© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

Xerotherme Einwanderer in die Münchener Flora[1].

Von **Wilh. Troll.**

Die Flora eines Landes ist der Ausdruck der in ihm herrschenden Bedingungen des Bodens und des Klimas sowie seiner oro- und hydrographischen Verhältnisse. Jn die Form einer Gleichung gebracht, heißt das: Flora = f (Bedingungen), F = f (B). Aber nicht restlos läßt sich damit die Zusammensetzung der Flora einer Gegend erklären. Jn die Gleichung F = f (B) ist noch ein Summand einzuführen, so daß sie lautet F = f (B) + c. | Unter c verstehen wir den Einfluß der Nachbarländer auf die Flora des betrachteten Gebietes, also eine geographische Größe. Wir müssen demnach, um das volle Verständnis für eine Flora zu bekommen, sie mit ihren Nachbarfloren vergleichen.

Wenden wir den Jnhalt unserer Gleichung auf die Flora der Münchener Talebene an, so finden wir, daß in ihren massiven Grundstock aus Vertretern der eurasiatischen Waldflora Pflanzen eingefügt sind, die durchaus den Eindruck von Fremdlingen machen und die sich aus den verschiedenen Florenelementen Europas rekrutieren, nämlich dem alpinen, arktisch-alpinen, dem atlantischen und dem xerothermen oder aquilonaren, dem südlichen Elemente. Die letzteren beanspruchen im folgenden unser Jnteresse.

Das xerotherme Florenelement hat sein Massenzentrum im südlichen Europa, genauer im südostrussischen Steppengebiet und im Mittelmeergebiet. Es sind das die trockensten Gebiete unseres Kontinentes mit ausgeprägten Klimacharakteren: das südostrussische Steppengebiet mit einem typisch kontinentalen Klima, das in schroffen Gegensätzen von kalten Wintern und trockenen, heißen Sommern besteht, und das Mediterrangebiet, das in den Gürtel der subtropischen Hochdruckgebiete fällt mit langer Sommerdürre. Es sind also in diesen Gebieten alle klimatischen Bedingungen für eine Trocken-, Licht- und Wärmeflora erfüllt.

Je nachdem die einzelnen xerothermen Arten den ganzen Süden und Südosten Europas bewohnen oder auf das pontische bzw. Mediterrangebiet beschränkt sind, unterscheidet man eine indifferente, eine pontische und eine mediterrane Untergruppe des aquilonaren Florenelementes.

Jn Deutschland finden sich lokale Massenzentra xerothermer Arten in der oberrheinischen Tiefebene, im Mainzer Becken, im Saalegebiet (Thüringen), im Oder-Elbegebiet, im Maintal und im Donautal und seinen Seitentälern, um nur die wichtigsten zu nennen. Vergleichen wir diese Gebiete miteinander und mit der Klimakarte, so fällt uns auf, daß es die trockensten und klimatisch begünstigsten Teile Deutschlands sind. Außerdem zeichnen sie sich großenteils durch hohen Kalkgehalt des Substrates aus. Gemieden werden von den südlichen Pflanzen vollends erklärlicherweise die höheren Regionen unserer Mittelgebirge und der Alpen, auffallenderweise das ganze nordwestdeutsche Flachland und, was hier besonders interessiert, der obere Teil der schwäbisch-bayerischen Hochebene, die Moränenzone, mit Ausnahme der Flußtäler.

Diese Verbreitungstatsachen sind nur verständlich, wenn wir die xerotherme Flora als Reliktflora aus der postglazialen Steppenzeit in Mitteleuropa auffassen. Für ihre Existenz sprechen verschiedene Gründe, zunächst das Auftreten von Löß, der nach v. Richthofen [v. Richthofen, China 1877, Bd. I pag. 56 ff.] als ein typisch äolisches Sediment in Steppengebieten von depressionsartigem Charakter aufzufassen ist. Danach muß sich überall da, wo jetzt Löß in Depressionen bzw. ähnlichen Oberflächenformen angetroffen wird, einst Steppe befunden haben. Echter Löß ist nun aber in Süddeutschland außer dem klassischen Lößgebiet der oberrheinischen Tiefebene vorhanden vor allem im Mainland, im Neckargebiet, im unteren Alpenvorland entlang der Donau; in der Moränenlandschaft der Hochebene fehlt er.

[1]) Nach einem am 18. Dezember 1919 in der Bayer. Bot. Ges. gehaltenen Vortrage.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Auch die Schwarzerdevorkommen von Ostdeutschland bis Magdeburg und Braunschweig werden zuweilen in diesem Zusammenhange angeführt. Die Schwarzerden sind nun allerdings im allgemeinen echte Steppenböden. Doch scheint ihr Auftreten in Deutschland auf anderen Ursachen zu beruhen. Nach Ramann (Ramann, E., Bodenkunde, Berlin 1911 pag. 542) wenigstens dürfen wir nicht annehmen, daß es Reliktböden der nachdiluvialen Steppenzeit sind.

Weiter spricht für eine postglaziale Steppenzeit das Auftreten fossiler Steppentiere in verschiedenen Teilen Mitteleuropas, z. B. Zwergpfeifhase, Ziesel, Wildpferd und -esel, Manulkatze, sibirische Zwiebelmaus, kleiner Steppenhamster usw. [vergl. Nehring, Über Tundren und Steppen der Jetzt- und Vorzeit. 1890].

Ein weiteres sehr einschneidendes Argument liefert das Auftreten fossiler Dünen in der ungarischen Tiefebene und in Ostdeutschland [Penck, A., Morphologie der Erdoberfläche]. Jn Ungarn sind es Längsdünen, die in S.O.—N.W.-Richtung streichen, sich zwischen Theiß und Alpen erstrecken und die allerdings schmächtige Hydrographie des Gebietes entscheidend beeinflussen. Jm östlichen Deutschland haben wir es mit fossilen Barchanen oder Hufeisendünen zu tun mit nach Osten zeigender Stirne. Sie sind auf antizyklonale Luftbewegungen in der Postglazialzeit mit ostwestlicher Richtung im bezeichneten Gebiete zurückzuführen, hervorgerufen durch die Wirkung des in der Ostsee befindlichen, sich zurückziehenden Binneneises. Die Winde, die die ungarischen Dünen aufrichteten, gehören mit der letzteren in ein und dasselbe Antizyklonalsystem. Sie kamen aus ausgedehnten Kontinentalgebieten, waren also sehr trocken. Und so trugen sie die Steppe weit nach Westen vor.

Es hat schließlich Blytt [Blytt, Die Theorie der wechselnden kontinentalen und insularen Klimate. Engl. Bot. Jahrb. II 1882 und zur Geschichte der nordeuropäischen, besonders der norwegischen Flora. Ders. a. a. O. XVII, 1893] durch das Studium der norwegischen Torfmoore und der darin enthaltenen Pflanzenreste einen Wechsel von kontinentalem und ozeanischem Klima seit der Eiszeit nachgewiesen. Kontinentales Klima begünstigt nun immer die Steppenbildung und so kann man auch dieses Moment zur Argumentation benützen.

Auf Grund dieser Steppentheorie finden nun die obenerwähnten Verbreitungstatsachen ihre Erklärung, zunächst die Erscheinung, daß die xerothermen Pflanzen sich mit Vorliebe auf Kalkböden finden, auch soweit sie nicht kalkliebend und xerophil sind. Es seien davon nur zwei typische Vertreter genannt, *Dianthus caesius* und *Aster Amellus*. Kalkboden ist nämlich trocken und warm. Auf ihm hat sich die Steppe am besten entwickelt und hat sich, als das Klima ungünstiger wurde, auf ihm am längsten gehalten, an besonders günstigen, konkurrenzlosen Stellen bis heute.

Es wird uns weiter die Tatsache erklärlich, daß die südliche Flora die Gebiete mit mehr ozeanischem Klima, also die regenreicheren, feuchteren Gebiete, meidet. Sie förderten wegen ihrer Feuchtigkeit den Waldwuchs auch zur Steppenzeit. Der Wald aber stellte sich der wandernden Xero-Flora als natürliche Verbreitungsschranke entgegen.

Damit sind zwei wichtige Erscheinungen zwanglos erklärt; einmal die floristische Nordwestlinie Norddeutschlands, die ungefähr durch die Linie Koblenz-Lübeck determiniert ist und an der eine sehr große Zahl südlicher Arten ihre absolute Nordwestgrenze findet, z. B. *Jnula hirta, Scorzonera purpurea, Adonis vernalis, Digitalis ambigua* u. a. Weiter erhellt daraus die Erscheinung, daß sich auf der bayerischen Hochebene das Gros der xerothermen Arten in der Donau- und Münchener Zone findet. Folgende Zusammenstellung der wichtigsten Typen zeigt das. Bis in die Donauzone dringen vor: *Clematis recta, Adenophora liliifolia, Jnula ensifolia, Muscari tenuiflorum, Ceratocephalus falcatus, Euphorbia procera* und *salicifolia*.

Bis in die Münchener Zone dringen vor: *Euphorbia lucida, Linum perenne, L. tenuifolium, Anemone patens, Veronica austriaca, Centaurea axillaris, Scorzonera purpurea, Aster Linosyris, Adonis vernalis.*

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Bis in die Peissenbergzone gelangen: *Aster Amellus, Jnula hirta, Carpesium cernuum.*

Bis in die Zone des hohen Vorgebirges und den Ausgang der Alpentäler finden sich: *Ornithogalum tenuifolium, Daphne cneorum, Rhamnus saxatilis, Carex humilis, Thalictrum lucidum.*

Es treffen also auf die Donauzone 24, auf die Münchener Zone 17, auf die Peissenbergzone 8 und auf die Zone des Vorgebirges und der äußeren Alpentäler 4 Arten. Man kann die schwäbisch-bayerische Hochebene so als floristische Brandungszone ansprechen, in der sich mit zunehmender Alpennähe die Wellen des südöstlichen Pflanzenstromes immer mehr brechen bzw. brachen.

Endlich erklärt uns die Steppentheorie das sog. Reliktvorkommen xerothermer Genossenschaften und Arten. Sie haben einst eine zusammenhängende Verbreitung besessen bis zu den jetzt vereinsamten Standorten hin, zu einer Zeit, in der die Steppe noch weite Gebietsteile Deutschlands einnahm. Als sie darauf sich mit dem ungünstiger werdenden Klima nach Osten zurückzog, schwanden auch ihre Begleiter und hielten sich nur an sehr günstigen Lokalitäten, wie sie das Mainzer Becken, das Maintal usw. darstellen. Von einzelnen Artrelikten sei nur *Dianthus caesius* angeführt und zwar der Standort bei Grünwald. Er macht auf mich durchaus den Eindruck der Ursprünglichkeit — gewöhnlich wird er als nicht ursprünglich angegeben. Wenn man nämlich Standort und Begleitpflanzen mit den sicher ursprünglichen Vorkommen im Juragebiet (Französischer, Schweizer, Schwäbischer und Fränkischer Jura) vergleicht, so resultiert eine außerordentlich hochgradige Übereinstimmung, wie aus den Ausführungen weiter unten hervorgehen wird.

Die Einwanderung der aquilonaren Typen erfolgte wohl ausschließlich in Depressionen in Gestalt von Flußtälern, Trockentälern und Senken. Sie bieten die geringsten Hindernisse und in sie tritt deshalb der Pflanzenstrom am leichtesten ein, ähnlich wie bei Transgressionen die Meereswellen zuerst in Depressionen vordringen. Wichtig für die Pflanzenzuwanderung in unsere Gebiete sind vor allem das Rhône-Saonetal, das Rhein- und Maintal und das Donautal; ferner die Urstromtäler Norddeutschlands, besonders das Thorn-Eberswalder Urstromtal, und die Burgunderpforte, jenes uralte Völkertor, das in schöner Analogie auch vielen Pflanzen als Einfalls- und Ausfallspforte diente, von denen nur *Adonis vernalis, Jnula hirta* und *Dianthus caesius* geannnt sein mögen. Diese Täler waren wohl buchstäblich vollgepfropft mit xerothermen Wanderern, und als die Steppenflora aus ausgedehnten Gebietsteilen Deutschlands längst gewichen war, da waren diese Täler ihre letzten Zufluchtsstätten und sind es bis heute geblieben.

Durch das Donautal sind aus dem xerothermen Lokalmassenzentrum Ungarns und Niederösterreichs in das obere Donautal und in die Alpenflußtäler Bayerns eingewandert:

Jndifferente Untergruppe: *Aster Linosyris, Jnula hirta, Thesium bavarum, Potentilla alba.*

Mediterrane Untergruppe: *Linum tenuifolium;* ferner wohl die weiter verbreiteten *Trifolium rubens* und *Euphorbia verrucosa.*

Pontische Untergruppe: *Jris variegata, Adonis vernalis, Aster Amellus, Linum perenne, Veronica austriaca, Digitalis ambigua, Centaurea axillaris, Scorzonera purpurea, Daphne cneorum, Cytisus ratisbonensis* und *nigricans, Asperula cynanchica, Anemone patens* (abs. Westgrenze!), *A. Pulsatilla var. grandis, Rhamnus saxatilis* und *Carex humilis, Peucedanum Cervaria* und *Oreoselinum, Laserpitium prutenicum;* endlich *Gladiolus paluster,* eine pontische Uferpflanze.

Von Westen her, über die Depression der schweizerischen Hochebene und des Basel-Schaffhausener Rheintales haben unser Gebiet erreicht *Dianthus caesius* und *Leontodon incanus* (zum Teil).

Leider verbietet der zu Gebote stehende Raum, die Verbreitungs- und Einwanderungsskizzen den einzelnen Spezies beizugeben, die erst ein lebendiges Bild

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

von den Einwanderungswegen gäben. Aus dem gleichen Grunde kann nicht auf die zahlreichen Anthropochoren und apophytischen Typen eingegangen werden.

Die Steppenperiode machte sich auch in den Alpentälern geltend. Wie die Funde der Höttingerbreccie bei Jnnsbruck zeigen, fällt schon in die Riß-Würminterglazialzeit eine positive Wärmeschwankung in den Alpentälern. Nach Schulz [Schulz, A. Grundzüge der Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt Mitteleuropas seit dem Ausgang der Tertiärperiode. 1893] müssen wir aber auch eine bzw. mehrere postglaziale Wärmeperioden annehmen. Jn dieser nun drangen, wie das Hegi [Hegi, G., Mediterrane Einstrahlungen in Bayern. Ein Beitrag zur Pflanzengeographie des Königreichs Bayern. Abhandl. d. bot. Ver. d. Provinz Brandenburg XLVI. 1904/05 und Nachtrag zu meinem Aufsatz: Mediterrane Einstrahlungen in Bayern. Ders. a. a. O. XLVI, pag. 202] so schön gezeigt hat, eine Reihe mediterraner Arten aus der Podepression nach Norden vor und zwar in den großen Quer- und Längstälern unter Zuhilfenahme der Pässe wie Brenner, Engadin-Tessinpaß und der Paßlücken der bayerisch-tirolischen Kalkalpenkette. Als auch hier wieder ein kälteres Klima auftrat, da schwand der größte Teil der Einwanderer und hinterließ nur vereinzelte Relikte in Anlehnung an die warmen Föhnkanäle. Derartige Typen sind: *Coronilla Emerus, Lasiogrostis Calamagrostis, Luzula nivea, Saponaria ozymoides, Amelancus vulgaris, Dorycnium germanicum, Aethionema saxatile.*

Selbstverständlich sind die jeweils örtlich wirkenden klimatischen und edaphischen Faktoren neben der Steppentheorie zu berücksichtigen. So erklärt sich z. B. die Erscheinung, daß die Flußtäler der bayerischen Hochebene eine so auffällig hohe Zahl xerothermer Pflanzen besitzen. Es ist anzunehmen, daß die zur Steppenzeit noch jungen, trockenen Niederterrassenschotterfelder und Alluvionalböden nicht von Wald bestanden waren und eine nur spärliche Flora besaßen, die den xerothermen Arten keine Konkurrenz bereitete. Auch sind die Flußtäler durch eine etwas günstigere Temperatur ausgezeichnet, was schon aus den Verhältnissen der Schneeschmelze hervorgeht. Vielleicht hat auch dieser Umstand dazu beigetragen, daß sich die südliche Flora hier bis heute hielt.

Auch Verbreitungsschranken haben da und dort kleinere Gebietsteile beeinflußt. Auf die schwere Zugänglichkeit des bayerischen Alpenvorlandes von Westen her gegenüber der leichten Zugänglichkeit von Osten durch das Donautal geht es zurück, daß von den in oben aufgestellter Artenliste aufgezählten 29 xerothermen Pflanzen 20 rein pontisch, d. h. östlich, und durch das Donautal zugewandert sind.

Den Flüssen endlich verdanken ihre Verbreitung nördlich der Alpen auf der bayerischen Hochebene zwei interessante Paß- und Talwanderer mediterraner Herkunft, nämlich *Dorycnium germanicum* und *Aethionema saxatile;* ferner gehören hierher *Chondrilla prenanthoides* und *Amelancus vulgaris*, die in der montanen Stufe des Mediterran- und Alpengebietes zu Hause sind. Jhr Areal auf der Hochebene stellt sich als mehr oder weniger umfangreiche zungenförmige Hervorragung aus dem alpinen Verbreitungsgebiete dar.

Jn neuerer Zeit ist die Steppentheorie besonders von Brockmann-Jerosch [Brockmann-Jerosch, H., Die Flora des Puschlav. 1907, pag. 378] bekämpft worden. Dieser Forscher schreibt dem Einfluß des Menschen auf die Ausbreitung der xerothermen Flora den denkbar größten Einfluß zu. Das ist sicher überall in einem gewissen Maße richtig, aber nur soweit, als schon vorhandene natürliche Pflanzenvereine sich weiter ausdehnen auf vom Menschen vorbereitetem Gelände. Die Brockmannsche Ansicht scheint nicht geeignet zu sein, die auf so gute Fossilfunde und geologische Zeugnisse gestützte Steppentheorie in hohem Maße zu beeinträchtigen. Wohl aber gibt sie einen weiteren Fingerzeig zum Verständnis der Verbreitung der xerothermen Flora.

Endlich sei noch kurz auf die Formationen eingegangen, die in Münchens Umgebung xerotherme Arten beherbergen. Es sind da vor allem zu nennen:

1. Die schütteren Föhrenwälder, die in drei Typen (Varietäten) auftreten, im Typ der *Erica carnea*, des *Brachypodium pinnatum* und der *Molinia caerulea*,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

also als *Pinetum silvestris fruticulosum* und als *Pinetum silvestris graminosum*, das letztere mit *Anthericum ramosum* als sehr charakteristischer Begleitpflanze.

2. Die Formation der Trockenwiese, namentlich der Bestandestypus (die Assoziation) des *Bromus erectus (Brometum erecti*, Burstwiese) mit dem Nebentypus des *Brachypodium pinnatum* auf feuchterem, humoserem Substrat und dem Nebentypus der *Cladonia (div. spec.)*. Diese Formation ist sehr gut auf der Garchinger Heide entwickelt.

3. Die Formation der Sumpfwiese mit den Bestandestypen der *Molinia caerulea* und von *Phragmites communis* (mit *Gladiolus paluster*, Dachauer Moor).

4. Die Formation der Garide.

Auf die Garide soll noch etwas genauer eingegangen werden, da sie als selbstständige Formation vielfach verkannt sein dürfte. Sie nimmt freilich nur einen verhältnismäßig geringen Raum ein und tritt uns in den Jsarleiten von Harlaching bis gegen Schäftlarn mit Unterbrechung entgegen. Namentlich in ihrem nördlichen Teil ist sie vom Menschen stark verändert. Ursprünglich besiedelt sie die steilen, nackten Nagelfluhhänge und deren Geröllkegel.

Die Garide entspricht der Heide Gradmanns [Gradmann, R., Das Pflanzenleben der schwäbischen Alb. 1898, I pag. 105] und der Kombination von Englers Formation der Geröll- und Felsheiden mit seiner Formation der montanen Felspflanzen auf Felsen und geröllreichen Hängen [Engler, Die Pflanzenformationen und die pflanzengeogr. Gliederung der Alpenkette. Notizbl. Kgl. Bot. Garten Berlin, III., App. VII) und wurde von Chodat zuerst als selbständige Formation angesprochen (Chodat, R., 1902. Les dunes lacustres de Sciez et les Garides. Bull. Soc. Bot. Suisse, XII.). Klassisch entwickelt ist sie im französischen und Schweizer Jura und in der Schwäbischen Alb, von wo sie die genannten Autoren zuerst schilderten.

Jhre Charakteristik ist folgende: Sie ist eine ausgesprochen offene Formation und entbehrt eines einheitlichen physiognomischen Charakters, wie das am meisten im Fehlen der Einheitlichkeit der Wuchsformen zum Ausdruck kommt. Dagegen ist ihr eine umfassende ökologische Einheitlichkeit eigentümlich.

Auffallend ist die Konstanz gewisser Pflanzenarten in ihr, so daß Gradmann von Leitpflanzen der „Heide" spricht. Sie sind aus folgendem zu ersehen.

Leitpflanzen der Juragariden nach Gradmann: *Pulsatilla vulgaris, Aster Amellus, Coronilla montana, Laserpitium latifolium, Seseli Libanotis, Coronilla vaginalis, Thesium bavarum, Cytisus nigricans, Cotoneaster integerrima, Brunella grandiflora, Galium boreale, Geranium sanguineum, Globularia vulgaris ssp. Willkommii Nym., Jnula salicina, Lactuca perennis, Peucedanum Cervaria, Linum tenuifolium, Polygala vulgaris var. comosa, Polygonatum officinale, Potentilla rubens* und *verna, Trifolium rubens, Rosa pimpinellifolia, Daphne cneorum, Sorbus Aria, Rosa rubrifolia, Allium fallax, Alyssum montanum, Dianthus caesius, Festuca ovina ssp. glauca, Amelancus vulgaris, Draba aizoides, Hieracium Jacquini, Saxifraga Aizoon, Asperula glauca, Carduus defloratus, Crepis alpestris, Teucrium montanum, Vincetoxicum officinale, Melica ciliata.*

Davon treten bei Grünwald auf: —, *Aster Amellus*, —, *Laserpitium latifolium, Seseli Libanotis*, —, *Thesium bavarum, Cytisus nigricans, Cotoneaster integerrima, Brunella grandiflora, Galium boreale, Geranium sanguineum*, —, *Jnula salicina*, —, *Peucedanum Cervaria*, —, —, *Polygonatum officinale, Potentilla rubens* und *verna, Trifolium rubens*, —, *Daphne cneorum, Sorbus Aria*, —, *Allium fallax*, —, *Dianthus caesius*, —, *Amelancus vulgaris*, —, —, —, —, *Carduus defloratus, Crepis alpestris, Teucrium montanum, Vincetoxicum officinale*, —.

Von letzteren sind xerotherm: *Aster Amellus, Thesium bavarum, Cytisus nigricans, Peucedanum Cervaria, Trifolium rubens, Daphne cneorum, Dianthus caesius, Amelancus vulgaris.*

Von den Leitpflanzen der Juragariden sind alpin: *Draba aizoides, Hieracium Jacquini, Saxifraga Aizoon, Crepis alpestris.*

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Von den bei Grünwald vorkommenden Leitpflanzen sind nach Obigem insgesamt acht xerotherm, also ca. 31%, rund $^1/_3$ — ein hoher Prozentsatz.

Pulsatilla vulgaris, Globularia vulgaris ssp. Willkommii, Linum tenuifolium, Polygala vulgaris var. comosa kommen in unserer Garide nicht vor, doch treffen wir sie in nicht allzu großer Entfernung davon auf der Garchinger Heide und Truderinger Waldspitze. Wenn wir aber der Vermutung Ausdruck geben, sie könnten sich früher auch in der Garide gefunden haben wie so manche daraus verschwundene Art, so münden wir in ein Problem aus.

Weiter fehlen einige alpine Typen, die für den Jura überhaupt Charakterpflanzen sind, so *Draba aizoides, Saxifraga Aizoon, Hieracium Jacquini.* Diese aber sind ersetzt durch eine nicht geringe Zahl anderer alpiner Arten, die hier als abgewanderte Schwemmlinge aufzufassen sind, wie *Thesium alpinum, Primula Auricula, Hieracium bupleuroides* und *staticifolium, Kernera saxatilis, Gypsophila repens, Valeriana saxatilis, Petasites niveus* mit *Orobanche flava;* ferner die praealpinen *Bellidiastrum Michelii* und *Saxifraga mutata.*

Einen wichtigen Formationsbestandteil stellen die beiden Xerophylen *Arctostaphylus Uva ursi* und *Erica carnea* dar, die der Juragaride fehlen. Namentlich letztere ist hinsichtlich ihres edaphischen und kommensalistischen Verhaltens interessant. Jch muß es jedoch hier bei dieser Andeutung belassen.

Nach diesen Feststellungen besteht zwischen den Juragariden und den Steilhängen der Jsar südlich von München floristisch beinahe vollständige Übereinstimmung und man wendet die zwar französische, aber treffende Bezeichnung Garide wohl mit Recht auch hier an, namentlich dann, wenn man noch die Gleichartigkeit der Bodenformen und der Bodenbeschaffenheit berücksichtigt.

Ausgezeichnet ist die Garide durch eine außerordentliche Verschiedenheit der jahreszeitlichen Aspekte und durch einen verhältnismäßig raschen Wechsel in der floristischen Zusammensetzung im Laufe der Jahre. Ursache dazu ist die Verlagerung des Untergrundes, die Abtragung der Nagelfluhfelsen. Wir haben es also mit einer auf topographische Ursachen zurückzuführenden Sukzession, einer topographic succession im Sinne Clements [Clements, E. S., 1916. Plant-succession; an Analysis of the Development of Vegetation. Carnegie Jnstitution of Washington. Auszug bei Tansley in Journ. Ecol. ,IV, 198) zu tun. Näheres darüber kann erst nach eingehenderen Studien der Garide gesagt werden, was auch für die ökologischen Faktoren in ihren Einzelheiten gilt. Jedenfalls möchte ich mit dieser kurzen Skizze eine Anregung zu genauerer Beobachtung der Garide gegeben haben.

Die Standorte der Wahlenbergia hederacea bei Kaiserslautern.

Von Seminaroberlehrer **R. Stoffel,** Kaiserslautern.

Das Prunkstück der Flora von Kaiserslautern ist die seltene *Wahlenbergia hederacea Rchb.* Alle Pflanzenfreunde, welche in diese Gegend kommen, haben den Wunsch das zierliche Gewächs zu sehen; allein ohne genaue ortskundige Anweisung oder Führung wird das nicht jedem gelingen, obgleich die Hauptstandorte sich in nur mäßiger Entfernung von der Stadt befinden.

Jm nachfolgenden gebe ich einen Überblick über die derzeitige Verbreitung der Pflanze; die Angaben beruhen alle auf langjähriger, eigener Beobachtung. Zunächst aber sei einiges bemerkt über den Charakter der Einzelstandorte.

Am meisten liebt die Pflanze nasse, torfige Wiesen und dabei besonders die Ränder von Bächen und Gräben, wo sie in dem mehr oder minder vermoosten Kleinpflanzengewirr am besten ihr Fortkommen findet. Auf geschlossenem, reinen Sphag-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen der Bayerischen Botanischen Gesellschaft zur Erforschung der heimischen Flora

Jahr/Year: 1920

Band/Volume: 3_1920

Autor(en)/Author(s): Troll Wilhelm Julius Georg Hubertus

Artikel/Article: Wissenschaftliche Mitteilungen. Xerotherme Einwanderer in die Münchener Flora. 512-517