 39. — *Melilotus albus* 6, 8. — *Melissa officinalis* 6. — *Mentha longifolia* 11, 12; *pulegium* 13. — *Mercurialis ovata* 21, 34, 39, 40, 42, 77; *perennis* 34, 39, 40. — *Mespilus germanica* 14, 72. — *Milium effusum* 21, 33, 40, 41. — *Mnium hornum* 16. — *Möhringia pendula* 38; *trinervis* 21, 33. — *Mönchia mantica* 12, 76. — *Molinia coerulea* 13. — *Mycelis muralis* 16, 21, 32, 34, 38. — *Myosotis silvatica* 21. — *Myriophyllum spicatum* 10.

Nasturtium pyrenaicum thracicum 21, 88. — *Neottia nidus avis* 38. — *Nephrodium filix mas* 21, 33; *setiferum* 13, 16, 19, 83. — *Nigella arvensis* 24. — *Nonnea pulla* 24; *ventricosa* 71. — *Notobasis syriaca* = *Cirsium syriacum* 9, 66.

Obione portulacoides 6, 57; *verrucifera* 57. — *Oenanthe Lachenaëli* 26, 28; *pimpinelloides* 12, 59; *tenuifolia* 88. — *Onobrychis gracilis* 24, 79. — *Ononis breviflora* 9, 66; *Columnae* 24; *decipiens* 3, 27, 28, 73; *pusilla* 24, 74; *repens* 3, 25, 27, 28. — *Onopordon tauricum* 23, 69. — *Onosma tauricum* 24. — *Orchis maculatus* 21, 33, 39; *papilionaceus* 64; *provincialis* 64; *purpureus* 34, 35. — *Origanum vulgare* 7, 12, 16, 33. — *Orlaya grandiflora* 17. — *Ornithogalum oligophyllum* 71; *pyrenaicum* 8. — *Ornithopus compressus* 61, 93. — *Orobanche hederæ* 19, 58. — *Osmunda regalis* 15, 19, 55. — *Ostrya carpinifolia* 49. — *Osyris alba* 9. — *Oxalis acetosella* 38, 39, 40; *corniculata* 13.

Paliurus aculeatus = *spina christi* 8, 14, 85. — *Pallenis spinosa* 4, 64. — *Pancreatium maritimum* 3, 61. — *Panicum crus galli* 12; *eruciforme* 69. — *Parietaria vulgaris* 6, 57. — *Paronychia cephalotes* 24, 87. — *Peplis portula* 17. — *Periploca graeca* 14, 69. — *Petasites glabratus* 13; *hybridus* 13, 30; *kablikianus* 30; *spurius* 25, 28. — *Phillyrea latifolia* 7, 66; *media* 7, 62. — *Phleum Böhmeri* 21; *graecum* 23, 70; *pratense* 7; *tenue* 4, 11, 23, 68. — *Phlomis pungens* 23, 79. — *Phragmites communis* 11, 25, 27. — *Phyllitis scolopendrium* 19. — *Physalis alkekengi* 15. — *Physocaulos nodosus* 85. — *Phyteuma confusum* 38. — *Phytolacca americana* 15. — *Picris echioides* 23, 58; *sprengeriana* 23, 67. — *Pimpinella major* 45; *peregrina* 7, 68; *tragium* 24, 76. — *Pinus nigra* 9, 10, 51. — *Pirola* 91. — *Pirus aucuparia* 50; *domestica*

7, 16, 32; *elaeagrifolia* 14, 16, 72; *malus* 14, 30, 32; *piraster* 14, 32. — *Pistacia lentiscus* 90; *terebinthus* 7, 63, 90. — *Plantago Bellardii* 4, 66; *carinata* 23; *Cornuti* 77; *coronopus* 4, 26, 27; *indica* 4; *lagopus* 4, 66; *lanceolata* 7; *major* 7; *maritima* 26, 28. — *Platanthera bifolia* 33; *chloranthos* 16, 33. — *Platanus orientalis* 47. — *Plumbago europaea* 8, 64. — *Poa alpina* 37; *annua* 12; *bulbosa* 21; *Chaixi* 39; *compressa* 12; *nemoralis* 16, 32, 38, 39. — *Podanthum tenuifolium* 4, 88. — *Polycarpon tetraphyllum* 12, 59. — *Polygala nicaeense* 7; *supinum* 16, 71. — *Polygonatum multiflorum* 21, 33. — *Polygonum aviculare* 23; *bistorta* 37; *Kitaibelianum* 12, 13; *maritimum* 2, 59; *minus* 12; *patulum* 73; *persicaria* 12; *pulchellum* 21, 68; *Raji* 2, 5, 25, 27. — *Polypodium vulgare* 19. — *Polypogon monspeliensis* 11, 58. — *Polystichum* = *Nephrodium*. — *Populus alba* 14; *nigra* 14; *tremula* 14, 30, 48. — *Potamogeton densus* 24; *fluitans syriacus* 10, 24; *pusillus* 24. — *Potentilla alba* 34, 35; *anserina* 26, 28, 30; *argentea* 13, 21; *aurea ternata* 38; *canescens* 16; *mieranthos* 16, 33, 80; *recta* 7, 8; *reptans* 13; *silvestris* 15, 16, 32; *sterilis* 33; *taurica* 24, 78. — *Primula acaulis rubra* 16, 21, 22, 34, 82; *officinalis* 33, 34. — *Prunus avium* 20, 32, 33, 39; *divaricata* 14; *laurocerasus* 18, 82; *spinosa* 14, 24. — *Psilurus aristatus* 23, 63. — *Psoralea bituminosa* 7, 64. — *Pteridium aquilinum* 16. — *Pulicaria dysenterica* 13; *odora* 16, 66; *vulgaris* 13, 23. — *Pyracantha coccinea* 8, 14, 72.

Quercus armeniaca 52; *cerris* 7, 15, 47; *conferta* 7, 14, 15, 30, 48; *lanuginosa* 7, 14, 15, 30, 47; *pedunculiflora* 17, 47; *robur* 30, 32, 45, 52; *sessilis* 7, 14, 15, 32, 37, 45, 46; *stranjensis* 52.

Radiola linoïdes = *multiflora* 20, 26, 28. — *Radula* 19. — *Ranunculus brutius* 21, 22, 73; *chaerophyllus* 60; *illyricus* 21; *lanuginosus* 40, 44; *repens* 11; *sardous* 11, 12; *velutinus* 44. — *Raphanus maritimus* 3, 6. — *Reichardia picroïdes* 6, 66. — *Reseda lutea* 23; *luteola* 23. — *Rhagadiolus stellatus* 13, 62. — *Rhamnus cathartica* 30; *frangula* 13, 30. — *Rhododendron ponticum* 18, 19, 83. — *Rhus coriaria* 62. — *Rosa agrestis* 14, 16; *canina* 14, 30; *dumetorum* 14, 30; *gallica* 9; *rubiginosa* 25, 28; *sempervirens* 8, 61; *tomentosa* 14, 25. — *Rottböllia digitata* 24, 71. — *Rubia peregrina* 6, 58. — *Rubus macrostemmon* 14; *tomentosus* 11, 14, 17, 20; *ulmifolius* 14, 17. — *Rumex acetosella* 12; *condylodes* 11; *hydrolapathum* 30; *obtusifolius* 13; *patientia* 12; *pulcher* 12; *sanguineus* 31. — *Ruppia maritima* 10. — *Ruscus aculeatus* 8, 20, 84; *hypoglossum* 20, 85. — *Ruta Biebersteinii* = *Haplophyllum Biebersteinii* 24, 79.

Sagina procumbens 11. — *Salix alba* 14; *caprea* 20, 33, 39; *cinerea* 10, 13, 30; *fragilis* 52; *purpurea* 13, 30; *repens* 25, 28. — *Salsola kali* 2, 25, 27. — *Salvia Forskühlei* 15, 82; *glutinosa* 21, 38, 40, 42, 81; *virgata* 13; *viridis* 68. — *Sambucus ebulus* 11; *nigra* 22, 24. — *Samolus Valerandi* 6. — *Sanguisorba minor* 4, 7. — *Sanicula europaea* 38, 39, 40. — *Saponaria officinalis* 13; *stranjensis* 88. — *Satureja alpina* 38; *grandiflora* 21, 40, 42, 81; *montana* 24, 88; *nepeta* 12, 16; *vulgaris* 12, 16, 32, 38. — *Scabiosa maritima atripurpurea* 8, 62; *ucranica* 23, 76; *triniifolia* 23, 88. — *Schoenus*

nigricans 6. — *Scirpus acicularis* 30; *holoschoenus* 3; *lacuster* 10; *maritimus* 25, 27; *silvaticus* 13, 30; *supinus* 30. — *Scleranthus dichotomum* 23; *perenne* 23. — *Scolymus hispanicus* 7, 61; *maculatus* 23, 67. — *Scorpiurus subvillosus* 3, 62. — *Scorzonera rosea* 38. — *Scrophularia alata* 11, 21, 30; *canina* 23. — *Scutellaria albida* 7, 71. — *Sedum glaucum* = *hispanicum* 4, 21; *maximum* 17. — *Selaginella denticulata* 19, 66. — *Senecio erraticus* 13; *nemorensis* 20, 33, 38, 40, 42; *Othonnae* 21, 40, 82; *papposus Fussii* 21, 40, 42, 87. — *Serapias longipetala* = *vomeracea* 17, 63. — *Sesleria argentea* 6. — *Sideritis distans* = *taurica* 72; *montana* 4. — *Silene compacta* 16, 17, 79; *conica* 3; *conoidea* 23, 67; *dichotoma* 3, 7; *inflata* 21, 33; *italica* 7; *otites* 3; *supina* 3, 80; *viridiflora* 16, 80. — *Siler trilobum* 6. — *Silybum marianum* 60. — *Sisymbrium officinale* 13. — *Smilax excelsa* 10, 14, 82. — *Smyrniium perfoliatum* 21, 84. — *Solanum dulcamara* 13, 30. — *Sonchus arvensis* 25, 27; *asper* 7. — *Sorbus* = *Pirus*. — *Spergula arvensis* 12. — *Spergularia campestris* 12, 23; *marginata* 6, 8, 26; *salina* 12, 26. — *Stachys alpinus* 38; *angustifolius* 21, 79; *maritimus* 3, 68; *obliquus* = *orientalis* 17, 87; *officinalis* 21, 34; *paluster* 11; *rectus* 3; *silvaticus* 21, 34, 38, 40; *Thirkei* 4, 23. — *Staphylaea pinnata* 52. — *Statice oleifolia* 6, 8, 66. — *Stellaria holostea* 16, 21, 32, 33, 39, 40. — *Stratiotes aloides* 29. — *Stupa aristella* = *bromoides* 8, 64; *capillata* 24; *pennata* 23. — *Suaeda maritima* 25, 27. — *Symphytum ottomanum* 38. — *Syringa vulgaris* 90.

Tamnus communis 14, 83. — *Taraxacum serotinum* 8, 23, 78. *Taxus baccata* 19, 55. — *Teesdalea coronopifolia* = *lepidium* 21, 62. — *Teucrium chamaedrys* 7; *cordifolium* 72; *montanum* 24; *polium* 4, 24, 75. — *Thalictrum lucidum* 11. — *Thamniium alopecurus* 19. — *Thesium divaricatum* 9, 16, 60. — *Thymra spicata* 8, 9, 70. — *Thymus pseudo-atticus* 93; *sibthorpii* 21; *thracicus* 8, 17. — *Tilia argentea* 14, 15, 19, 50; *cordata* = *parvifolia* 19, 37, 51; *platyphyllos* 34, 36, 51. — *Tolpis barbata* 12, 61. — *Tordylium maximum* 13, 84. — *Torilis neglecta* 13. — *Tournefortia sibirica* 5, 80. — *Trachystemon orientale* 16, 20, 82. — *Tragopogon elatior* 17. — *Tribulus terrester* 5, 74. — *Trifolium agrarium* = *strepens* 21, 33, 40, 42; *angustifolium* 12, 60; *arvense* 17, 25; *Bocconeii* 17, 60; *Cherleri* 66; *echinatum* 12, 69; *filiforme* 57; *fragiferum* 12, 26, 27; *hirtum* 24, 67; *hybridum* 11, 12; *lagopus* 23, 65; *lappaceum* 65; *ligusticum* 17, 67; *medium* 16, 21, 32, 34; *pallidum* 76; *patens* 12, 84; *pratense* 12; *preslianum* 72; *procumbens* 12, 21, 33; *purpureum* 23, 67; *repens* 12; *resupinatum* 84; *scabrum* 24; *strepens* = *agrarium* 21, 33, 40, 42; *striatum* 12; *tenuifolium* 24, 73; *vesiculosum* 10, 23, 85. — *Trinia Henningii* 24, 40, 80. — *Trisetum flavescens* 16, 21, 32, 33, 45. — *Triticum arenarium* 3, 25, 27; *caninum* 31; *elongatum* 5, 6, 67; *elongatum* × *junceum* 27, 93; *ovatum* 12, 62; *repens* 11; *villosum* 12, 76. — *Trixago apula* 23, 61. — *Tuberaria guttata* 9, 12, 23, 57. — *Tunica prolifera* 21, 23. — *Turritis glabra* 16, 32. — *Tussilago farfara* 25, 27. — *Typha angustata* 4; *latifolia* 10; *Shuttleworthii* 10.

Ulmus campestris 14, 30, 50; *levis* 30, 50, 52; *montana* 50. — *Umbilicus erectus* 70; *pendulinus* = *Cotyledon pendulinus* 17, 57. — *Urtica dioeca* 21, 31, 33.

Vaccinium arctostaphylos 18, 83; *myrtillus* 37, 39; *uliginosum* 37; *vitis idaea* 37. — *Velexia rigida* 24, 65. — *Verbascum blattaria* 12; *glanduligerum* 23, 88; *lagurus* 12, 72; *lanatum* 38; *ovalifolium* 23, 71; *sinuatum* 8, 12, 62. — *Verbena officinalis* 13. — *Veronica chamaedrys* 16, 32; *officinalis* 16, 32; *spicata* 16, 24; *turrilliana* 24, 88. — *Viburnum opulus* 30. — *Vicia barbaxitae* 73; *bithynica* 61; *cassubica* 16; *dasycarpos* 12; *dumetorum* 34, 35; *hybrida* 65; *silvatica* 45; *tenuifolia* 25 34; *varia* 16. — *Vincetoxicum* = *Cynanchum* 4, 21, 71, 75. — *Viola alba* 16; *dacica* 21; *mirabilis* 34, 35; *riviniiana* 16, 32, 40, 42; *silvestris* 21, 34, 40, 42; *tricolor* 25, 28. — *Viscaria viscosa* 21, 40, 42. — *Viscum album* 14. — *Vitis silvestris* 4, 86.

Weingärtneria canescens 25, 26.

Xanthium spinosum 13, 23. — *Xeranthemum annuum* 23, 77; *cylindraceum* = *foetidum* 24, 74.

Zaxintha verrucosa 4, 65. — *Ziziphora capitata* 24, 64.

Erläuterungen der Karten.

(Karten I — IV.)

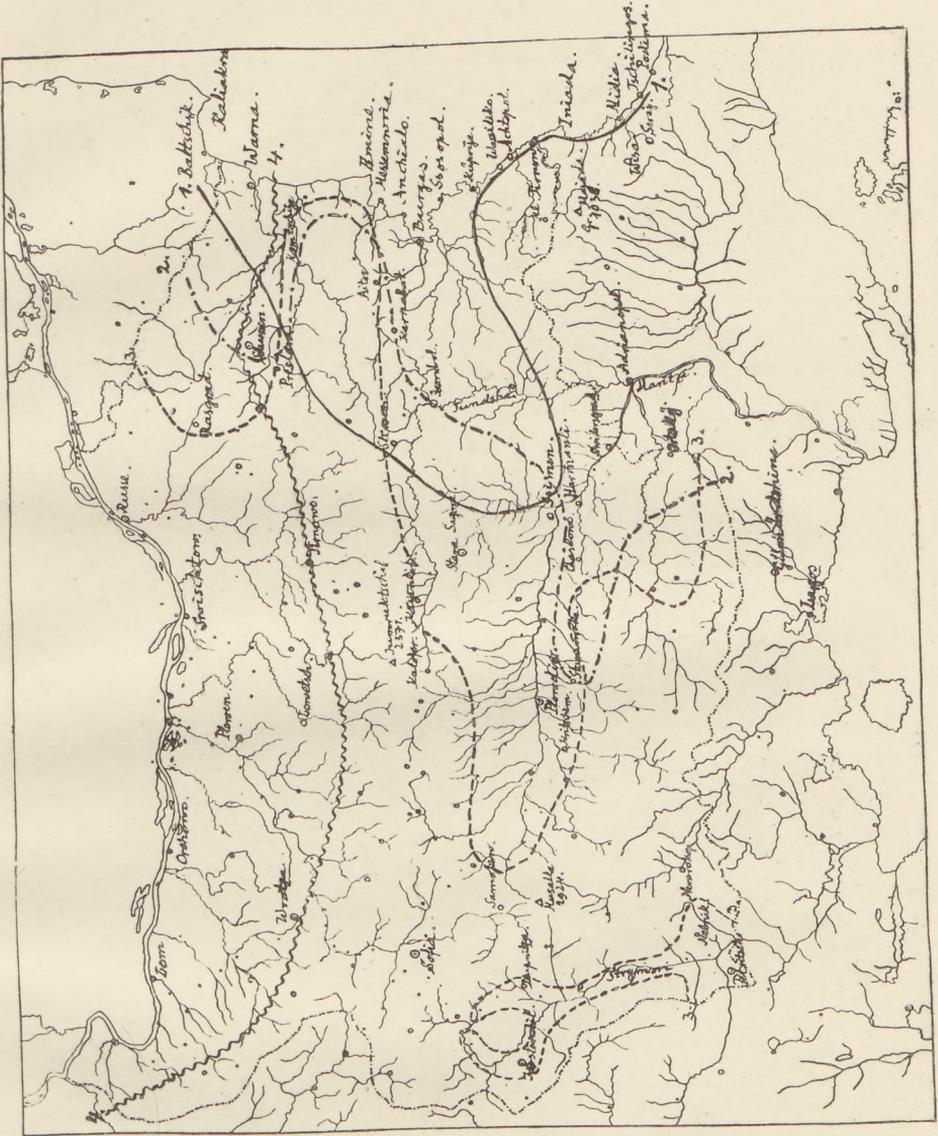
- Karte I: 1. *Allium margaritaceum*.
 2. *Stachys orientalis*.
 3. *Ziziphora capitata*.
 4. Nordgrenze von *Aremonia agrimonioides*, *Campanula sparsa* und *Scabiosa trinifolia*.
- Karte II: 1. Gebiet von *Satureja montana*.
 2. Nordgrenze von *Genista carinalis*.
 3. *Asparagus verticillatus*.
- Karte III: 1. *Jasminum fruticans*. Nord- und Nordwestgrenze.
 2. *Triticum ovatum*. Nordwestgrenze.
 3. *Smilax excelsa*. Westgrenze und 2 vorgeschobene Posten.
- Karte IV: 1. *Trifolium montanum*. Südostgrenze.
 2. *Juniperus oxycedrus*. Nord- und Nordwestgrenze.
 3. Nordgrenze von *Corylus colurna*, *Lathyrus inermis*, *Ameria rumelica* und *Digitalis viridiflora*. *Corylus colurna* außerdem im warmen Donaubecken.
 Die Grenze von *Trifolium montanum* nach N. Stojanoff, die übrigen nach B. Stefanoff.
-

Erläuterungen der Bildertafeln.

(Tafeln V—IX.)

- Tafel V: Bild 1. Schwarzföhrenwald südwestlich von Tschilingos.
Blick in ein vom Wasser gerissenes Bett mit ziemlich spitzwipfligen Schwarzföhren. Dazu Traubeneiche und Blütenesche.
- Bild 2. Sehr breitästige Schwarzföhre auf einer kiesigen Kuppe bei Tschilingos.
Am Boden Bestand von *Erica verticillata*. Das hohe Gras *Erianthus strictus*. Die niedrigen Sträucher vorn rechts *Arbutus unedo*.
- Tafel VI: Bild 3. Schwarzföhrenwald südwestlich von Tschilingos.
Vorn Kleinstrauchheide mit *Calluna vulgaris*, *Erica verticillata* und *Cistus villosus*. Am Wald-rande *Arbutus-unedo*-Büsche.
- Bild 4. Schluchtwald bei Tschilingos.
Ostbuche (*Fagus orientalis*) mit bienenkorbähnlichen Wipfeln. Vorn Erlen (*Alnus glutinosa*) und Traubeneichen.
- Tafel VII: Bild 5. Blühende Silberlinde im Schluchtwalde bei Tschilingos am Bachrande.
- Bild 6. Perserwinde (*Convolvulus persicus*) im Hel-micht am Sandstrande bei Tschilingos.
- Tafel VIII: Bild 7. Pontische Alpenrose (*Rhododendron ponticum*) im Schluchtwalde bei Tschilingos.
Das ziemlich große Blatt ganz vorn etwa in der Mitte *Trachystemon orientale*.
- Bild 8. Bachrand im Schluchtwald bei Tschilingos.
Vorn *Petasites hybridus*, *Eupatorium cannabinum*, dann *Osmunda regalis*. Hinten *Alnus glutinosa*, *Fraxinus ornus* und *Rhododendron ponticum*.
- Tafel IX: Wohngebiet der Rotbuche (*Fagus sylvatica*) [Schwarz] und der Ostbuche (*Fagus orientalis*) [Schwarz mit weißen Tupfen].

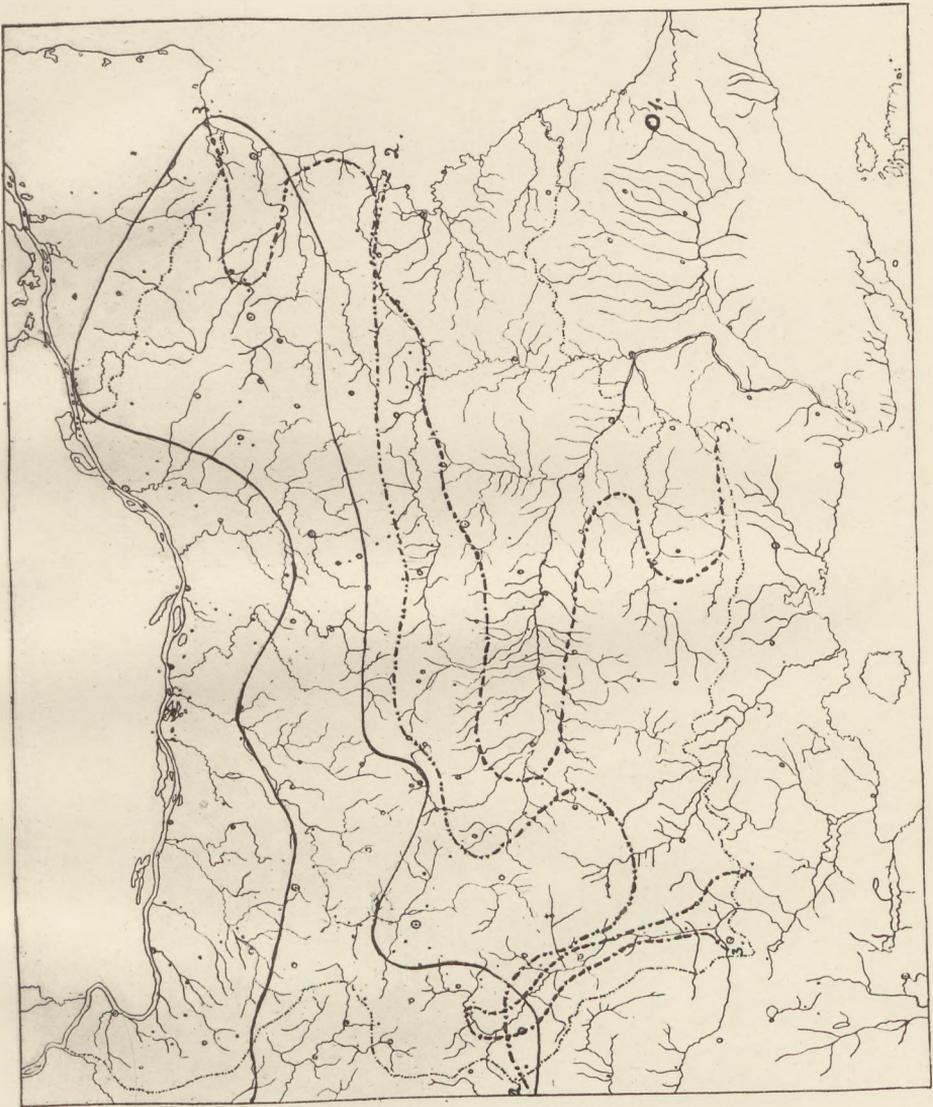




Karte 1.

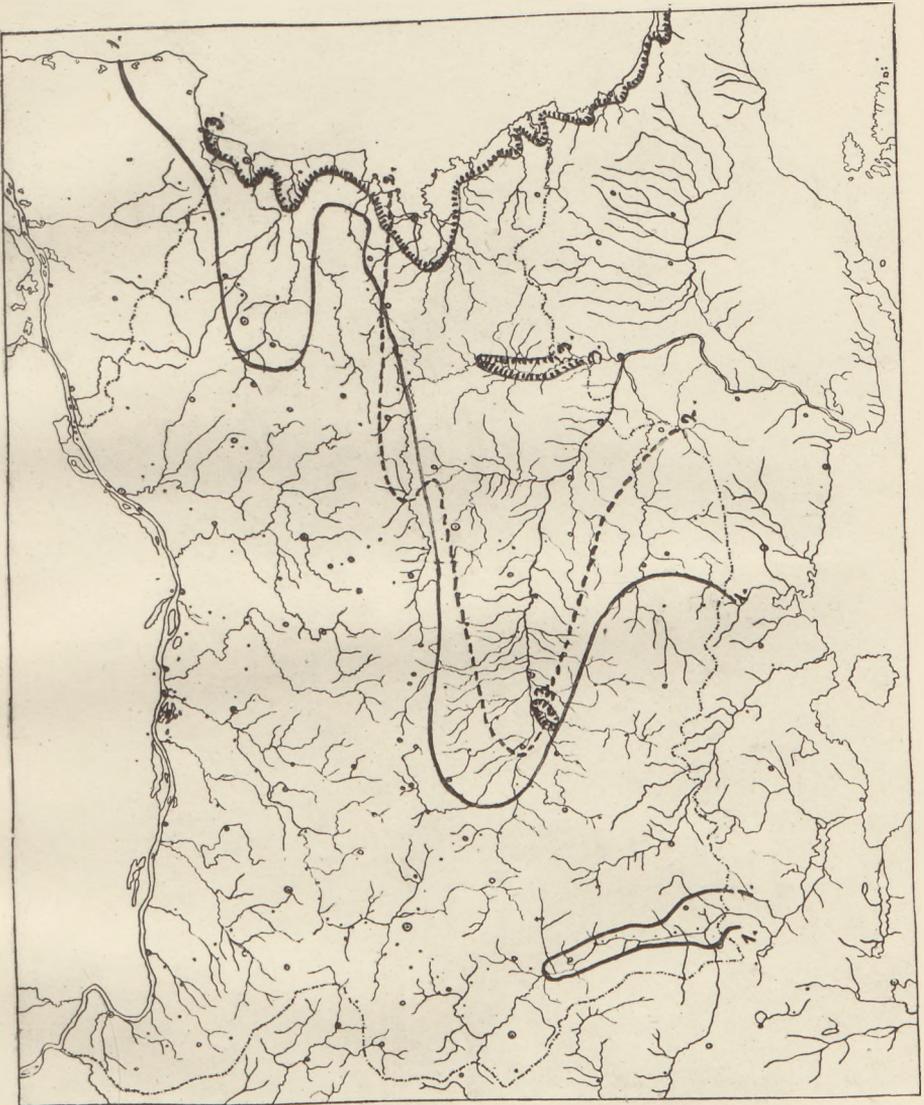
- 1. ——— *Allium margaritaceum*.
- 2. - - - - *Stachys orientalis*.
- 3. *Ziziphora capitata*.

- 4. - - - - Nordgrenze von *Aremonia agrimonioioides*, *Campanula sparsa* u. *Scabiosa triniifolia*.



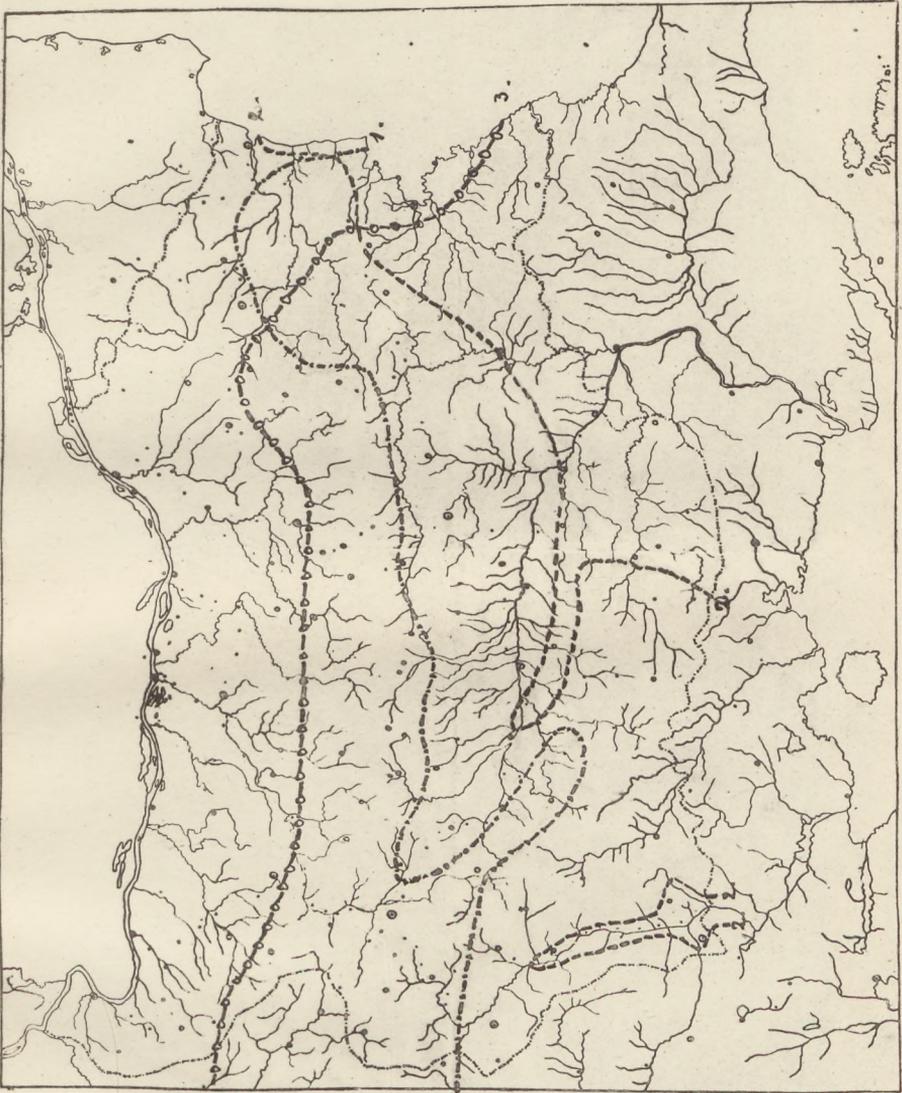
1. ——— Gebiet von *Satureja montana*.
2. Nordgrenze von *Genista carinalis*.
3. - - - - *Asparagus verticillatus*.

Karte 2.



Karte 3.

1. ——— *Jasminum fruticans*. Nord- und Nordwestgrenze.
2. - - - - *Triticum ovatum*. Nordwestgrenze.
3.  *Smilax excelsa*. Westgrenze und 2 vorgeschobene Posten.



Karte 4.

1. - . - . - *Trifolium montanum* Südostgrenze. Nach Stojanoff.
2. - - - - - *Juniperus oxycedrus*. Nord- und Nordwestgrenze.
3. - o - o - Nordgrenze von *Corylus colurna*, *Lathyrus inermis*, *Armeria rumelica* und *Digitalis viridiflora*. *Corylus colurna* außerdem im warmen Donaubecken,



Bild 1 Schwarzföhrenwald südwestlich von Tschilingos.



Bild 2 Sehr breitästige Schwarzföhre auf einer kiesigen Kuppe bei Tschilingos.



Bild 3 Schwarzföhrenwald südwestlich von Tschilingos.



Bild 4 Schluchtwald bei Tschilingos.

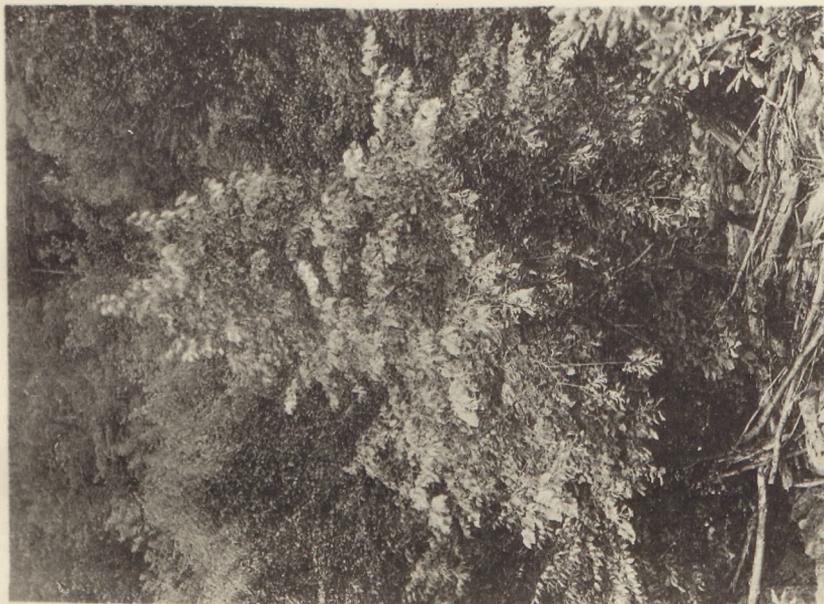


Bild 5 Blühende Silberlinde im Schluchtwalde bei Tschilingos
am Bachrande.



Bild 6 Perserwinde (*Convolvulus persicus*)
im Helmicht am Sandstrande bei Tschilingos.



Bild 7 Pontische Alpenrose (*Rhododendron ponticum*)
im Schluchtwalde bei Tschilingos.

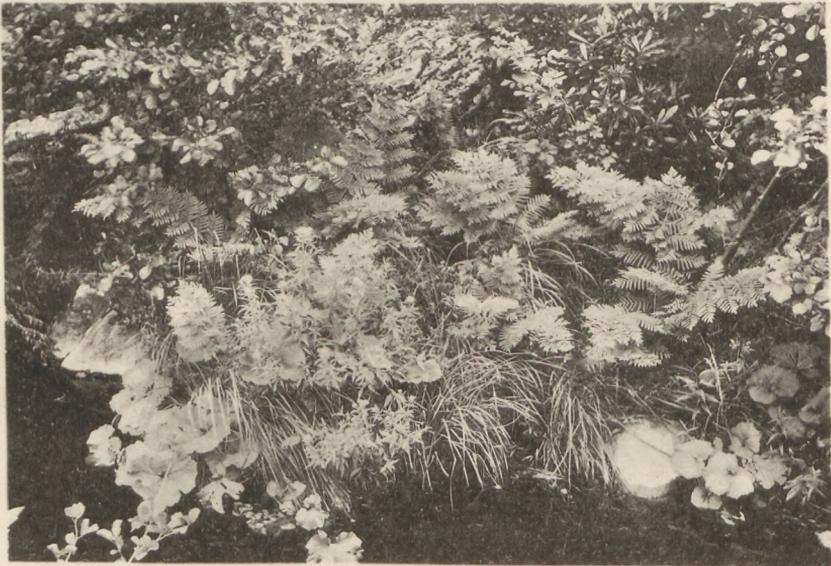
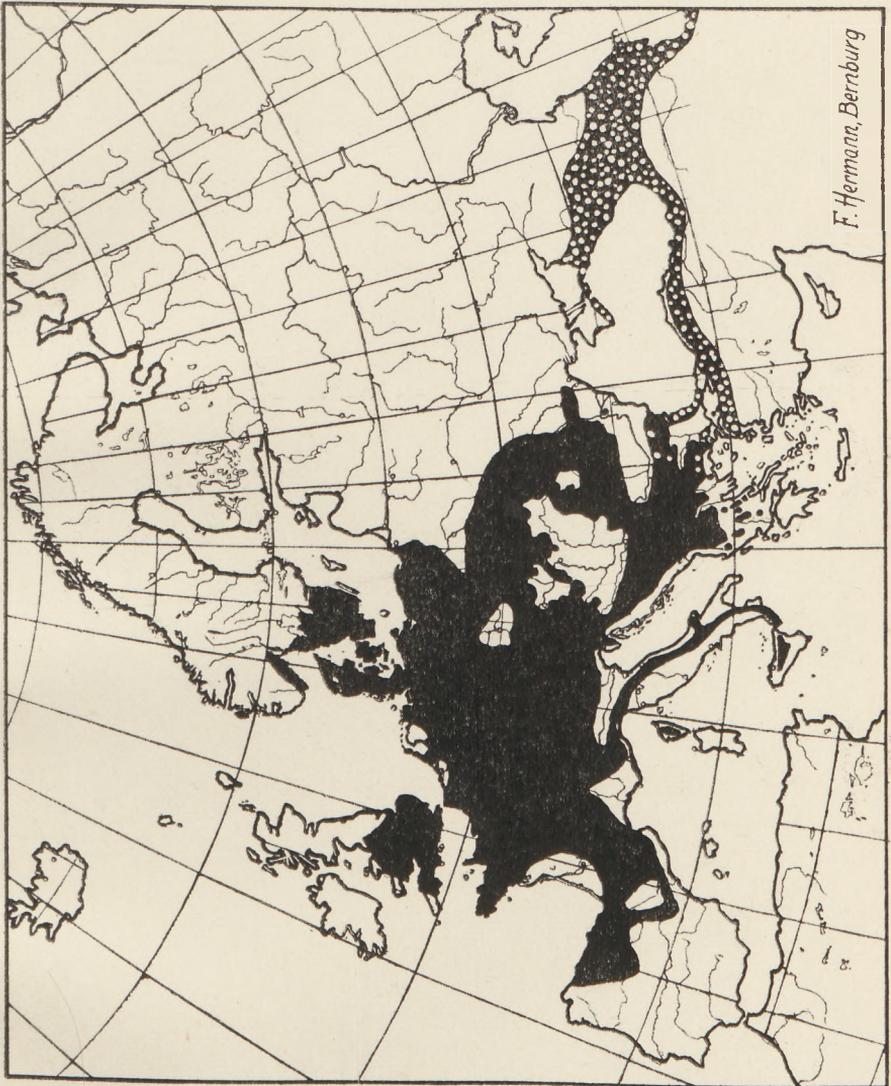


Bild 8 Bachrand im Schluchtwalde bei Tschilingos.



Wohngebiet der Rotbuche (*Fagus silvatica*) [Schwarz] und der Ostbuche (*Fagus orientalis*) [Schwarz mit weißen Tupfen].

Biblioteka
W. S. P.
w Gdańsku

0451

C-II-1798

729/20 PC