

# Geobotanische Beobachtungen an *Cladium Mariscus* R. Br. in Süddeutschland.

Mit 1 Kartenskizze.

Von Dr. Josef Lutz, Hann.-Münden.

*Cladium Mariscus* R. Br., das Schneidried, die „Schneide“, ist in verschiedener Hinsicht interessant: Historisch gesehen stellt es eine Charakterpflanze der nacheiszeitlichen Wärmezeit dar. Es besaß damals, wie uns fossile Funde aus Mooren zeigen, eine sehr ausgedehnte Verbreitung. Die Verbreitungsdichte hat in unserer Zeit, teils unter den veränderten klimatischen Bedingungen\*), zum geringeren Teil wohl auch durch menschlichen Einfluß, sehr abgenommen. Darüber hat sich unter besonderer Berücksichtigung der schwedischen Verhältnisse L. v. P o s t (1925) ausführlich geäußert. Hinsichtlich der Autökologie von *Cladium* ist nach V. M. C o n w a y (1936), die mehrjährige Beobachtungen im Wicken-Fen durchführte, die Pflanze durch ein sehr gut entwickeltes interzelluläres Durchlüftungssystem ausgezeichnet. Sie bevorzugt Standorte mit vergleichsweise hohem Sauerstoffgehalt und fehlendem Bodenfrost. Das Wurzelsystem reagiert in seiner morphologischen Ausbildung auf den O<sub>2</sub>-Gehalt des Substrates: feinzerteilte Wurzeln bei höherem, dicke, fleischige bei geringem O<sub>2</sub>-Gehalt, dazwischen Übergänge.

Da die Pflanze heute nicht allzu ausgedehnte Verbreitung besitzt, war auch die Herausarbeitung ihrer typischen Vergesellschaftung nur annähernd möglich. L. Z o b r i s t (1935) stellt ihre Assoziation zum Magnocaricion elatae, ähnlich betrachtet sie W. L i b b e r t (1932) als Subassoziation des Caricetum elatae.

Vorliegende kurze Abhandlung verzichtet unter Hinweis auf die oben genannten Veröffentlichungen und eine eigene in Vorbereitung befindliche Arbeit auf eine exakte Darstellung soziologischer Einzelheiten; ihr Zweck ist vielmehr, eine Übersicht über die bisher bekanntgewordenen Standorte in Süddeutschland zu geben und die markantesten Standortstypen, insbesondere auch deren Verhältnis zur Oro- und Hydrographie der umgebenden Landschaft, zu skizzieren.

## 1. Standortstypen.

Die Standortstypen lassen sich im wesentlichen in zwei Gruppen einteilen, solche an flachen Tümpeln und Rinnsalen quelliger, kalkreicher Sümpfe und Moore einerseits, an verlandenden Seen andererseits. Für beide Gruppen seien im folgenden einige Beispiele gebracht, die zugleich in die Dynamik der Vergesellschaftung Einblick gewähren.

Als Beispiel für die erstgenannte Gruppe von Standorten sei das heutige kleine Naturschutzgebiet an der Gfällach im Erdinger Moor angeführt:

Die eigenartigen Schichtungs- und Neigungsverhältnisse der Münchener Schotterebene (M ü n i c h s d o r f e r 1928, W a l l n e r 1933) bedingen ein Hervorbrechen des Grundwasserstromes im Norden derselben in zahlreichen Quellen, die auch Verlagerungen ausgesetzt sind. Diese Quellen gaben Anlaß zur Entstehung eines Teils der großen Niedermoore vor den Toren Münchens. Sie führen in der Regel reichlich Kalk, der sich als trüber, graubrauner Schlamm in den langsam fließenden Bächen

\*) Hier sei angeführt, daß bisher, außer von Z o b r i s t (1935), noch keine Keimpflanzen von *Cladium* beobachtet wurden (vgl. auch C o n w a y 1936). Eigene Versuche, Cladiumsamen zum Keimen zu bringen, verliefen völlig negativ. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß unter den heutigen Bedingungen die Pflanze gewöhnlich taube Samen hervorbringt.

ausscheidet. Einer dieser Bäche ist die Gfällach. Ihren westlichen Arm begleiten selten typische und ursprüngliche Moorbestände, in denen *Cladium* eine hervorragende Rolle spielt (Paul 1935).

Die Quellen sind nicht auf den Anfang des Rinnsales beschränkt, sondern begleiten dasselbe mit Unterbrechungen in seiner ganzen Länge, indem sie vom Grund oder von der Seite her mit nur geringer Schüttung austreten. Solche Stellen sind mit größter Regelmäßigkeit entweder durch Polster oder Wülste von Quellmoosen, so *Cratoneuron commutatum*, *Bryum ventricosum*, *Drepanocladen*, welche zum Teil vertuft sind, oder durch Herden von *Juncus subnodulosus* (vgl. Zobrist 1933), vielfach auch durch beide zusammen charakterisiert. *Cladium* findet sich im allgemeinen nie unmittelbar an diesen Stellen, sondern stets unterhalb, im seichten, schwach dahinrieselnden Wasser stehend. Es meidet also direkten Standort an Quellen, worin sich wohl (vgl. Conway 1936) eine Abstimmung der Pflanze auf den Gasgehalt wie auch das pH des Wassers (Wallner 1933) ausdrückt. Die Bestände von *Cladium Mariscus* sind dabei üppig und dicht, meist reichlich blühend, im übrigen sehr artenarm. Vereinzelt eingesprenzt finden sich *Phragmites communis*, *Menyanthes trifoliata*, *Juncus subnodulosus*, *Carex Hostiana* und *Eupatorium cannabinum*. *Cladium* ist äusserst unduldsam und bildet fast reine Herden.

In unmittelbarer Nachbarschaft der *Juncus subnodulosus*-Bestände und der *Cladium*-Herden erheben sich Schoeneteten mit *Schoenus ferrugineus* (häufig) und *nigricans* (seltener), teils auch *Phragmites*. Die höher gelegenen Partien nehmen Molinieten ein. Einzeln und in beschränktem Ausmaß schieben sich Siedlungen von *Carex rostrata*, *C. panicea*, *Potamogeton coloratus*, *Heleocharis pauciflora* u. a. dazwischen. Es sind das mehr oder minder die Gesellschaftstypen, die Zobrist (1935) um das Schoenetum *nigricantis* gruppiert.

Den gleichen Standortstyp, jedoch in einem wesentlich weiter fortgeschrittenen Stadium der Entwicklung, treffen wir in der Pupplinger Au im Jsartal zwischen Schäftlarn und Wolfratshausen, unweit Aumühle. Die Isar hat hier gewaltige Schotterbänke angetragen, die vom Fluß wie von den umgebenden Tertiärhängen ausgiebig mit Grundwasser versorgt werden, das in Depressionen der welligen Oberfläche der Schotterbänke Quellen und Tümpel entstehen läßt. Auch diese Wässer führen reichlich Kalk. Es kommt in den Mulden zur Ausbildung ähnlicher Sümpfe wie im Erdinger Moor, allerdings von geringerer Ausdehnung. Die Wasserzüge in diesen alluvialen Schottern verlagern sich häufig, womit die üppige *Cladium*-Herde in ihren Lebensbedingungen eingeschränkt und von anderen Gesellschaften abgelöst wird. Die Sukzession wird damit beschleunigt.

Der einzige Bestand, in dem *Cladium* noch reichlich, wenn auch schon mit herabgesetzter Vitalität vorkommt, hat folgende Zusammensetzung:

<i>Cladium Mariscus</i> 4	<i>Allium suaveolens</i> +
<i>Schoenus nigricans</i> 1—2	<i>Schoenus ferrugineus</i> +
<i>Carex panicea</i> 1	<i>Primula farinosa</i> +
<i>Molinia coerulea</i> 1	

Wir sehen hier Pflanzen in die ehemalige, nun aufgelockerte *Cladium*-Herde eindringen, die für nachfolgende Bestände charakteristisch sind, hauptsächlich der Schoeneteten, wie auch unmittelbar ein Schoenetum *schoenetosum ferruginei* angrenzt, in dem *Cladium* bei noch stärker geminderter Vitalität mit Deckungsgrad 2 überdispers an wenigen Stellen ein kümmerliches Dasein fristet. Des weiteren schließen sich dann Mischgesellschaften aus *Schoenus ferrugineus*, *Molinia coerulea* und *Sesleria coerulea*, ferner *Carex panicea*-Wiesen mit *Camptothecium nitens*, *Climacium dendroides*, *Trollius* und *Scor-*

*zonera humilis*, endlich auf den höchsten Stellen der Schotterbänke kontinental abgestimmte Waldgesellschaften an.

Als drittes Beispiel der ersten Gruppe von Standortstypen sei das flache Nordufer des Chiemsees im Aiterbacher Winkel zwischen Schafwaschen und Hochstätt angeführt. Die Ausbuchtung des Sees wird rings von Moränenzügen umgeben, an deren Fuß in großen Quelltrichtern kalkreiche Wässer empordringen und sich über die flache Uferregion ergießen, reichlich Kalkschlamm absetzend. Diese ausgedehnten Flächen, vom See zeitweilig überspült, beherrscht physiognomisch *Phragmites*. Dazwischen haben sich verschiedene, noch ziemlich unausgeglichene Gesellschaften festgesetzt\*), in denen *Schoenus ferrugineus*, *Heleocharis pauciflora*, *Carex panicea*, teils auch *Molinia coerulea* führend sind. *Cladium* kommt darin regelmäßig, aber stets nur mit geringem Deckungsgrad und in mittlerer Vitalität vor. Dies liegt wohl an der Dichte des Kalkschlammes, der die notwendige Luftzufuhr hindert, andererseits dürfte mit dem Vordringen der Pflanze gegen den See die Versorgung mit Quellwasser ( $O_2$ -Zufuhr, Frostschutz) zu gering werden. Das geht daraus hervor, daß in seichten Gräben, die solches Wasser dem See zuführen, *Cladium* dichter wächst und blüht.

*Cladium Mariscus* geht an all diesen Standortstypen homogene Vergesellschaftungen mit anderen Pflanzen nur im Zustand herabgesetzter Vitalität ein. Letztere Pflanzen sind meist typisch für die in der Sukzessionsteilserie nachfolgenden Gesellschaften, also Vorläufer dieser. Spezifische Begleiter fehlen; im Zustand größter Lebenskraft bildet *Cladium* auf den beschriebenen Standortstypen reine Herden und erweist sich damit als asozial.

Dieser ersten Gruppe von Standortstypen reihen wir den Typ an verlandenden Seen an. In stehenden Gewässern, in die sich kalkführende Quellen ergießen\*\*), besiedelt *Cladium Mariscus* mit Vorliebe flache schlammige Uferstellen und bildet zunächst Randbestände aus, die durchaus dem von der Gfällach beschriebenen Typ entsprechen. Sie sind beispielsweise im Gebiet der Eggstädter-Seen mehrfach zu beobachten, besonders schön an der Westseite des Schloß- und Langbürgener Sees.

Das Wasser der im See austretenden Quellen steigt zur Oberfläche empor und bespült damit auch die Seeufer. Der Wechsel im Gehalt an gelöstem Kalk und Gasen erfolgt analog dem in den oben beschriebenen Bachläufen, etwa dem der Gfällach. In beiden Fällen ist das austretende Quellwasser reich an Kohlensäure. Verlust an dieser, sei es durch Erwärmung und Wellenschlag, sei es infolge Verbrauchs durch assimilierende submerse Pflanzen, führt zu einer höheren Kalksättigung des Wassers, die mit der Entfernung vom Quellaustritt zunimmt. Damit steigt auch das pH. Ebenso wird im Inundationsbereich der Bäche, wie der Seeoberfläche der Sauerstoffgehalt durch stärkere Bewegung des Wassers und durch Wellenschlag zunehmen, beides Bedingungen, die *Cladium* bevorzugt (Gams und Nordhagen 1923, Wallner 1933, Conway 1936). Die weitere Entwicklung der Bestände an Seeufern weicht gegen die der ersten Gruppe beträchtlich ab und führt zur Ausbildung von Typen, für die gerade das Eggstädter Seengebiet und die Osterseen hervorragende Beispiele liefern.

Hier kommt die vegetative Vermehrungsfähigkeit der Pflanze durch ihre waagrecht unterirdischen Ausläufer (vgl. Conway 1936) zur vollen Geltung. In flachen Tümpeln etc. der erstbeschriebenen Gruppe von Standortstypen ist einer zentri-fugalen Ausbreitung der Ausläufer meist sehr bald eine Grenze gesetzt. Ferner bauen

\*) Die Uferpartie wurde erst durch die Absenkung des Seespiegels im Jahre 1900 freigelegt.

\*\*) Nach Bohrungen der Bayerischen Landesanstalt f. Moorwirtschaft liegen auf dem Grund der umgebenden Verlandungsmoore ziemlich mächtige Ablagerungen von Alm ( $Ca CO_3$ ).

auf dem Kalkschlamm sich einfindende Pflanzen des Schoenetums usw. neue Bodenschichten auf und beschleunigen damit den Luftabschluß der Rhizomschicht sowie eine Behinderung der Wasserzirkulation. *Cladium* büßt an Lebenskraft ein und wird Sukzessionsrelikt. Gleiches geschieht auch in den Beständen der Seeufer, indem vom Rande her über der in den Uferschlamm gebetteten Rhizomschicht Pflanzen eindringen und neue Bodenstockwerke aufbauen.

Doch besteht ein wesentlicher Unterschied. Während randwärts der *Cladium*-Bestand eine analoge Verkümmernng erfährt, wie bei der ersten Gruppe von Standortstypen, behält die Pflanze an der seewärts gelegenen Kante stets ihre annähernd gleichen und ursprünglichen Bedingungen der Wasserzirkulation und des Gasaustausches bei. Sie kann daher hier mit voller Vitalität weiter gedeihen und vor allem erfährt das Ausbreitungsbestreben der *Cladium*-Siedlung durch Austreiben der Rhizome nach der Seemitte zu keine Behinderung. *Cladium* wird damit, ähnlich wie *Meyanthes trifoliata* und *Carex lasiocarpa* unter anderen ökologischen Bedingungen zu einer höchst aktiven Verlanderpflanze, und zwar zunächst der Schwingrasenverlandung im Gegensatz zur Standmoorverlandung etwa durch *Phragmites*, *Scirpus lacuster* oder *Carex elata*.

An der seewärts wachsenden Kante des Schwingrasens gruppieren sich neben *Cladium* eine Anzahl sehr charakteristischer Pflanzen.

Unmittelbar vorgelagert sind meist Seerosen und Potamogeten, sowie schmale, unterbrochene Streifen von *Scirpus lacuster* und *Phragmites*. *Cladium* selbst bildet dichte Gürtel, da und dort unterbrochen, von etwa 0,5 bis 2 Metern Breite. Die Sprosse der Pflanzen entspringen der sehr schrägen Böschung der Schwingrasenkante, wobei die Rhizomschicht bis zu einem Meter unter dem Wasserspiegel liegen kann. Denkt man sich die Schwingrasenkante senkrecht durchschnitten, so bilden die waagrechten Ausläufer der Rhizome vor der Kante unter dem Wasser eine Art Gesims, das als Detritusfänger funktioniert. Auf diese Weise begründet *Cladium*, sukzessive vorrückend, neuen Siedlungsboden für andere Pflanzen: *Carex lasiocarpa*, *Carex elata*, *Dryopteris Thelypteris*, *Meyanthes trifoliata* u. a., die zunächst vereinzelt in die *Cladium*-Herde sich einnisten. Mit landwärts abnehmender Dichte der Herde werden sie häufiger und entwickeln mit noch anderen Pflanzen regelrechte, mehrschichtige Gesellschaften; vor allem kommen nun Moose hinzu. In unmittelbarer Berührung mit dem Seewasser, dessen pH meist um den Neutralpunkt liegt, sind es *Calliergon cuspidatum*, *Sphagnum subsecundum*, besonders aber *Sphagnum Warnstorffii*, also Arten mit größeren Ansprüchen an den Basengehalt des Wassers; auch *Dicranum Bonjeani* gesellt sich stellenweise dazu. Die Moose bilden einen gegen die dahinterliegende Mooroberfläche deutlich erhöhten, wulstartigen Rand. Die Pflanzen, die sich hier zusammenfinden, entwickeln regelmäßig Gesellschaften von Zwischenmoorcharakter, die sich in schmalen Streifen längs der Schwingrasenkante hinziehen. *Cladium* kommt in all diesen Gesellschaften vor, jedoch meist locker verteilt und mit landwärts abnehmender Vitalität. Nicht selten drängen von benachbarten Hochmoorpartien aus schon echte Hochmoorpflanzen nach und führen zur Entstehung paradox anmutender Artenkombinationen, indem sich beispielsweise das nach Gams (1929) stenobasiphile *Cladium Mariscus* mit dem ausgesprochenen Hochmoormoos *Sphagnum magellanicum* zu Soziationen verbindet.

Derartige Vegetationsbilder finden sich besonders charakteristisch am Schernweiher bei Hartmannsberg (Eggstädter Seengebiet). Er stellt einen von mehr oder weniger verfestigten Schwingrasen völlig umgebenen Verlandungsrest dar, dessen Durchmesser gegen 80 Meter beträgt. Die Schwingrasenkante ist ringsum von einem dichten Reinbestand von mannshohem *Cladium Mariscus* eingesäumt. Auch hier

schiebt sich zwischen die *Cladium*sprosse der bekannte Wulst von Moosen; in diesem Fall fast ausschließlich *Sphagnum magellanicum*, an das sich landwärts *Sphagnum rubellum* anschließt, wozu sich dann noch *Andromeda polifolia*, *Vaccinium Oxycoccus*, *Rhynchospora alba*, *Eriophorum vaginatum* und *Lysimachia vulgaris* gesellen. Weiter zurück folgt dann eine *Eriophorum vaginatum* — *Sphagnum magellanicum* — *Calluna vulgaris* — Gesellschaft. *Cladium* findet sich auch hier noch in lockerer Verteilung. Man kann deutlich verfolgen, wie die Vitalität von der Schwingrasenkante nach rückwärts schrittweise abnimmt, bis schließlich die ursprünglich mannshohen Pflanzen nur mehr eine Spanne lang werden und nicht mehr blühen. Bemerkenswert ist, daß in die lockeren *Cladium*-Bestände vereinzelt Erle und Waldkiefer eindringen, häufiger noch Latschen. Letztere gehen bis dicht an die Kante heran, wo sie zusammen mit der Schneide ein üppiges, kaum durchdringbares Gestrüpp bilden: ein seltenes und urwüchsiges Bild!

Die zunächst paradox anmutende Tatsache, daß eine streng an basisches Substrat angepaßte Pflanze mit extremen Hochmoormoosen zusammen auftritt, findet ihre Erklärung in der Schichtung des Wurzelraumes: Im Augenblick der ersten Ansiedlung von Hochmoorsphagnen zwischen den *Cladium*-Sprossen liegen die Rhizome der Schneide noch in Torfschichten von Niedermoorcharakter, die insbesondere noch hinreichend mit Kalk versehen sind. Schon geringe Detritusanhäufung über der Rhizomschicht unterbindet aber die Konvektion und damit auch die Kalkversorgung in vertikaler Richtung, so daß also der Detritus als Isolierschicht wirkt und darauf oligotrophe Gewächse, besonders Moose einziehen können. Zunächst können die Sprosse von *Cladium* die darüber lagernden Moos- und Torfschichten noch mühelos durchbrechen. Die Versorgung der Rhizome und Wurzeln mit Luft ist durch Sprosse und Blätter hindurch noch leicht möglich. Rhizomschicht und darüber sich aufbauende Torfmooschicht sind zunächst voneinander unabhängig; *Cladium* hat noch hohe Vitalität. Wird nun durch zunehmende Dichte und Mächtigkeit der überlagernden Schicht die Luftversorgung beeinträchtigt, so trachtet die Schneide ihre Rhizome höher zu legen und kommt dabei in ein Medium (Hochmoortorf), das ihren Ernährungsansprüchen nicht mehr gewachsen ist. Von nun an sinkt ihre Vitalität zusehends, die Bestände lichten sich und verschwinden schließlich ganz. Mit dem Absterben der Pflanzen zersetzt sich die Rhizomschicht, die von ihr gebildeten festen Schwingrasenböden werden weicher, es bilden sich durch Sackung im Gefolge der zunehmenden Zersetzung Depressionen aus, in denen sich nun meist Gesellschaften des *Rhynchosporions* und des eigentlichen Hochmoores im Mosaikverband ansiedeln.

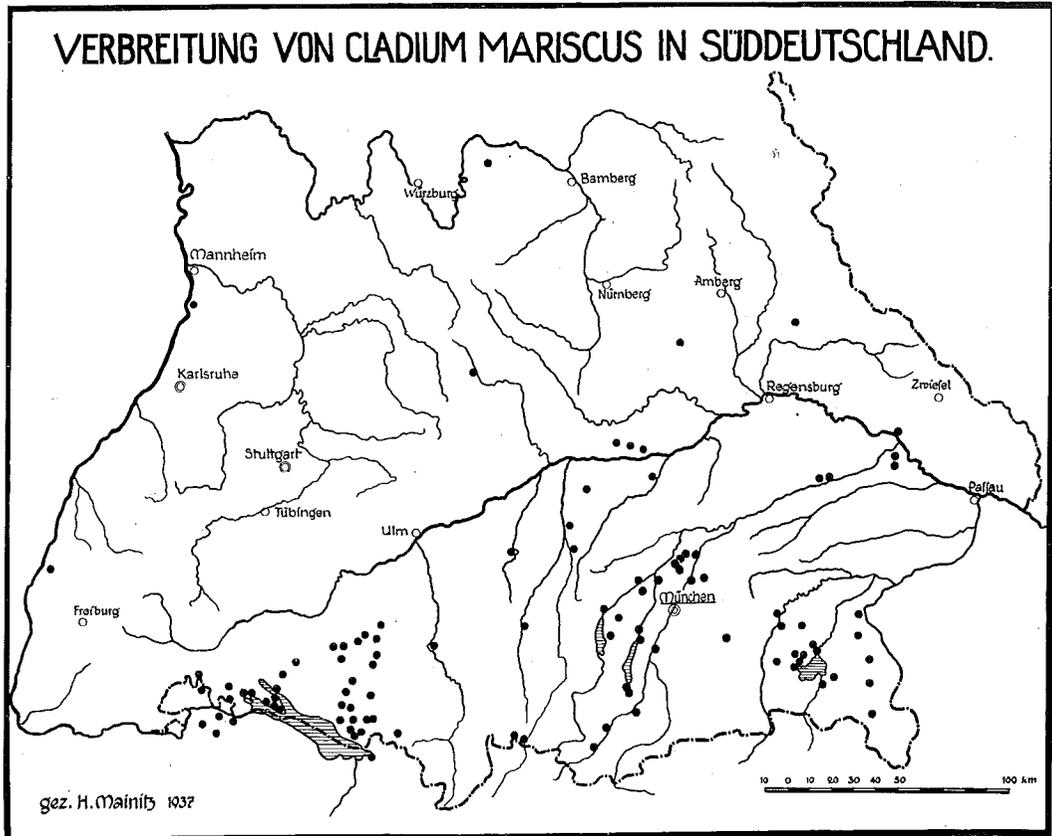
## 2. Die süddeutschen Standorte.

Zur Veranschaulichung der heutigen Verbreitung ist eine Karte beigegeben. Als Unterlage hierfür stand mir für Südwestdeutschland ein von Dr. K. B e r t s c h - Ravensburg gezeichnetes Verbreitungskärtchen (Manuskript) und ein Standortsverzeichnis zur Verfügung, das unten folgt. Die bayerischen Standorte wurden, da die Angaben von V o l l m a n n (1914) nicht vollständig sind, nach den vorhandenen Lokalfloren, sowie nach mündlichen Mitteilungen und eigenen Beobachtungen zusammengestellt. Zur Ergänzung der V o l l m a n n'schen Flora ist für die bayerischen Standorte ebenfalls ein Verzeichnis beigelegt mit den Namen der feststellbaren Beobachter und der Zeit der Beobachtung bzw. der Veröffentlichung in Klammern, ferner der absoluten Meereshöhe.

### *Cladium*-Standorte in Bayern.

- Ampermoos 532 m (Paul mündlich).
- Anwalding 455 m (Gerstlauer 1919).
- Augsburg 470 m (Leimer 1854, Sendtner 1854, Weinhard 1898, Vollmann 1914).
- Bannsee b. Secon 528 m (Ade 1907, Vollmann 1914).
- Bergener Moor im Chiemgau 533 m (Hundsdorfer mündlich).
- Bodenwöhr 375 m (Ade 1934).

- Buxheim 385 m (Erdner 1911, Vollmann 1914).  
 Chiemsee bei Rimsting (Weisenbeck 1934, Paul u. Lutz 1935).  
 Dachauer Moor 480 m (Sendtner 1854, Kranz 1859, Hofmann 1883, Woerlein 1893, Paul 1906, 1908 und 1910, ferner mündlich, Vollmann 1914, Ruoff 1922).  
 Deggendorf 310 m (Sendtner 1854).  
 Deusmauer, Tal der schwarzen Laber, 475 m (Schwarz 1912, Vollmann 1914).  
 Dinkelsbühl 440 m (Schmizlein-Frickhinger 1848, Vollmann 1914).  
 Au bei Dinkelscherben 465 m (Vollmann 1914).



- Egerndach 530 m (Vollmann 1914).  
 Eggstädter Freimoos 530 m (Ade 1907, Vollmann 1914).  
 Eggstädter Seengebiet 530 m (Vollmann 1914, Paul 1922, Paul und Lutz 1935).  
 Erdinger Moor 460 m (Kranz 1859, Woerlein 1893, Paul 1907, Vollmann 1914).  
 Eschenloher Moor 625 m (Bayer. Bot. Ges. Exkurs. 1917, Suessenguth mündlich).  
 Faulenbacher See b. Füssen 805 m (Sendtner 1854, Vollmann 1914).  
 Gabersee b. Wasserburg 470 m (Vollmann 1914).  
 Gennacher Moor 575 m (Gerstlauer 1919, Paul mündlich).  
 Grettstädter Wiesen 220 m (Bottler 1882, Ade 1907, Vollmann 1914, Pritzel 1917—1919).  
 Haselbacher Moor b. Rain 419 m (Zinsmeister 1904, Erdner 1911, Vollmann 1914).  
 Höglwörth 540 m (Vollmann 1914).  
 Jngolstadt 370 m (Vollmann 1914).  
 Jsarmos bei Dingolfing 340—370 m (Gierster 1911, Vollmann 1914, Paul 1907 und mündlich).  
 Jsartal b. Schäftlarn 565 m (Paul mündlich).  
 Karlskron 370 m (Erdner 1911, Vollmann 1914).  
 Kochelseemoor 600 m (Hammerschmid 1907, Vollmann 1914).  
 Leitgeringer See b. Tittmoning 460 m (Ade 1907, Vollmann 1914).

- Leutstetten 585 m (Sendtner 1854, Prinzessin Ludwig v. Bayern 1891, Woerlein 1893, Vollmann 1914, Paul mündlich).  
Memmingen 605 m (Sendtner 1854, Huber-Rehm 1861, Vollmann 1914).  
Moos a. Jsar 315 m (Paul mündlich).  
Mühlhausen a. Schutter 385 m (Erdner 1911).  
Murnau 620—630 m (Prinzessin Ludwig v. Bayern 1891, Vollmann 1914, Vollmar mündlich).  
Oberau 650 m (Sendtner 1854, Vollmann 1914).  
Osterseen 590 m (Gams u. Nordhagen 1923).  
Röthenbacher Filz b. Weiler i. Allgäu 650 m (Ade 1904, Vollmann 1914).  
Schillinger See b. Schnaitsee 547 m (Paul mündlich).  
Schluifelder Moor b. Etterschlag 574 m (Paul mündlich).  
Schuttetal 375—400 m (Hoffmann 1879, Erdner 1911, Vollmann 1914).  
Schwarzwöhr b. Langenisarhofen 319 m (Vollmann 1914).  
Seefeld-Herrsching 535 m (Gentner 1904, Vollmann 1914).  
Seelcitensee 535 m (Ade 1907, Vollmann 1914).  
Siferlinger See 480 m (Hepp mündlich).  
Soyensee b. Wasserburg 471 m (Sendtner 1854).  
Starnberg 585 m (Sendtner 1854, Kranz 1859, Vollmann 1914).  
Steinsee b. Grafing 576 m (Weisenbeck 1934).  
Thumsee b. Reichenhall 528 m (Sendtner 1854, Vollmann 1914).  
Waginger See b. Tengling 445 m (Naegele 1907, Vollmann 1914).  
Wasserburger Bühel 415 m (Ade 1902, Vollmann 1914).  
Wörthsee b. Bachern 530 m (Paul mündlich).  
Weißensee b. Füssen 788 m (Gams u. Nordhagen 1923, Oberneder 1934).  
Weßling-Hochstadt 580 m (Harz 1934).

### Cladiumstandorte in Württemberg und Baden.

#### Kreis Tettngang:

Schleinsee, Eriskirch, Degersee, Langensee, Wielandsee, Obereisenbach, Blauer See, Tettngang:  
Riedwiese im Bruderhaus, Muttelsee, Oberer See, Langnau (Gradmann).

#### Kreis Ravensburg:

Schreckensee, Egelsee, Edensbacher See, Schlier.

#### Kreis Wangen:

Schlingsee b. Kißlegg.

#### Kreis Leutkirch:

Wurzacher Ried.

#### Kreis Waldsee:

Lindenweiher, Schwaigfurtweiher, Olzreuter See, Wurzacher Ried geg. Haidgau, Zeller See  
(Troll), Aulendorfer See (Rösler), Dietmannser Ried (Ducke, Lechler).

#### Kreis Saulgau:

Naß-See, Ebenweiler See, Pfrunger Ried.

#### Baden:

Jlmensee, Mindelsee auf der Bodanhalbinsel, Waghäusler Moor (Kneucker), Erlichwiesen  
(Kneucker).

In Klammern die Namen der Beobachter; wo nichts bemerkt ist, stammen die Angaben von Dr. K. Bertsch, Ravensburg. — Genauere Standortsangaben können wegen Raummangel hier nicht gebracht werden, sind jedoch anhand der zitierten Literatur feststellbar. Soweit nur mündliche Mitteilungen vorliegen, stehen auf Wunsch meine handschriftlichen Zusammenstellungen zur Verfügung. — Den oben genannten Herren bin ich für ihre Mitteilungen sehr zu Dank verpflichtet, vor allem Dr. K. Bertsch für die freundliche Überlassung seiner Aufzeichnungen. Professor Dr. H. Paul, meinem verehrten Lehrer, danke ich besonders herzlich für seine Anregungen auf vielen unvergeßlich schönen Exkursionen in den bayerischen Mooren.

### Literatur:

- Ade, A., Flora bayer. Bodenseegebiet, München 1901.  
Alt, E., Frostgrenzen und Frosthäufigkeit in Süddeutschland, München 1912 und 1921.  
Baumann, E., Die Vegetation des Untersees, Stuttgart 1911.  
Berichte der Bayer. Bot. Ges. München.  
Berichte über die Arbeiten der k. Moor- und Kulturanstalt München.

- Bertsch, K. u. F., Flora Württemberg und Hohenzollern, München 1933.  
Bottler, M., Exkursionsflora Unterfranken, Kissingen 1882.  
Conway, V. M., Studies on the Autecology of Clad. Mar. The new Phytologist 1936/1937.  
Erdner, E., Flora von Neuburg a. D., Augsburg 1911.  
Gams u. Nordhagen, Postglaziale Klimaänderungen etc., München 1923.  
Gerstläuer, L., Neue Arten u. Standorte Flora Augsburg u. Mittelschwaben, Augsburg 1919.  
Gierster, F., Die Rosenau, Landshut 1911.  
Hoffmann, Pl., Exkurs. Flora Altmühl, schwäbische und unterfränkische Rezat, Eichstätt 1879.  
Hofmann, J., Flora Umgebung Freising, 1876.  
Hofmann, J., Flora Jsargebiet. Wolfratshausen-Deggendorf, Landshut 1883.  
Huber-Rehm, Übersicht Flora Memmingen, 1860.  
Kneucker A., Mitteilungen u. Berichtg. Flora Baden u. Grenzgebiete. Beitr. Naturw. Erforsch. Badens. 1931.  
Koch, W., Vegetationseinheiten Linthebene, St. Gallen 1926.  
Kranz, C. A., Übersicht Flora München, 1859.  
Laimer, F., Flora Augsburg, 1854.  
Libbert, W., Veget.-Einheiten neumärkischer Staubeckenlandschaft, Berlin-Dahlem, 1932.  
Messikommer, E., Verlandungerscheinung und Pflanzensukzessionen Pfäffikersee. Festschrift Schinz, Zürich 1928.  
Oltmanns, F., Pflanzenleben Schwarzwald, 1927.  
Paul, H., Pflanzenbestände Schutzgebiet a. d. Gfällach, München 1935.  
Paul u. Ruoff, Pollenstat. u. stratigr. Mooruntersuchungen südlich Bayern, München 1927 u. 1932.  
Post, L. v., Gotlands-Agen i Sveriges Postartik., Ymer 1925.  
Pritzel, E., Grettstadter Wiesen, Ber. fr. Ver. Pflanzengeogr. 1917—1919.  
Ruoff, S., Dachauer Moor, München 1922.  
Schnizlein-Frickhinger, Veget.-Gebiete Jura u. Keuper, Wörnitz u. Altmühl, Nördlingen 1848.  
Schwarz, A. F., Flora Umgegend Nürnberg-Erlangen, Nürnberg 1912.  
Sendtner, O., Veget.-Verhältnisse Südbayern. München 1854.  
Vollmann, F., Flora Bayern, Stuttgart 1914.  
Wallner, J., Beteiligung kalkablagernder Pflanzen bei der Bildung südbayerischer Tuffe. Bibliotheca Botanica, Stuttgart 1934.  
Weaver and Himmel, Relation of increased watercont. and decr. aeration to root development of hydrophytes, Plant Physiology, 5, 1930.  
Weinhart, M., Flora Augsburg 1898.  
Woerlein, G., Phanerog. u. Gefäßkryptog. Münchener Talebene, München 1893.  
Zobrist, L., Pflanzensoz. u. bodenkdl. Unters. Schoenet. nigr. nordostschweiz. Mittell., Bern 1935.

## Zur Systematik der einheimischen Orchideen.

Von L. Gerstläuer in München.

Vollmanns Flora von Bayern, erschienen im Jahre 1914, fußt bei der Familie der Orchideen auf Hegis Flora von Mitteleuropa und Aschersons und Gräbners Synopsis. Diesen wiederum liegen die Arbeiten der damaligen besten Kenner der europäischen Orchideen, des Professors Max Schulze in Jena und des Professors Klinge in Dorpat, zugrunde. Seitdem hat aber die Erforschung der einheimischen Orchideen, namentlich der viel umstrittenen Untergattung *Dactylorchis*, weitere Fortschritte gemacht. Es gehört zu den Aufgaben unserer Gesellschaft, unsere Mitglieder über wichtige Änderungen in der Systematik zu unterrichten. Damit will ich auf diesem Gebiet einen Versuch machen.

In den Jahren 1919—1927 erschienen die ausgezeichneten Arbeiten unserer Mitglieder A. Fuchs und Dr. Ziegenspeck in Augsburg, teils gleichzeitig, teils später die der Engländer Druce, T. und T. A. Stephenson und Godfery und des Holländers Vermeulen; um nur einige wichtige Namen zu nennen. Sie sind