

Neue Methoden zur floristischen Erforschung Bayerns

Von A. Bresinsky, München

Unlängst haben EHRENDORFER und HAMANN Vorschläge zu einer Kartierung der Gefäßpflanzen Mitteleuropas unterbreitet, die auch für die floristische Erforschung Bayerns von großer Bedeutung sind. Die mitgeteilten Anregungen erhielten ihren entscheidenden Impuls durch ein in Großbritannien mit Erfolg durchgeführtes Kartierungsunternehmen, welches die schon lange gebräuchliche Gitternetzmethode derart ausbaute, daß mittels datenverarbeitender Maschinen innerhalb einer erstaunlich kurzen Auswertungszeit ein beachtliches Standardwerk floristischer Dokumentation entstehen konnte. Wie diese neuen Vorschläge und Methoden auf unser Gebiet angewendet werden können, darüber soll dieser Beitrag unterrichten.

Bekanntlich kann man das Areal einer Art sowohl mittels einer Punkt- als auch durch eine Gitternetzkarte genauer festlegen. Einen Vergleich zwischen Gitternetz- und Punktkartierung führte unlängst WIDDER durch (Abb. 12 und 13 in Ber. Bayer. Bot. Ges. 37, nach S. 86, 1964).

In den Gitternetzkarten sind die Fundpunkte einer kartierten Sippe schematisch derart zusammengefaßt, daß die in der Karte eingezeichneten Markierungen nicht den Fundort selber, sondern vielmehr das Vorkommen in dem Feld eines Gitternetzes angeben. Es ist offenkundig, daß diese Methode den Nachteil einer je nach Größe der Grundfelder mehr oder minder starken Schematisierung in sich birgt. Sie weist aber andererseits wieder den Vorteil auf, daß man schneller zu einer Übersicht der Pflanzenverbreitung gelangt und für die Auswertung datenverarbeitende Maschinen einsetzen kann, welche nicht nur die Sichtung des Beobachtungsmaterials, sondern auch den Druck der Verbreitungskarten vollführen können.

Voraussetzung für eine maschinelle Auswertung der Einzelbeobachtungen sind genormte Beobachtungslisten, die einen Großteil der festzustellenden Sippen eines Gebietes in übersichtlicher Form, abgekürzt und womöglich auch einheitlich durchnummeriert enthalten sollen. Über die technischen Aspekte der Auswertungsmöglichkeiten unterrichtete man sich in den Veröffentlichungen von EHRENDORFER und HAMANN sowie PERRING und WALTERS. Hier sei auf den Kernpunkt unseres Themas eingegangen, nämlich wie in Zukunft im Rahmen der Bayerischen Botanischen Gesellschaft floristische Beobachtungen zweckmäßig gesammelt werden sollten. Zweckmäßigkeit ist in zweierlei Hinsicht zu fordern. Einmal müssen die Funddaten so gesammelt und geordnet werden, daß man auch genaue Informationen über die Einzelfunde einer beliebigen Art erhalten kann. Zum anderen soll so dokumentiert werden, daß die Unterlagen für die geplante floristische Kartierung Mitteleuropas unter Einsatz datenverarbeitender Maschinen tauglich sind. Aus diesen Bestrebungen heraus wurden zum Gebrauch in Bayern provisorische Beobachtungslisten ausgearbeitet, welche über 1200 Gefäßpflanzen der bayerischen Flora, in 13 überschaubaren Gruppen angeordnet, enthalten. Es wurden folgende, nur dem praktischen Gebrauch dienende Kategorien aufgestellt: I. Farne usw., Gymnospermen, II. Grasartige (Gramineen, Cyperaceen, Juncaceen), III. Monokotylen-Rest, IV. Caryophyllaceen, V. Compositen, VI. Cruciferen, VII. Labiaten, VIII. Leguminosen, IX. Ranunculaceen, X. Rosaceen, XI. Scrophulariaceen, XII. Umbelliferen, XIII. Dikotylen-Rest. Diese Gruppierung, bei der die neun größten Dikotylen-Familien eigens aufgeführt sind, läßt sich nach einiger Übung gut überschauen, wie die bereits durchgeführten Geländearbeiten zeigten. Innerhalb der genannten 13 Gruppen sind die Gattungen und darin wiederum die Arten alphabetisch angeordnet. Gattungs- und Artnamen sind bis auf sechs Buchstaben abgekürzt. Auf diese Weise ließ sich auf der Liste die schon genannte Zahl von Sippen unterbringen. Die seit Frühjahr 1966 verwendete und durch die Geschäftsstelle der Gesellschaft beziehbare Liste ist in Abb. 1 und 2 abgebildet.

Hier sei darauf hingewiesen, daß von EHRENDORFER ebenfalls eine Geländeliste entworfen wurde, die unlängst zur Verteilung gelangte. Es muß betont werden, daß die von unserer Gesellschaft ausgehenden Bestrebungen keinesfalls den für ein größeres Gebiet bestimmten Initiativen EHRENDORFERS u. a. zuwiderlaufen sollen. Vielmehr ist ja, wie schon herausgestellt wurde, unsere Arbeit unter anderem auch zur Unterstützung jenes internationalen Arbeitsprogramms begonnen worden. Wenn eigene Geländelisten verteilt werden, so aus der Überzeugung heraus, daß auf die regionalen Besonderheiten abgestimmte Listen jederzeit und ohne Risiko größerer Fehlerquellen auf überregionale Übersichtslisten übertragen werden können. Sicher vergehen aber noch Jahrzehnte, bis die Untersuchungen so vollständig sind, daß man an diesen letzten Schritt herangehen wird können. Die von EHRENDORFER verteilten Listen unterscheiden sich von denen des Verf., wenn auch gegenseitige Anregungen ihren Niederschlag fanden. So verdankt der Verf. einige Ideen EHRENDORFER, während umgekehrt auch Details des hier vorgestellten Entwurfes, etwa das

Ononis repens Aspino Qxytro montan Sorothe scopar Trifol alpest repens arvens badium dubium fragif modium montan praten procum repens rubens spadic strepe thalii Vicia Leracc demet hirsut saepiu sativa silvat tetras	Ranunc lingua monta nemore torcep pelat platan lpsced repens reptan sardou sclera lrich Thalic aquile flavum galioi lucidu lminus Trolli europa	Sangui minor offici Sorbus aria aucupa chamae tormin	Angeli silves Anthri silves Astran maior Athama creten Berula angust Duplex falcat longif maior rotund Carum lmaior hirsut carvi Chaero aureum alpina bulbos Digita ambigu purpur Villar Cicuta virosa Conium bellad Daucus Lathra Eryngi Falcar pendul lpubes Heracl Bryoni sphon Limos aquali pruten latifo crista nemoro Ligust metall Oenati aquali fistul Pastin sativa Pouce ros'ca cervar oreose ostrut palust Pleuro austri Pimpin maior saxifr Sanicu europa Selinu carvif Seseli annuum libano Silau Flaves Sium latifo Forilli anthri arvens	Anchus offici tubero Androm polifo Andros chamae helvet lactea Aristo clemat Armeri elonga Atripi hastat patula Asarum europa iberic Asperu Coryda bulbos interm tincto Atropa bellad Berber vulgar Betula humili pendul lpubes Bryoni alba dioeca Callun anglic Campan barbat cochle glomer patula rap'ies scheuch trache Carpin alsini collin Centau minus montan obscur demere palust Chelid maior Rosedi Chenop album bonus glauco hybrid aurale polysp	Chenop rubrum helios palust vulvar Chryso strict verruc virgat Evonym europa Fagua lutei Convol arvens saepiu Fraxin excels Fumari hirsut offici matthi Corylu avella Coryda bulbos interm solida Cynogl palust offici Daphne mezere striat vulgar Betula stramo verum Dictam alba Asclep Dipsac silves clusii Droser lgerma kochia interm rotund Echium pneumo vulgar Empetr puncta Epilob adnatu alpest anagal alsini collin hirsut palust pyrena roseum Erodiu sangu Chenop cicuta album bonus glauco hybrid aurale polysp	Euphor helios palust peplus strict verruc virgat Evonym europa Fagua lutei Convol arvens saepiu Fraxin excels Fumari hirsut offici matthi Corylu avella Coryda bulbos interm solida Cynogl palust offici Daphne mezere striat vulgar Betula stramo verum Dictam alba Asclep Dipsac silves clusii Droser lgerma kochia interm rotund Echium pneumo vulgar Empetr puncta Epilob adnatu alpest anagal alsini collin hirsut palust pyrena roseum Erodiu sangu Chenop cicuta album bonus glauco hybrid aurale polysp	Helian alpest lchama Hippop rhanno Hippur vulgar Hotton palust Humulu lupulu Myoscy niger Hyperi lscorp silvat veraic Myrica german Nyrriop apicat Nuphar lutea pumila Nympha alba candid Grouan gracil Oxalis acetos Oxyria digyna Papave argemo rheoas Pariet offici Parnas palust Peplis portul Phyteu orbicu Pingu alpina vulgar Pirola chlora media minor rotund acetos lactel alpina aquati maior media montan amphib arenas lavicu bistor	Menyan trifol Mercur perenn Monotr pyropi Montia lfonta Myosot arvens caespi collin Portul olerac Polyon arvens maius german Nyrriop apicat Nuphar lutea pumila Nympha alba candid Grouan gracil Oxalis acetos Oxyria digyna Papave argemo rheoas Pariet offici Parnas palust Peplis portul Phyteu orbicu Pingu alpina vulgar Pirola chlora media minor rotund acetos lactel alpina aquati maior media montan amphib arenas lavicu bistor	Polygo hydrop lupath minus mite persic vivipa Populu Myosot arvens caespi collin Portul olerac Polyon arvens maius german Nyrriop apicat Nuphar lutea pumila Nympha alba candid Grouan gracil Oxalis acetos Oxyria digyna Papave argemo rheoas Pariet offici Parnas palust Peplis portul Phyteu orbicu Pingu alpina vulgar Pirola chlora media minor rotund acetos lactel alpina aquati maior media montan amphib arenas lavicu bistor	Rumex scutal thyrsi Salix append aurita caprea cinere elaeng glabra hlerbac myrtil nigric purpur lrepen retusa serpyl valdat Wanduc ebulus nigra racemo Saxifr alzoiz andros aphyll veris caesia granul hircul moscha mutata Quercu opposi petrae Rosace secund Heseda luteol Rhamnu cathar pumila Rhodod ferrug hirsut Rhodot chamae Ribes alpinu nigrum uva-cr Rumex dulcam nigram lactel alpina aquati arifol congl crispu hydrol mariti obtus palust sangu tubero	Thesiu alpinu bavaru linoph pyrena rostra Tilia cordat platyp Trient europa Ulmus glabra laevis minor Urtica urens Corylu Utricu ebulus nigra racemo Saxifr alzoiz andros aphyll veris caesia granul hircul moscha mutata Quercu opposi petrae Rosace secund Heseda luteol Rhamnu cathar pumila Rhodod ferrug hirsut Rhodot chamae Ribes alpinu nigrum uva-cr Rumex dulcam nigram lactel alpina aquati arifol congl crispu hydrol mariti obtus palust sangu tubero
---	--	---	--	--	---	---	--	--	--	---	---

Dikotylen-Rest

Weitere Beobachtungen:

XIII
Acer
campes
pseudo
Adoxa
moscha
Alnus
glutin
incana
viridi
Anagal
arvens

Abb. 1. Vorderseite der Beobachtungsliste (Erläuterung im Text)
Abb. 2. Rückseite der Beobachtungsliste

Koordinatennetz und die Kennzeichnung der beobachteten Arten durch Unterstreichen jener Liste zugute kamen. In einem wesentlichen Punkt unterscheiden sich die beiden Listen. EHRENDORFER führt zunächst 980 weitverbreitete Arten in durchgehender alphabetischer Reihenfolge auf. Ein anderer Teil der Liste enthält eine geographische Sondergruppe von Arten (z. B. 470 montane Arten), ebenfalls alphabetisiert. Der Verf. dagegen entschied sich für die Bildung von systematischen Gruppen, da es sich innerhalb kleinerer Abschnitte wesentlich leichter nach einem Synonym suchen läßt als in einem fortlaufenden alphabetischen Verzeichnis.

Das Haupthindernis einer zügigen Aufnahme des Pflanzenbestandes im Gelände dürfte die Synonymie darstellen. In „Flora europaea I“, deren Nomenklatur für eine Zusammenstellung der bayerischen Gefäßpflanzen von MERXMÜLLER übernommen wird, finden sich zahlreiche neue Namen, die vielen Floristen noch unbekannt sind. Aus hier nicht auseinanderzusetzenden Gründen (man lese bei MERXMÜLLER nach) ist es nicht nur modisch, sondern auch wirklich erforderlich, diese Namen zu gebrauchen und allgemein einzuführen. Um den Umgang mit den neuen Namen zu erleichtern, ist es geplant, Synonyma-Listen zu entwerfen, welche auf die wichtigsten nomenklatorischen Neuerungen hinweisen. Die in den Beobachtungslisten verwendete Nomenklatur richtet sich nach MERXMÜLLER, soweit die bayerische Flora nach „Flora europaea“ nomenklatorisch revidiert wurde, bzw. nach VOLLMANN. Die in der Liste aufgeführten Namen mußten aus Gründen der Platzersparnis auf die ersten sechs Buchstaben abgekürzt werden. Bei Namen mit gleichlautenden Anfangsbuchstaben wurde ein Apostroph verwendet, das einen Teil der gleichen Buchstaben abschließt. Die Artnamen finden sich jeweils alphabetisiert unter ihrem besonders hervorgehobenen und ebenfalls abgekürzten Gattungsnamen. Ein Ausrufzeichen bedeutet, daß die Hinterlegung von Belegen zur Sicherung der Beobachtung erwünscht ist. Bei späteren Ausgaben ist geplant, die von EHRENDORFER verwendeten Zeichen zu übernehmen.

Die Einzelbeobachtungen werden auf der Geländeliste durch Unterstreichung festgelegt. Als unmißverständliches, auch von EHRENDORFER akzeptiertes Zeichen wird ein in Abb. 1 bei a dargestellter Haken vorgeschlagen. Nach diesem Autor sind Sonderfälle besonders zu kennzeichnen, etwa wenn ein Herbarbeleg eingesammelt wurde oder wenn eine Sippe im engeren Sinne aufzufassen ist (vgl. Abb. 1b und 1c). Irrtümlich angebrachte Markierungen können durch ein Kreuz (Abb. 1d) wieder gelöscht werden.

Auch der Kopf der Liste erfordert einige Erläuterungen. Es findet sich dort ein von unserem Mitglied, Herrn Dr. J. HÖLLER vorgeschlagenes Koordinatennetz, das an der linken unteren Ecke durch Angabe der auf jedem Meßtischblatt verzeichneten GAUSS-KRÜGERSchen Koordinatenzahlen geeicht werden kann (vgl. Abb. 1). Um vergleichbare Situationen zu erhalten, wird vorgeschlagen, den äußersten Koordinatenschnittpunkt in der linken unteren Ecke des Meßtischblattes zur Eichung zu verwenden. Da das GAUSS-KRÜGERSche Koordinatennetz nicht genau mit den Meßtischblatträndern (den Begrenzungen des für die mitteleuropäische Kartierung vorgeschlagenen Gitternetzes) abschließt, habe ich das Netz an den Rändern offen enden lassen. Wem die GAUSS-KRÜGERSchen Koordinatenzahlen nicht zur Verfügung stehen, der kann sich das Netz auch mittels geographischer Längen und Breiten festlegen, doch sollte dieses Vorgehen deutlich und auffällig gekennzeichnet werden. Das Koordinatennetz hat den Vorteil, daß eine floristisch untersuchte Fläche sehr genau festgelegt werden kann. Durch Abzählen der Koordinaten vom Eichpunkt aus kann der Fundort mittels einer Kreuzsignatur markiert werden (vgl. Abb. 1). Auch die amtlichen Karten 1 : 50000 enthalten das GAUSS-KRÜGERSche Koordinatennetz. Hier ist allerdings bei der Lokalisierung des Fundortes in Rechnung zu ziehen, daß nur jede zweite Koordinate eingezeichnet ist; die vom Eichpunkt aus abgezählten Koordinaten müssen bei Verwendung dieser Karten also verdoppelt werden. Auf diese Weise erhofft sich der Verfasser eine rationelle und verstärkte Registrierung von Funddaten.

Weiterhin wird auf das umrahmte Kästchen aufmerksam gemacht, in welches die Meßtischblattnummer einzutragen ist. Wie schon festgestellt wurde, sollen in Zukunft die floristischen Beobachtungen so gesammelt werden, daß sie für das geplante mitteleuropäische Kartierungsprojekt ausgewertet werden können. Zu diesem Zweck wird angestrebt, alle in einem Meßtischblatt (= Grundfeld; also Flächeneinheit, auf welche sich die Punktsignaturen des geplanten Kartenwerkes beziehen werden) vorkommenden Arten in einer sog. Grundfeldliste mit der hakenförmigen Signatur abzuzeichnen. Die Grundfeldliste enthält die Zusammenfassung zahlreicher Einzelbeobachtungen, stellt somit gleichsam das Resümee der Einzellisten dar, und wird nach einem Vorschlag von EHRENDORFER am besten derart angelegt, daß man transparente Listen mit den Einzellisten zur Deckung bringt, wobei sich die Hakenmarkierungen leicht und fehlerlos abpausen lassen. Alle Grundfeldlisten zusammengenommen (jede Grundfeldliste enthält den Artenbestand eines Grundfeldes) liefern das Ausgangsmaterial für das geplante Kartenwerk. Bei jeder Einzelbeobachtung, und wenn sie auch nur eine einzige Art umfaßt, soll daher neben dem genauen Fundort, neben der untersuchten Fläche oder der abgegangenen Wegstrecke auch die entsprechende Meßtischblattnummer angegeben werden. Auf diese Weise wird der eingangs geforderte Zweck der Genauigkeit der Fundortsangaben und der Auswertungsmöglichkeit für generalisierende Kartenübersichten gewährleistet.

Jeder Beobachter kann sich selber einen Überblick der Einteilung Bayerns in Grundfelder verschaffen. Dazu ist es nicht unbedingt notwendig, Meßtischblätter (Gradabteilungsblätter 1 : 25 000) zu verwenden. Man kann sich jederzeit das Netz in andere geeignete Karten übertragen, etwa in solche mit den Maßstäben 1 : 50 000, 1 : 100 000, 1 : 250 000 usw. Es ist nur wichtig zu wissen, daß die einzelnen Grundfelder jeweils zehn Längenminuten und sechs Breitenminuten umfassen. Die Längenunterteilung von einem Längengrad (etwa 11° Länge bis 12° Länge ö. v. Greenwich) enthält sechs Felder zu je zehn Längenminuten und die Breitenunterteilung von einem Breitengrad (wieder von ganzen Gradzahlen ausgehend) zehn Felder zu je sechs Breitenminuten. Eine Vorstellung davon, wie die in den meisten Karten angegebenen Längen und Breiten des Greenwichsystems in die Grundfelder unterteilt werden können, gibt Abb. 3. Bei einigen Kartenprojektionen muß freilich berücksichtigt werden, daß die Breiten nicht geradlinig, sondern gebogen verlaufen. Für den bayerischen Untersuchungsbereich ergeben sich etwa 600 Grundfelder, deren gleichmäßige floristische Durchforschung für die Zukunft anzustreben ist. Die Numerierung der Grundfelder ist nach den Nummern der entsprechenden Meßtischblätter vorzunehmen. Sie lassen sich aus dem vom Bayerischen Landesvermessungsamt herausgegebenen Übersichtsplan der Meßtischblätter (Gradabteilungsblätter 1 : 25 000) ohne weiteres ablesen. Sie können aber auch vom Schema der Abb. 3 abgeleitet werden.

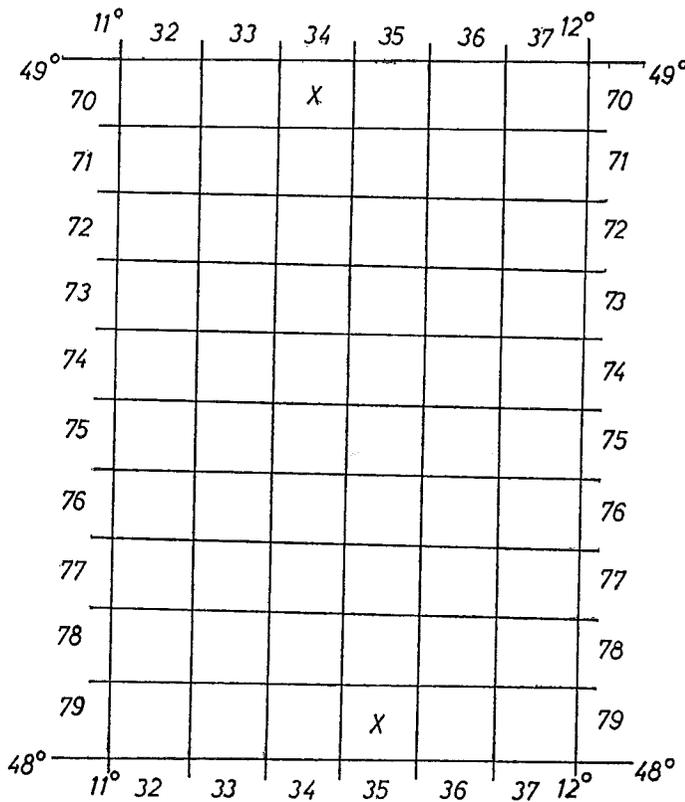


Abb. 3. Grundfeldeinteilung und -numerierung.

Die Grundfeldnummer ergibt sich durch Kombination der Ziffern in den waagrechten mit denen in den senkrechten Feldzeilen, z. B. 7935, 7034 (siehe x)

Schließlich sei noch erwähnt, daß der Verf. für die 700 häufigsten Agaricales ebenfalls eine Beobachtungsliste entworfen und vervielfältigt hat und daß Herr Th. SCHAUBER eine ähnliche Aufstellung für Flechten und Moose bearbeitet.

Mit diesen Anregungen sollen die bayerischen Floristen zu einer intensiven Tätigkeit aufgerufen werden, um eine gleichmäßigere und wirksamere Erforschung der bayerischen Flora für die Zukunft

zu gewährleisten. Alle ausgefüllten Beobachtungslisten sollten in unserer Gesellschaftsbibliothek deponiert werden. Die Beobachter werden aufgefordert, zum Abschluß jeder Vegetationsperiode zumindest Kopien ihrer Listen der Gesellschaft zur Verfügung zu stellen. Es wäre zu begrüßen, wenn sich zur Verfolgung dieses Zieles eine Arbeitsgemeinschaft bilden würde.

Literatur

EHRENDORFER, F.: Rundschreiben zur floristischen Kartierung 1 und 2, Graz, April 1966 und Juni 1966. — EHRENDORFER, F. u. U. HAMANN: Vorschläge zu einer floristischen Kartierung von Mitteleuropa, Ber. Deutsch. Bot. Ges. 78, 35—50, 1965. — MERXMÜLLER, H.: Neue Übersicht der im rechtsrheinischen Bayern einheimischen Farne und Blütenpflanzen, Teil I, Ber. Bayer. Bot. Ges. 38, 93—115, 1965. — PERRING, F. H. u. S. M. WALTERS: Atlas of the British Flora, London 1962. — VOLLMANN, F.: Flora von Bayern, Stuttgart 1914. — WIDDER, F. J.: Der Wandel des Arealbildes von *Dianthus alpinus*, Ber. Bayer. Bot. Ges. 37, 81—97, 1964.