

## Über eine Grenzlokalität des Weißen Jura $\alpha/\beta$ .

Von Pfarrer a. D. Dr. Th. Engel, Eislingen.

(Mit Tafel III.)

Ich bin immer gerne den Grenzen in unsrern heimischen Gesteinsformationen nachgegangen, namentlich im Weißen Jura. Ich habe zu diesem Zweck schon vor Jahren die Grenztafeln an der Eisenbahnsteige Geislingen—Amstetten anbringen lassen, die von Weiß  $\alpha-\varepsilon$  reichen und jedesmal da aufgestellt sind, wo zwei der betreffenden Buchstaben des griechischen Alphabets zusammenstoßen. Überaus scharf sind gerade die Grenzen  $\alpha/\beta$ ,  $\gamma/\delta$  und  $\delta/\varepsilon$  gekennzeichnet, so zwar, daß man die Hand darauf legen und sie schon vom Bahnwagen aus, zumal bei der Bergfahrt, trefflich beobachten kann. Nur die Grenze  $\beta/\gamma$  schwankt einigermaßen, so daß ich seinerzeit selbst unschlüssig darüber war, wo ich die Tafel anbringen sollte. Außerdem habe ich mich des öfteren schon (z. B. in diesen Jahresheften 53. Jahrgang, 1897, S. 56 ff.) über die paläontologischen Verhältnisse solcher Grenzregionen ausgelassen und auf die interessante Tatsache hingewiesen, daß gerade auf diesen sich ein Reichtum von Petrefakten zu häufen pflege, der sie dem Sammler besonders lieb macht.

Was nun die Grenze Weiß  $\alpha/\beta$  („*Impressa*-Ton“ und „Wohlgeschichtete Kalkbänke“) betrifft, so haben wir im ganzen Land auf der Nordwestseite der Alb Stellen genug, wo diese Schichten beobachtet werden können, insbesondere im Gebiet des Hohenstaufen. Aber keine einzige ist mir bis jetzt vorgekommen, die den Wechsel des Gesteins so schön und klar zeigt, wie der Steinbruch an der Straße von Altenstadt nach Oberböhringen, und dem ich deshalb im folgenden einige Worte widmen möchte. Soweit ich beobachtet habe, ist dies der einzige Platz, wo man die  $\beta$ -Kalke unmittelbar auf die bläulichen *Impressa*-Tone aufgelagert sieht, in welch letzteren hier nicht ein Kalkbänkchen sich erblicken läßt, und darin gerade liegt der Hauptunterschied dieser von allen übrigen Stellen im Lande.

Man betrachte dieselben genauer, so wird man stets die *Impressa*-Tone nach oben von vielen aufeinanderfolgenden Kalkbänken durchzogen sehen, die sich, je höher hinauf desto enger zusammenschließen,

so daß dann zuletzt fast kein Ton mehr dazwischen Raum findet. Wo dies der Fall ist, d. h. wo die Kalkbänke ohne tonige Zwischenlagen hart aufeinanderliegen, da setzt man die Grenze Weiß  $\alpha/\beta$ ; wie dies auch QUENSTEDT in seinen Profilen und Schichtenbeschreibungen angibt. Auch er hat natürlich längst darauf aufmerksam gemacht, daß sich in dieser Region ein guter Quellhorizont findet, der erste im Weißen Jura, weil die fetten *Impressa*-Tone das Wasser nicht durchlassen, das durch die Kalke der „Wohlgeschichteten  $\beta$ -Bänke“ auf sie herabsickert. Auch verweist er auf ein besonderes Leitfossil, das gerade auf dieser Grenze  $\alpha/\beta$  beobachtet werde, einen Seetang (*Fucoides Hechingensis* QU.), dem man fast überall in diesem Horizont begegnet, und den wir auch in unserem Steinbruch gefunden haben, wenn auch nicht so schön, wie z. B. an der Eisenbahnsteige bei Geislingen. Es ist indes später konstatiert worden, daß dieser Tang keineswegs auf diese Grenzschichten beschränkt ist, sondern durch ganz Weiß  $\beta$ , oft in mehreren Lagern übereinander, beobachtet werden kann, wie wir das z. B. an der altklassischen Stelle des Hundsrück bei Streichen gefunden haben. Ja, am Wasserberg bei Schlat war dieser *Fucus (Nulliporites)* sogar in den obersten Bänken von Weiß  $\beta$  zu sehen, so daß er dort als Grenzfossil von Weiß  $\beta/\gamma$  angesprochen werden dürfte.

Unsere Lokalität an der Straße Altenstadt—Oberböringen (3 km von der Haltestelle Altenstadt entfernt) zeigt ein ganz anderes Bild. Die fetten *Impressa*-Tone sind bis hart unter die „Wohlgeschichteten  $\beta$ -Bänke“ ganz so wie sonst nur in den unteren Lagen: eine feste und reine Tonmasse, ohne irgendwelche eingelagerte Kalkbänke, von bläulicher Färbung, die sich prächtig von dem weißen Kalk darüber abhebt. Wasser tritt hier nirgends hervor, die Stelle ist jahraus jahrein vollkommen trocken. Das QUENSTEDT'sche Leitfossil *Nulliporites Hechingensis* kommt zwar auch hier hart auf der Grenze vor, aber, wie wir bereits bemerkt haben, nicht so deutlich und schön wie an anderen Lokalitäten. Dagegen ist die Leitmuschel für die Zone *Terebratula impressa* QU., wenn auch nur in kleinen meist zerdrückten Exemplaren gar nicht selten zu finden, wie außerdem ein paar andere charakteristische Petrefakten dieser Zone, z. B. *Balanocrinus subteres* GDF. etc.

Überaus schön sind die Wohlgeschichteten  $\beta$ -Kalke hier: wie künstliche Mauern, ohne jede Spur von Schwämmen oder ruppigen Riffbildungen, vollkommen glatt, als senkrechte Wand stehen sie vor uns, genau so wie in dem Steinbruch am Fuß des Burren bei Gingel a. F., der das Material für Kalkbereitung auf dem Grünenberghof liefert. Auch das Kalkmaterial des Oberböringer Steinbruchs wird, wie es

scheint, lediglich zu diesem Zweck verwendet. Der Steinbruch ist überhaupt nur deshalb angelegt worden, um die Steine für die Kalkbereitung zu gewinnen, die in dem etwa 200 m oberhalb der Wirtschaft zum Lindenhof gelegenen Kalkofen vorgenommen wird.

Der ältere Bruch, der hart neben dem jetzigen, aber etwas höher als dieser, ebenfalls an unserer Straße liegt, aber jetzt außer Betrieb gesetzt ist, war zur Gewinnung von Straßenschotter verwendet worden. Hier wurden auch nur die Wohlgeschichteten  $\beta$ -Kalke abgebaut, das Hangende reicht noch zur Grenze  $\beta/\gamma$  und zeigt auch hier, wie meist dieser Horizont, ein ganzes Lager von Ammoniten, vorherrschend Perisphincten, so daß früher der Platz zum Sammeln nicht übel war. Der neue, wie gesagt, etwas tiefergelegene Steinbruch zeigt nur  $\beta$ -Bänke und baut ebenfalls bloß dieses Material ab, gewährt also wenig Ausbeute an Versteinerungen, bietet aber ein um so schöneres Profil für die Schichten dar, um so mehr als die Arbeiter, wenigstens an einer Stelle (in der linken oberen Ecke), bis auf die *Impressa*-Tone hinabgingen, die gerade hier das vorhin beschriebene einzigartige Bild des fetten bläulichen Tons an sich tragen, so daß man tatsächlich die Hand auf die Grenze von Normal  $\alpha/\beta$  legen kann.

Da möglicherweise schon nach wenigen Jahren dieses schöne Bild wieder zerstört sein kann, so habe ich es photographisch festhalten lassen, um es wenigstens so der Wissenschaft zu erhalten. Herr Hauptlehrer STIERLE in Bünzwangen hatte die Freundlichkeit, mich mit seinem Apparat an den Platz zu begleiten und eine Doppelaufnahme davon herzustellen.. Das eine Bildchen zeigt den ganzen Steinbruch, der, wie gesagt, den Typus der Wohlgeschichteten  $\beta$ -Kalke repräsentiert, das zweite gibt nur die obere linke Ecke des Bruchs wieder, um in etwas größerem Maßstab eben jene Grenzregion vors Auge zu führen; die insbesondere bezüglich der Farbe und der Beschaffenheit der beiden hier zusammenstoßenden Formationen so überaus bezeichnend ist. Die Bilder sind, wie mich däucht, recht gut gelungen, und ich spreche dem Meister, der sie aufgenommen hat, auch hier noch meinen herzlichen Dank aus für seine Mühe. Hoffen wir, daß auch das Original selbst noch eine Reihe von Jahren ungestört erhalten bleibe. Gewiß wird jeder Geologe, der sich den Platz ansieht, seine Freude an diesem schönen Aufschluß haben und es von neuem bestätigt finden, daß für unsere schwäbischen Juraschichten deren Grenzbestimmungen nach den Buchstaben des griechischen Alphabets überaus bequem und praktisch sind und darum auch wohl für alle Zeit bleiben werden, so wie sie uns der Altmaster QUENSTEDT geschaffen hat.

## Nachtrag.

Leider hat sich die oben ausgesprochene Befürchtung nur allzu rasch erfüllt. Im Juli 1915 wurde die photographische Aufnahme der betreffenden Stelle gemacht; als wir im Mai 1916 den Platz wieder besuchten, war von jenen Grenzschichten nichts mehr zu sehen. Sie gerade waren mit dem Abraummaterial aus dem Steinbruch völlig überschüttet worden. Auch die Hoffnungen, die wir auf den Bau der neuen Steige in diesem Gelände gesetzt hatten, wurden ziemlich enttäuscht. Die vorhin erwähnte, bisherige Steige wurde nämlich in den Kriegsjahren 1915/16 durch eine neue ersetzt, die auf längerer Strecke, aber in weit bequemerer Weise die Höhe gewinnt. Sie zweigt auf der Grenze von Braun- und Weiß-Jura, auf dem unteren *Impressa*-Ton von der alten Steige nach links ab und kreuzt nach einer mächtigen Schlinge die letztere wieder und zwar gerade oberhalb des älteren der beiden oben beschriebenen Steinbrüche (Grenze Weiß  $\beta/\gamma$ ). Nach rechts abbiegend macht sie dann eine ähnliche Schlinge, um oberhalb des Waldes in den alten Weg einzumünden, der von da an als Fahrstraße beibehalten wird. Der ganze Bau der Neuanlage wurde von russischen Kriegsgefangenen fertiggestellt; die Erinnerung daran dürfte im Volksmund am besten fortleben, wenn, was gar nicht übel klänge, der neuen Kunststraße der Name „Russensteige“ gegeben würde. In landschaftlicher Hinsicht wird die Begehung derselben dem Touristen viel Schönes bieten, weniger allerdings dem Geologen, denn wenn auch die neue Steige die 4 untern Buchstaben des Weißen Jura ( $\alpha-\delta$ ) nacheinander durchquert und ganz hübsch aufschließt, so schneidet sie doch nirgends tief genug in den Berg ein, um größere Flächen bloßzulegen, selbst in Weiß  $\gamma$  und  $\delta$  waren kaum ein paar Plätze aufgedeckt, die zum Sammeln einluden; für Petrefaktenliebhaber wird also schon in wenigen Jahren dort überhaupt nichts mehr zu holen sein.

# Die Pflanzenwelt zweier oberschwäbischer Moore mit Berücksichtigung der Mikroorganismen.

Von **G. Schlenker**, Oberlehrer a. D.<sup>1</sup>

## Inhaltsübersicht.

### 1. Das Dornachried.

I. Umgebung des Rieds S. 37: Vorsee S. 39. — Schreckensee S. 41. — Bibersee S. 49. — Buchsee S. 52. — Häcklerweiher S. 53.

II. Das Ried S. 56: Weiherwiesen S. 56; (Mikroorganismen S. 60). — Senke S. 65; (Mikroorganismen der Gräben S. 80, — der Moorlachen S. 85); Sphagnetum vor dem Latschenwald S. 97; Moorlachen vor dem Latschenwald S. 98. — Der Latschenwald S. 101; (Mikroorganismen S. 105). — Wolpertswender Anteil S. 106; (Mikroorganismen S. 108).

2. Das Dolpenried S. 108. Blindsee S. 109. — Mikroorganismen S. 111.

Verzeichnis der im Dornach- und Dolpenried gefundenen selteneren Pflanzen- und Tierformen S. 115—120.

### 1. Das Dornachried.

#### I. Die Umgebung des Rieds.

Unter den oberschwäbischen Mooren ist das in einer versteckten Mulde zwischen Blitzenreute und Wolpertswende im OA. Ravensburg 580 m ü. d. M. gelegene Dornachried in bezug auf Vegetationsverhältnisse eines der interessantesten, an charakteristischen und seltenen pflanzlichen und tierischen Organismen eines der reichsten.

Die Landstraße von Altshausen nach Blitzenreute (im weiteren Verlaufe nach der Eisenbahnstation Niederbiegen, nach Weingarten und Ravensburg) führt an mehreren größeren Weihern vorbei; zwei andere liegen nicht weit ab von dieser Strecke. Biegt man, von Altshausen herkommend, südöstlich Hühlen von der breiten Straße links am Waldsaum auf einen Seitenweg ab, so gelangt man zu dem malerisch gelegenen Weiler Vorsee mit gleichnamigem Weiher, der sich prächtig vom Hintergrund eines Fichtenwaldes abhebt. Dem Vorsee schräg

<sup>1</sup> Ein namhafter Beitrag von Herrn Großkaufmann K. Sutorius (Stuttgart-Lima) machte es mir möglich, in den Jahren 1913 und 1914 zwei oberschwäbische Moore, das Dornachried bei Blitzenreute (OA. Ravensburg) und das Dolpenried bei Blönried (OA. Saulgau) zu untersuchen. Dem hochherzigen Förderer der Wissenschaften sei für seine Güte hier innigster Dank gesagt.

gegenüber auf der rechten Seite der Landstraße liegt, ebenfalls einem Fichtenwalde sich anschmiegender, der Schreckensee. Wandern wir in der Richtung Weingarten zu weiter, so folgt bald rechts der Buchsee, links der Häcklerweiher, von denen dieser in jenen abgelassen werden kann. Die Einsenkung, die letztgenanntes Gewässer birgt, setzt sich nach Nordosten und Südwesten in einer flachen Mulde, der sogenannten Senke, fort, die von der Landstraße unweit Blitzenreute durchschnitten wird. Ein Schotterhügel begrenzt die Senke oder vielmehr ihre Fortsetzung, die Weiherwiesen, im Süden und Südwesten. Jenseits dieses Hügels liegt nahe der Straße von Altshausen nach Baienbach (im weiteren Verlauf nach Ravensburg) ein fünfter kleinerer Weiher, der Bibersee.

Überall in diesem „Seengebiet“ findet der Wanderer Spuren einstiger Gletschertätigkeit. Zwischen Vorsee und Schreckensee liegen Schotterhügel, von denen einer auf Straßenmaterial abgebaut wird. Das dem Fichtenwald zugekehrte Ufer des Vorsees ist kiesig; auch die Ufer des Schrecken- und Bibersees zeigen Moränenschutt. Letzteres Gewässer hat eine außerordentliche Tiefe und ist dadurch als „Kolksee“ gekennzeichnet. In Feld und Wald liegen erratische Blöcke zerstreut, vor allem abgeschliffene Gneisblöcke, alles beredte Zeugen dafür, welch ungeheures Gesteinsmaterial einst die Gletscher auf ihrem Rücken aus dem Alpengebiet in unsere oberschwäbischen Gefilde herübergetragen haben.

Schon eine flüchtige naturwissenschaftliche Untersuchung der Ufer dieser 5 Weiher zeigt, daß sie wert sind, eingehender durchforscht zu werden. Bei einer Wanderung durch das Gebiet fällt uns in erster Linie die Vogelwelt auf. Hunderte von Lachmöven (*Larus ridibundus*) bevölkern namentlich den in nassen Jahrgängen sich in die Senke fortsetzenden Häcklerweiher, an dessen Ufern ihnen die aus dem Wasser hervorragenden horstartigen Rasen (Bulte) der steifen Segge (*Carex stricta*) geeignete Nistplätze bieten. Auch über den andern Weihern sehen wir diese schwarz-weiß-blauen Vögel einzeln oder scharenweise fliegen und fischen. Im ersten Frühling vernehmen wir überall im Gebiet die schrille Stimme des Kiebitzes (*Vanellus cristatus L.*); zur Brütezeit fliegt er uns scharenweise dicht um den Kopf herum, so daß wir uns fast seiner erwehren müssen. Im April und Mai macht sich die Bekassine, Habergeiß oder Himmelsziege (*Gallinago gallinago*) durch die wundervollen Flugkünste des Männchens dem Auge, durch sein metallisches Meckern dem Ohr bemerkbar. Noch im Juni und Juli schallt geisterhaft die merkwürdige Instrumentalmusik des Fliegers in unser Ohr. Ein anderer, etwas kleinerer Langschnabel, die Moor- oder

Fledermausschnepfe (*Gallinago gallinula* L.) fällt im Frühling durch den Balzruf des Männchens (tettettettett...) auf; den ganzen Sommer über stöbern wir sie aus Sümpfen und Lachen auf und sehen sie in niedrigem Fluge fledermausartig übers Moor hinfliegen. Die Rohrdommel (*Botaurus stellaris*) bewohnt auf ihrem Durchzug die aus Schilfrohr, Binsen und Schneidriet gebildeten Arundineten; das Männchen lässt nächtlicherweise seinen absonderlichen Paarungsruf „übrump“, ein 2—3 km weit vernehmbares Ochsengebrüll, hören.

Wildenten fliegen fast das ganze Jahr in Scharen durch die Luft oder schnattern futtersuchend in den Weihern und Gräben herum, vor allen die Stockente (*Anas boschas* L.), im Frühjahr und Herbst wohl auch die Schnatter-, jedenfalls aber die Knäkente (*A. strepera* und *A. querquedula*), häufiger noch die Krick- und die Pfeifente (*A. crecca* und *A. penelope*). Das große Bläßhuhn (*Fulica atra*), seltener das kleine grünfleckige Teichhuhn (*Gallinula chloropus*) schwimmen und tauchen futtersuchend in den Weihern. Der bogenschnäbelige Große Brachvogel (*Numenius arquatus*) macht sich besonders im April und Mai bemerkbar, indem er fliegend seine wasserpfeifenartig flötende Stimme erschallen lässt. Im Frühling und Herbst gesellt sich diesem Musikanten der Goldregenpfeifer (*Charadrius apricarius* L.) bei. Die Seeufer werden von zwei Wasserläufern, dem Wald- und Bruchwasserläufer (*Totanus ochropus* und *T. glareola*), belebt. Am Rande der Rohr- und Binsendickichte lässt sich nicht selten die Wasserralle (*Rallus aquaticus*) erblicken, und über den nassen Spiegel fliegt je und je eine Seeschwalbe (*Sterna hirundo*) hin.

Wenden wir uns in Kürze den einzelnen Gewässern zu. Vom Orte **Vorsee** aus besuchen wir den Weiher gleichen Namens. Der Zugang über die Wiesen der West- und Südseite ist wegen der hier stetig fortschreitenden Verlandung nicht leicht möglich, jedenfalls nur mit hohen Wasserstiefeln und nur in Trockenzeiten ausführbar. Die sumpfigen Streuwiesen sind mit sauren Gräsern (*Carex*-, *Juncus*-, *Luzula*-Arten), mit *Eriphorum latifolium* und *alpinum* (die Rasen der letzteren Art machen sich schon im Juli als abgestandene Flecken zwischen dem noch frischen Grün der Umgebung bemerkbar), mit *Menyanthes trifoliata*, *Comarum palustre*, *Peucedanum palustre*, *Pedicularis palustris* u. a. Pflanzen bestanden. Da und dort mischen sich in diese Bestände *Viola palustris* und *Hydrocotyle vulgaris*.

Die interessanteste Flora zeigt das Nordost- und Ostufer des Vorsees. Der schöne Fußweg vom Weiler Vorsee nach seinem Mutterort Wolpertswende und dem Hatzenturm zieht sich durch eine flache Senke

an der Nordseite des Weiher hin. Er ist mit alten, zur Besenreisnutzung widerlich gestutzten Birken (meist *Betula pubescens*, weniger *B. verrucosa*) besetzt. Beide Arten kommen wildwachsend auch am Seeufer vor und wechseln mit größeren oder kleineren Beständen von *Alnus glutinosa* ab. Im Nordosten umsäumt ein charakteristisches, schwärzliches Scirpetum, gebildet von dem niedrigen *Scirpus caespitosus* L. (= *Trichophorum caespitosum* HARTMANN), den See. Seine Stelle nahm in früheren Zeiten, bei größerer Ausdehnung des Gewässers, ein Arundinetum ein; jetzt noch stechen schwächere Halme von *Phragmites* in Menge zwischen den niedrigen, dunkelgrünen Binsenhorsten hervor. Sie sind die Ausläufer eines noch heute das ganze Ostufer gegen den Wald hin bedeckenden stattlichen Schilfbestandes.

Begleitpflanzen jenes Scirpetums sind: *Equisetum palustre* und *limosum*, *Juncus acutiflorus*, *Tofieldia calyculata*, *Orchis latifolia*, seltener *O. incarnata*, *Gymnadenia conopea*, *Epipactis palustris*, *Salix repens* und *aurita*, *Parnassia palustris*, *Dianthus superbus*, *Comarum palustre*, *Vicia cracca*, *Linum catharticum*, *Lythrum Salicaria*, *Valeriana dioica*, *Pinguicula vulgaris*, *Succisa pratensis*, *Inula salicina*. Durch einen Graben getrennt, zieht sich etwas höher hinauf eine Wiese, fast ausschließlich mit *Holcus lanatus* bestanden, und auf trockenen Plätzen der Streuwiesen stellt sich sogar *Scabiosa Columbaria* ein.

Im Arundinetum des Ostufers an der Waldgrenze stehen in stattlichen Exemplaren *Eupatorium cannabinum* und *Scutellaria galericulata*. *Galium uliginosum* und *Hydrocotyle vulgaris* schlängeln sich zwischen *Comarum palustre*, *Eriophorum latifolium*, *Carex flava* f. *lepidocarpa* hin, und stattliche Exemplare von *Aspidium spinulosum* bilden den Übergang zum ansteigenden Fichtenwalde. Die in diesem häufige Steinbeere (*Rubus saxatilis*) wagt sich weit in das kiesige Ufer vor, sogar tief in das Überschwemmungsgebiet hinein. Nasse Schlenken (Wasserlachen) des Waldes sind mit einem Sphagnetum bedeckt, gebildet von dem kräftigen, hier auch in den männlichen Pflanzen meist nicht rötlichen, sondern grünen oder goldbraunen *Sphagnum medium*. Vom Südostufer des Weiher zieht sich tief in den Wald hinein ein ausgedehntes *Lycopodietum*, gebildet von *Lycopodium annotinum*, und an trockenen Waldwegen durchziehen kleine Bestände von *Lycopodium clavatum* die Grasnarbe.

Füllen wir einige Gläser mit Wasser vom Vorsee, in das wir zur Frischhaltung Zweige des in ihm häufigen *Potamogeton crispus* oder von *Myriophyllum spicatum* legen, so ergibt die mikroskopische Untersuchung eine schöne Reihe von Plankton- u. a. Mikroorganismen. Eine von mir im Juli 1913 mitgenommene Probe enthielt:

An Diatomeen: *Asterionella gracillima* HEIB. (reizende, hier sehr häufige Planktonalge in Form eines meist 9strahligen Sterns, Zellen etwa 72  $\mu$  lang), *Diatoma vulgaris*, *Tabellaria fenestrata* und *flocculosa* (Planktonalgen in Gestalt von Zickzackketten), *Rhopalodia gibba*, *Synedra Ulna* var. *amphirhynchus*, *Cymbella (Encyonema) prostrata* (BERK.) CLEVE (Zellen in Gallertschläuchen, Einrichtung zum Schwimmen).

An Desmidaceen: *Euastrum oblongum* RALFS, meist var. *oblongiforme* NORDSTEDT mit 9 Anschwellungen auf der Frontalseite jeder Zellhälfte (184  $\mu$  lang, 84 breit, Isthmus 27  $\mu$ , schöne, hier sehr häufige Alge), *Euastrum Didelta* (mit deutlich punktierter Zellhaut), *Micrasterias truncata* BRÉB., *Penium lamellosum* (mit hellem Mittelband, 220 : 48  $\mu$ ), *Pleurotaenium Trabecula* (344 : 56  $\mu$ ), *Desmidium Swartzii* AG. var. *amblyodon* RABENH.

An Blaualgen: *Chroococcus turgidus*, *Aphanocapsa pulchra* (Lager 104—256  $\mu$  im Durchmesser, Zellen 4—5  $\mu$  dick), *A. hyalina* (Zellen bis 3  $\mu$  dick), *Aphanothecce prasina* (Zellen 10  $\mu$  lang, 6  $\mu$  dick).

An Grünalgen: *Coelastrum microporum*, *Scenedesmus quadricauda*, *Eremosphaera viridis* (sehr häufig), *Pediastrum duplex* MEYEN var. *subgranulatum* RACIBORSKI (Randzellen bis 30  $\mu$  breit).

Wandern wir vom kleineren Vorsee zum größeren, von Wildenten und Möven belebten, 569 m ü. d. M. gelegenen **Schreckensee**. Nicht leicht ist es, an sein Wasser heranzukommen; denn größtenteils ist sein Uferbestand ein Arundinetum aus hohem, tief wasserständigem Schilfrohr, aus Rohrkolben (*Typha latifolia*) und Seebinsen (*Scirpus lacustris*); dazwischen findet sich in reinen Beständen oder eingesprengt das seltene Schneidriet, *Cladium Mariscus*. Diese da und dort (infolge Verlandung stehender Gewässer oder Verarmung solcher an Nährstoffen) völligem Aussterben entgegengehende Cyperacee tritt am Schrecken- und Bibersee noch in sehr stattlichen, reichlich blühenden und fruchtenden, 1,5 bis 2 m hohen Exemplaren auf. Die Torfgeologen unterscheiden neben *Phragmites*- auch eine Sorte von *Cladium Mariscus*-Torf.

Leider konnte ich im Sommer 1913 und 14 das Ufer des Schreckensees nur auf seiner Ost-, teilweise auch auf der Südostseite begehen. Auf jener fließt durch saftige, mit *Thalictrum aquilegifolium* und *Dianthus superbus*, am Graben stellenweise mit *Phragmites*, *Sparganium erectum* L. und *Iris Pseudacorus* geschmückte Wiesen der Abfluß des Buchsees und Häcklerweihers, die Aach, ein, während die Südostseite des Schreckensees ein stattlicher Fichtenwald säumt. Auf beiden Seiten steht je eine Hütte. Die des Ostufers birgt einen Nachen zum Befahren des Sees;

die des Südostufers steht auf dem zu einem bequemen Schießstande im Wasser führenden Steg. Schreckensee, Häcklerweiher und Buchsee sind als Fischwässer und Enten-Jagdgebiete an Herrn Fabrikant MÜLLER in Mochenwangen verpachtet, dessen Freundlichkeit ich manche wertvolle Unterstützung meiner Untersuchungen verdanke.

Aus dem Arundinetum, das die Ostseite des Schreckensees umsäumt und der Hauptsache nach von den oben genannten Pflanzen gebildet wird, leuchten im Sommer hervor: die purpurnen Blütenähren von *Lythrum Salicaria*, die goldgelben Rispen und Sträüße der hohen *Lysimachia vulgaris* und der niedrigeren *L. thyrsiflora*, die gelblichweißen Köpfe von *Cirsium oleraceum* und die dunkelpurpurnen von *C. palustre*, in großen Beständen die weißen Spirren der Wiesenkönigin (*Filipendula Ulmaria* MAXIMOWICZ). Gegen die Straße hin findet sich ein großer Bestand des in Württemberg ziemlich seltenen *Juncus obtusiflorus* EHRH.

Hier greift eine Halbinsel, mit Futter- und Streuwiesen bedeckt, in den Weiher ein. Umsäumt ist sie von hohen Erlen und Birken (*Betula verrucosa* und *pubescens*), von *Salix cinerea*, *aurita*, *Populus tremula* und *nigra*, von *Rhamnus cathartica* L. und *Rh. Frangula* L., stellenweise auch von *Viburnum Opulus*. Wo das Ufergehölz sehr naß steht, wird die Untervegetation von schönen Beständen des Sumpf-Schildfarns (*Aspidium Thelypteris*) gebildet. In ihr schlingen sich die zarten Stengel von *Hydrocotyle vulgaris*, die derberen von *Comarum palustre* hin; *Eriophorum vaginatum*, an anderen Orten *Carex stricta*, machen niedere und höhere, feste Bulte (Haufen), auf die man sicher treten kann, während *Carex filiformis* in lockeren Beständen den Wasserspiegel verbirgt. *Eupatorium cannabinum*, *Calamagrostis epigeios*, *Mentha aquatica* (wohl auch *M. grata* Host), der sonst Trockenheit liebende *Linum catharticum* und die reizende Herbstblume *Parnassia palustris* mischen sich stellenweise als Begleitpflanzen in den Farnbestand und das Ufergehölz. Auf dem Wasserspiegel des Weiher, sogar auch im lichteren Arundinetum, wiegen sich weiße und gelbe Seerosen (*Nymphaea alba* und *Nuphar luteum*). Wo das Wasser am Ostufer seichter wird, breitet sich in unterseeischen Rasen *Chara fragilis* DESV. (die Ansätze zu Stacheln stehen auf den erhabenen, nicht auf den tiefer liegenden Rindenröhren), anderwärts massenhaft die mit Erdsprossen im Boden befestigte *Utricularia intermedia* aus, jene das ganze Jahr mit zahlreichen zinnoberroten Antheridien geziert, diese im Juni mit prächtigen schwefelgelben, auf Gaumen und Oberlippe rot gestreiften Maskenblüten den viel Eisenhydroxyd, Eisen- und Schwefelbakterien führenden Sumpf in ein Blumengärchen verwandelnd. Zwischen *Utricularia intermedia* drängt sich da und dort

ein anderer bodenständiger oder freischwimmender Wasserschlauch, *U. minor*, ein, an weniger seichten Stellen auch die stets freischwimmende *U. vulgaris*, nach späteren Untersuchungen auch *U. neglecta*. Anderwärts überziehen Wassermoose den seichten Grund des Ufers, unter ihnen *Hypnum giganteum* SCHIMPER mit langen, fast regelmäßig gefiederten Stengeln, zweiseitig abstehenden, dünneren Ästen und herzeiförmigen, stumpfen, oben kappenförmig eingeschlagenen Blättern. Am mehr trockenen, nur bei hohem Wasserstand überschwemmten Ufer steht in Menge eine fleischfressende Pflanze anderer Art, *Pinguicula vulgaris*, meist Begleitpflanze des niedrigen, lockerrasigen Scirpetums von *Scirpus caespitosus* L. Weitere Uferpflanzen sind: *Carex flava* var. *Oederi* EHRH., *C. glauca* MURRAY, *Orchis latifolia* und *incarnata*, *Epipactis palustris*, *Pedicularis palustris*, *Hydrocotyle vulgaris*.

Ende September füllte ich einige Gläser mit Wasser von diesem Ufer und besetzte es mit *Hypnum giganteum*, *Chara fragilis* und *Utricularia intermedia*. Letztere (auch in den kleinsten Blattbruchstücken kenntlich am Randsaum der Abschnitte) war noch ziemlich lebensfrisch und hatte 4 bis 6 mm dicke, fast kugelige, auch ovale, mit einem Mantel von Stachelbüscheln bewehrte Winterknospen (Hibernakeln, Turionen) angesetzt, die sich nach längerem Stehen des Wassers streckten und auskeimten. Zu meiner Freude zeigten sich zwischen ihnen auch Turionen von *Utricularia vulgaris* (wohl auch von *U. neglecta*), mehr noch von *U. minor*, deren Träger um diese Zeit schon abgestorben waren. Nach mehrwöchentlichem Stehen im Glase keimten diese Winterknospen, deren Beschreibung man in einschlägigen Werken findet, sehr schön aus. Sie besitzen charakteristische Merkmale zur Unterscheidung der teilweise schwierig zu bestimmenden *Utricularia*-Arten.

Zwischen den ins Wasser gesetzten Exemplaren von *Utricularia intermedia* fand sich auch ein mit einer Winterknospe endigender Stengelrest eines nach Stellung und Form der Blätter zur Gruppe *U. vulgaris* gehörenden Wasserschlauchs. Als die im Glase schwimmenden erstgenannten Winterknospen sich entfalteten, verlängerte sich auch dieses Stengelstück. Merkwürdigerweise waren die Blätter des Austriebs wesentlich verschieden von den noch gut erhaltenen des alten Teiles: diese nur selten mit kleinen Ansätzen von Schläuchen besetzt, ihre Abschnitte viel breiter als die mit zahlreichen Schläuchen (in einem sah ich 2 Exemplare von *Paramaecium caudatum*) versehenen des Austriebs. Ein auffallender Unterschied ergab sich auch in bezug auf den Stachelbesatz der Blätter. Während ich die Blattzähnchen des jungen Triebs in normaler Weise nur je mit 1, selten mit 2 kleinen Stacheln besetzt

fand, waren die der alten Blätter mit je 2—5 Stacheln bewehrt, die ziemlich breiten Enden der Abschnitte mit gehäuften, teilweise mehr als 5-zähligen Stachelbüscheln versehen. In einer Beziehung stimmten beide Teile der Pflanze miteinander überein, nämlich in der reichen Beblätterung und in der starken Verzweigung der Blattabschnitte. Nach GLÜCK gehört der alte Stengelabschnitt wohl der *forma platyloba* MEISTER (der Form des seichten Wassers) von *Utricularia neglecta* LEHMANN, der Austrieb aber der Stammform dieser Art an. Die Verschiedenheit der Blätter beider Teile eines und desselben Stengels läßt sich aus ihrer Entwicklung an verschiedenen Örtlichkeiten erklären. Der ältere Abschnitt bildete sich am seichten Ufer des Weiher, der jüngere im verhältnismäßig tiefen Wasser des Glases.

Sonach wäre im Schreckensee außer *U. vulgaris* auch *U. neglecta* vorhanden, oder es würde jene Art stellenweise durch diese vertreten. Die Entscheidung dieser Frage muß ich späteren Untersuchungen an blühenden Exemplaren dieser Art (solche fand ich im Schreckensee bis jetzt nicht) überlassen, die auf sämtliche *Utricularia*-Arten dieses „Seengebiets“ ausgedehnt werden sollten.

Die Wasserprobe vom Ostufer des Schreckensees ergab einen großen Reichtum an Diatomeen, neben den üppigen Pflanzenbeständen und dem reichlichen Vorkommen von Eisenhydroxyd, Eisen- und Schwefelbakterien ein Beweis für den Reichtum seines Wassers an Pflanzen-nährstoffen.

Von Diatomeen fand ich<sup>1</sup>: *Tabellaria fenestrata* und *flocculosa*, *Diatoma vulgaris*, *Fragilaria virescens*, *Synedra Ulna* EHRENBURG var. *amphirhynchus* GRUNOW, *S. capitata* EHRENBURG (328  $\mu$  lang) und andere Arten dieser Gattung, *Eunotia Arcus* EHRENBURG (45  $\mu$  lang, öfter zu 2 beisammen), *E. lunaris* GRUN. (= *Synedra lunaris* EHRENBURG), *Epi-themis turgida* KÜTZING var. *granulata* BRUN (= *Eunotia granulata* EHRENBURG), *Rhopalodia gibba* O. MÜLLER, *Achnanthes exilis* KÜTZING (häufig), *Diploneis elliptica* CLEVE (38—42 : 21—22  $\mu$ ; sehr häufig), *Navicula viridis* KÜTZING (häufig), *N. nobilis* KÜTZING (220—256  $\mu$  lang, in der Mitte 36—46  $\mu$ , Endanschwellung etwas weniger breit; häufig), \**N. stauroptera* GRUN. (in der Mitte schwach aufgetrieben, an den Enden etwas kopfförmig verdickt, 234  $\mu$  lang, in der Mitte 25, an den Enden 21  $\mu$  breit, bedeutend größer als nach v. SCHÖNFELDT), \**N. Bacillum* EHRENBURG (Schalenseite 44 : 16  $\mu$ , Gürtelseite 13  $\mu$  breit, Raphe von

<sup>1</sup> Die Namen seltener Formen sind in den folgenden Listen mit \* bezeichnet. Vergl. das Verzeichnis seltener Formen am Schluß der Arbeit S. 115—120!

einem starken Kieselwall umschlossen) und andere Arten dieser Gattung; *Cymbella Cistula* VAN HEURCK, *C. cymbiformis* v. H. (auf ziemlich breitem Stiele, 50 : 12  $\mu$ ), *C. aspera* CLEVE (= *C. gastroides* KÜTZING, 184 : 44  $\mu$ , größer als nach v. SCHÖNFELDT); *Epithemia Argus* KÜTZING (in der Größe sehr schwankend, 33—75, sogar bis 90  $\mu$  lang, Schalenseite in der Mitte 15—18  $\mu$ , an den Enden 13—16  $\mu$  breit, Gürtelansicht 22—32  $\mu$  breit, eine Seite meist gerade oder schwach konkav, die andere mehr oder weniger konvex, auch beide Seiten konkav; zwischen den kurzen, parallelen Querrippen ragen vom Rande her breite, in großen Augenflecken endigende Querrippen gegen die Mitte, hier aber ein größeres Feld freilassend, Zahl der Augenflecken jederseits 6—12; außerordentlich häufig im Schreckensee), ferner *Rhopalodia gibba* O. MÜLLER (210  $\mu$ , ein Riesenexemplar sogar 304  $\mu$  lang, in der Mitte der Gürtelseite 20, an den Enden 14  $\mu$  breit), *Gomphonema acuminatum* EHRENBURG (auf breitem Gallertstiel).

Nicht so zahlreich wie die Diatomeen sind die Desmidiaeen im Schreckensee. Meine Untersuchungen ergaben folgende Arten: *Closterium Diana* EHRENBURG, \**Cl. Pseudodianae* ROY (168 : 18  $\mu$ , Enden 3  $\mu$ ), *Cl. Leibleinii* KÜTZING (240 : 32  $\mu$ , Enden 6  $\mu$ ), *Cl. moniliferum* EHRENBURG (224 : 54  $\mu$ ), *Cl. moniliferum* EHRENBURG var. *concavum* KLEBS (360—372 : 52—56  $\mu$ , die stumpf abgerundeten Enden 6—9  $\mu$  dick, in jeder Zellhälfte etwa 10 Pyrenoide, oft 2 beisammen; sehr schöne, sonst nicht häufige Form), *Cl. acerosum* EHRENBURG, *Cl. Kuetzingii* BRÉBISSON, *Pleurotaenium Trabecula* NÄGELI, *Cosmarium venustum* ARCHER (kleine Form, 28:20  $\mu$ , Isth. 6  $\mu$ ), *C. Botrytis* MENECHINI, *Micrasterias rotata* RALFS.

Von andern Algen: *Coelosphaerium Kuetzingianum* NÄGELI, *Oscillatoria limosa* AGARDH, *Stigonema ocellatum* THURET, *Spirogyra quinina* KIRCHNER f. *genuina* KIRCHN. (Zellen 36  $\mu$  dick, etwa 80  $\mu$  lang), *Zygnema stellinum* KIRCHN. f. *tenue* RABENH., *Botryococcus Brauni* KÜTZING, \**Trochiscia insignis* HANSGIRG (ein Exemplar 108  $\mu$  im Durchmesser, Hülle 12  $\mu$  dick, Zellinhalt infolge Abstehens gelbbraun; ein anderes 92  $\mu$ , Hülle bis 17  $\mu$  dick; ein drittes sogar 126  $\mu$  im Durchmesser, Hülle 14—18  $\mu$  dick), *Gloeocystis vesiculosa* NÄG. und \**Gl. ves.* var. *alpina* SCHMIDLE (gefunden im Ufermoos mit Eisenhydroxyd), *Scenedesmus quadricauda* BRÉBISSON  $\alpha$ -*typicus*, *Coelastrum microporum* NÄG.

Von Protozoen und Rotatorien bestimmte ich: *Amoeba verrucosa* EHRENBURG, *A. proteus* LEIDY (100—120  $\mu$  lang), *A. radiosa* DUJARDIN (mit den ausgestreckten, sehr spitzen Pseudopodien 72  $\mu$  im Durchmesser, eigentlicher Körper nur 20  $\mu$ ), *Arcella discoides* und *vulgaris*,

*Centropyxis aculeata* STEIN (sehr häufig), *Actinosphaerium Eichhornii* (EHRENBURG) (Kugel 128  $\mu$  im Durchmesser, die Strahlen gehen noch 88  $\mu$  über sie hinaus, Körper farblos, mit 2 großen Vakuolen; ein anderes Exemplar 150  $\mu$  im Durchmesser, Innenplasma 104  $\mu$ , von Zoothorellen grün, mit vielen Vakuolen), \**Acanthocystis viridis* (Durchmesser 50—150  $\mu$ , nur einerlei, bis 40  $\mu$  lange, ungegabelte Stacheln, mit Zoothorellen, Hülle aus tangentialen Stäbchen bestehend), *Anthophysa vegetans* BÜTSCHLI (wichtig, da die Stielgerüste Eisenhydroxyd aufnehmen und so Sumpferz ablagern; sehr häufig, Beweis für nährstoffreiches Wasser), *Peranema trichophorum* STEIN, *Cryptomonas ovata* EHRENBURG (36 : 17  $\mu$ ).

Infusorien: *Holophrya simplex* SCHEWIACKOFF (hier ziemlich häufig), *Prorodon teres* EHRENBURG (häufig), \**Askenasia elegans* BLOCHMANN (erscheint in der Ruhestellung als kreisrunde, innen von Zoothorellen grüne, außen durchsichtige Scheibe von 80  $\mu$  Durchmesser), *Loxodes rostrum* EHRENBURG (= *Pelicida rostrata* DUJ.), *Frontonia acuminata* CLAP. und LACHM. (mit Trichocysten, d. h. stabförmigen Waffen; häufig), \**Microthorax sulcatus* ENGELMANN (etwa 40  $\mu$  lang; *M. pusillus* ENGELMANN fand ich in Rasen von *Melosira varians* in der wilden Weisseritz am sächsischen Abhang des Erzgebirges), *Paramaecium bursaria* FOCKE (mit Zoothorellen), *Urocentrum turbo* EHRENBURG (sehr häufig; einmal sah ich dieses rastlos kreiselnde Infusor in Teilung, die beiden, an der Oralseite durch ein Querstück wie durch ein Joch verbundenen Tiere rotierten karussellartig um die mathematische Achse des Paares), *Spirostomum ambiguum* EHRENBURG (gegen 2 mm lang, nach hinten verdünnt, am Ende gestutzt; massenhaft im Bodensatz des Glases), *Euplates patella* EHRENBURG (stets in Symbiose mit Zoothorellen gesehen; häufig), *E. charon* EHRENBURG, *Stentor polymorphus* EHRENBURG (hier ohne Zoothorellen), *Strombidium viride* STEIN (stets ohne Zoothorellen gesehen!), *Halteria grandinella* (O. F. MÜLLER), *Vorticella nebulifera* EHRENBURG, *Uroleptus piscis* (EHRENBURG), *Oxytichum pellionella* EHRENBURG (beide häufig).

Rädertiere und Gastrotrichen: *Euchlanis pyriformis* GOSSE, *E. dilatata* EHRENBURG, *Monostyla lunaris* EHRENBURG und *M. bulla* EHRENBURG, *Diaschiza semiaperta* GOSSE, *Chaetonotus maximus* und *macrochaetus*.

Mitte Juni 1913 von dem Entenschießstand am Südostufer des Schreckensees mit dem Netz gefischtes Wasser ergab folgende interessante Planktonwesen: \**Asterionella formosa* HASSALL (Zellen 72  $\mu$  lang, in der Mitte 3  $\mu$  dick; prächtige, zierliche Sterne bildende Planktondiatomee), *Fragilaria crotensis* KITTON var. *prolongata* GRUNOW (die spindel-

förmigen Zellen zu doppelkammartigen Bändern oder Tafeln gereiht, nur in der Mitte sich berührend,  $104 \mu$  lang; ebenfalls Planktondiatomee, in Württemberg selten, in den Schweizerseen verbreitet<sup>1</sup>), *Clathrocystis aeruginosa* HENFREY (zu den Chroococcaceae gehörige Blaualge, bildet eine auffallende blaugrüne „Wasserblüte“, s. darüber Häckler-weiher und Buchsee!), die Schwalbenschwanzalge, *Ceratium hirundinella* O. F. MÜLLER (schöne Plankton-Peridinee, meist mit drei, seltener nur mit 2 Hinterhörnern oder mit sehr reduziertem linken Hinterhorn, wohl zu forma *gracile* BACHMANN gehörig; interessant wäre es, Saisondimorphismus und Lokalrassen dieses Flagellaten für unser „Seengebiet“ festzustellen!), *Anuraea cochlearis* GOSSE (Plankton-Rädertier mit langem Enddorn am Panzer).

In diesem Wasser fand ich auch eine nicht kontraktile Vortizellidine auf über  $400 \mu$  langen, dünnen, baumartig verzweigten Stielen, wohl *Epistylis lacustris* IMHOF, sowie die schön olivenbraune *Aphanocapsa paludosa* RABENH. in  $80-90 \mu$  langen Klumpen (Zellen  $4-5 \mu$  im Durchmesser) in der Nähe der zum Schießstand führenden Brücke (wahrscheinlich vom Holzwerk herrührend), ferner häufig die schöne Diatomee *Amphora ovalis* KÜTZING (meist viel größer als sonst angegeben, Länge bis  $90 \mu$ ).

Nachdem das vom Ostufer des Schreckensees gesammelte, mit *Utricularia*, *Hypnum giganteum* und *Chara* besetzte Wasser den Winter über gestanden hatte, stellte ich im Frühjahr noch folgende Mikroorganismen in demselben fest:

Von Blaualgen: *Aphanothece Castagnei* RABENH. (Zellen  $2 \mu$  dick,  $3-4 \mu$  lang), *A. microscopica* NÄG., *A. prasina* A. BRAUN, *Microcystis marginata* KÜTZING, \**M. ochracea* (BRAND) (Kolonien rostfarbig, keilschriftförmig, mit ringförmigen Durchbrechungen), *M. prasina* (WITTR.), *Oscillatoria tenuis* KIRCHNER (Faden  $6 \mu$  dick), *O. tenuis* f. *viridis* KÜTZING (Faden  $5 \mu$  dick, an den sehr deutlichen Scheidewänden etwas eingeschnürt).

Von Desmidaceen: \**Closterium Pseudodianae* ROY (156  $\mu$  lang,  $17,5 \mu$  breit, Enden  $4 \mu$ ), *Cl. Venus* KÜTZING ( $72:10 \mu$ , Enden  $1,8 \mu$ , Zellhälften mit 2 Pyrenoiden); *Euastrum ansatum* RALFS, \**Cosmarium trilobulatum* REINSCH var. *minus* HANSGIRG ( $16:14 \mu$ , Isthmus  $5 \mu$ ), *C. pyramidatum* BRÉB., \**C. granatoides* SCHMIDLE ( $24:17,5 \mu$ , Isthmus  $5 \mu$ ), *C. Naegelianum* BRÉB. ( $24:16-18 \mu$ , Isthmus  $4,5 \mu$ ),

<sup>1</sup> Diese beiden kolonienbildenden Diatomeen gehören zu den schönsten Beispielen von Schwebeeinrichtungen durch Zellverbände, d. h. durch zusammenhängende Reihen von Einzelwesen.

*C. reniforme* ARCHER, \**C. quadrangulatum* HANTZSCH (36 : 34  $\mu$ , Isthmus 10  $\mu$ , eine Hälfte stets kleiner als die andere), *C. ochthodes* NORDSTEDT (116 : 80  $\mu$ , Isthmus 25  $\mu$ ; größer als sonst angegeben), \**C. latum* BRÉB. (70 : 56—60  $\mu$ , Isthmus 14—15  $\mu$ , Warzen in konzentrischen, leicht gebogenen Reihen), \**C. margaritatum* Roy et BISS. (78 : 60  $\mu$ , Isthmus 16  $\mu$ ).

Von andern Algen: *Mougeotia nummuloides* HASSALL (Faden 12  $\mu$  dick, Zellen bis 44  $\mu$  lg.), *Botryococcus Braunii* KÜTZING, \**Dictyosphaerium globosum* RICHTER (Kolonien meist kugelförmig, 50—56  $\mu$  im Durchmesser, eine aus 6  $\times$  4 Zellen bestehend, diese kugelig, nach der Teilung länglich, 6—8  $\mu$  dick; hier sehr häufig!), \**Rhaphidium mirabile* LEMMERMANN (Zellen einzeln, ähnlich *Closterium Diana* halbmondförmig gebogen, in der Mitte 2,5—3  $\mu$  dick, 60  $\mu$  lang, sehr fein zugespitzt), *Rh. Braunii* NÄG. (Zellen 5—6  $\mu$  breit, 55—60  $\mu$  lang), *Rh. fasciculatum* KÜTZING  $\beta$ -*fasciculatum* CHODAT, \**Scenedesmus bidentatus* HANSGIRG (Cönobien gewöhnlich 4zellig, Zellen 10—16  $\mu$  lang, 5—9 dick, hier alle 4 mit je 2 Zähnchen an den Enden, Cönobien nicht selten auch 2zellig, je und je auch 1- oder 3zellig, stets aber jedes Zellende 2zähnig; von HANSGIRG bei Deutschbrod in Böhmen gefunden, im Dornachgebiet gar nicht selten, im Schreckensee sogar sehr häufig), *Sc. acuminatus* CHODAT (Zellen 30 : 7  $\mu$ ; hier häufig, auch in 3zelligen Cönobien vorkommend), *Sc. quadri-cauda* BRÉB.  $\alpha$ -*typicus* CHODAT (Cönobien meist 4zellig, Zellen oft sehr klein, nur 9 : 4  $\mu$ ), *Sc. biugatus* KÜTZING  $\alpha$ -*seriatus* CHODAT (in 2-, meist aber 4zelligen Cönobien),  $\beta$ -*alternans* HANSG. (Cönobium 8zellig, in 2 miteinander abwechselnden 4zelligen Reihen), *Coelastrum proboscideum* BOHLIN (ein Cönobium 72  $\mu$  im Durchmesser, Zellen 12—16  $\mu$  dick, mit quer abgestutzter, zylindrischer Gallertverdickung am äußeren Pole, meist 6-, aber auch 8eckig, je nachdem 3 oder 4 Zellen zusammenstoßen; Löcher des Cönobiums kreis- oder länglichrund, von 4, 5, 6 oder 7 Zellen umgeben), \**C. cubicum* NÄG. (Cönobium 62  $\mu$  lang und breit, aus 16 Zellen gebildet, diese 24  $\mu$  dick; ein sehr schönes, vollständig regelmäßiges Gebilde); *Pediastrum Tetras* RALFS var. *excisum* RABENH. (Cönobien 16zellig [5 + 11] oder 8zellig [1 + 7], seltener 4zellig); mehrere *Oedogonium*-Arten.

Aus dem Tierreich: *Amoeba proteus* RÖSEL (Durchmesser in Kugelform nur 80  $\mu$ ), *A. radiosa* DUJARDIN, *Dinamoeba mirabilis* LEIDY (50  $\mu$  lang, 20—24 breit, voll von dunkelfarbigem, kugeligen Gebilden), *Difflugia globulosa* DUJARD., *D. acuminata* EHRENBURG, *D. piriformis* PERTY, *D. lobostoma* LEYDY (100  $\mu$  lang, 72  $\mu$  dick, Mündung 40  $\mu$ ), *D. constricta* EHRENBURG, \**Pontigulasia incisa* RHUMBLER (Gehäuse 110  $\mu$  lang, 75 breit, Öffnung 16  $\mu$ , mit Diatomeenschalen, öfter mit ab-

gebrochenem Halsteil gesehen; hier sehr häufig), *\*P. spiralis* RHUMBLER (Gehäuse hinten 56  $\mu$  dick), *Corythion dubium* TARANEK (Gehäuse 40  $\mu$  lang, 20  $\mu$  breit), *Trachelmonas hispida* STEIN var. *punctata* LEMMERMANN, *Chaetonotus brevispinosus* ZELINKA, *Ch. maximus* EHRENBURG.

Statten wir, ehe wir zum Buchsee und Häcklerweiher übergehen, dem fast kreisrunden, von Wiesen und Äckern umrahmten Bibersee einen Besuch ab. Auf den Kleefeldern seiner Umgebung, wie überhaupt der ganzen Gegend, fällt uns das massenhafte Vorkommen des Kleeteufels (*Orobanche minor* SUTTON) auf. In einer kleinen Mulde gelegen, deren Wasser er sammelt, schickt der Bibersee seinen Überfluß, wie die beiden ebengenannten Weiher, in den Schreckensee, jedoch an seiner Westseite. Der Überschuß des letzteren fließt mit den vom Altshauser Ried kommenden Wasser als Aach unterhalb Steinenberg bei Zollenreute in die Schussen, die von der Ostseite der Senke her auch einen unmittelbaren Zufluß vom Dornachried erhält.

Gegen Nordosten, also gegen die von Altshausen nach Ravensburg führende Straße hin, verflacht sich das Ufer des Bibersees allmählich; gegen den im Westen liegenden bewaldeten, wie gegen den im Süden und Südosten anstoßenden, mit Äckern bedeckten Hügel dagegen fällt der steinige Ufergrund nach kurzer Verflachung plötzlich in die Tiefe ab. Nach Aussagen der Umwohner soll diese sehr bedeutend sein, was auch die in einiger Entfernung vom Rande eingesteckten Bäumchen dem Badelustigen andeuten. Daß das Wasser des Biber- wie das des Schreckensees sehr nährstoffreich ist, beweist zur Genüge seine Ufervegetation. Auf der West-, Süd- und Ostseite wird sie von einem stattlichen Arundinetum gebildet, bestehend aus *Phragmites*, *Scirpus lacustris*, *Cladium Mariscus* und *Filipendula Ulmaria*. Wie am Schreckensee, so ist auch hier das Schneidriet sehr schön und in stattlichen Beständen entwickelt.

Das flache Ufer gegen die Landstraße hin trägt einen gemischten Bestand von mehr niedrigen Pflanzen; nur auf der Nordwest- und Westseite dieses Ufers stehen hohe Büsche von *Salix cinerea* und *Rhamnus Frangula*, sowie stattliche Birken und neben diesem Gehölz hohe Stauden von *Filipendula Ulmaria*. Augenfällig ist hier wie am Vorsee ein ausgedehntes Parvo-Scirpetum von *Scirpus caespitosus*. Begleitpflanzen desselben sind: *Nostoc commune* (häufig an zeitweise überschwemmten Stellen und in Lachen, hier große Lager bildend), *Pinguicula vulgaris*, *Linum catharticum*, *Holcus lanatus*, *Briza media*.

Im Südosten des Weiher ist das freie Ufer mit folgenden Pflanzen besetzt: *Epipactis palustris*, *Liparis Loeselii*, *Orchis latifolia*,

*Pedicularis palustris*, *Viola palustris*, *Lychnis flos cuculi*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Polygala amara* var. *austriaca* f. *uliginosa*, *Parnassia palustris*, *Angelica silvestris*.

Den äußersten Saum des Röhrichts bilden: *Menyanthes trifoliata*, *Aspidium Thelypteris*, *Vicia Cracca*, *Lathyrus pratense*, *Galium uliginosum*, *Carex flava* in der höheren und niederen Form, *Filipendula Ulmaria*, *Lysimachia vulgaris*, *Eupatorium cannabinum*, *Valeriana dioica*, *Mentha grata*. Ins Röhricht mischen sich da und dort: *Equisetum palustre* und *limosum*, besonders aber *Carex filiformis*, hier reichlich fruchtend. Aus dem Wasser des Röhrichts zog ich *Utricularia vulgaris* und *Myriophyllum spicatum*. Offenes Wasser ist mit *Potamogeton perfoliatus* besetzt; auf seinem Spiegel wiegen sich da und dort weiße Seerosen und gelbe Nixenblumen (*Nymphaea alba* und *Nuphar luteum*).

Wie schon gesagt, ist das Wasser des Bibersees sehr reich an Nährstoffen (auch eisenhaltig!), daher auch reich an Diatomeen. Ich bestimmte im Sommer und Herbst 1914 aus dieser Familie: *Melosira varians* AGARDH, *Tabellaria fenestrata* KÜTZING, *Fragilaria virescens* RALFS, *Synedra Ulna* EHRENBURG var. *amphirhynchus* GRUNOW u. a. Arten, *Eunotia Arcus* EHRENBURG (liebt kalkhaltiges Wasser), *Epithemia turgida* KÜTZING, *Achnanthes exilis* KÜTZING (Zellen 28  $\mu$  lang, 9  $\mu$  dick; sehr häufig), *Navicula maior* KÜTZING (nur in der Mitte angeschwollen!), *N. nobilis* KÜTZING und viele andere Arten dieser Gattung, *Cymbella Cistula* VAN HEURCK (sehr häufig), *Epithemia Argus* KÜTZING (sehr häufig), *Rhopalodia gibba* O. MÜLLER, *Gomphonema constrictum* EHRENBURG und viele andere Arten.

Nicht so reich ist der Bibersee an Desmidaceen, von denen ich feststellte: *Pleurotaenium Trabecula* NÄG., *Penium Libellula* NORDSTEDT, \**Closterium Pseudodianae* Roy (248  $\mu$  lang, 18 breit, an den Enden 3,5  $\mu$ ), *Cl. didymotocum* CORDA, *Cl. bicurvatum* DELFINO (296 : 7  $\mu$ , Enden 3  $\mu$ ), *Cl. lineatum* EHRENBURG, *Cl. macilentum* BRÉB., *Cl. Kuetzingii*, \**Cosmarium didymochondrum* NORDSTEDT (48 : 37  $\mu$ , Isthmus 10  $\mu$ . Scheitel 16  $\mu$ ; beim untersuchten Exemplar befanden sich die 2 Paar Körnchen nicht, wie MIGULA angibt, oberhalb des Isthmus, sondern je 1 Paar an der Innenseite der Einschnürung), *C. ochthodes* NORDSTEDT (124 : 88  $\mu$ , Isthmus 26  $\mu$ , größer als nach den Angaben MIGULA's), \**C. margaritatum* Roy et BISS. (92 : 90  $\mu$ , Isthmus 23  $\mu$ ), \**Hyalotheca dissiliens* BRÉB. var. *tatarica* RACIB. (Zellen 28  $\mu$  breit, 18 lang; Fäden ohne Schleimhülle).

Von andern Algen sind in erster Linie zu erwähnen viele Formen der rad- oder vielmehr scheibenförmigen Planktonalge *Pediastrum*,

an denen der Bibersee besonders reich ist: *P. Boryanum* MENEGHINI var. *longicorne* REINSCH (das untersuchte Exemplar 32zellig [6 + 11 + 15], Randzellen 12—14  $\mu$  dick), *P. duplex* MEYEN var. *coronatum* RACIB. (ein Cönobium mit nur 12 Zellen und scharf 3eckigen Lücken), *P. duplex* var. *genuinum* A. BRAUN, *P. duplex* var. *microporum* A. BR. (16- oder 32zellig [1 + 6 + 10 + 15], Randzellen bis 15,5  $\mu$  dick, Lappen oft kurz), *P. duplex* var. *clathratum* A. BR. (16zellig [1 + 5 + 10], Randzellen 20  $\mu$  dick; Cönobium sehr schön, regelmäßig), \**P. duplex* var. *pulchrum* LEMMER. (16zellig, Zellhaut mit zart netzförmiger Struktur, sehr schön), *P. Tetras* RALFS var. *tetraodon* RABENH. (7zellig [1 + 6], Cönobium nur 25  $\mu$  im Durchmesser, Randzellen innen 4, außen 8  $\mu$  breit; alle Zellen U-förmig, Abschnitte der Randzellen schwach ausgerandet, am Ende scharf 2spitzig, in jeder Zelle meist der Abschnitt auf der Innenseite länger und spitzer gezähnt als der an der Außenseite gelegene).

Ferner: *Chroococcus turgidus* NÄG. f. *chalybeus* (RABENH.) (4 schön blaugrüne Zellen in einer Muttermembran, diese 4  $\mu$  dick, das Ganze oval, 90  $\mu$  lang, 64  $\mu$  dick, Länge der Zellen 40  $\mu$ , Breite 28—30  $\mu$ ; ein anderes, kugelförmiges Exemplar 2zellig, Einzelzelle 60  $\mu$  im Durchmesser), *Coelosphaerium Kuetzingianum* NÄG. var. *Wichurae* (Kolonie 80  $\mu$  im Durchmesser, Zellen vor der Teilung 8—14  $\mu$  breit, 16  $\mu$  lang, verkehrt herzförmig), *Clathrocystis aeruginosa* HENFREY (bildet eine blaugrüne „Wasserblüte“), *Tolypothrix lanata* WARTMANN (Ende September fand ich diese Alge massenhaft in großen, schmutzig-blaugrünen Flocken an abgestorbenen Pflanzenteilen), *Ceratium hirundinella* O. F. MÜLLER (mit nur 3 Hörnern, 220  $\mu$  lang), *Palmodactylon simplex* NÄG., *Scenedesmus quadricauda* BRÉB., *Sc. biugatus* KÜTZING, *Coelastrum microporum* NÄG., *C. sphaericum* NÄG., *Microspora pachyderma* LAGERHEIM (mit 16  $\mu$  dicken Akineten, deren Membran sehr dick).

Rhizopoden: *Euglypha alveolata* DUJARDIN, *Assulina seminulum* LEIDY, *Diffugia corona* WALLICH, *Centropyxis aculeata* STEIN.

Ciliaten: *Amphileptus Claparedei* STEIN, *Loxophyllum fasciola* CLAP. und LACHM., *Paramaecium caudatum*, *Aurelia*, *bursaria* (grün), *Urocentrum turbo* EHRENBURG, *Frontonia acuminata* CLAP. und LACHM., *Blepharisma lateritia* STEIN, *Stentor polymorphus* EHRENBURG, *St. caeruleus*, *Styloynchia Histrio* EHRENBURG, *St. Mytilus* EHRENBURG, *Euplates patella* (mit Zoothorellen), *Vorticella Convallaria* EHRENBURG.

Von Rotatoren sei nur *Melicerta ringens* SCHRANK (an *Myriophyllum*) genannt.

Nicht selten fand ich im Wasser des Bibersees kräftige Spongienadeln, einer Gabel mit 2, seltener 3 Zinken oder einem abgestorbenen Baumstamm gleichend, an dem 2—3 Aststümpfe stehen. Ein Exemplar hatte eine Länge von 400  $\mu$  bei einer Dicke am Grunde von 40—50  $\mu$ . Vergl. die weiter unten verzeichneten Vorkommen im Blindsee des Dornachrieds S. 106.

Kehren wir nach diesem Abstecher an den Bibersee auf die von Altshausen nach Blitzenreute führende Landstraße zurück. Etwa 1 km von letzterem Dorfe entfernt streckt sich südöstlich des mit einem Fichtenhochwald (an lichten Stellen fand ich darin den in Württemberg nicht häufigen Kreuzblütler *Turritis glabra*) bedeckten Gansbühl die „Senke“ hin, deren nordwestlicher Teil in den links von der Straße gelegenen Häcklerweiher ausläuft. An der Waldecke führt unter dem Straßendamm hindurch ein Graben, durch den dieses Gewässer, wie schon gesagt, in den tiefergelegenen **Buchsee** abgelassen werden kann. Vom Straßendamm aus genießt man einen schönen Blick auf diesen kleinen Weiher, dessen mit hohen Bulten von *Carex stricta*, der Zsombékformation KERNER's, besetztes Ostufer von einem bewaldeten Hügel (Schlag Großeinöd) umrahmt ist, während über dem mit einem Arundinetum bestandenen Westufer sich auf einem Hügel malerisch der Buchseehof erhebt. Von den Randpartien des Weiher leuchten uns im Glanze der Sommersonne weiße und gelbe Seerosen in stolzer Pracht entgegen.

Nur von dem an die Straße stoßenden Jungwald „Großeinöd“ aus kann man sich dem Buchsee nähern. Hier an dem Bootshäuschen füllte ich mit Hilfe eines Netzhens im Juni 1913 ein Glas mit Wasser. Zu dieser Zeit erglänzte fast die ganze Oberfläche des Weiher im Schmucke einer blaugrünen Wasserblüte, hauptsächlich gebildet von der Chroococacee *Clathrocystis aeruginosa* HENFREY und verschiedenen Arten der Nostocaceen-Gattung *Anabaena* BORY. In der Wasserblüte fanden sich ferner: Die Blaualgen *Gomosphaeria aponia* KÜTZING, *Aphanocapsa pulchra* RABENH., *Coelosphaerium Kuetzingianum* NÄG., die Grünalge *Scenedesmus quadricauda* BRÉB., die kettenbildende, einer Confervacee ähnliche Diatomee *Melosira varians* AGARDH, der Flagellat *Lepocinclus ovum* LEMMERMANN, der Ziliat *Chilodon cucullulus* EHRENBURG und die oben genannte, zu den Peridineen gehörige Schwalbenschwanzalge, *Ceratium hirundinella* (272  $\mu$  lang, 72  $\mu$  breit).

Auch der im Nordwesten den Überfluß des Buchsees dem Schreckensee zuführende Graben, mit *Nymphaea alba*, *Nuphar luteum*, *Carex rostrata* WITHERING und prächtigen Exemplaren des Wasserschierlings bestanden, zeigte an seiner Austrittstelle und noch weit unterhalb derselben die

genannte Wasserblüte, hier vorwiegend zusammengesetzt aus *Clathrocystis aeruginosa*, *Anabaena flos aquae*, *Aphanocapsa pulchra*, *Melosira varians*. Neben der reichlich auftretenden Alge *Scenedesmus quadricauda* enthielt die Wasserblüte auch *Pediastrum Boryanum* MENEGHINI und das seltene *\*P. Kauraijskyi* SCHMIDLE (ein Cönobium desselben hatte 64, ein anderes 32  $\mu$  im Durchmesser; die beiden, gewöhnlich ziemlich langen, spitzen Fortsätze der Randzellen liegen meist senkrecht über, selten in derselben Ebene nebeneinander).

Im nächsten Zusammenhang mit dem Dornachried steht der **Häcklerweiher**, neben dem Schreckensee der größte unseres „Seengebiets“. Einst, vor Entwässerung des Rieds, erstreckte er sich weit über seine jetzigen Grenzen hinaus und machte, die Senke, wohl auch deren Fortsetzung südwestlich der Landstraße, die Weiherwiesen, bedeckend, einen sehr beträchtlichen Teil desselben aus. Noch heutzutage ist er das Sammelbecken des Riedes und erfüllt im Frühjahr und bei anhaltendem Regenwetter fast die ganze Senke. Im Westen von dem bewaldeten Gansbühl begrenzt, im Süden durch den Straßendamm und die leichte Bodenerhebung des Waldschlags Großeinöd vom tiefer gelegenen Buchsee getrennt, geht er nach Norden und Osten allmählich in die Senke über, hier umsäumt von einem charakteristischen Magnocaricetum aus *Carex stricta*. Diese beim Begehen für Mensch und Tier sehr beschwerliche, sogar gefährliche Zsombékformation (vergl. KERNER v. MARILAUN, Pflanzenleben) setzt sich auch an der Landstraße und am Saume des Waldes fort, durch den jene führt. Unterbrochen und fortgesetzt wird sie da und dort von einem Arundinetum aus *Phragmites*, *Phalaris arundinacea* und *Scirpus lacustris*, zumal auf der nordwestlichen und südöstlichen Seite. Diese Binsenbestände sind die am weitesten ins Wasser vordringenden Pioniere der Verlandungsarmee. *Cladium Mariscus* habe ich hier nicht gefunden; für diese anspruchsvolle Pflanze ist das Ufer des Häcklerweiher wohl zu moorig und nicht reich genug an Nährstoffen. Am Nordwestrande des Weiher, in der Nähe des unter 5 Weimutkiefern angebrachten schattigen Ruheplatzes mischen sich in das Röhricht stattliche Exemplare von *Aspidium spinulosum*. In stillen Buchten an der Straße und in der Nähe des Bootshauses fand ich angetriebene Exemplare von *Utricularia vulgaris* und *minor*.

Einige Gläser mit Wasser, das ich im Juni 1913 vom Straßenufer des Häcklerweiher mit dem Netze fischte, ergaben folgende Mikroorganismen. Eine blaugrüne Wasserblüte war zusammengesetzt aus *\*Anabaena macrospora* KLEBAHN var. *crassa* KLEB. (Zellen fast kugelig, etwa 10  $\mu$  lang, 9  $\mu$  dick, Grenzzellen 11  $\mu$  lang, 9  $\mu$  dick, Dauerzellen

ellipsoidisch, 25  $\mu$  lang, 20  $\mu$  dick; oft fand ich die seltene Alge auch für sich allein, einzeln oder in schwimmenden Flocken), *A. flos aquae* BRÉB. (Zellen 6  $\mu$  lang, 4—5  $\mu$  dick, Grenzzellen 8 : 6  $\mu$ , Dauerzellen 48 : 11  $\mu$ ), *A. circinalis* RABENH., *Clathrocystis aeruginosa*.

Das Plankton des Häcklerweiher wird wie das des Schreckensees bei genauer Untersuchung gewiß interessante Resultate liefern. Schon vom Ufer aus erhielt ich mit dem Netze die 3 im Schreckensee gefundenen charakteristischen Planktonorganismen *Asterionella formosa*, *Fragilaria crotonensis* und *Ceratium hirundinella*, sowie das weiter unten beschriebene gepanzerte Plankton-Rädertier *Notholca longispina* KELLIKOTT.

Von andern Algen fand ich in den Gläsern: *Pediastrum duplex* MEYEN var. *microporum* A. BR. (32zellig: 1 + 6 + 10 + 15), \**P. Selenaea* KÜTZING (Cönobien 56  $\mu$  im Durchmesser, aber nicht nur aus 8—16 Zellen, sondern auch aus 32 und 64 bestehend; Randzellen deutlich halbmondförmig, 6—7  $\mu$  breit), \**P. Kawraiskyi* SCHMIDLE (Cönobium 32  $\mu$  im Durchmesser, 16zellig, hier ziemlich häufig, sonst Seltenheit!), *Penium Digitus* (1 Exemplar 220 : 64  $\mu$ , aber Chlorophor nicht plattenförmig, sondern große, runde Körner von 8—10  $\mu$  Durchmesser bildend), *Pleurotaenium Trabecula* (nur 240 : 28  $\mu$ ), *Cosmarium margaritiferum* MENEGH., *C. Naegelianum* BRÉB. (24 : 17  $\mu$ ), *Isthmus* 7  $\mu$ ), *Staurastrum hexacerum* WITTR.

Protozoen: *Phacus pleuronectes*, *Trachelmonas volvocina*, *Euglena spirogyra* EHRENBURG, *Volvox aureus* (Durchmesser der Kolonie 200  $\mu$ ), *Vorticella patellina*.

Räderterre und Gastrotrichen: *Notholca longispina* KELLICOTT (Länge mit den als Schwebevorrichtung dienenden langen Dornen 640  $\mu$ ; davon kommen auf den hinteren Dorn 240  $\mu$ , auf den vorderen 256  $\mu$ , also auf den Panzer 144  $\mu$ ). Interessantes Plankontier, das sich mittels eines durch die Kloakenöffnung des Panzers ausgestreckten und zurückziehbaren Organs anheften kann, um auszuruhen. Die beiden vorderen Mediandornen  $\frac{3}{4}$  so lang wie der lange Vorderdorn<sup>1</sup>), *Diaschiza semiaperta* GOSSE; *Chaetonotus maximus* EHRENBURG.

Ende September 1914 füllte ich am Ufer des Häcklerweiher gegen die Landstraße und das Bootshaus hin ein Glas mit Wasser. Die Untersuchung ergab folgende Mikroorganismen:

Desmidaceen: \**Closterium calosporum* WITTROCK (96  $\mu$  lang, 9  $\mu$  breit), *Cl. Leibleinii* KÜTZING, \**Cl. oligocampylum* SCHMIDLE (336 : 15  $\mu$ ; in dem gelb gefärbten Endbläschen aber nur 1 Gipskriställ-

<sup>1</sup> Eines der schönsten Beispiele für die Ausrüstung der Planktonwesen (Oberflächenvergrößerung durch Balancierstangen).

chen); *Pleurotaenium Trabecula* NÄG.; \**Pleurotaeniopsis Ralfsii* LUNDELL var. *montana* RACIB.; *Cosmarium suborthogonum* RACIB. (am Grunde jeder Zellhälfte eine Auftreibung, Zelle 28—29  $\mu$  lang, 25 breit, Isthmus 7—8  $\mu$ ; hier nicht selten), \**C. suborbiculare* WOOD (34  $\mu$  lang, 32 breit, Isthmus 7,5—8  $\mu$ ), \**C. vexatum* WEST (44  $\mu$  lang, 44 breit, Isth. 12  $\mu$ ); \**Euastrum subamoenum* SCHMIDLE (26  $\mu$  lang, 22  $\mu$  breit, Isth. 4  $\mu$ ; hier häufig); \**Holacanthum antilopaeum* (BRÉB.) var. *fasciculatum* LÜTKE-MÜLLER (ohne Stacheln 64  $\mu$  lang, 60  $\mu$  breit, Isth. 26  $\mu$ , Stacheln fast gerade, 16  $\mu$  lang; je und je); *Staurastrum echinatum* BRÉB., *St. tetracerum* RALFS (mit Fortsätzen 44  $\mu$  lang, 36 breit, Isthmus 8  $\mu$ ), *St. gracile* RALFS (40  $\mu$  lang, 72 breit) und andere Arten dieser Gattung.

An Diatomeen ist der Häcklerweiher ziemlich, aber nicht so reichhaltig wie der Biber- und Schreckensee. Ich erwähne aus dieser Familie außer *Melosira varians* AGARDH die Planktonalgen *Asterionella gracillima* HEIB. (Stern mit 5 oder 8 Strahlen), *Tabellaria fenestrata* KÜTZING und *T. flocculosa* KÜTZING.

Von andern Algen: *Chroococcus minutus* NÄG., *Coelosphaerium Kuetzingianum* NÄG. (sehr häufige Blaualge des Planktons), \**Anabaena spiroides* KLEBAHN var. *crassa* LEMMERMAN, *A. macrospora* KLEB., *Oscillatoria anguina* BORY (Fäden 7  $\mu$  dick, Zellen halb so lang), *Mougeotia parvula* KIRCHNER, *M. nummuloides* HASSALL, *Haematococcus pluvialis* FLOTOW (Palmellastadium gefunden, tiefrot), *Pandorina Morum* BORY, *Botryococcus Braunii* KÜTZING, \**B. Br.* var. *horridus* HANSG. (Zellfamilie mit stachligen Fortsätzen), \**Chlorella conglomerata* OLMANNS (8 kugelförmige Zellen mit kleinen Zwischenräumen zu einer Kolonie von 28  $\mu$  Durchmesser vereinigt; Zellen 12  $\mu$  dick mit sehr dicker Membran), *Polyedrium (Tetraedron) trigonum* NÄG. var. *tetragonum* RABENH. (Zellen 28  $\mu$  dick, an jedem der 4 Ecken mit einem etwa 11  $\mu$  langen Stachel), *Rhaphidium fasciculatum* KÜTZING  $\alpha$ -*aciculare* und  $\beta$ -*fasciculatum*, *Scenedesmus quadricauda* BRÉB.  $\alpha$ -*typicus* var. *variabilis* HANSGIRG (Cönobien 4zellig, Zellen nur 10,5  $\mu$  lang und gegen 4  $\mu$  dick, also sehr klein), *Scenedesmus obliquus* KÜTZING, *Pediastrum Boryanum* MENEGH., *P. duplex* MEYEN (Cönobien mit 8, 16, 32 und 64 Zellen), var. *microporum* A. BRAUN, var. *clathratum* A. BRAUN (16zellig [1 + 5 + 10], Randzellen am Grunde 14—15  $\mu$  breit); *Confervia bombycinia* LAGERH. f. *genuina* WILLE, *C. utriculosa* KÜTZING, *Ulothrix Kochii* KÜTZING, verschiedene Arten von *Oedogonium* und *Bulbochaete*. Die Schwalbenschwanzalge (*Ceratium hirundinella*) fand ich in diesem Wasser nicht.

Protozoen und Räderthiere: *Amoeba proteus* LEIDY, *Arcella vulgaris* und *discoides* EHRENBURG, *Difflugia piriformis* PERTY

(Gehäuse aus Quarzkörnern); *Cryptomonas ovata* EHRENBURG, *Euglena viridis* EHRENBURG, *Coleps amphacanthus* EHRENBURG, *Uroleptus piscis* (EHRENBURG), *Vorticella Campanula* EHRENBURG, *Dinocharis tetractis* EHRENBURG, *Lepadella ovalis* EHRENBURG, *Coelopus stylatus* EYFERTH.

Eine Phryganidenlarve verfertigte ihren Köcher aus über halbkreisförmigen Papierstücken, die sie vom Rande des im Glase befindlichen Etiketts ausschnitt.

Aus diesen kleinen Proben vom Schrecken-, Bibersee und Häcklerweiher ist zu schließen, daß eingehende Planktonforschungen in diesem „Seengebiete“ interessante Resultate liefern würden.

## II. Das Dornachried mit Senke und Weiherwiesen.

Wie schon erwähnt, bildet der Häcklerweiher einen für den Bestand des Rieds notwendigen Teil; er ist nichts anderes als eine Vertiefung der Senke, ein Sammel- und Abfuhrbecken der Gewässer des Rieds, abgesehen von dem durch Wiesen und Wald unmittelbar über den östlichen Hang zur Schussen hinabgehenden Abflußgraben. Die Senke aber ist der eine große Streuwiesenfläche bildende Ausläufer des mit einem Latschenwald bedeckten Hochmoors, des eigentlichen Dornachrieds.

In der Senke geht dieses Hochmoor von Nordosten nach Südwesten allmählich in ein Flachmoor über. Ihr am Latschenwald stoßendes Ende trägt noch völlig Hochmoorcharakter, wie das weiter unten gezeichnete Vegetationsbild dieses Gebiets mit seinen Sphagneten, Rhynchosporen, seinen aus *Andromeda* und *Vaccinium Oxyoceos* gebildeten Ericaleten, nicht weniger aber auch mit seiner außerordentlich interessanten Mikroflora und Mikrofauna beweist. Der südöstliche, gegen den Blitzenreuter Hügel gerichtete Rand dagegen ist schon durch seine an Eisenhydroxyd reichen Schlenken als Flachmoorgebiet gekennzeichnet, ebenso das an den Waldschlag Rack und die Landstraße grenzende, teilweise von ihr geschnittene Südwestende der Senke durch seine Vegetation, zumal seine mit *Peucedanum palustre*, *Angelica silvestris*, *Cicuta virosa*, *Lythrum Salicaria*, *Phragmites*, *Phalaris arundinacea*, *Typha latifolia*, *Scirpus sylvaticus*, *Equisetum limosum* gemischten Großseggenbestände. Somit kann die Senke als Übergangsmoor bezeichnet werden.

### 1. Die Weiherwiesen.

Ein etwas anderes Bild zeigen die Vegetationsverhältnisse der Weiherwiesen, die ihren Namen davon tragen, daß sie einst von einem dem Kloster Weingarten gehörigen Fischweiher bedeckt waren. Zwar

sind die Weiherwiesen durch eine mit Eichenhochwald bedeckte Bodenerhebung von dem nordwestlichen Teil der Senke getrennt. Gleichwohl müssen sie als Ausläufer der Senke bezeichnet werden; gegen den Stähleschen Bauernhof hin besteht auch jetzt noch eine Verbindung beider Teile durch einen Abflußgraben. Während aber die Senke, wie eben gesagt, eine große Streuwiesenfläche darstellt, sehen wir im Südosten des mit Eichen bepflanzten Querriegels schon saftiggrüne Futterwiesen, die allerdings in der Mitte der Einsenkung Streuwiesen mit sauren Gräsern, an den tiefsten Stellen sogar ein Arundinetum aus *Phragmites* einschließen. Einer Anregung von Dr. PAULUS zufolge wird ein großer Teil jener Streuwiesen wohl nach und nach ebenfalls in ertragsreiche Futterwiesen umgewandelt werden.

Die große Stoffproduktion der Weiherwiesen ist ein Beweis für ihren Reichtum an Pflanzennährstoffen, also für den Flachmoorcharakter dieses Gebiets. Einen weiteren erblicken wir in dem das Wasser des Arundinetums wie das mancher Gräben und Lachen in seiner Nähe ockerbraun färbenden Eisenhydroxyd. Nach FRÜH-SCHRÖTER („Moore der Schweiz“, 1904) sind Eisenverbindungen ein Hauptkennzeichen des Flachmoors. Wo sich Eisenhydroxyd bildet, da entsteht meist auch Doppelschwefeleisen  $FeS_2$ , im Moore gewöhnlich Markasit, seltener Pyrit. Von den zu winzigen Drusen vereinigten oktaedrischen Kristallen jener Verbindung findet man bei mikroskopischen Untersuchungen nicht selten die Wurzeln des Schilfrohrs, des rohrartigen Glanzgrases, der Seggen und anderer Sumpfgewächse überzogen. Mehrmals traf ich zwischen Algen und Wasserschlüuchen, aber auch im Bodensatz der Gläser aus den Weiherwiesen solche in sehr verkleinertem Maßstab einem mittelalterlichen „Morgenstern“ gleichenden Kristalldrusen von Markasit mit einem Durchmesser von etwa  $40\ \mu$ ; die kleinen Oktaeder waren überaus zierlich und an den Enden ziemlich spitz.

Den Flachmoorcharakter der Weiherwiesen bekundet auch der Wurzel- oder Radizellentorf, der zurzeit an ihrem Südwestende geegraben wird. Doch darf auch dieses Gebiet nicht als echtes Flach- oder Wiesenmoor angesehen werden. Die in ihren schwelrenden Polstern *Drosera rotundifolia*, in Vertiefungen *D. intermedia* tragenden Sphagneten, die fast bis an den südwestlichen Hügel reichen, charakterisieren es, wenn auch in geringerem Grade wie die Senke, als Übergangsmoor. Von der Gattung *Sphagnum* stellte ich in den Weiherwiesen folgende drei Arten fest: *Sphagnum acutifolium* EHRH., *Sph. teres* AONGST., besonders var. *squarrulosum* SCHLIEPH., *Sph. cymbifolium* EHRH. (nicht häufig); jedenfalls kommen noch weitere Formen dort vor.

Der von Nordwesten nach Südosten durch die Weiherwiesen verlaufende Graben trägt vereinzelte Exemplare von *Juncus lamprocarpus* (zuweilen mit den durch *Livia juncorum*, den Binsenfloh, erzeugten Troddelgallen) und *Alisma Plantago*, im weiteren Verlauf Rasen des zarten, grasartigen *Potamogeton pusillus* L., einige Exemplare von *P. natans* und dem seltenen *P. alpinus* BALBIS (= *P. rufescens* SCHRADER). Das Wasser ist von Eisenhydroxyd braunrot gefärbt; bei der mikroskopischen Untersuchung fand ich aber das interessante Eisenbakterium *Leptothrix ochracea* KÜTZING nicht darin. Im Wasser schwimmt stellenweise häufig *Utricularia vulgaris*.

Wichtiger als dieser sind zwei andere Wiesengräben, die von Nordwesten nach Südosten einander parallel dem Röhricht zulaufen und den vorgenannten Graben rechtwinkelig schneiden. An ihnen fand ich Spuren von *Hydrocotyle vulgaris*, sowie den bogenstengeligen Froschlöffel *Alisma Plantago* L. var. *arcuatum* MICHALET (= *A. lanceolatum* WITHERING), mit beiderseits verschmälerten Blättern; ferner, besonders im nördlichen Graben und seinen Verzweigungen, in Menge eine im Uferrande oder im Schlamm festgewachsene, im Wasser flutende, reich verästelte Pflanze, die stellenweise den ganzen Graben erfüllte. Die schon Mitte Juni massenhaft angesetzten Winterknospen, noch mehr die Blasen oder Schläuche (Utrikeln) an den im Umrisse rundlichen, dichotom in 7—22 lineale Abschnitte geteilten Blättern kennzeichneten sie deutlich als eine *Utricularia*-Art. Aber welche? Blüten fand ich weder bei diesem noch bei einem späteren Besuch Ende September; solche werden wohl auch bei dieser flutenden, meist völlig untergetauchten Form selten sein. Fast glaubte ich die für Württemberg noch nicht mit Sicherheit festgestellte *Utricularia Bremii* gefunden zu haben; allein die mikroskopische Untersuchung entschied für *U. minor* L., die ich in ganz anderem Habitus (ohne farblose, mit wenigen Schläuchen besetzte Erdsprosse) freischwimmend im Schreckensee und in der Senke getroffen habe.

In biologischer Hinsicht nicht weniger wichtig, floristisch und faunistisch jedenfalls viel mannigfaltiger und reicher, ist das *Arundinetum*, worein die beiden zuletzt genannten Gräben münden, und das seinen Abfluß nach Nordosten, an dem Stähle'schen Bauernhof vorbei, hat. Gegen die Wiesen im Nordwesten hin ist es durch den zuerst erwähnten, mit *Potamogeton pusillus* und *alpinus*, sowie mit *Utricularia vulgaris* besetzten Graben abgegrenzt. Aus einem Stiche hervorgegangen, setzt es sich zusammen aus *Phragmites*, *Carex filiformis* (hier reichlich fruchtend), *C. rostrata* WITHERING, *C. Godenoughii* GAY, *Filipendula*

*Ulmaria*, *Lythrum Salicaria*, *Cicuta virosa*, *Peucedanum palustre* MÖNCH, *Lotus uliginosus*, *Equisetum limosum*. Am Rande schaut das Blutauge (*Comarum palustre*), da und dort auch der nickende Zweizahn (*Bidens cernuus*) mit großen, goldgelben Blütenköpfen hervor, und *Hydrocotyle vulgaris* durchzieht mit üppigen Blättern und darunter versteckten unscheinbaren, freilich hier selteneren Doldenblüten das ganze Röhricht. Einzelne Stellen desselben zierte der Schlingstrauch *Solanum Dulcamara* im Sommer mit violetten, rispenartigen Blütenwickeln, im Herbste mit korallenroten Früchten. Freies Wasser bedeckt *Potamogeton natans* mit seinen fetten Schwimmblättern, aus denen sich die Wassermotte *Hydrocampus nymphaeata* ihr mit Luft gefülltes Futteral verfertigt; an weniger tiefen Stellen hat sich *Sparganium minimum* angesiedelt. *Utricularia vulgaris* schwimmt da und dort im Wasser und streckt vom Juni bis in den September hinein seine reizenden, dottergelben Maskenblüten hervor. Graben- und Stichränder, sowie seichtere, an Eisenhydroxyd reiche Stellen des Röhrichts sind mit *Utricularia intermedia* besetzt; auch *U. minor* fehlt nicht ganz (wenigstens fand ich Ende September in Wasser von dieser Örtlichkeit Winterknospen), kommt jedoch hier (im Gegensatz zu den beiden Wiesengräben) dem Standort entsprechend nicht flutend, sondern schwimmend oder durch Erdsprosse am Boden befestigt vor. Wo *U. intermedia* einzelne Stellen freiläßt, hat sich *Chara fragilis* DESVEUX festgesetzt.

Neben diesem Arundinetum breitet sich auf dessen Südwestseite ein kleineres Molinetum aus. Charakterpflanze ist *Molinia caerulea*, Begleitpflanzen sind: *Eriophorum alpinum*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Pinguicula vulgaris*, *Potentilla silvestris*, *Salix repens*. Jenseits des das Röhricht auf der Südostseite abschließenden Grabens befindet sich neben einem aus *Betula verrucosa*, seltener *B. pubescens* bestehenden Birkenbestand ein interessanter kleiner Ausstich, von *Carex filiformis* und *rostrata*, *Myriophyllum verticillatum* und schwimmender *Utricularia vulgaris* besetzt. Wunderschön heben sich im Sommer die Blütenstände beider letztgenannter Pflanzen neben dem Magnocaricetum aus dem Moorwasser empor. Der Rand des an den Ausstich anschließenden Grabens trägt einen kleinen Bestand von *Phalaris arundinacea*, neben *Phragmites* ein Anzeichen von dem nährstoffreichen Boden dieses Flachmoorgebiets. Nach Südwesten hin nimmt es Übergangsmoorcharakter an, wie die Zusammensetzung seiner Flora beweist, zumal das reichliche Vorkommen von *Sphagnum teres* AONGSTR. var. *squarrulosum* SCHLIEPH., von *Drosera rotundifolia* und *intermedia* (letztere Art in Vertiefungen) in den Torfmoosrasen. Ein weiterer Erweis dafür, daß die Weiherwiesen stellen-

weise schon Übergänge zum Hochmoor zeigen, ist das Auftreten kleinerer und größerer *Rhynchosporen*, bestehend aus *Rhynchospora alba*.

Noch ein Stichgraben, am südwestlichen Ende des Betuletums gelegen, verdient Erwähnung. Vom Rande aus zieht sich *Utricularia intermedia* ins Wasser hinein, in dem *U. vulgaris* schwimmt. Erstere traf ich Ende September 1914 mit wunderschönen, von einem Stachelpanzer umgebenen Turionen besetzt, letztere noch mit reichgeschmückten Blütenstengeln. Am Südostende setzt die Verlandung durch *Carex rostrata* WITZ. ein; in der Nähe dieses Caricetums stehen stattliche Pflanzen von *Sparganium minimum*. — Am Rande dieses Grabens traf ich zur eben bezeichneten Zeit eine Blattrosette fürs kommende Jahr von *Cardamine pratensis* L.  $\beta$ -*dentata* SCHULTES (= *C. paludosa* KNAF = *C. grandiflora* HALLIER). Merkwürdig war ein Blatt derselben. Das rundliche Endblättchen hatte an seinem Grunde aus einer Brutknospe schon eine junge Pflanze getrieben — ein schönes Beispiel von vegetativer Vermehrung; s. KERNER v. MARILAUN, Pflanzenleben.

Aus demjenigen Teil der Weiherwiesen, der südwestlich vom oben behandelten Arundinetum und dem daran anschließenden Betuletum liegt, verdienen folgende Pflanzen erwähnt zu werden: *Pinus silvestris*, *Rhynchospora alba* (wie oben gesagt, öfter bestandbildend, vielfach aber auch eingesprengt), *Scirpus caespitosus* (selten in geschlossenen Beständen), *Juncus acutiflorus*, *Luzula multiflora* f. *nigricans*, *Orchis latifolia*, *Epipactis palustris*, *Salix repens* (häufig), *S. aurita* und *cinerea*, *Polygonum Bistorta*, *Caltha palustris* (im September zum zweitenmal blühend), *Parnassia palustris*, *Potentilla silvestris*, *Comarum palustre*, *Sanguisorba officinalis*, *Filipendula Ulmaria*, *Vicia Cracca*, *Linum catharticum*, *Callitricha vernalis* (in Gräben), *Rhamnus Frangula*, *Viola palustris*, *Hydrocotyle vulgaris* (fast über die ganzen Streuwiesen verbreitet), *Angelica silvestris*, *Cicuta virosa*, *Peucedanum palustre*, *Primula farinosa*, *Lysimachia thyrsiflora*, *Menyanthes trifoliata*, *Mentha grata*, *Pedicularis palustris*, *Pinguicula vulgaris*, *Galium boreale*, *palustre*, *uliginosum*, *Succisa pratensis*, *Bidens cernuus*, *Cirsium oleraceum*.

Auf einem Grabenrand am Eingang zu den Weiherwiesen, nahe der Landstraße, fand ich 1 Exemplar von *Aconitum Napellus* mit sehr gedrängtem Blütenstand, also vielleicht ein Gartenflüchtling, wenn nicht eine durch den Standort hervorgerufene xerophile Form.

Von Mikroorganismen aus den Weiherwiesen bestimmte ich aus dem Arundinetum und den in seiner und des Betuletums Nähe gelegenen Moorgräben und Tümpeln folgende:

Desmidaceen: *Closterium Diana* EHRENBURG, *Cl. Diana* var. *arcuatum* RABENH. (in der Mitte fast gerade, gegen die Enden plötzlich stark gekrümmmt, Zellhaut gelblich, nur ein bewegliches Körperchen in der Endvakuole), *Cl. Jenneri* RALFS (60—104 : 10—16  $\mu$ , Enden 3,5  $\mu$ , Vakuolen mit zwei großen Körperchen), *Cl. Leibleinii* KÜTZING f. *Boergesenii* SCHMIDLE (feiner gebaut als die Stammform, 200 : 34  $\mu$ ), *Cl. lanceolatum* KÜTZING, *Cl. Archerianum* CLEVE (260—360  $\mu$  lang, 26—28  $\mu$  dick, Enden 5,5—6  $\mu$  [ein Exemplar nur 180 : 16  $\mu$ ], auf der Zellhaut gewöhnlich 11 Längsstreifen sichtbar, ein bewegliches Körperchen), *Cl. striolatum* EHRENBURG (496 : 46  $\mu$ , Endvakuolen mit mehreren beweglichen Körperchen).

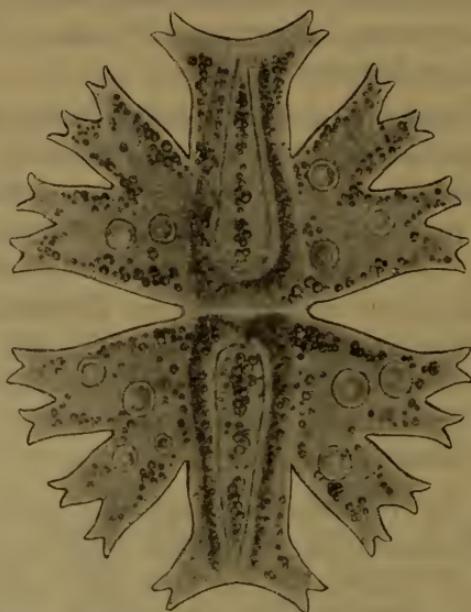
Nach diesen beiden Kennzeichen gehören andere, stark gebogene Exemplare mit nur einem beweglichen Körperchen in jeder Vakuole zu *Cl. Archerianum*, nach ihrer Größe (Länge 336—376  $\mu$ , Dicke 28—40  $\mu$ , Enden 10—14  $\mu$ ) und der Zahl der sichtbaren Längsstreifen (15—16) aber zu *Cl. striolatum*. Ebenso zweideutig sind stark gebogene Exemplare mit mehreren beweglichen Körperchen und 15—16 gleichzeitig sichtbaren Längsstreifen: Länge 288—300  $\mu$ , Dicke 26  $\mu$ , Enden spitz abgerundet, 5  $\mu$  dick. Es sind dies Übergänge von einer Art zur andern. Nach KLEBS „geht *Cl. striolatum* in seiner typischen Form aus *Cl. Archerianum* hervor“.

Ferner fand ich: *Cl. lineatum* EHRENBURG (an den Enden schiefl abgestutzt), *Cl. iuncidum* RALFS, \**Cl. Ralphi* BRÉB. var. *hybrida* RABENH. (schlanke, auf der Bauchseite nur schwach aufgetriebene Form, 290—320 : 24—30  $\mu$ , Enden 9—10  $\mu$ ), *Cl. didymotocum* CORDA (häufig), *Cl. pseudospirotaenium* LEMMERMANN f. *typica* LEMM. (320 : 14  $\mu$ , Enden 5  $\mu$ ; dicker, als sonst angegeben), *Cl. Kuetzingii* BRÉB. (häufig).

*Penium Libellula* und verschiedene andere Arten; *Tetmemorus laevis* RALFS; \**Pleurotaenium rectum* DELFINO (560 : 40  $\mu$ ), \**Pl. rectum* f. *tenuis* WILLE (544 : 32  $\mu$ , Isthmus 24  $\mu$ , Enden 22  $\mu$ ; größer, als sonst angegeben), *Pl. Trabecula*; *Pleurotaenopsis De Baryi* LUNDELL (75 : 54  $\mu$ , Isthmus 44  $\mu$ ), \**Pl. De Baryi* var. *minus* HANSGIRG (72 : 32  $\mu$ , Isthmus 25  $\mu$ ); *Cosmarium minutum* DELFINO (28 : 18  $\mu$ , Isthmus 8,5  $\mu$ ), *C. margaritiferum* Meneghini, *C. reniforme* ARCHER, *C. ochthodes* NORDSTEDT (114—118 : 82  $\mu$ , Isthmus 20—22  $\mu$ ; also bedeutend größer als nach MIGULA), *C. subochthodes* SCHMIDLE (94 : 72  $\mu$ , Isthmus 22  $\mu$ ; nicht häufig), \**C. ellipsoideum* ELFVINGI (Einschnürung mäßig tief, Membran punktiert, 64 : 56  $\mu$ , Isthmus 28—30  $\mu$ , Maße bedeutend größer als bei MIGULA).

*Euastrum ansatum* RALFS (sehr häufig), *E. oblongum* RALFS var. *oblongiforme* NORDST. (Länge 160  $\mu$ ; häufig), *E. Didelta* RALFS (häufig), *E. elegans* KÜTZING und andere Arten dieser Gattung.

*Micrasterias crux melitensis* HASSALL (in einem Tropfen oft 2 bis 3 Exemplare gefunden; 122—130 : 114—122  $\mu$ , Isthmus 20  $\mu$ ), *M. truncata* BRÉB., *M. rotata* RALFS (häufig; Zygospore öfter gesehen, kugelig, mit einfachen, meist schwach gekrümmten Stacheln, ohne diese etwa 100, mit diesen 150  $\mu$  im Durchmesser).



Malteserkreuz (*Micrasterias crux melitensis*).

*Holacanthum fasciculatum* FRANCÉ (58 : 57  $\mu$ , Isthmus 16  $\mu$ , Stacheln 14  $\mu$ ; häufig), \**H. antilopaeum* (BRÉB.) var. *fasciculatum* LÜTKE-MÜLLER (ähnlich, meist aber etwas größer, Zellhälften mehr sechseckig, ohne mittlere Anschwellung, Einschnürung nach außen erweitert; hier seltener).

*Staurastrum aculeatum* MENEGHINI (36  $\mu$  lang, 40  $\mu$  breit), *St. echinatum* BRÉB. (häufig), \**St. senticosum* DELFINO (60 : 64  $\mu$ , Isthmus 20  $\mu$ ), \**St. erasum* BRÉB. (34—38 : 38—44  $\mu$ , Isthmus 16  $\mu$ ) und viele andere Arten dieser Gattung.

\**Hyalotheca dissiliens* BRÉB. var. *tatarica* RACIBORSKI (Zellen 22—26  $\mu$  dick, 15—16  $\mu$  lang); *Desmidium Swartzii* AGARDH (häufig), *D. Swartzii* var. *amblyodon* RABENH. (Zellen 36—44  $\mu$  breit, 17—18  $\mu$  lang; die gewöhnliche Form der Weiherwiesen), *D. Swartzii* var. *silesiacum* LEMMER-

MANN (Zellen 38—40  $\mu$  breit, 16—17  $\mu$  lang; seltener), *D. quadrangulatum* RALFS (Zellen 48—50  $\mu$  breit), *D. quadrangulatum* var. *silesiacum* LEMM. (Zellen 56  $\mu$  breit, 22  $\mu$  lang).

An Diatomeen sind die Weiherwiesen reich. Bestimmt habe ich nur wenige: *Tabellaria fenestrata* KÜTZING (sehr häufig), *T. flocculosa* KÜTZING, *T. flocculosa* var. *genuina* KIRCHNER; *Fragilaria virescens* RALFS (häufig), *Synedra Ulna* und andere Arten dieser Gattung, *Cocconeis Pediculus* und *placentula* (beide epiphytisch an Wasserpflanzen); *Navicula viridis* KÜTZING (124  $\mu$  lang, Gürtelseite 28  $\mu$  breit), *N. nobilis* KÜTZING (350  $\mu$  lang, in der Mitte 58  $\mu$  breit) und viele andere Arten dieser Gattung; *Cymbella Cistula* VAN HEURCK, *C. lanceolata* VAN HEURCK (auf dichotom verzweigten, gegliederten Gallertstielen), *C. gastrooides* KÜTZING = *C. aspera* CLEVE (235 : 48  $\mu$ , Enden 15  $\mu$ ; sehr häufig), *Rhopalodia gibba* O. MÜLLER, *Gomphonema olivaceum* KÜTZING und andere Arten; \**Surirella constricta* EHRENBURG (112—124  $\mu$  lang, Schalenansicht in der Mitte 24—34, Scheitelansicht 30, Gürtelansicht 38  $\mu$  breit; hier häufig).

Bakterien: *Ascococcus Billrothii* COHN (Kolonien von 300  $\mu$  Durchmesser), *Cladothrix dichotoma* (massenhaft in länger stehendem Wasser), *Thiothrix-* und *Beggiatoa*-Arten und andere Schwefelbakterien (im Arundinetum sehr häufig).

Blaualgen: *Chroococcus macrococcus* RABENH. var. *aureus* RABENH. (häufig; einmal sah ich 4 Zellen in der Mutterzellhaut vereinigt, jede 18—20  $\mu$  im Durchmesser); *Oscillatoria*-Arten (häufig); *Schizothrix Muellieri* NÄG. (Fäden 8  $\mu$  dick; in einem Wiesengraben, hier ungewöhnliche Erscheinung); *Nostoc punctiforme* HARIOT, *N. Linckia* BORNET, *N. piscinale* KÜTZING, *N. spongiforme* AGARDH; *Stigonema ocellatum* THURET.

Zygnemaceen: *Spirogyra quinina* KIRCHNER mit f. *genuina* KIRCHN. und *Sp. decimina* KIRCHN. (beide häufig), *Zygomonium pectinatum* KIRCHN. f. *aquatica* KIRCHN., *Mougeotia capucina* AGARDH (Zellen 16  $\mu$  dick, häufig), *M. nummuloides* HASSALL (Zellen 15—16  $\mu$  dick, häufig).

Protococcoiden: *Chlamydomonas*-Arten (häufig), *Haemato-coccus pluvialis* FLOTOW (= *Sphaerella pluvialis* WITTRICK; tiefrotes Palmellastadium und Zygosporen, häufig), *Pandorina Morum* BORY (häufig), *Eudorina elegans* EHRENBURG (ziemlich häufig). *Dactylococcus infusionem* NÄG., *Botryococcus Braunii* KÜTZING (diese Gattung ist wichtig als Öl bildner; in dem mantelförmigen Chromatophor führt sie rotes Öl), \**B. calcareus* WEST (Kolonie 30  $\mu$  im Durchmesser, die eikeiformigen Zellen 8  $\mu$  breit; hier häufig).

*Chlorella vulgaris* BEYERINCK; \**Trochiscia Hystrix* HANSGIRG (50  $\mu$  im Durchmesser, Stacheln 8—10  $\mu$  lang), \**Tr. insignis* HANSG. (Zellen mit Membran 60—92  $\mu$  im Durchmesser, Zellhaut 8—10  $\mu$  dick; häufig); *Eremosphaera viridis* DE BARY (häufig), *Rhaphidium fasciculatum* KÜTZING (häufig), *Gloeocystis vesiculosa* NÄG., \**Gl. vesiculosa* var. *alpina* SCHMIDLE (hat Ähnlichkeit mit einer kleinen Kolonie von *Pandorina Morum*, nur kleiner und unbeweglich); *Scenedesmus biugatus* KÜTZING *α-seriatus* CHODAT; *Pediastrum Tetras* RALFS (= *P. Rotula* NÄG.; Cönobium 16zellig [5 + 11], Randzellen 14  $\mu$  breit).

**Confervoideen:** Reichlich vertreten sind die Gattungen *Oedogonium* und *Bulbochaete*, besonders als Epiphyten an *Sparganium minimum*; ebenfalls häufige Überpflanze auf diesem niedlichen Igelkolben ist *Coleochaete orbicularis* PRINGSHEIM (Scheiben bis  $\frac{1}{2}$  mm im Durchmesser, oft mehrere zusammenstoßend, Zellen 8—12  $\mu$  breit).

**Rhizopoden:** *Amoeba radiosa* DUJARDIN; *Arcella mitrata* LEIDY, *A. discoides* und *A. vulgaris* EHRENBURG, *Diffugia piriformis* PERTY, *D. corona* WALLICH, *Centropyxis aculeata* STEIN.

**Flagellaten:** *Anthophysa vegetans* BÜTSCHLI (sehr häufig im Wasser, das Eisenhydroxyd enthält, ihr Stielgerüst mit diesem verstärkt); *Euglena velata* KLEBS (80  $\mu$  lang, prächtig grün, Chromatophoren sternförmig oder lappig eingeschnitten), *E. pisciformis* KLEBS, *E. acus* EHRENBURG; *Phacus longicauda* Dujardin (häufig, meist var. *torta* LEMMERMANN), *Ph. pleuronectes* DUJARD.; \**Peridinium Willei* HUITFELD-KAAS<sup>1</sup> (66  $\mu$  lang, 72  $\mu$  breit, größer als sonst angegeben, auch etwas größer, als ich diesen Dinoflagellaten im Schwenninger Moor und im Federsee fand; in den einschlägigen Schriften nur aus Norwegen und aus der Schweiz angeführt).

**Ciliaten:** *Frontonia acuminata* CLAPARÈDE et LACHMANN (häufig), *Paramaecium bursaria* FOCKE (häufig, meist von Zoothlorellen grün, seltener farblos), *P. caudatum* EHRENBURG, *Stentor polymorphus* EHRENBURG, *St. Roeseli* EHRENBURG. Zehn Tage lang gestandenes Wasser enthielt eine Unmenge größerer, besonders saprophiler Infusorien, häufig in Teilung und Konjugation begriffen: *Paramaecium caudatum*, *Aurelia putrinum*, häufig aber auch noch *P. bursaria*; ferner *Stylonychia Mytilus* (einen längeren Algenfaden halb in, halb außer dem Leibe mit sich führend), *St. pustulata*, *Urostyla Weissei* und *grandis*, *Uroleptus piscis*, *Oxytricha pellionella*, *Euplates charon* und *patella* (letztere Art mit Zoothlorellen) u. a. Hypotrichen; *Vorticella microstoma* und *Convallaria*.

<sup>1</sup> S. Fußnote S. 119.

Rotatorien, Gastrotrichen und andere Metazoen: *Floscularia* sp. (Tier schon tot, daher nicht zu bestimmen), *Philodina aculeata* EHRENBURG (Rücken mit 11 Stacheln), verschiedene Arten der Gattungen *Rotifer* und *Callidina*, ferner *Diaschiza semiaperta* GOSSE und *lacinulata* O. F. MÜLLER, \**Salpina ventralis* EHRENBURG, \**Diplois Daviesiae* GOSSE (Gesamtlänge gegen 500  $\mu$ , Auge mit einem großen Kristallkegel; bis jetzt nur von Genf und Plön in Holstein bekannt), *Lepadella ovalis* EHRENBURG.

*Ichthydium Podura* O. F. MÜLLER (Länge 84  $\mu$ ! Bedeutend größer als sonst), *Chaetonotus maximus* EHRENBURG.

*Limnodrilus Udekemianus* (Wasserregenwurm, in Gräben); *Macrobiotus macronyx* (häufiges Bärtierchen).

## 2. Die Senke.

Wie schon gesagt, führt durch sie die Landstraße von Blitzenreute nach Altshausen. Nur ein kleiner Teil liegt südwärts vom Straßendamm, und diesen durchzieht ein Graben, der bei hohem Wasserstand den Überfluß der Weiherwiesen in die Senke ableitet. Der Graben ist mit *Senecio Jacobaea*, *Cirsium oleraceum* und *Angelica silvestris* bestanden. Aus der Streuwiese zwischen Straße und Eichenwald stechen hervor: *Eriophorum alpinum*, *Epipactis palustris*, *Gymnadenia conopea*, *Dianthus superbus*, *Lythrum Salicaria*, *Pedicularis palustris*, *Eupatorium cannabinum*, als Abschluß gegen den Wald hin Faulbaum, Weiden und Birken.

Wenden wir, auf der Landstraße zwischen dem Blitzenreuter Hügel und dem vom Buchsee her in die Senke eingreifenden Walde stehend, unsern Blick nordostwärts, so ruht er in einiger Entfernung auf einem eigentümlichen, in der Einsenkung gelegenen, niedrigen, dunkelgrünen Walde, der sich auf beiden Seiten scharf von einem Fichtenhochwald abhebt. Es ist der Latschenwald des Dornachrieds, gebildet von einem weitgedehnten, noch recht urwüchsigen Bestand der Moorkiefer oder Latsche (*Pinus montana* var. *uncinata*), der manche charakteristische Formen aufweist. Zwischen ihm und unserer Standlinie breitet sich eine weite Streuwiesenfläche aus, im Frühling, bei anhaltendem Regenwetter auch im Sommer noch mit größeren, von schreienden Möven belebten Sumpfwässern erfüllt und nur in Trockenzeiten zugänglich. Breite und tiefe, da und dort von einem Steg überbrückte Gräben (Kanäle) durchziehen die Mulde und leiten das bräunliche Moorwasser teils nach Westen in den Häcklerweiher, teils nach Osten durch den oben erwähnten Graben, der die Straße von Blitzenreute nach Wopertswende schneidet, ins Schussental hinab. Ein Fußpfad, von

Blitzenreute nach dem Weiler Vorsee führend, durchquert die Senke, kann aber nur in Trockenzeiten ohne hohe Wasserstiefel begangen werden.

Der Bestand dieser Streuwiesen muß als Magnocaricetum bezeichnet werden. Eine graugrüne, lang- und feinblättrige Segge bildet den Hauptbestandteil desselben. Lange jedoch können wir durch die Fläche wandern, ohne an diesem Riedgrase Blüten oder Früchte zum Bestimmen zu finden. Nur an Gräben, zumal am Randgraben gegen die Felder hin, sehen wir es fruchten. Es ist die uns vom Ufer des Schrecken- und Bibersees bekannte fadenförmige Segge (*Carex filiformis* L.). Gegen die Straße und den Häcklerweiher hin, wo die Streuwiesen meist sehr wasserreich sind, wird sie von der robusteren steifen Segge (*Carex stricta*) verdrängt. Beim Begehen dieser Zsombékformation ist große Vorsicht nötig, da die hohen, horstartigen Bulte des Riedgrases ringsum von wasserführenden, durch den Graswuchs verdeckten Schlenken (Vertiefungen) umgeben sind. Gegen den Häcklerweiher hin wird die Wanderung in dieser Zsombékformation stellenweise fast lebensgefährlich; aber gerade hier ist sie, wie wir weiter unten sehen werden, für den Botaniker am verlockendsten und lohnendsten.

Schon von der Straße aus, mehr noch beim gänzlich gefahrlosen Begehen des Ufers einer der beiden von Südwesten nach Nordosten ziehenden Kanäle können wir als Einschlag in den Großseggenbestand folgende Pflanzen feststellen: *Scirpus lacustris* und *silvaticus*, *Equisetum limosum*, *Typha latifolia*, *Alisma*, *Plantago*, *Peucedanum palustre*, *Angelica silvestris*, *Cicuta virosa* (am Wasser die Stammform, an trockeneren Stellen, besonders in der Nähe des Waldes, f. *tenuifolia* FROELICH), *Polygonum amphibium* L. f. *terrestris* LEERS (bildete in früheren Zeiten, als die Senke noch mit Wasser bedeckt war, die Form *natans*), *Lycopus europaeus*, *Lythrum Salicaria*, *Lysimachia thyrsiflora* und *vulgaris*, *Epilobium palustre*, *Comarum palustre*, *Potentilla silvestris*, *Menyanthes trifoliata*, *Coronaria Flos cuculi*, *Cirsium palustre*, *Phragmites*, *Phalaris arundinacea*, *Molinia caerulea*, *Salix aurita* und *repens*. Am Graben bemerken wir außer dem Wasserschierling je und je den Wasserfenchel (*Oenanthe aquatica*), dazwischen Gebüsche von *Salix cinerea* und *aurita*, von *Populus tremula*, *Betula verrucosa* und *pubescens*, im Graben selbst *Potamogeton natans*, *Lemna minor* und Flocken von dem Lebermoose *Ricciella fluitans* A. BRAUN.

In einiger Entfernung von der Straße erhebt sich aus dem Caricetum rechts ein kleiner Forchenbestand, links, in der Nähe der Straße, eine aus Eichen, Zitterpappeln, Erlen, Birken und Fichten gebildete Baum-

gruppe, tiefer in die Senke hinein ein interessantes Gehölz, zusammengesetzt aus *Quercus Robur* L., *Rhamnus cathartica*; *Corylus Avellana*, *Crataegus oxyacantha* und *Cornus alba*. Sonderbar mutet uns dieser aus Nordamerika stammende Zierstrauch hier an. Wie man mir sagte, soll er hierher gepflanzt worden sein; wahrscheinlicher aber ist, daß ein Vogel den Samen dazu aus Anlagen in der Nähe gelegener Städte hierher verschleppt hat.

Nähern wir uns, das Caricetum durchschreitend, dem Häcklerweiher, auf dessen Spiegel blendendweiße Seerosen im Sonnenglanze schimmern, so ändert sich das Vegetationsbild mehr und mehr. Immer schöner und charakteristischer sehen wir die Zsombékformation ausgebildet, je näher wir dem offenen Wasser kommen. Von den aus solchem hervorragenden Bulten (Haufen) hängen die Blätter der steifen Segge bogenförmig wie an neuholändischen Grasbäumen herab und tauchen in den Wasserspiegel. Freie Stellen einer größeren mit solchen Grasbüschchen besetzten Lache sind mit *Polygonum amphibium* f. *natans*, *P. tomentosum* SCHRANK, *Bidens cernuus*, vorzugsweise aber mit *Oenanthe aquatica* bestanden.

Auf mehr trocken stehenden Seggenbulten dieser Formation wachsen *Cicuta virosa* f. *tenuifolia*, *Cirsium palustre*, *Peucedanum palustre*, *Polygonum amphibium* f. *terrestris*, *Lycopus europaeus*, *Lysimachia thyrsiflora*. Eine kleine Erhebung am Südostende des Häcklerweiher träßt einen prächtigen Bestand von *Aspidium spinulosum*, gemischt mit *Phalaris trundinacea*, *Carex filiformis*, *Polygonum amphibium* f. *terrestris*, *Lythrum Salicaria*, *Comarum palustre*, *Epilobium palustre*, *Rhamnus Frangula*, *Picea excelsa* und *Pinus silvestris*.

Die Zsombékformation zieht sich am ganzen Süd- und Ostufer des Häcklerweiher hin; auf der Ostseite ist stellenweise ein Bestand von *Scirpus lacustris* weit in den See vorgeschoben. Auch an weniger hassen Stellen gegen den vom Gansbühl in die Senke eingreifenden Fichtenwald hin gibt sich die interessante Formation noch deutlich zu erkennen. Am Nordrande geht sie in ein Alnetum über, gebildet von *Alnus glutinosa* und *Betula pubescens*, seltener von *B. verrucosa*, da und dort untermischt mit *Aspidium spinulosum*. Die Ufer der zwei Abzugskanäle, sowie andere Stellen in ihrer Umgebung sind mit der durch die Bodenvegetation sich hinschlängelnden Doldenpflanze *Hydrocotyle vulgaris*, mit *Comarum palustre* und *Molinia caerulea* besetzt. Zwischen dem Häcklerweiher und dem mit einigen stattlichen Seidenkiefern (*Pinus Strobus*) geschmückten Saume des oben genannten Fichtenwaldes macht der Bestand aus *Carex stricta* einem schön ausgeprägten Vaginetum (bestehend aus *Eriophorum vaginatum*) Platz.

Teils innerhalb, teils in der Nähe dieses Vaginetums finden sich kleinere Bestände anderer Wollgräser (*Eriophorum latifolium* und *alpinum*), von Seggen (*Carex filiformis* in lichten Rasen, *C. rostrata* an Gräben), ferner Einzelpflanzen von *Peucedanum palustre*, *Comarum palustre*, *Menyanthes trifoliata*, *Lysimachia thyrsiflora*. Zwischen diesen höheren Gewächsen schlängelt sich überall, besonders üppig an Gräben, *Hydrocotyle vulgaris* hin. Stellenweise gewinnen Moose die Herrschaft, an trockeneren Stellen in einem *Polytrichetum* (*Polytrichum commune* und *strictum*, seltener *P. gracile*) oder in einem *Sphagnetum* (*Sphagnum teres* und *cymbifolium*). Die Bulte desselben tragen *Vaccinium Oxycoleos*, *Andromeda* und *Drosera rotundifolia*.

Die Flora jener beiden breiten und tiefen Abzugsgräben ist sehr interessant. Der bräunliche Wasserspiegel ist im weiteren Verlauf noch mehr als am Straßenende mit der kleinen Teichlinse bedeckt, zwischen der in großen Flocken das schon genannte Lebermoos *Ricciella fluitans* A. BRAUN schwimmt, mit weit ausgespreizten Stengeln auch der Wasserschlauch (wahrscheinlich *Utricularia vulgaris* wie in den Weiherwiesen; jedoch traf ich in diesen Gräben nirgends blühende Exemplare und konnte deshalb nicht feststellen, ob es *U. vulgaris* oder *U. neglecta* ist). Da, wo die Kanäle sich dem Latschenwalde nähern, tragen sie Bestände von *Callitricha stagnalis* SCOPOLI, untermischt mit *C. vernalis* KÜTZING, von *Sphagnum cuspidatum* EHRH. var. *mollissimum* RUSS., stellenweise auch von *Nymphaea alba* und *Carex rostrata*, seltener von *C. vesicaria*. Da und dort schwimmen auf dem Spiegel dieser und anderer Moorgräben die Blätter von *Potamogeton natans* oder von *Polygonum amphibium* f. *natans* (am Uferrande sehen wir dann meist die Form *terrestris*). — Auf diesen nordöstlichen Teil der Kanäle werden wir später noch einmal zurückkommen.

Reichhaltiger noch, abgesehen von den Mikroorganismen, als die Wasser- ist die Uferflora der beiden Hauptgräben und besonders auf dem beim Ausgraben zutage geförderten, teilweise mineralischen Boden außerordentlich üppig. Von Doldenpflanzen finden wir hier: *Cicuta virosa* (am Wasser Stammform), *Oenanthe aquatica*, *Peucedanum palustre*, *Angelica silvestris*, *Hydrocotyle vulgaris*; aus andern Familien: *Ranunculus sceleratus*, *Polygonum Persicaria*, *lapathifolium* L. und *P. amphibium* f. *terrestris*, *Rumex maritimus* L. f. *aureus* WITHERING, *Epilobium adnatum* GRISEBACH, *Scutellaria galericulata*, *Lysimachia thyrsiflora*, *Malachium aquaticum*, *Solanum Dulcamara* (im Ufergebüsch), *Populus tremula*, *Salix cinerea* und *aurita*, sogar *Senecio sylvaticus* und *erucifolius*, zur Freude des Botanikers auch das freilich unbeständige seltene Riedgras  
\**Carex cyperoides* L.

Entwerfen wir nun in seinen Hauptzügen das Vegetationsbild der mittleren und nordöstlichen Senke. Über den Blitzenreuter Hügel führt uns ein Feldweg, von ihm ab der oben erwähnte, nach dem Orte Vorsee gehende Fußpfad zu diesen Teilen. Es ist Juli. Die Senke hat noch viel Wasser; doch können wir mit Rohrstiefeln durchwaten. In schwachen Metallklängen tönt uns je und je noch die Instrumentalmusik der Bekassine entgegen; Scharen von Möven sehen wir übers Moor und mit wüstem Geschrei um unsere Köpfe fliegen oder in den nassen Schlenken herumwaten. Vom Hügel aus erscheint die Senke im dunkelgrünen Gewande der fadenförmigen Segge (*Carex filiformis*), die in wenig unterbrochenem Bestande, aber da und dort untermischt mit kleinen Rasen des blauen Pfeifengrases (*Molinia caerulea f. minor*), den südwestlichen und mittleren Teil derselben bedeckt, hier aber nicht fruchtet. Im nordöstlichen Teil nimmt das dunkle Grün einen weißlichen Schimmer an, der von den jetzt zur Blüte kommenden Rhynchosporen, gebildet von *Rhynchospora alba*, ausstrahlt. Eine gelbbraune Fläche, ziemlich weit nordöstlich von dem die Senke schneidenden Fußpfad gelegen, verrät aus der Ferne schon einen größeren Bestand der in Oberschwaben seltenen *\*Rhynchospora fusca*, die auch eingesprengt in die zuerst genannten weißen Rhynchosporen vorkommt. Beim Überschreiten der Äcker fallen uns einige Sandpflanzen auf, wie *Scleranthus annuus*, *Spergula arvensis*, *Sisymbrium Thalianum*, *Myosotis hispida* und *Viola tricolor*. Dieser Sandreichtum des Bodens macht sich stellenweise noch am Südostrand der Senke bemerkbar, so namentlich durch das häufige Vorkommen von *Carex glauca* in den Streuwiesen, wie durch einen Bestand des allerdings auch in Wiesenmooren vorkommenden Adlerfarns (*Pteridium aquilinum*) im Gehölz des anliegenden Rains.

Treten wir in die Senke ein. Neben dem aus *Corylus* und *Salix cinerea* bestehenden Gebüsch am Eingang des Fußpfades trägt die Vegetation den Stempel gewöhnlicher Sumpfwiesen; Charakterpflanzen sind: *Lysimachia vulgaris*, *Succisa pratensis*, *Pedicularis palustris*, *Euphrasia Rostkoviana*, *Potentilla silvestris*, *Coronaria Flos cuculi*, *Epipactis palustris*, *Equisetum palustre*. Ein ziemlich ausgedehntes, jetzt schön blühendes Molinietum schließt sich an. Bald mischen sich *Comarum palustre*, *Menyanthes trifoliata*, *Lysimachia thyrsiflora*, *Hydrocotyle vulgaris* in den lichten Großseggenbestand, und ein Sphagnetum bildet den weichen, saftigen Fußteppich.

Es besteht aus *Sphagnum teres* AONGSTR., besonders var. *squarulosum* SCHLIEPH. (gelbgrün, Vorkommen in nassen Vertiefungen), *Sph. medium* (macht purpurrote Bulte), *Sph. contortum* SCHULTZ, *Sph.*

*cymbifolium* EHRH. var. *squarrulosum* Br. SCH. G. (blaugrün), *Sph. inundatum* WARNST. und dem seltenen, girlandenartig durch die nassen Schlenken sich am Boden hinziehenden \**Sphagnum platyphyllum* WARNSTORF var. *laxifolium* WARNSTORF f. *simplex* (H. LINDB.).

Dieses letztere Torfmoos ist eine auffallende, von den übrigen Sphagnaceen ziemlich abweichende Erscheinung. Stengel sehr schlaff und lockerästig, durch den mit 2- bis 3schichtiger, hyaliner Rinde bekleideten Holzkörper braun gefärbt; Äste schlank, meist einzeln, selten zu 2 aus einem Punkt entspringend; Stengelblätter lockerstehend, gegen 3 mm, Astblätter bis 4 mm lang, nach Größe und Form beide einander ähnlich, breit oval bis zungenförmig, an den Seitenrändern eingerollt, sehr hohl, die abgerundete, gezähnelte Spitze kappenartig. In Gemeinschaft mit *Sphagnum platyphyllum* findet sich auch *Hypnum vernicosum* LINDB.

Das Sphagnetum der Senkenmitte ist schon reich besetzt mit *Drosera intermedia* (in nassen Schlenken) und *D. rotundifolia* (auf Bulten); auch der Hochmoorpilz *Galera hypni* var. *sphagnorum* ist keine Seltenheit. Schon hier sehen wir, wenn auch noch spärlich, die Vertiefungen mit der bei der Torfbildung eine nicht unbedeutende Rolle spielenden Verlandungspflanze *Scheuchzeria palustris* L., die Erhebungen mit *Vaccinium Oxyccos* L. und *Andromeda polifolia* bestanden.

Am Südostrand der Senke gegen die Felder hin und auch sonst in diesem Gebiet kommen 3 *Juncus*-Arten vor: am Graben *J. lamprocarpus*, an flachen, sehr nassen Stellen *J. acutiflorus* (sehr verbreitet in der Senke), dazwischen der ziemlich seltene *J. alpinus* VILLARS, leicht kenntlich an den aufrechten Spirrenästen. *Luzula multiflora* LEJEUNE f. *nigricans* KOCH findet sich überall im Caricetum (gebildet von *Carex filiformis*) der Senke.

In länger andauernden Regenzeiten ist der gerade Fußweg durch die Senke ungangbar. Um bei nicht allzugroßer Wasserfülle zu dem über den Hauptkanal führenden Steg in der Nähe des vom Gansbühl einspringenden Walddreiecks zu gelangen, geht man zuerst am erhöhten Rand eines andern Grabens nordwärts, von der Mündung dieses in den Hauptgraben an letzterem südwestwärts. Am ersten Graben stehen Büsche von *Salix cinerea* und bis meterhohe, mit schwarzem Wurzelfilz bekleidete alte Horste von *Carex stricta*, welche Pflanze einst, als die Senke noch einen großen Weiher bildete, dessen Ufer umsäumte, jetzt aber an diesem trockenen Standorte nicht mehr blühen und fruchten kann. Ende September streckt hier fast überall *Vaccinium Oxyccos* seine zarten Blättchen hervor, die durch den Pilz *Exobasidium Vaccinii* dick angeschwollen und rötlich gefärbt sind. An diesem Graben und

in den benachbarten, mit *Sphagnum platyphyllum*, *inundatum*, *teres* und *Hypnum vernicosum* besetzten nassen Schlenken findet sich in Menge *Utricularia intermedia*.

Die mikroskopische Untersuchung zeigt, daß diese Art hier ein wenig abgeändert ist. Die linearen Blattabschnitte sind etwas schmäler als sonst, jedoch noch breiter als bei der von Reallehrer BERTSCH im Reicheremoos bei Waldburg in Oberschwaben entdeckten *Utricularia ochroleuca* HARTMAN, tragen ihre Stacheln zu 1—3 auf deutlichen kleinen Zähnchen (bei der eben genannten Art sind diese viel stärker ausgeprägt) und endigen mit einem Büschel von Stacheln. Auf dem Fußpfad am Graben entlang sehen wir die Form *terrestris* GLÜCK in typischer Ausbildung; je nässer der Standort wird, desto mehr geht sie in die Stammform über. In diesen nassen, im Sommer fast ausgetrockneten Schlenken (Vertiefungen) fand ich ferner *Utricularia vulgaris* und *minor* (im September auch deren Winterknospen), erstere als zarte Hungerform mit wenig Stachelzähnen an den Blattabschnitten, letztere ebenfalls klein und zart, nicht mit Erdsprossen im Boden befestigt und flutend wie im Graben der Weiherwiesen, sondern freischwimmend oder am Boden liegend.

Wie weiter unten gezeigt werden wird, bergen diese nassen Schlenken am Eingang des Fußpfades in die Senke einen außerordentlichen Reichtum an Mikroorganismen.

Am oben genannten Steg in der Nähe des Walddreiecks sehen wir einen kleinen Bestand von *Calamagrostis epigeios* mit *Lysimachia vulgaris* und *Senecio silvaticus* als Begleitpflanzen, ferner zwei Weidenbüsche, auf Blitzenreuter Seite *Salix Seringeana* (= *S. incana* × *caprea*), gegen den Wald hin *S. purpurea* L. Südwestlich von diesem Steg mischt sich in das Magnocaricetum links vom Hauptgraben ein größeres, aus *Eriophorum latifolium* gebildetes Eriophoretum. Auch sonst findet sich genanntes Wollgras da und dort in diesem Gebiet. In trockeneren Zeiten sind die Seggen und andere Bestände in den Niederungen der Senke mit einem Bodenteppich bedeckt, nämlich mit dem aus einem Algenfilz bestehenden „Wiesenleder“, das besonders nach dem Abmähen im September in auffallender Weise hervortritt. Am Hauptgraben fand ich im Sommer 1913 in der Nähe eines weiter nordöstlich geschlagenen Steges viele Exemplare der oben genannten seltenen Segge *\*Carex cyperoides* L.

Treten wir, in dieser Richtung am Hauptgraben weitergehend, in das Gebiet der Rhynchosporeten ein. Das schon aus der Ferne gesichtete braune, zwischen Walddreieck und Latschenwald gelegene, von

\**Rhynchospora fusca* gebildete löst sich in der Nähe in zwei größere und mehrere kleinere Bestände auf, die, zumal am Rande, vielfach mit *Rh. alba* gemischt sind. Zur Blütezeit (Juli und August) hebt sich diese Art von der einen Monat früher blühenden *Rh. fusca* deutlich ab. Nasse Schlenken tragen meist *Rh. alba*. Im nordöstlichen Teil der Senke, besonders an deren Seite gegen die Felder hin, liegen große Rhynchosporen von *Rh. alba*; vereinzelt und in kleineren Beständen, da und dort mit wenig ausgedehnten Vagineten abwechselnd, findet sich letztere Art fast im ganzen Senkengebiet.

Unter den Begleitpflanzen der Rhynchosporen kommen in erster Linie die Moose in Betracht. Von Torfmoosen: *Sphagnum cymbifolium* EHRH. (meist Bulte bildend und hier oft gemischt mit *Polytrichum*- und *Hypnum*-Arten, sowie mit *Aulacomnium palustre*; seltener in nassen Schlenken, dann häufig braunrot angehaucht, hier auch die blaugrüne var. *squarrulosum* BR. SCH. G.), *Sphagnum papillosum* LINDB., *Sph. degenerans* WARNST., *Sph. medium* LIMPRICHT (macht stattliche Bulte, auf denen die männlichen Pflanzen in purpurroter Farbe glänzen), *Sph. acutifolium* EHRH. (kleinere Bulte bildend, meist rötlich bis purpurrot), *Sph. acut.* var. *rubrum* BRIDELL f. *drepanocladum* WARNSTORF, *Sph. teres* AONGSTR. und *Sph. teres* var. *squarrulosum* SCHLIEPH. (beide gehen tief in nasse Schlenken hinein), *Sph. subsecundum* NEES, *Sph. contortum* SCHULTZ, *Sph. cuspidatum* EHRH. mit var. *falcatum* RUSS. und var. *plumosum* (alle drei in nassen Schlenken, die letzte Form mit zarten Stengeln flutend). Von andern Moosen sind zu nennen: *Polytrichum commune* (seltener), *strictum* (häufig auf Bulten) und *gracile* (in mehr flachstehenden Beständen sehr häufig), *Aulacomnium palustre* SCHWÄGR. (häufig an nassen Stellen), das robuste *Hypnum scorpioides* L. und das zarte *H. trifarium* WEBER und MOHR (beide in nassen Schlenken).

Weitere Begleitpflanzen der Rhynchosporen sind: *Eriophorum alpinum* (in kleineren Beständen), *E. latifolium* (eingesprengt), *E. vaginatum* und *polystachium* (beide eingesprengt oder in kleinen Beständen), *Menyanthes trifoliata*, *Epilobium palustre*, selten *E. adnatum*, *Lysimachia thyrsiflora*, *Potentilla silvestris*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Peucedanum palustre*. Nasse Schlenken sind bestanden mit *Carex rostrata* (nur schwache Bestände), *Lycopodium inundatum* (oft schöne Kolonien bildend), *Drosera intermedia* (manche Schlenken tragen ausgedehnte Rasen), *Comarum palustre*, *Scheuchzeria palustris* (hier schön fruchtend, aber nicht bestandbildend); da und dort finden wir den Hochmoorpilz *Galera hypni* var. *sphagnorum*, auf nacktem Moorböden oder zwischen *Lycopodium inundatum* und *Drosera intermedia* die Hungerform von *Utricularia vulgaris*.

Neben den Rhynchosporen, etwas höher gelegen, bildet das Sphagnetum (besonders die Arten *Sphagnum cymbifolium* und *medium*, teilweise auch *acutifolium*) stattliche, oft umfangreiche Bulte. Diese sind besetzt mit *Drosera rotundifolia*, *Vaccinium Oxycoleos* und *Andromeda polifolia*, *Polytrichum*-Arten, *Galera hypni* var. *sphagnorum*, da und dort auch mit *Salix repens*, vereinzelten Rasen von *Molinia caerulea* und Einzelpflanzen von *Lythrum Salicaria*. Größere Bulte sind von einer Waldkiefer, seltener von einer Fichte gekrönt und erglänzen im Herbst in wunderschönem Korallenschmuck der Beeren von *Vaccinium Oxycoleos*. — Auf feuchteren, mehr flachen Stellen des Sphagnetums finden wir vereinzelt auch *Eriophorum polystachium* und *vaginatum*, *Scheuchzeria palustris*, *Menyanthes trifoliata*, *Comarum palustre*, *Lysimachia thyrsiflora*, *Epilobium palustre*. An das Sphagnetum schließen sich kleinere Bestände von *Polytrichum gracile* und *strictum* an.

Westwärts folgt auf das oben genannte große Rhynchosporetum (gebildet von *Rhynchospora fusca*) ein Rhynchosporeto-Molinietum (hier *Rh. alba*, eingesprengt *Rh. fusca*). Die nassen Schlenken tragen eine ähnliche Vegetation wie die oben gekennzeichnete, nur daß ich hier noch *Carex vesicaria* L. (sogar auf Bulten von *Sphagnum cymbifolium*) fand. Ebenso weisen die Pflanzenbestände der Bulte eine ähnliche Zusammensetzung auf wie dort, doch tritt hier schon *Calluna vulgaris* auf, je und je auch das sonst Schlenken bewohnende *Comarum palustre*, sogar *Drosera intermedia*.

Einen interessanten Fund machte ich auf einem größeren, mit *Drosera rotundifolia* reichbesetzten Bulte, nämlich den bis jetzt in unserem engeren Vaterlande noch nicht entdeckten Bastard \**D. intermedia* × *rotundifolia*, der in gar schöner Weise die Mitte zwischen beiden Stammeltern hält (Blätter rundlich-keilförmig, mehr aufstrebend als bei *D. rotundifolia*, etwa unter 45°, Blütenstaft schlanker und höher als bei *D. intermedia*, aber gebogen aufstrebend, ähnlich wie bei dieser Art. Leider bekam ich weder Blüten noch Früchte des Bastards). Es waren indes nur wenige Exemplare, die ich sah, von denen ich eines der vaterländischen Sammlung in Stuttgart übergab.

Zur Kenntnis der Pflanzenbestände der übrigen Teile der Senke machen wir zunächst eine Exkursion vom öfter genannten, in sie eingreifenden Walddreieck aus. Die Südostspitze dieses Fichtenwaldes ist mit Sommereichen und Schwarzerlen gesäumt und im Osten gegen ein kleines, einzelnstehendes Wälchen, das aus Waldkiefern, Fichten und *Quercus Robur* L. besteht, von einem Molinietum umgeben. Früher stand an dieser Stelle wohl ein reines Alnetum, wie die vielen kleinen, mit Fichten vergesellschafteten Erlen hier und der gegen Nordwesten

bis zum Anfang des Latschenwaldes hinziehende Erlensaum des Fichtenwaldes beweisen. Die Bodenvegetation des Molinietums besteht vorzugsweise aus *Sphagnum*- im Verein mit *Polytrichum*-Arten und hygrophilen Astmoosen. Ich bestimmte aus diesem Gebiet: *Sphagnum medium* (vorherrschend), *Sph. cymbifolium*, *Sph. papillosum*, *contortum* (die beiden letzten Arten besonders am nachstehend beschriebenen, mit *Callitricha stagnalis* und *Myosotis caespitosa* besetzten Graben) und *Sphagnum subsecundum*, *Aulacomnium palustre*, *Polytrichum commune*, *strictum* und *gracile*. Im September fand ich die Bodenvegetation mit „Wiesenleder“ überzogen, eine Folge der sommerlichen, lang anhaltenden Überschwemmung des Gebiets. Von höheren Pflanzen seien genannt: *Equisetum limosum*, *Eriophorum alpinum*, *Rhynchospora alba* (stellenweise bestandbildend), *Andromeda*, *Calluna*, *Drosera intermedia*, *Menyanthes trifoliata*, *Lythrum Salicaria*, *Epilobium palustre*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Rhamnus Frangula*, *Pinus silvestris*, *Picea excelsa*.

Verfolgen wir den zwischen Walddreieck und isoliertem Wäldchen durchziehenden, im Westen der Senke gelegenen Graben, über den zu letzterem hin eine Knüppelbrücke führt. Der bräunliche Wasserspiegel ist mit *Lemma minor* bedeckt (*Ricciella fluitans* sah ich hier nicht); aus dem Schlamm streckt *Sparganium simplex* seine zwei-zeilig aufgebauten Blätterbüschel hervor. An vielen Stellen ist der Graben mit *Callitricha stagnalis* bewachsen; gegen den Latschenwald mischt sich diese Art oder wechselt ab mit *Callitricha vernalis*  $\delta$ -*intermedia* HOPPE. An andern Orten zieht sich vom Ufer her die ziemlich seltene *Myosotis caespitosa* mit Blattrosetten fürs nächste Jahr (sie ist hier zweijährig) weit ins Wasser hinein; vielfach wurzelt die Pflanze nicht in der Erde, sondern in den flutenden Rasen von *Callitricha*. Eine Zierde des Grabens ist der stattliche, großblumige *Ranunculus Lingua* L. Wie an dem beim Eingang in die Senke auf der Ostseite gelegenen Graben finden sich hier hohe, baumstrunkartige, unten mit schwarzbraunem Wurzelfilz bekleidete Horste von *Carex stricta*; auf einem fand ich neben andern Epiphyten sogar das bekannte Drehmoos (*Funaria hygrometrica*). Von andern Pflanzen der Grabenflora seien genannt: *Eriophorum polystachium* L., die ziemlich seltene, blaugrüne *Carex riparia*, *C. rostrata* und *vesicaria*, *Lysimachia thyrsiflora* und *vulgaris*, *Comarum palustre*, *Cicuta virosa*, *Peucedanum palustre*, *Galium palustre*, *Veronica scutellata*, *Lycopus europaea*, *Cirsium palustre*; *Salix repens*, *Betula verrucosa* und *pubescens*, *Alnus glutinosa*, *Pinus silvestris*.

Gehen wir diesem Graben, der zuletzt die Grenze des Moores gegen den bewaldeten Gansbühl bildet, wenn es möglich ist, bis zum Anfang

des Latschenwaldes nach, wo ein Steg den Fußpfad vom Waldschlag Dornach am Latschenwalde vorbei auf die Ostseite der Senke hinüberleitet. Mit der Annäherung an den Gansbühl ändert sich das Vegetationsbild zusehends; der Mooroden bekommt in geringer Tiefe einen mineralischen Untergrund, die Pflanzenbestände werden üppiger. An jenem Stege sehen wir die mehr als meterhohen Blätter von *Sparganium erectum* senkrecht aus dem Graben aufragen. Neben der schmächtigen *Lysimachia thyrsiflora* und der die Weiherufer und Moorgräben zierenden *Scutellaria galericulata* erhebt sich die stattliche *Lysimachia vulgaris*; das an Gebirgsbächen am üppigsten gedeihende Kräutlein „Rühr mich nicht an“ (*Impatiens noli tangere*) lässt die goldgelben Kapuzenblüten unter seinen dünnen Blattschirmen hervorleuchten, schnellt auch wohl bei der Berührung uns seine Samen ins Gesicht. Stattliche Bestände von *Eupatorium cannabinum* erheben sich neben dem Ufergebüsch, das die langen Ranken von *Solanum Dulcamara* durchziehen. *Aspidium spinulosum* breitet im Schatten seine großen, dunkelgrünen Wedel aus, und *Oxalis Acetosella* überzieht den Boden und schleudert beim Anstreifen unserer Füße die Samen aus.

Ein interessantes Alnetum vermittelt den Übergang vom Moor zum Fichtenwald. Einst bildete es einen Erlenhochwald. Jetzt sind die Stämme abgehauen und die dicken Strünke mit üppigem, oft baumstarkem Stockausschlag besetzt; stellenweise stehen sie als „bemooste Häupter“ da oder tragen als Palmenschmuck des Waldes den Farn *Aspidium spinulosum*. Wundervoll heben sich im Herbste die langen Ranken des Bittersüßes mit ihren korallenroten Fruchtständen vom dunklen Erlengrün ab. *Rhamnus Frangula*, *Pirus aucuparia*, seltener *Viburnum Opulus* sind ins Alnetum eingesprengt; aus seiner Untervegetation stechen *Eupatorium cannabinum*, *Lysimachia vulgaris* und *Carex riparia* CURTIS hervor.

An diesen Grenzgraben schließt sich zwischen Latschen- und isoliertem Wald ein großes Molinieto-Rhynchosporetum (hier fast nur *Rhynchospora alba*, selten *Rh. fusca*) an, das weiter in ein Vaginetum und in ein Polytrichetum (vorwiegend *Polytrichum gracile* und *strictum*) übergeht. Auf seiner Ostseite ist das isolierte Wäldchen von einem ziemlich großen Eriophoretum (*Eriophorum polystachium*) gesäumt, das sich im Südosten des Gehölzes weit herein gegen den Latschenwald zieht und an den im Sommer und Herbst rostfarbenen Blättern von fernher kenntlich ist. Gegen den Hauptgraben greifen vor diesem kleinere und größere Sphagneten (bestehend aus *Sphagnum cymbifolium*, *pilosum* [seltener], *medium*, *teres*, *cuspidatum*, gemischt mit *Aulacomnium*

*palustre*) Platz, in denen *Drosera rotundifolia*, *Galera hypni* var. *sphagnorum* und im Herbst ein kleiner, 2—3 cm hoher, orangegelber Keulenzpilz, *Clavaria inaequalis* MÜLLER (meist einzeln, auch zu zwei und drei beisammen), häufig vorkommen. Größere und kleinere nasse Schlenken im Sphagnetum, Vaginetum oder Rhynchosporetum führen reichlich *Drosera intermedia*, am Rande auch das zarte *Sphagnum cuspidatum* var. *plumosum*. Sämtliche Bestände dieses nordwestlichen Gebiets sind untermischt mit *Calluna vulgaris*, *Salix repens*, *Vaccinium Oxyccoccos*, *Andromeda*, *Menyanthes trifoliata* und tragen Bäume und Sträucher von *Salix cinerea*, *Populus tremula*, *Rhamnus Frangula*, *Betula verrucosa* und *pubescens*, *Pinus silvestris*, *Picea excelsa*, die im allgemeinen gegen den Latschenwald hin an Größe zunehmen. *Andromeda polifolia* fand ich am Hauptgraben (wie auch früher je und je in nassen Rhynchosporeten und später an feuchten Stellen des Latschenwaldes) öfter mit breiteren, nicht eingerollten Blättern. Überall in den Beständen vor dem Latschenwalde finden wir häufig *Melampyrum pratense* L. var. *paludosum* GAUDIN.

Überschreiten wir auf einem Steg den Hauptkanal vor dem Latschenwalde. Hier ist er mit flutendem Torfmoos, *Sphagnum cuspidatum* EHRH. var. *mollissimum* RUSS., mit *Nymphaea alba*, *Carex rostrata*, seltener *C. vesicaria* besetzt. Die Flora östlich des Hauptkanals ist ähnlich zusammengesetzt wie die auf der Westseite und schließt sich eng an das große Rhynchosporetum an, das morgenwärts vom isolierten Wäldchen liegt. Im großen ganzen kann dieses Gebiet als Rhynchosporetum bezeichnet werden. Charakterpflanze ist *Rhynchospora alba*; \**Rh. fusca* tritt hier nur ganz selten eingesprengt oder in kleinen Beständen auf. Nahe dem Latschenwald führt das Rhynchosporetum sehr viel Torfmoos und muß hier als Sphagneto-Rhynchosporetum bezeichnet werden. Gegen Südwesten hin verwandelt sich der Bestand in ein Rhynchosporeto-Molinietum, stellenweise in ein echtes Molinietum. Von Torfmoosen kommen im Sphagnetum vor: *Sphagnum medium* (bildet wunderschöne, tief purpurrote Bulte), *Sph. cymbifolium*, *pillosum*, *recurvum* PALIS., *cuspidatum*, *teres*; dazwischen wächst überall *Aulacomnium palustre*. Die Bulte sind mit *Drosera rotundifolia*, *Vaccinium Oxyccoccos* besetzt; größere tragen schöne Bestände von *Andromeda*, seltener eine Kiefer. Beide Ericaceen traf ich im September da und dort noch blühend. Die nassen Schlenken prangen im Schmucke der hier besonders häufigen, oft große Bestände bildenden *Drosera intermedia* oder sind mit Rasen von *Lycopodium inundatum*, da und dort auch mit beiden Pflanzenarten besetzt. Selten fehlt in diesen Lachen *Scheuchzeria palustris*, die jedoch wie im ganzen Senkengebiet nur ver-

einzel auftritt. Die Ränder der Schlenken sind meist mit *Sphagnum cuspidatum* var. *plumosum* eingefaßt. In das Sphagneto-Rhynchosporetum mischen sich: *Melampyrum pratense* var. *paludosum* GAUDIN, da und dort *Eriophorum polystachium*, *latifolium* und *vaginatum* (letztere Art hier selten bestandbildend), *Salix repens*, seltener *Calluna vulgaris*; im Sphagnetum tritt häufig der Hochmoorpilz *Galera hypni* var. *sphagnorum* auf. An etwas höher gelegenen Stellen geht das Sphagnetum in ein Polytrichetum über, gebildet von *Polytrichum strictum* und *gracile*, auf der östlichen Seite vor dem Latschenwald in ein Vaginetum.

Im Mai und Juni bieten die Bestände vor dem Latschenwald wie auch die weiter oben beschriebenen Rhynchosporen und Sphagneten in der Nähe des isolierten Wäldechens einen wundervollen Anblick. Von den dunkelpurpurroten Bulten der männlichen Pflanzen des *Sphagnum medium*, aus dessen Polstern Tausende von Drüsenköpfchen der *Drosera rotundifolia* wie blitzende Edelsteine strahlen, leuchten in Unzahl die hellrosaroten, vierteiligen Blütensterne des *Vaccinium Oxycoleos*; von den bläulichgrünen Rollblättern des Moor-Rosmarins (*Andromeda polifolia*) heben sich seine wundervollen, blaßrosafarbenen, in kleinen Dolden beisammenstehenden Blütenglöckchen reizend ab. Die nassen Schlenken leuchten im Gelbgrün von *Rhynchospora alba*, *Scheuchzeria palustris* und *Lycopodium inundatum*; auf diesem lichten Grunde erstrahlen die zahlreichen Drüsenköpfchen der Bestände von *Drosera intermedia* wie kleine Karfunkel. Ganz seltsam nehmen sich diese in großen Gruppen auf schmalen, keilförmigen Blättern gefaßten Edelsteine aus, wenn an ihnen in Unzahl kleinere Insekten, seltener größere (Libellen, Florfliegen, Bremsen) wie Vögel auf Leimruten angeklebt sind. Die Polytricheten leuchten im ersten Frühling in rötlichem Glanze, herrührend von den zierlichen Blütenbechern der in größeren Rasen beisammenstehenden männlichen Pflanzen. Haben die weiblichen später ihre auf goldglänzenden Stielen stehenden, mit gelben Filzmützen bedeckten Kapseln aufgesetzt, so erglänzt der Bestand in grünlichgelbem Schimmer.

Der Herbst schmückt die Bestände der Schlenken und Bulte wieder mit besonderen Reizen. Das Grün von *Scheuchzeria palustris* und *Rhynchospora alba*, von *Lycopodium inundatum*, jetzt am oberen, senkrechten, später absterbenden Aste mit goldgelben Sporangien geschmückt, ist noch heller geworden; die Karfunkel von *Drosera intermedia* haben einen dunkleren Ton angenommen; der Purpur von *Sphagnum medium* ist nicht verbleicht, sondern prangt in frischerem, dunklerem Rot. Einen wundervollen Schmuck der *Sphagnum*-Rasen, besonders von den heller

gefärbten der Arten *Sphagnum cymbifolium*, *papillosum*, *cuspidatum* sich abhebend, bilden jetzt die Früchte von *Vaccinium Oxycoccus*, die wie dunkelrote Korallen auf den schwelenden Moospolstern ausgesät scheinen.

Um die östliche Randpartie der Senke kennen zu lernen, betreten wir sie vom Blitzenreuter Hügel her; diesmal aber weiter nordöstlich in der Nähe des aus Birken (*Betula verrucosa*), Eichen (*Quercus Robur L.*), Zitterpappeln, Haselnuß, *Salix cinerea* und *aurita* bestehenden, mit Adlerfarn geschmückten Gehölzes, bei dem der gegen die Sumpfwiesen an der Straße von Blitzenreute nach Wolpertswende ziehende Abflußgraben der Senke seinen Anfang nimmt.

Über die Äcker schreitend treten wir in die Streuwiesen ein. An einem benachbarten Raine neben einem Roggenfelde fand ich ein Exemplar von *Linaria vulgaris* mit einer Pelorie, die jedoch nicht, wie es gewöhnlich der Fall ist, aus einer Gipfel-, sondern aus einer Seitenblüte hervorgegangen war. Am Anfang der Streuwiesen finden wir folgende Zusammensetzung des Pflanzenbestandes: *Galium verum*, *Betonica officinalis*, *Alectorolophus minor*, *Holcus lanatus*, *Campanula Trachelium*, *Pimpinella magna*, *Succisa pratensis*, *Cirsium palustre*; weiterhin: *Carex glauca* (Sandzeiger!), *C. flava* mit beiden Formen *lepidocarpa* TAUSCH und *Oederi* EHRH., *Ranunculus Flammula*, *Lotus uliginosus*, *Lysimachia vulgaris*.

Tiefer hinein in die östliche Randzone der Senke folgt ein Molinietum mit *Rhynchospora alba*, *Eriophorum alpinum*, *Lycopodium inundatum*, *Drosera intermedia*, *Sphagnum teres*, *cymbifolium*, *medium*, *Aulacomnium palustre*, *Hydrocotyle vulgaris* (hier häufig mit Blüten- und Fruchtständen gesehen), *Vaccinium Oxycoccus*, *Andromeda*, *Peucedanum palustre*, *Pedicularis palustris*, *Coronaria Flos cuculi*, *Potentilla silvestris*, *Galium uliginosum*, *Betula verrucosa*, *Salix repens*.

Weiterhin herrscht neben *Molinia caerulea* *Rhynchospora alba* vor; der Bestand wird zu einem Rhynchosporeto-Molinietum mit den vorhin genannten Begleitpflanzen, wozu noch *Sphagnum* und *Aulacomnium palustre* in größerer Menge und folgende Arten kommen: *Equisetum palustre* (seltener) und *limosum* (häufiger), *Holcus lanatus*, *Anthoxanthum odoratum*, *Ranunculus Flammula*, *Linum catharticum*, *Menyanthes trifoliata*, *Lythrum Salicaria*, *Parnassia palustris*, *Euphrasia Rostkoviana HEYNE*, *Drosera rotundifolia*, *Lysimachia thyrsiflora*, *Succisa pratensis*, *Cirsium palustre*. Den Rand dieses Rhynchosporeto-Molinietums schmücken *Betonica officinalis* und die Seggen *Carex flava* in beiden Formen, sowie *Carex glauca*, hier eine größere Fläche blaugrün färbend.

Auf dem Graben dieses Ostrandes der Senke schwimmen die Blätter

von *Potamogeton natans*; an seinem Ufer gegen den Erlenkranz und Fichtenwald hin erheben sich einige alte, am schwarzen Wurzelfilz von ferne kenntliche Bulte von *Carex stricta*.

Die Nordostecke der Senke neben dem Erlenkranz am Anfang des Fichtenwaldes ist meist sehr wasserreich, daher zu manchen Zeiten nicht zu begehen. Am und im Grenzgraben gegen die höherliegenden Felder hin treffen wir *Carex filiformis* fruchtend, *Utricularia intermedia*, *Caltha palustris* und *Menyanthes trifoliata* in kräftigen Exemplaren, im Südwesten große Bestände von *Juncus acutiflorus*, je und je gemischt mit dem selteneren *J. alpinus*. Gegen die Fichtenwaldecke und den Erlenkranz hin enthält das Moorwasser viel Eisenhydroxyd; das Hochmoor nimmt hier entschieden Flachmoorcharakter an. Während die nassen Schlenken vor dem Latschenwald noch in üppiger Fülle mit *Drosera intermedia*, *Scheuchzeria*, *Lycopodium inundatum* und *Sphagnum cuspidatum* var. *plumosum* besetzt sind, treten ostwärts *Drosera anglica* HUDSON mit sehr langen Blättern und *Pinguicula vulgaris* in stattlichen Exemplaren auf; die nassen Schlenken sind reichlich mit *Utricularia intermedia* und *Menyanthes trifoliata* besetzt. Daneben befindet sich ein größerer Bestand von *Carex vesicaria* L.

Schildern wir kurz noch die Pflanzenbestände des Südostrandes unseres Moors, zwischen Latschen- und Fichtenwald. Der Erlenkranz, der die Südostecke der Senke säumt, geht am Anfang des Fichtenwaldes in einen förmlichen Erlenbruch über, der jedenfalls früher eine viel größere Ausdehnung hatte als jetzt — eine ähnliche Erscheinung, wie sie uns am Nordwestende der Senke begegnete. Begleitpflanzen des Alnetums sind: *Scirpus silvaticus*, *Pimpinella magna*, *Lysimachia vulgaris*, *Eupatorium cannabinum*, *Cirsium palustre*, *Salix cinerea* und *Rhamnus cathartica*, also ein ähnlicher Bestand, wie ihn das ebengenannte Alnetum auf der Nordwestseite trägt.

An den Erlenbruch schließt sich innerhalb des Fichtenwaldes ein kleines Lycopodietum an, gebildet von *Lycopodium annotinum* (auf dem Nordwestrande des Latschenwaldes findet sich am anstoßenden Fichtenwalde ein viel ausgedehnteres — ähnlich, wie wir es im benachbarten Walde des Vorsees und am Nordrande des Dolpenrieds sehen); stellenweise geht das Lycopodietum über in ein aus *Sphagnum cymbifolium*, seltener *Sph. papillosum* gebildetes Sphagnetum. Dann folgt im Fichtenwald am Saume ein Equisetetum aus *Equisetum palustre*, das sich vom Walde hinaus in die Bestände gegen den Latschenwald hineinzieht. Der Grenzgraben zwischen Wald und Moor ist vorzugsweise mit *Carex stricta* besetzt, weniger mit *C. Goodenoughii* GAY (= *C. vulgaris* FRIES)

und *C. flava*; als Seltenheit fand ich darin den Bastard \**C. evoluta* HARTMANN (= *C. filiformis* × *riparia*).

Der Ostrand des Moores zwischen den beiden Wäldern beginnt mit einem aus *Eriophorum latifolium* gebildeten Eriophoretum, aus dem die beiden Orchideen *Epipactis palustris* und *Gymnadenia conopea* hervorstechen. Beide finden sich auch in den folgenden Beständen, vorzugsweise die erste. Am Latschenwald zieht sich ein Vaginetum hin, der Ausläufer des ostwärts vor dem Latschenwald gelegenen. Eingemengt in diesen Bestand sind *Sphagnum cymbifolium*, *medium*, *teres*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Melampyrum pratense* mit der var. *paludosum* (hier seltener), *Menyanthes*, *Andromeda*, *Vaccinium Oxyccos* und *uliginosum*.

Auf das Vaginetum folgt nordwärts ein Polytrichetum, gebildet aus *Polytrichum gracile* und *strictum*, vermischt mit *Melampyrum pratense*, dann ein Rhynchosporeto-Molinietum (nur von *Rhynchospora alba* gebildet, *Rh. fusca* tritt hier nicht mehr auf), unterbrochen von kleineren Eriophoreten aus dem rostfarbenen *Eriophorum polystachium*. Auf einem größeren Bult von *Sphagnum medium* traf ich *Carex Goodenoughii* GAY. Begleitpflanzen dieser Bestände sind: *Equisetum limosum* und *palustre*, *Carex flava*, besonders in der höheren Form *lepidocarpa*, *Orchis latifolia*, *Coronaria Flos cuculi*, *Lotus uliginosus*, *Potentilla silvestris*, *Parnassia palustris*, *Menyanthes trifoliata*, *Lythrum Salicaria*, *Pedicularis palustris*, *Euphrasia Rostkoviana*, in den Schlenken *Utricularia intermedia*, *Drosera intermedia*, etwas höher gelegen *D. rotundifolia* (besonders im Polytrichetum auf den Bulten von *Sphagnum medium*), *Rhamnus Frangula*, *Salix repens*, *aurita*, *cinerea*, *Vaccinium uliginosum*.

Auf der Fichtenwaldseite liegt weiter nordwärts ein großes Eriophoretum mit *Eriophorum latifolium* und den Begleitpflanzen: *Coronaria Flos cuculi*, *Lysimachia vulgaris*, *Angelica silvestris*, *Peucedanum palustre*, *Euphrasia Rostkoviana*, *Cirsium palustre* und *oleraceum*, *Rhamnus Frangula*. Dann folgt ein Eriophoreto-Molinietum (mit *Eriophorum latifolium*), in das von der Traufe des Fichtenwaldes her ein größerer Farnbestand von *Aspidium Thelypteris* eindringt; das Nordende dieses Ostrandes ist ein ausgesprochenes Molinietum mit *Epipactis palustris* und *Angelica silvestris*. Gegen den Fichtenwaldsaum hin steht hier *Pulicaria dysenterica*, im Walde selbst, nahe dem Graben, *Eupatorium cannabinum*.

### Zusammenstellung der Mikroorganismen aus der Senke.

#### A. Mikroorganismen der Gräben.

Am 15. August 1913 trug der Hauptgraben in der Nähe der Landstraße eine blaugrüne Wasserblüte, gebildet von \**Anabaena spiroides*

KLEBAHN (Zellen beinahe kugelig, 8—9  $\mu$  dick, Dauerzellen oval, 16  $\mu$  dick, 24  $\mu$  lang) im Verein mit *Clathrocystis aeruginosa* HENFREY. In der Wasserblüte fanden sich: die Grünalge *Botryococcus Braunii* KÜTZING, die Flagellaten *Eudorina elegans* EHRENBURG (Kolonie 16zellig, Zellen in Teilung begriffen), *Euglena sanguinea* EHRENBURG var. *furcata* HÜBNER (Zellen vorn halsartig verjüngt, blutrot gefärbt, 112  $\mu$  lang), die Panzerinfusorien *Coleps hirtus* und *C. amphacanthus* EHRENBURG, die Stentorine *Climacostomum patulum* STEIN (80  $\mu$  lang, durchsichtig, mit deutlicher, feiner Längsstreifung, bewegt sich rasch vor- und rückwärts), endlich das Sauginfusor *Sphaerophyra magna* MAUPAS (32  $\mu$  im Durchmesser, mit seinen knopfförmig endigenden, 48  $\mu$  langen Tentakeln eben den an der Seite mit einer großen undulierenden Membran versehenen Ziliaten *Pleuronema chrysalis* STEIN aussaugend).

Desmidiaceen: Ebenfalls im August genannten Jahres füllte ich am Steg über den Hauptgraben in der Nähe des Latschenwaldes ein Glas mit Moorwasser und *Sphagnum cuspidatum* var. *mollissimum*. Nachdem es über Nacht gestanden hatte, zeigte sich an der Oberfläche ein Häutchen, in dem man schon unter der Lupe die feinen, nadelförmigen Gestalten von *Closterium pronum* BRÉB. erkennen konnte (350  $\mu$  lang, in der Mitte 9, an den Enden 2,5  $\mu$  breit, aber nur mit 1, seltener mit 2 beweglichen Körperchen in den Vakuolen). Je und je fand sich unter dieser Art auch *Cl. subpronum* WEST.

Weitere Desmidiaceen der Grabenflora sind: \**Penium spirostrialatum* BARKER, hier je und je, in der Lüneburger Heide, im Kiehnemoor, von mir 1902 im Triberg-Schonacher Hochmoor, von Dr. RABANUS neuerdings in Baden mehrfach gefunden; die schiefe Längsstreifung sieht man besonders deutlich an leeren Zellhäuten), *P. Digitus* BRÉB., \**P. didymocarpum* LUNDELL (sehr charakteristische, seltene Form).

*Closterium Diana* EHRENBURG var. *arcuatum* RABENH. (190—232 : 175—18  $\mu$ , Enden 4  $\mu$ ), *Cl. Venus* KÜTZING, *Cl. moniliferum* EHRENBURG var. *concavum* KLEBS (Bauchseite kaum konvex, in der Mitte ziemlich gerade, 235 : 50  $\mu$ ), *Cl. striolatum* EHRENBURG (15—20 Längsstreifen gleichzeitig sichtbar, in jeder Zellhälfte 2 deutliche Querlinien), \**Cl. striol.* EHRENBURG var. *erectum* KLEBS (jeder Chloroplast mit 6 Längsfurchen, Endbläschen wie bei *Cl. Archerianum* nur mit 1 Körperchen, vergl. das oben S. 61 über diese beiden Arten Gesagte, 344 : 22  $\mu$ , Enden 8  $\mu$ ); *Cl. didymotocum* CORDA (296 : 34  $\mu$ , Enden 14  $\mu$ , nur 1 bewegliches Körperchen in der Endvakuole), \**Cl. oligocampylum* SCHMIDLE (linear oder schwach gebogen, Chlorophor jederseits aus 2 gerade verlaufenden Platten bestehend, Zellhälften mit oder ohne Querleiste, ein Endbläschen

enthielt 1, das andere 2 Gipskriställchen, 376 : 18  $\mu$ , Enden 13  $\mu$ ), *Cl. gracile* BRÉB., \**Cl. bicurvatum* DELFINO (248—328 : 5,5  $\mu$ , Enden 3,5  $\mu$  mit 1 beweglichen Körperchen); *Cl. Kuetzingii* BRÉB., \**Cl. rostratum* EHRENBURG var. *brevirostratum* WEST (360 : 24  $\mu$ , Enden 4  $\mu$ ).

*Pleurotaenium Trabecula* NÄG.; *Pleurotaeniosis turgida* LUNDELL. *Cosmarium Botrytis* MENEGHINI, \**Cosm. cruciatum* ARCHER (32 : 32  $\mu$ , Isthmus 8  $\mu$ , auch etwas kleiner, doch stets größer gefunden als nach MIGULA), \**C. laticeps* GRUNOW (28 : 24  $\mu$ , Isthmus 8  $\mu$ , größer als nach MIGULA), \**C. quadrangulatum* HANTZSCH (38 : 38  $\mu$ , Isthmus 12  $\mu$ , größer als nach MIGULA) und andere Arten.

\**Euastrum Didelta* RALFS var. *sinuatum* GAY, *E. ansatum* RALFS (häufig), *E. oblongum* RALFS var. *oblongiforme* NORDSTEDT (häufig; einmal fand ich eine Zygospore: kugelig, gelbbraun, mit vielen dicken, stumpfen Warzen besetzt, 72  $\mu$  Durchmesser; Abb. s. COOKE, British Desmids, Plate 31, Fig. 2 f).

*Micrasterias crux melitensis* HASSALL (152 : 136  $\mu$ , Isthmus 24  $\mu$ ; hier außergewöhnlich groß, wie ich das Malteser Kreuz sonst selten gefunden habe), *M. truncata* BRÉB. (häufig).

*Holacanthum fasciculatum* (EHRENBURG) FRANCÉ (56 : 48  $\mu$ , Mittelanschwellung auf jeder Zellhälfte mit einem Perlenkranz von säulenförmigen Warzen besetzt; häufig), \**H. antilopaeum* (BRÉB.) var. *fasciculatum* LÜTKEMÜLLER (72—82 : 58—64  $\mu$ , Isthmus 21—24  $\mu$ , Stacheln gerade, 16—17  $\mu$  lang; hier sehr häufig, besonders in den flutenden Rasen von *Sphagnum cuspidatum* var. *mollissimum*), \**H. ant. oligacanthum* SCHMIDLE (die Zellhaut aber mit feinen Stacheln gespickt!), *H. cristatum* LUNDELL (52 : 44  $\mu$ ).

*Desmidium Swartzii* AGARDH häufig, besonders var. *amblyodon* RABENH.; *Didymoprium Grevillei* KÜTZING (hier nicht häufig; sehr schöne Alge); *Gymnozyga Brebissonii* NORDSTEDT (= *Bambusina* B. KÜTZING, häufig, ausgesprochene Hochmooralge).

An Diatomeen ist die Grabenflora der Senke nicht besonders reich. Die Kettenalgen *Tabellaria fenestrata* und *flocculosa*, beide dem Plankton angehörend, fehlen zwar in keinem Graben; auch mehrere *Navicula*-Arten kommen darin vor. Eine bedeutende Menge von Kieselalgen führt dagegen der Grenzgraben im Nordosten der Senke gegen die Felder des Blitzenreuter Hügels hin, entsprechend seinem großen Gehalt an mineralischen Nährstoffen, der sich schon dem Auge im reichlichen Auftreten von Eisenhydroxyd, von zahlreichen fruchtenden Exemplaren der fadenförmigen Segge (*Carex filiformis*) und in andern pflanzlichen Erscheinungen bemerkbar macht.

Blaualgen: *Chroococcus macrococcus* RABENH. var. *aureus* RABENH., *Merismopedia elegans* A. BRAUN. Mehrere *Oscillatoria*-Arten; *Nostoc punctiforme* HARIOT, *N. Linckia* BORNET und *N. piscinale* KÜTZING; *Hapalosiphon fontinalis* BORNET var. *rhizomatoideus* HANSGIRG (Ästchen oft wieder verzweigt, stark 8  $\mu$  dick), *Stigonema ocellatum* THURET, *Tolyphothrix distorta* KÜTZING (Filamente 14  $\mu$ , Fäden darin 7  $\mu$  dick).

Ein mir rätselhaftes Pflanzengebilde fand ich wiederholt in den Moorgräben der Senke, wie auch in den Moorlachen, in Sphagnumrasen, im Blindsee des Dornachrieds, früher wiederholt im Triberg-Schonacher Hoochmoor und in den ostfriesischen Mooren bei Leer und Aurich. Es ist ein schwärzlichbrauner Zellfaden mit deutlichen Querscheidewänden, ähnlich der Schale des in der Südsee lebenden, zu den Kopffüßlern gehörigen Posthörnchens (*Spirula Peronii* LAMARCK) oder, besser gesagt, da die Windungen meist ohne Lücken zusammenschließen, nur am äußeren Ende zuweilen auseinanderklaffen, ähnlich der Schale eines Ammoniten in flacher Spirale uhrfederartig aufgerollt. Diese macht 4—5 (manchmal noch mehr) Umläufe und hat 50—64  $\mu$  Durchmesser. Der Zellfaden ist an den äußeren Windungen 7—8, im Innern der Spirale noch 6—4  $\mu$  dick und hier am Anfang breit abgerundet oder kopfförmig verdickt; die Zellen sind länger oder ebensolang als breit, an der äußeren Windung bis 16  $\mu$ . Stets fand ich dieses „Posthörnchen“ schon abgestorben, die Zellen also inhaltsleer, so daß ich es nicht sicher bestimmen konnte. Wahrscheinlich ist es die kleinere Moorform der olivengrünen, im Zellinnern lebhaft blaugrünen, lebend schwimmenden (also dem Plankton angehörigen) \**Lyngbya spirulinoides* GOMONT oder einer verwandten Art; jedenfalls gehört es in die Familie Oscillatoriaceae, also zu den Blaualgen.

Grünalgen: *Zygnum stellatum* KIRCHNER f. *genuina* KIRCHN.; *Zygogonium pectinatum* KIRCHN. f. *conspicua* KIRCHN.; *Mougeotia capucina* AGARDH.

*Trochiscia multangularis* KÜTZING (in eine Gallerthaut eingebettet sah ich eine Menge 5- bis 7eckiger, seltener rundlicher Zellen von etwa 40  $\mu$  Durchmesser mit wenigen, am Grunde ziemlich dicken, am Ende feinspitzigen Stacheln), \**T. obtusa* HANSGIRG (32  $\mu$  im Durchmesser).

*Oocystis Naegelii* A. BRAUN (einzel oder zu 2 in der Mutterzellhaut, hier häufig), \**O. Naeg.* var. *incrassata* LEMMERMANN (Zellen zu 4 in kugeligen Familien von 48—56  $\mu$  Durchmesser, später einzeln, Mutterzellhaut 2,5  $\mu$  dick), \**O. geminata* NÄG. (Zellen zu 2, selten einzeln in einer dicken, blasig erweiterten Mutterzellhaut, diese 36  $\mu$  lang, 9  $\mu$  dick); *Scenedesmus quadricauda* BRÉB.

Ein mit Wasser, *Callitricha* und *Lemna minor* vom nordwestlichen Grenzgraben der Senke gefülltes Glas zeigte nach 1- bis 2tätigem Stehen an der über dem Spiegel liegenden Innenwand einen hellgrünen Anflug von *Protococcus botryoides* KIRCHNER (Zellen kugelig, nur 8  $\mu$  im Durchmesser, Chromatophor kugelschalig, Pyrenoid deutlich).

Ferner: *Pediastrum duplex* MEYEN var. *clathratum* A. BRAUN, *Ophiocytium maius* NÄG.

\**Microspora amoena* RABENH., Stammform und var. *crassa* SCHMIDLE (Zellen 33  $\mu$  breit), \**M. subsetacea* KÜTZING (Fäden 40, Zellhaut 6  $\mu$  dick); *Ulothrix tenerrima* KÜTZING.

*Bulbochaete* und *Oedogonium* in verschiedenen Arten, unter letzteren hervorzuheben *Oedogonium Magnusii* WITTRICK (Fäden in dichten Watten, oft gebrochen).

\**Chaetopeltis orbicularis* BERTH. var. *grandis* HANSGIRG (sehr häufiger Epiphyt an *Ricciella fluitans*, aber Thallus entsprechend den Ausmaßen der Wohnpflanze nur etwa 200  $\mu$  im Durchmesser, Zellen keilförmig, gegen das Zentrum 8—16, gegen die Peripherie 11—18  $\mu$  breit, bis 24  $\mu$  lang); \**Gloeoplaex Weberi* SCHMIDLE (im Hauptkanal der Senke häufig, sonst nur aus dem Ahlenmoor bei Bremen angegeben).

R h i z o p o d e n: *Arcella vulgaris* EHRENBURG (Gehäuse meist wie bei gewissen Tortenformen mit regelmäßig angeordneten Eindrücken, Grundriß einen 8- bis 12eckigen Stern darstellend; häufig), *A. discoides* EHRENBURG (häufig), *A. dentata* EHRENBURG (Schale mit 11 dicken Zähnen am unteren Rande, von oben gesehen kronenartig); *Diffugia piriformis* PERTY, *D. globulosa* DUJARDIN, *D. acuminata* EHRENBURG; *Nebela carinata* LEIDY (sehr groß, 256 : 80  $\mu$ , Mündung 22  $\mu$ ).

F l a g e l l a t e n u n d C i l i a t e n: *Euglena deses* EHRENBURG, *Phacus pleuronectes*, *Prorodon teres* EHRENBURG, *Paramaecium bursaria* FOCKE (mit Zoochlorellen), *Stichotricha secunda* PERTY, *Ophrydium versatile* EHRENBURG var. *acaulis* ROUX.

Schließlich noch eine sehr schöne, auffallend gestaltete Form von \**Spirostomum teres* CLAPARÈDE et LACHMANN. Körper in der Ruhe sehr gedrungen, bis zur Eiform zusammengezogen, ausgestreckt über 300  $\mu$  lang, wenig abgeplattet, hinten breiter als vorn, abgestutzt, vorn etwas spitz gerundet, Peristom  $\frac{1}{3}$  der Körperlänge, Kern einfach, oval, Vakuole groß, das ganze Hinterende einnehmend, Leib bis aufs helle Hinterteil von Zoochlorellen erfüllt; schwimmt unter Drehungen um die Längsachse vorwärts, nicht selten auch rückwärts. Ich möchte diese Zoochlorellen führende, gedrungene Form, die ich sonst noch nirgends, auch in keinem mir zugänglichen Bericht gefunden habe, als \*var.

*viridis* bezeichnen, wenn sie anderweitig noch nicht gefunden und benannt worden ist.

Rotatorien und andere Metazoen: *Proales tigridia* GOSSE, *Mastigocerca stylata* GOSSE; *Macrobiotus macronyx* (häufig zwischen *Sphagnum cuspidatum* var. *mollissimum*).

### B. Mikroorganismen der Moorlachen.

Die nassen Schlenken des mittleren Teils der Senke, also im Caricetum und Rhynchosporetum, sind vorzugsweise mit *Utricularia intermedia* (je und je untermischt mit *U. minor* oder ersetzt durch die Hungerform von *U. vulgaris*), vielfach auch mit *Drosera intermedia* (seltener mit *D. rotundifolia*), mit *Rhynchospora alba* und *Scheuchzeria palustris* besetzt. Die nordwärts vom freistehenden Walde liegenden Moorlachen führen schon *Lycopodium inundatum*, *Hypnum scorpioides*, *Sphagnum teres* AONGST. var. *squarrulosum* SCHLIEPH., *Sph. degenerans* WARNST. und *Sph. papillosum*, mehrfach auch *Sph. cuspidatum* var. *plumosum*. Alle diese Lachen sind außerordentlich reich an

Desmidaceen: *Mesotaenium Endlicherianum* NÄG. (36 bis 40  $\mu$  : 9,5—10  $\mu$ , in der Mitte etwas eingeschnürt, von schwacher Schleimhülle umgeben, oder zu vielen in einem schleimigen Lager vereinigt); \**Cylindrocystis diplospora* LUNDELL f. *intermedia* SCHMIDLE (56 : 40  $\mu$ ), *C. Brebissonii* MENEGHINI, Stammform und \*var. *turgida* SCHMIDLE (beide hier häufig).

\**Penium spirostriolatum* BARKER (160—258 : 22—24  $\mu$ , Enden 13—18  $\mu$  breit, bei der hier nicht seltenen var. *amplificatum* SCHMIDT verbreitert, Mitte mit heller Querbinde, darin der große, kugelige Zellkern deutlich sichtbar, jede Zellhälfte mit 1—3, gewöhnlich 3, zuweilen etwas undeutlichen Quernähten, in jener 5 Chlorophyllplatten sichtbar, die am hellen Mittelband stumpfspitzig endigen; Zellhaut mit deutlichen Längsstreifen, die aber nur bei den Exemplaren aus den Rhynchosporen normal, d. h. spiralig, bei den übrigen der Senke merkwürdigerweise parallel mit der Achse verlaufen; hier ziemlich häufig, sonst Seltenheit!), *Penium interruptum* BRÉB. (190 : 22  $\mu$ , kleinere, schmälere Form als die gewöhnliche), *P. Digitus* BRÉB. (normale Form hier 300 : 80  $\mu$ , Zwergformen 160 : 38  $\mu$  und 208 : 68  $\mu$ ), *P. Naegelii* BRÉB., \**P. didymocarpum* LUNDELL (32 : 16  $\mu$ , aber auch 56 : 26  $\mu$ ; hier oft massenhaft), *P. Jenneri* RALFS (60 : 21  $\mu$ , aber auch nur 28 : 16  $\mu$ ), *P. Mooreanum* ARCHER (25 : 18  $\mu$ , größer als sonst), *P. Cylindrus* BRÉB. (40 : 12, aber auch nur 24 : 9  $\mu$ , Zellhaut warzig), *P. minutum* CLEVE (Zellen in der Mitte eingeschnürt, ähnlich *P. spirostriolatum*, nur ohne

Längsstreifung), \**P. phymatosporum* NORDSTEDT (32 : 18  $\mu$ ) und andere kleinere Arten der Gattung *Penium*.

*Closterium Dianaee* EHRENBURG, *Cl. Dianaee* var. *arcuatum* RABENH. (136—232 : 12—18  $\mu$ , Enden 3,5—5  $\mu$ ), \**Cl. Pseudodianae* ROY (180 : 17,5, Enden 3  $\mu$ , Zellhaut fast farblos), *Cl. Venus* KÜTZING (76—136 : 11—13  $\mu$ , Enden 2,5  $\mu$ ; bedeutend größer als nach sonstigen Angaben), *Cl. Jenneri* RALFS (116—138 : 14  $\mu$ , Enden 4,5—5  $\mu$ ; ebenfalls größer als sonst), \**Cl. pusillum* HANTZSCH var. *monolithum* WITTROCK (44 : 8  $\mu$ , Membran bräunlich), *Cl. acerosum* EHRENBURG var. *elongatum* BRÉB. (Zellhaut mit 9 deutlich sichtbaren Längsstreifen, Chloroplasten mit 5—6 Längsfurchen), *Cl. striolatum* EHRENBURG (jede Zellhälfte mit 2 deutlichen Querlinien), *Cl. lineatum* EHRENBURG, *Cl. intermedium* RALFS (in jeder Zellhälfte 10—12 Pyrenoide), *Cl. didymotocum* CORDA (Zellhaut glatt oder fein, bei manchen Exemplaren aber auch deutlich längsstreifig, Endvakuolen fast stets mit 1, selten mit 2 und 3 beweglichen Körperchen, Zellhälften meist mit einer Querleiste; sehr häufig), *Cl. didymotocum* var. *Baileyanum* BRÉB. (Enden deutlich, fast kopfig abgesetzt, etwas schief gestutzt, die ringförmige Verdickung am Ende sehr deutlich; stets nur ein bewegliches Körperchen in der Vakuole gesehen), *Cl. Ulna* FOCKE (192 : 15  $\mu$ ).

\**Closterium oligocampyllum* SCHMIDLE (219—360 : 12—19  $\mu$ , Enden 5,5—9,5  $\mu$ , Endbläschen blaßgelb, aber nur mit einem beweglichen Körperchen, Chlorophyllplatten an manchen Exemplaren nicht glatt, sondern auf der Kante wie ausgefressen), \**Cl. abruptum* WEST (204 : 18  $\mu$ ), \**Cl. gracile* BRÉB. (160 : 4  $\mu$ , Enden 2,4  $\mu$ ; eine f. *longissima* nob. 272—432 : 3,5—4  $\mu$ ), \**Cl. bicurvatum* DELFINO (200—392 : 5—9  $\mu$ , Enden 3,5—5,5  $\mu$ , meist nur ein bewegliches Körperchen, aber auch vier gesehen), *Cl. primum* BRÉB. var. *Fresenii* RABENH. (248—300 : 9—10  $\mu$ , Enden 2—2,5  $\mu$ ), *Cl. pseudospirotaenium* LEMMERMANN f. *typica* LEMM. (180—312 : 11—16  $\mu$ , Enden 5,5—8  $\mu$ , Zellhälften oft mit einer Querbinde, ein bewegliches Körperchen; hier sehr häufig), \**Cl. pseudospirotaenium* f. *variabilis* LEMM. (184 : 17  $\mu$ , Enden 7  $\mu$ ), *Cl. Kuetzingii* BRÉB. (häufig), *Cl. setaceum* EHRENBURG (feine Streifung der Zellhaut schwer zu sehen).

*T. membrorus laevis* RALFS (häufig); *Pleurotaenium Trabecula* NÄG. (ziemlich häufig), \**Pl. rectum* DELFINO (in normaler Größe, aber auch nur 272 : 24  $\mu$ , Enden 18  $\mu$ ; hier häufig), \**Pl. rectum* f. *tenuis* WILLE (296—364 : 20—22  $\mu$ , Enden 16—19  $\mu$ , Ecken etwas gerundet; sehr häufig), \**Pl. maximum* LUND. (860 : 58  $\mu$ , Enden 30  $\mu$ ; plumpe Form, in der Mitte ziemlich stark eingeschnürt, Seiten etwas konvex, in der

Nähe der Mittellinie angeschwollen, Enden abgerundet, Endvakuolen deutlich; hier nicht häufig).

*Pleurotaenopsis De Baryi* LUNDELL (120—124 : 58—64  $\mu$ , Isthmus 39—48  $\mu$ ; Maße bedeutend größer als bei MIGULA), \**Pl. De Baryi* var. *spetsbergense* NORDSTEDT (128 : 85  $\mu$ , Isthmus 36  $\mu$ ), *Pl. Cucumis* LAGERHEIM (häufig), \**Pl. Cucumis* var. *helvetica* NORDST. (88—92 : 48  $\mu$ , Isthmus 16—20  $\mu$ , also bedeutend größer als nach MIGULA; Zellen gestreckter als bei der Stammform, Zellhaut außen glatt, auf der Innenseite grubig punktiert, Chlorophor gegen die Zellhaut hin ausgezackt; sehr schöne, hier nicht seltene Form), \**Pl. strangulata* (COOKE et WILLS.) (48 : 28  $\mu$ , Isthmus 12  $\mu$ ), *Pl. Ralfsii* LUNDELL (72 : 48  $\mu$ , Isthmus 17  $\mu$ ).

\**Cosmarium bioculatum* BRÉB. f. *depressa* SCHAARSCHM. (nur 6  $\mu$  lang, 7  $\mu$  breit, Isthmus 4  $\mu$ , viel kleiner, als sonst angegeben), \**C. constrictum* DELFINO (46 : 30  $\mu$ , Isthmus 12  $\mu$ ), *C. subcicumis* SCHMIDLE (64 : 34  $\mu$ , Isthmus 10  $\mu$ ), *C. pyramidatum* BRÉB., \**C. pseudamoenum* WILLE (50—56 : 24—25  $\mu$ , Isthmus 20  $\mu$ ; sehr schöne, mit großen, kerbigen Warzen besetzte Form, einmal in einer Gallerthülle gesehen; hier häufig), \**C. pseudamoenum* var. *Carinthiaca* SCHMIDLE (56 : 22  $\mu$ ), \**C. Portianum* ARCHER (38—40 : 26—28  $\mu$ , Isthmus 10,5—12  $\mu$ ; sehr charakteristische Form, hier je und je).

\**Cosmarium Nordstedtii* DELFINO (58—60 : 50—56  $\mu$ , Isthmus 16  $\mu$ ; sehr schöne Form; Warzen sehr groß; hier je und je), *C. margaritiferum* MENEGH. (einmal in einer Gallerthülle gesehen!), \**C. margaritiferum* f. *maiusecula* HIERONYMUS (60 : 33  $\mu$ , Isthmus 24  $\mu$ ), *C. reniforme* ARCHER, \**C. reniforme* var. *retusum* SCHMIDLE (45—64 : 50  $\mu$ , Isthmus 16  $\mu$ ; hier je und je), \**C. pseudomargaritiferum* REINSCH (28 : 26  $\mu$ , Isthmus 8  $\mu$ ), *C. Botrytis* MENEGH. (häufig, Zygospore [Abb. s. COOKE, British Desmids Plate 39, Fig. 4 g] öfter gefunden), \**C. Botrytis* var. *subtumidum* WITTROCK (58—60 : 48  $\mu$ , Isthmus 12—15  $\mu$ ), \**C. quadrangulatum* HANTZSCH (36—40 : 38—39  $\mu$ , Isthmus 14  $\mu$ , die beiden Zellhälften meist ungleich), *C. ochthodes* NORDSTEDT (112 : 75  $\mu$ , Isthmus 24  $\mu$ ).

*Euastrum binale* RALFS (an den basalen Ecken nicht wie sonst abgerundet), \**E. binale* var. *elobatum* LUNDELL (17 : 15  $\mu$ , Isthmus 4  $\mu$ ), \**E. binale* var. *elongatum* LÜTKEMÜLLER (32 : 16  $\mu$ , Isthmus 4  $\mu$ ), \**E. binale* f. *minuta* LUNDELL (15 : 12  $\mu$ , Isthmus 4  $\mu$ ), \**E. Sendtnerianum* REINSCH (32 : 22  $\mu$ , Isthmus 7,5  $\mu$ , Maße bedeutend größer, als sonst angegeben; je und je), \**E. subamoenum* SCHMIDLE (32 : 26  $\mu$ , Isthmus 5  $\mu$ ), *E. Didelta* RALFS, *E. Didelta* var. *sinuatum* GAY, *E. ansatum* RALFS (sehr häufig), *E. ansatum* var. *emarginatum* HANSGIRG (hier nicht selten), *E. oblongum* RALFS (sehr häufig, einmal nur 104 : 65  $\mu$ ), *E. oblongum*

var. *oblongiforme* NORDSTEDT (noch häufiger als die Stammform; einmal fand ich die breitovale, gelbliche Zygospore, dicht mit kurz säulenförmigen, durchsichtigen Warzen bedeckt, mit diesen 92 : 76  $\mu$ , ein anderes Exemplar kugelrund, 68  $\mu$  im Durchmesser; *E. oblongum* ändert vielfach ab und nähert sich dann *E. sinuosum* ARCHER), *E. elegans* KÜTZING, *E. elegans* var. *genuinum* KIRCHNER (53—56 : 32—36  $\mu$ , Isthmus 8—11  $\mu$ ; auch 38 : 26  $\mu$ , Isthm. 6,5  $\mu$ ), *E. elegans* var. *bidentatum* JACOBS (55 : 35  $\mu$ , Isthmus 10  $\mu$ ; aber auch 28 : 20  $\mu$ , Endlappen 16  $\mu$  breit, Isthmus 5  $\mu$ ), \**E. elegans* var. *Novae Semliae* WILLE (40—56 : 28—32  $\mu$ , Isthmus 8  $\mu$ ).

*Micrasterias truncata* BRÉB. (Scheitelansicht linsenförmig, sehr häufig), \**M. truncata* var. *quadragies-cuspidata* HANSGIRG (112—130  $\mu$  lang, etwa ebenso breit, Endlappen 80  $\mu$  breit; ist die gewöhnliche Form der Senke, aber Membran niemals dornig rauh; bei einem Exemplar waren die Abschnitte letzter Ordnung, mit Ausnahme derjenigen des Endlappens, nicht 2-, sondern 3zähnig), *M. denticulata* BRÉB. (hier selten; einmal fand ich eine Zygospore: kugelig, 88  $\mu$  im Durchmesser, mit den dicken, 9  $\mu$  langen, am Ende 4spitzigen Stacheln gemessen, vgl. Abb. bei COOKE, British Desmids, Plate 22, Fig. c), *M. papillifera* BRÉB. (145 : 138  $\mu$ , Isthmus 32  $\mu$ ; hier nicht häufig), *M. rotata* RALFS (sehr häufig, öfter auch die Zygospore mit langen, einfachen, gebogenen Stacheln gefunden, s. COOKE, Plate 24, Fig. d).

*Arthrodесmus octocornis* EHRENBURG (ohne Fortsätze 24—25  $\mu$  lang, 16  $\mu$  breit, jene 12  $\mu$  lang, Isthmus 6,5  $\mu$ ; hier nicht häufig).

*Holacanthum fasciculatum* FRANCÉ (50—64 : 48—65  $\mu$ , 40—46  $\mu$  dick, Stacheln 15—18  $\mu$  lang, gerade oder schwach gebogen, Zellhälften mehr oder weniger 6eckig, an den Enden gestutzt; hier häufig), \**H. crista-  
tum* LUNDELL var. *depressum* RACIBORSKI (ohne Stacheln gemessen 54—56 : 40—48  $\mu$ , Isthmus 14—16  $\mu$ , Stacheln 10—16  $\mu$  lang, schwach aufwärts gebogen, Bauchrand eben, Zellhälften niedergedrückt 6eckig, an den unteren Ecken abgerundet, Seiten zwischen dem unteren, einzelnstehenden Stachel und dem mittleren Stachelpaar konvex, zwischen diesem und dem oberen Paare konkav, Scheitel gestutzt, an manchen Exemplaren sogar schwach vertieft; die Beschreibung von MIGULA paßt nicht ganz auf die in der Senke ziemlich häufigen Vorkommen), \**H. homoeacanthum* (SCHMIDT) (40 : 32  $\mu$ , Isthmus 15  $\mu$ , Stacheln 5,5  $\mu$ ; hier nicht häufig), *H. antilopaeum* (BRÉB.), \**H. ant.* var. *fasciculatum* LÜTKEMÜLLER (ohne Stacheln 56 : 43—52  $\mu$ , Isthmus 16  $\mu$ , Stacheln 12—16  $\mu$ , gerade oder schwach gebogen, ähnlich *H. fasciculatum* FRANCÉ, aber Zellhälften ohne mittlere Anschwellung; in der Senke nicht so häufig wie dieses).

\**Schizacanthum armatum* LUNDELL var. *intermedium* SCHROEDER (ohne Dornen 112—172 : 72—76  $\mu$ , Isthmus 35—36  $\mu$ , Dornen 12—14  $\mu$  lang, tief eingeschnitten, 2- bis 4spitzig; bei einem noch unfertigen Exemplar zeigte die alte Zellhälfte 1- und 2spitzige, die junge nur 1spitzige Dornen; bei einem andern Exemplar waren die Dornen beider Hälften 1- oder 2spitzig; sehr schöne Form).

\**Staurastrum spongiosum* BRÉBISSON var. *Griffithsianum* LAGERHEIM (56 : 46  $\mu$ , Isthmus 24  $\mu$ ), *St. alternans* BRÉB. (28  $\mu$  lang, 35  $\mu$  breit, Isthmus 8  $\mu$ , Scheitelansicht 3eckig), *St. hirsutum* BRÉB. (ziemlich häufig), *St. echinatum* BRÉB. (kleiner als gewöhnlich: 30—34  $\mu$  lang, 24—32  $\mu$  breit, Isthmus 12—20  $\mu$ , Scheitelansicht ausnahmsweise auch 4eckig; sehr häufig), \**St. senticosum* DELFINO (ein Exemplar mit Stacheln 64  $\mu$  lang, 72  $\mu$  breit, Isthmus 22  $\mu$ , ein anderes ohne Stacheln 54 : 64  $\mu$ , Isthmus 19  $\mu$ ), \**St. trapezicum* BOLDT (34—36 : 34—36  $\mu$ , Isthmus 12—15  $\mu$ , Maße kleiner als bei MIGULA), \**St. bifasciatum* LÜTKEMÜLLER (27 : 25  $\mu$ , Isthmus 10  $\mu$ , kleiner als sonst), \**St. sparsiaculeatum* SCHMIDLE (24 : 24  $\mu$ , Isthmus 8  $\mu$ ), \**St. Avicula* BRÉB., *St. denticulatum* ARCHER (40 : 40  $\mu$ , Isthmus 18  $\mu$ , mit und ohne Stacheln an den Ecken), \**St. monticulosum* BRÉB. (ohne Dornen 36  $\mu$  lang, 40  $\mu$  breit, Isthmus 15  $\mu$ , Zellhälften trapezförmig bis elliptisch, auf dem Scheitel mit 4 kurzen, dicken, zugespitzten Dornen gekrönt; sehr schöne Form!), *St. polymorphum* BRÉB. (40 : 42  $\mu$ , Isthmus 19,5  $\mu$ , Scheitelansicht 5eckig, Frontalansicht oval-trapezförmig; je und je), *St. gracile* RALFS (häufig), \**St. gracile* var. *nana* WILLE, *St. furcatum* BRÉB. (36 : 36  $\mu$ , Isthmus 15  $\mu$ ; nicht selten), \**St. furcatum* f. *spinosa* NORDSTEDT (25 : 22  $\mu$ , Isthmus 10  $\mu$ , Dornen 6  $\mu$  lang).

*Hyalotheca dissiliens* BRÉB. (sehr häufig), \**H. diss.* var. *tatarica* RACIBORSKI (Fäden ohne Schleimhülle, Zellen 17—20  $\mu$  lang, 12—21  $\mu$  breit); *Desmidium Swartzii* AGARDH (Scheitelansicht je und je scharf dreieckig, dann gewissen *Staurastrum*-Arten ähnlich; sehr häufig), \**Desm. bispinosum* CORDA (zahnartige Lappen eingeschnitten, also 2spitzig, Zellen 18  $\mu$  lang, 48  $\mu$  breit; hier nicht selten).

*Didymopodium Grevillei* KÜTZING (prächtige Alge, meist kleinere Fadenstücke, je und je auch lange Fäden in einer deutlichen oder undeutlichen Gallerthülle mit Zellen von ungleicher Breite [2—4 schmälere wechseln mit 2—4 breiteren ab], durch ein bedeutend schmäleres Ringstück miteinander verbunden, beziehungsweise voneinander abgesetzt, in jeder Zellhälfte eine Chlorophyllplatte mit mehreren Pyrenoiden [nicht wie in MIGULA's Abb. mit zahlreichen Chlorophyllkörnern — eine bessere Abb. in ENGLER's Pflanzenfamilien, I. Teil, 2. Abt., S. 15], größere

Zellen 48—50  $\mu$  breit, 24—32  $\mu$  lang, kleinere 40  $\mu$  breit, ebensolang; je und je); *Gymnozyga Brebissonii* NORDSTEDT (häufig).

An Diatomseen ist das Caricetum und Rhynchosporetum der Senke noch ziemlich reich, doch lange nicht so reich wie die Weiherwiesen. Die vorhergehenden Abschnitte haben zur Genüge bewiesen, daß die Senke, zumal ihr Rhynchosporetum, durch den Reichtum an Desmidiaceen schon stark den Charakter des Hochmoors bekundet, in dem die Kieselalgen gegenüber den Zieralgen zurücktreten. Leider konnte ich jenen, an Schönheit diesen ebenbürtigen nur wenig Aufmerksamkeit widmen. Festgestellt habe ich in der Senke: *Tabellaria fenestrata* KÜTZING (häufig), *Tab. fenest. var. asterionelloides* GRUNOW (selten), *Tab. flocculosa* KÜTZING (häufig), *Eunotia lunaris* GRUNOW (= *Synedra lunaris* EHRENBURG) (häufig), *E. lunaris* var. *minor* SCHUMANN (30—36  $\mu$  lang), ferner viele *Navicula*- und *Synedra*-Arten.

Spaltpilze sind in den mit faulenden Stoffen angefüllten Moorlachen der Senke eine häufige Erscheinung; am meisten auffallend ist *Ascococcus Billrothii* COHN mit starkem Käsegeruch.

Chroococcaceen: *Chroococcus turgidus* NÄG., Stammform und var. *chalybeus* KIRCHNER (häufig), *Chr. macrococcus* RABENH. (Zellhaut 4—5  $\mu$  dick, anfangs nicht, später deutlich geschichtet, Inhalt zuerst dunkelblaugrün, später gelbbraun, Zellen 48—56  $\mu$  dick, häufig), *Chr. macrococcus* var. *aureus* RABENH. (bis 60  $\mu$  dick, häufig), *Chr. macrococcus* var. *aquaticus* HANSGIRG (Zellen mit Membran 35—40, diese 4  $\mu$  dick, gewöhnlich nicht, je und je aber deutlich geschichtet, Inhalt gelbrötlich bis hellbraun mit feurigrot glänzendem Öltropfen; einmal viele Zellen in eine gelbliche Gallertmasse eingebettet gesehen; nicht häufig).

*Synechococcus maior* SCHRÖTER (Zellen 25  $\mu$  lang, 21  $\mu$  breit), *Syn. aeruginosus* NÄG. (Zellen einzeln, in einer Schleimhülle, mit dieser 40  $\mu$  lang, 13  $\mu$  breit, ohne sie 8—9  $\mu$  breit; einen leeren Daphnidenpanzer sah ich ganz von dieser Alge gefüllt, Zellen zu je 2 in der Mutterzellhaut mit der Schmalseite aneinanderhängend, 24—36  $\mu$  lang, 10—13  $\mu$  dick; auch sonst häufig).

\**Microcystis piscinalis* (BRÜGGER) (Familie länglich-kugelig. 56 : 46  $\mu$ , Zellen 6  $\mu$  dick); *Merismopedia elegans* A. BRAUN (je und je); *Coelosphaerium Kuetzingianum* NÄG. (je und je).

Oscillatoriaceen: Viele Arten von *Oscillatoria*; \**Lyngbya Lindavii* LEMMERMANN (Fäden mit Schleimhülle 30  $\mu$  dick, ohne diese 20  $\mu$ , Querwände kaum sichtbar); *L. aestuarii* LIEBMANN f. *natans* GOMONT (Fäden 12  $\mu$  dick; gefunden zwischen Oscillatoriens und Ödgonien);

hier auch wieder das rätselhafte „Posthörnchen“ (ob *\*L. spirulinoides* GOMONT?), s. oben S. 83.

**Nostocaceen:** *Nostoc punctiforme* HARIOT, *N. agreste* RABENH. (Lager kugelig, 275  $\mu$  im Durchmesser, oder gestreckte, zusammenhängende, 150—250  $\mu$  lange Blasen bildend, Zellen 6—7  $\mu$  dick, Grenzzenlen 8  $\mu$ , je und je schwach bläulich, Dauerzellen nicht gefunden; häufig), *N. spongiiforme* AGARDH (Lager 200—1200  $\mu$  im Durchmesser, vegetative Zellen 5—7  $\mu$  lang, Grenzzenlen 8  $\mu$  breit, Dauerzellen 10  $\mu$  lang, 7  $\mu$  breit; häufig).

\**Nodularia sphaerocarpa* BORNET et FLAHAULT (Faden mit Gallertscheide 16—20  $\mu$  dick, Zellen 7—8  $\mu$  dick, 3—4  $\mu$  lang), \**N. spumigena* MARTENS var. *genuina* BORN. et FLAHL. (viele elliptische blaugrüne Zellen, 8—12  $\mu$  breit, 4—8  $\mu$  lang, der Quere nach zu einem langen, öfters gebogenen oder geknickten, in eine schwer sichtbare Schleimscheide gehüllten Faden gereiht, Zellhaut dick, Teilung der Quere, seltener der Länge nach; eine kugelige Dauerzelle von 12  $\mu$  Durchmesser gesehen); *Aphanizomenon lacustre* KLEBAHN (eine goldgelbe Dauerzelle, an jedem Pol ein Krönchen tragend, 58  $\mu$  lang, 16  $\mu$  breit).

**Stigonemaceen:** *Stigonema ocellatum* THURET (häufig), *Stig. ocellatum*  $\alpha$ -*genuinum* HIERONYMUS (prächtige Räschen bildend, Fäden 26—35  $\mu$  dick, junge Zellen blaugrün, alte messinggelb), \**Stig. panniforme* HIERON. (Faden mit Gallertscheide 14—36  $\mu$  dick, gewöhnliche Zellen 8—14  $\mu$  breit, 3—6  $\mu$  lang, halbkugelig oder trapezförmig bikonkav, dazwischen zusammengedrückt- oder kubisch-kugelige oder tonnenförmige Zellen, Inhalt blau- oder braungrün; Vorkommen hier sehr auffallend, sonst im Gebirge an feuchten Felsen, Steinen und Holz); *Hapalosiphon fontinalis* BORNET var. *rhizomatoideus* HANSGIRG.

**Scytonemaceen:** *Scytonema crispum* BORNET ET FLAHAULT (Filamente 24—28  $\mu$  dick, Zellen 6—10  $\mu$  lang, die Grenzzenlen in Frontalansicht meist quadratisch, seltener zusammengedrückt rechteckig), *Seyt. polymorphum* NÄG. und WARTMANN (Filamente bis 27  $\mu$ , Zellen 14.5—15  $\mu$  dick).

**Zygnemaceen:** *Spirogyra* in verschiedenen Arten; *Zygomonium ericetorum* DE BARY; \**Gonatonema ventricosum* WITTRICK var. *tiroliense* HANSGIRG (Fäden sehr zart, 8  $\mu$  dick, Zellwände gerade, Zellen 44—50  $\mu$  lang mit 2—3 Pyrenoiden; hier je und je); *Mougeotia capucina* AGARDH (Fäden 16—17  $\mu$  dick, in jeder Zelle 3—5 Pyrenoide), *M. parvula* KIRCHNER (häufig), *M. parvula* var. *angusta* KIRCHN. (Fäden 6,5  $\mu$  dick, Zellen bis 184  $\mu$  lang), *M. quadrata* WITTRICK (Fäden 12 oder 12,5  $\mu$  dick, Zellen 112—140  $\mu$  lang; häufig).

**Chlamydomonaceen:** *Chlamydomonas* in mehreren Arten; *Haematococcus pluvialis* FLOTOW (= *Sphaerella pluvialis* WITTRÖCK; tiefrotes Palmellastadium oft gefunden).

**Volvaceen:** *Pandorina Morum* BORY (häufig, eine Kolonie von 160  $\mu$  Durchmesser mit 16 Tochterkolonien, deren jede etwa 30  $\mu$  im Durchmesser hatte); *Eudorina elegans* EHRENBURG (nicht selten; eine junge Kolonie von 60  $\mu$  Durchmesser mit 32 Zellen, diese einander noch sehr genähert).

**Tetrasporaceen:** *Dactylococcus infusionem* NÄG. (häufig); *Palmella muscosa* KÜTZING (Lager freischwimmend, wahrscheinlich losgelöst, 320  $\mu$  lang, 200  $\mu$  breit, Zellen 10—14  $\mu$  dick; je und je); *Tetraspora gelatinosa* DESV. (Zellen vor der Teilung etwa 10  $\mu$  dick).

Häufig fand ich in der Senke (wie auch anderswo, z. B. im Schwenninger Moor) ruhende, meist kugelige, seltener ellipsoide Kolonien von 60—140  $\mu$  Durchmesser, die 32 kugelförmige oder schwach ellipsoide, granulierte, selten rein grüne, meist goldgelbe Zellen von 12—14  $\mu$  Durchmesser enthielten. Diese waren nahe der Peripherie der Gallerthülle regelmäßig angeordnet, meist in bestimmten Abständen von einander, seltener aneinander stoßend, je mit 2 deutlich sichtbaren Pseudocilien versehen, die nur die ziemlich dicke Gallerthülle durchbrachen, aber nicht über sie hervorragten wie bei *Apocystis*. Gehört wohl sicher zur Gattung *Tetraspora*, vielleicht eine ganz junge Kolonie von *\*Tetraspora cylindrica* AGARDH oder eine Varietät *globosa* dieser Art? Jedenfalls Seltenheit!

*Botryococcus Braunii* KÜTZING (nicht selten); *Dictyosphaerium Ehrenbergianum* NÄG. (Zellen aber fast kugelig, 12  $\mu$  im Durchmesser; hier sehr häufig), *\*Dict. globosum* RICHTER (Zellen kugelig, 6—7  $\mu$  dick, in etwa 50  $\mu$  großen Kolonien; hier ziemlich, da und dort sogar häufig).

**Scenedesmaceen:** *Chlorella vulgaris* BEYERINCK (Zellen 8  $\mu$  dick, vor der Teilung bis zu 16  $\mu$ , häufig; einmal fand ich in einer leeren *Arcella*-Schale eine ganze Kolonie mit inhaltsleeren, also vom Tier ausgesaugten, 10  $\mu$  dicken Zellen; lebt bekanntlich auch in Symbiose mit gewissen Heliozoen, Ciliaten, Turbellarien, mit *Hydra viridis* u. a.), *\*Chl. conglomerata* OLTMANNS (Zellen bis 20  $\mu$  im Durchmesser, zu 4, 8, 16 in einer Gallerthülle vereinigt; viele solcher regelmäßigen Kolonien sah ich beisammenliegen, 4 davon waren miteinander verwachsen), *\*Chl. regularis* OLTMANNS (eine Kolonie von 60  $\mu$  im Durchmesser mit 16 Zellen, diese etwa 10  $\mu$  dick, in andern Fällen 16—18  $\mu$ ).

*Urococcus insignis* KÜTZING (Zellen einzeln, mit Hülle 72  $\mu$  dick, ohne diese 48  $\mu$ , Hülle 8—14  $\mu$  dick, Inhalt gelbbraun; je und je),

\**U. insignis* var. *regularis* SCHMIDLE (Hülle 112 : 80  $\mu$  mit 2 Zellen, jede 50—56  $\mu$  im Durchmesser, Chromatophor reingrün, ähnlich wie bei *Eremosphaera viridis*; öfter gefunden), \**U. Hookerianus* (BERK. et HASS.) (Zelle mit Hülle 56, ohne diese 40  $\mu$ , Stiel sehr lang, über 100  $\mu$ ).

*Trochiscia (Acanthococcus) palustris* KÜTZING (48—60  $\mu$  dick, Stacheln 11  $\mu$  lang; je und je), \**Tr. spinosa* HANSGIRG (hier je und je). *Tr. papillosa* KÜTZING (ohne Stacheln 32  $\mu$  dick, mit diesen 40  $\mu$ , bedeutend größer als nach MIGULA, Zellinhalt olivengrün), \**Tr. crassa* HANSGIRG (mit Stacheln 48—52  $\mu$  dick, diese kegelförmig, am Ende abgestutzt, 8  $\mu$  lang, am Grunde 10  $\mu$  dick, Inhalt durch Hämatochrom braunrot gefärbt, öfter gefunden, einmal in großer Menge), \**Tr. plicata* HANSGIRG (50  $\mu$  im Durchmesser, kleinere Form als sonst), \**Tr. insignis* HANSGIRG (jüngere Zellen mit dünnerer Hüllmembran, 55—70  $\mu$  dick, ältere Zellen, besonders wenn in sukzedaner Teilung begriffen, 80—140, ja 170  $\mu$  dick, Hüllmembran 10—24  $\mu$  dick, mehrschichtig; hier sehr häufig), \**Tr. obtusa* HANSGIRG (45—50  $\mu$  dick, Membran 5  $\mu$ ).

*Oocystis Naegelii* A. BRAUN (häufig); *Eremosphaera viridis* DE BARY (bis 168  $\mu$  dick); \**Polyedrium enorme* DE BARY; *Rhaphidium fasciculatum* KÜTZING (= *Rh. polymorphum* FRESEN.)  $\alpha$ -*aciculare*,  $\beta$ -*fasciculatum* und  $\delta$ -*spirale* CHODAT (alle 3 Formen häufig).

*Gloeocystis vesiculosa* NÄG., \**Gl. vesiculosa* var. *alpina* SCHMIDLE (je und je); *Scenedesmus quadricauda* BRÉB., *biungatus* KÜTZING, *obliquus* KÜTZING (alle 3 Arten, besonders die erste, häufig), \**Sc. bidentatus* HANSGIRG (Cönobien vierzellig, alle Zellen beiderseits mit 2 kurzen Zähnen; hier je und je); \**Actinastrum Hantzschii* LAGERHEIM var. *fluviatile* SCHRÖDER (Zellen etwa 16  $\mu$  lang, zu hohlkugeligen, igelförmigen Haufen vereinigt); *Coelastrum proboscideum* BOHLIN (Cönobium 48  $\mu$  dick, Zellen 8  $\mu$ ); *Kirchneriella lunaris* MÖBIUS (nicht selten).

Pleurococcaceen: \**Pleurococcus angulosus* KLEBS var. *irregularis* HANSGIRG (Zellen elliptisch, 32 : 16  $\mu$ ; je und je); \**Inoderma maius* HANSGIRG (Zellen elliptisch-zylinderisch, 8—10  $\mu$  dick; je und je).

Protococcaceen: *Protococcus botryoides* KIRCHNER (je und je); *Characium minutum* A. BRAUN (mit Stiel 24—26  $\mu$  lang, dieser 6—8  $\mu$ , Zelle 6—9  $\mu$  dick; an *Sphagnum cuspidatum* je und je).

Hydrodictyonaceen: *Pediastrum Boryanum* MENEGHINI (ein 32zelliges Cönobium; hier selten, da die schönen Zellsternchen dem Plankton angehören).

Sciadiaceen: *Ophiocytium maius* NÄG. (häufig), *O. cochleare* A. BRAUN (8  $\mu$  dick, je und je), \**O. parvulum* A. BRAUN (spiraling eingerollt, 7  $\mu$  dick; nicht häufig).

Confervaceen: *Conferva bombycina* LAGERHEIM f. *genuine* WILLE (Zellen 8  $\mu$  dick, 12  $\mu$  lang; häufig), *Conf. bombycina* f. *maior* WILLE (bildet weiche, schleimige Flocken, Membran dick, geschichtet, Zellen 15—18  $\mu$  dick; sehr häufig).

Ulothriechaceen: *Microspora floccosa* THURET (Fäden 9, aber auch gegen 20  $\mu$  dick, an den Querwänden leicht, doch deutlich eingeschnürt; häufig), *M. pachyderma* LAGERHEIM (Zellen 10—11  $\mu$  dick, 16  $\mu$  lang; ziemlich häufig), *M. stagnorum* LAGERH. (Zellen 8—9  $\mu$  dick, 14—16  $\mu$  lang, an den Querwänden etwas eingeschnürt), *M. amoena* RABENH. (Fäden 20  $\mu$  dick: je und je), \**M. amoena* var. *gracilis* WILLE (Fäden 16—18  $\mu$  dick; je und je), \**M. amoena* var. *crassa* SCHMIDLE (Fäden an den Querwänden deutlich eingeschnürt, 30—32  $\mu$  dick, Zellen 40—48, vor der Teilung 50—72  $\mu$  lang, Akineten kugelrund oder oval, von einer Strahlenhülle umgeben).

*Ulothrix aequalis* KÜTZING (Fäden 11  $\mu$  dick), *U. aequalis* var. *cateniformis* RABENH., *U. Kochii* (Fäden 18  $\mu$  dick) und andere Arten dieser Gattung.

\*\**Mesogerron fluitans* BRAND (Zellen 12  $\mu$  dick, ebensolang, vor der Teilung mit 2 deutlich sichtbaren Kernen und doppelt solang, Chromatophor gelbgrün oder braungelb, Faden mit vielen rechtwinkelig abgehenden, rhizoidenartigen Zweigen; hier nur selten gesehen).

\**Hormospora irregularis* WILLE var. *palmodictyonea* HANSGIRG (Faden gekrümmt, in andere Algen verschlungen, Schleimhülle 40  $\mu$  breit, Zellen zusammengedrückt quer-elliptisch, an den Enden zugespitzt, der Quere nach 14—16  $\mu$ , der Länge nach 6—8  $\mu$ , Zellhaut dick, alle Zellen gleichartig; ein anderer Faden mit Gallertscheide nur 12  $\mu$  breit. Zellen 6  $\mu$  breit, unregelmäßig viereckig).

Prasiolaceen: *Schizogonium crispum* GAY (nur einen kurzen, 8  $\mu$  dicken Faden gesehen; Vorkommen hier merkwürdig!), *Sch. murale* KÜTZING (nur 3 Fäden dieser Alge gefunden, diese geschlungen, 16  $\mu$  dick, einreihig, Reihen größerer wechseln mit Reihen kleinerer Zellen ab, Zellen fast rechteckig, oft einer Konkavlinse ähnlich, größere 18—24  $\mu$ , kleinere 6—8  $\mu$  breit; Vorkommen hier auffallend!).

Oedogoniaceen: Sie sind mit großer Artenzahl in der Senke vertreten. Mehrere mit Wasser und Pflanzen aus derselben gefüllte Gläser ließ ich den Winter über im kühlen Zimmer stehen und sah zu meiner Freude, daß manche *Oedogonium*-Arten fruchten, weniger aber die *Bulbochaete*-Arten. Beide können bekanntlich nur mit Oogonien bestimmt werden.

\**Oedogonium cardiacum* WITTROCK var. *carbonicum* WITTR. (Oogonium 40  $\mu$  dick, kugelig-eiförmig, am Grunde mit herzförmigem, rundlichem Einschnitt; hier ziemlich häufig), \**Oed. minus* WITTROCK (Oosporangien niedergedrückt-kugelig, 36—44  $\mu$  dick, 28—36  $\mu$  lang, Oosporen 28—36  $\mu$  dick, 22—26  $\mu$  lang, Stielzelle wenig angeschwollen, unter dem Sporangium 16  $\mu$  dick, deutlich punktiert, die andern Zellen 9—12  $\mu$  dick, bis 80  $\mu$  lang, schwächer punktiert, unter der Stielzelle 6 niedrige Kappen; sehr zarte Alge, hier ziemlich häufig), *Oed. echinospermum* A. BRAUN (Oospore kugelig, mit doppelter Membran, die äußere dicht mit pfriemenförmigen Stacheln besetzt; ziemlich häufig), \**Oed. sexangulare* CLEVE var. *maiis* WILLE (Oosporangien 56  $\mu$  lang, 40  $\mu$  dick, Zellen 16—21  $\mu$  dick, Stützzellen wenig angeschwollen, mit Zwergmännchen behaftet; hier je und je), \**Oed. Hystrix* WITTROCK (Oospore ellipsoidisch, mit stacheligem Epispor; hier nicht selten).

*Bulbochaete* in ziemlich vielen Arten, auf *Utricularia* u. a. Pflanzen angewachsen; Sporen ölhaltig.

*Chaetophoraceen*: *Microthamnion Kuetzingianum* NÄG. (sehr häufig); \**Chlorotylium coriaceum* ZELLER (vegetative Zellen 36  $\mu$  lang, 9  $\mu$  breit, fruchtende Zellen bis 22  $\mu$  breit, 16  $\mu$  lang; nur 1 Faden geschen).

*Stigeoclonium falklandicum* KÜTZING var. *genuinum* HANSGIRG (Zellen der Hauptfäden 10—11  $\mu$  dick, 24  $\mu$  lang; häufig), *Stig. tenue* KÜTZING (häufig), *Stig. longipilum* KÜTZING (ziemlich häufig), *Stig. protensum* KÜTZING var. *subspinosum* RABENH. (Zellen des Hauptstammes 10  $\mu$  dick; je und je), \**Stig. radians* KÜTZING (an *Utricularia intermedia*, dickste Zellen 14  $\mu$ ; nicht häufig).

*Chaetophora pisciformis* AGARDH (Fäden an den Querwänden leicht eingeschnürt, Zellen der Hauptäste 12  $\mu$  dick, 28  $\mu$  lang, der Zweige 8  $\mu$  dick, 16  $\mu$  lang; häufig).

*Draparnaldia plumosa* AGARDH var. *pulchella* RABENH. (Zellen des Hauptstammes 44  $\mu$  dick, 68  $\mu$  lang, untere Zellen der Äste 14  $\mu$  dick, 16  $\mu$  lang, obere Zellen etwa 8  $\mu$  dick, 12  $\mu$  lang, Endzellen ohne Haare; je und je), *Drap. glomerata* AGARDH (je und je).

*Rhizopoden*: *Amoeba proteus* RÖSEL (250—300  $\mu$  lang, Kern und kontraktile Vakuole deutlich, Körnchenströmung sehr lebhaft; nicht selten), *A. radiosa* DUJARDIN (ohne Pseudopodien 20  $\mu$  im Durchmesser; häufig).

*Arcella discoides* EHRENBURG und *A. vulgaris* EHRENBURG (beide ungemein häufig, in lebendem Zustand und leere Schalen gefunden, eine der letzteren gefüllt mit *Navicula*-Arten).

*Diffugia globulosa* DUJARD. (leere Gehäuse in Menge, aber auch viele mit lebenden Tieren), *D. piriformis* PERTY (häufig), *D. acuminata* EHRENCHEM (Gehäuse mit Diatomeenschalen, ohne Dorn 300  $\mu$  lang, 160  $\mu$  dick; je und je), *D. corona* WALLICH (je und je), *D. constricta* LEIDY (Gehäuse 80—90  $\mu$  breit, hellbraun, 6 Dornen am Hinterende, mit Diatomeenschalen! häufig).

\**Pontigulasia incisa* und *spiralis* RHUMBLER (erstere nicht selten, letztere seltener).

*Lecquereusia spiralis* (= *Diffugia spiralis* EHRENCHEM) (104  $\mu$  lang, hinten 90  $\mu$  dick, Mündung 28  $\mu$ ; häufig).

*Hyalosphenia elegans* und *Papilio* LEIDY (häufig, erstere meist mit rundlichen Eindrücken auf der Schale); *Nebela collaris* und *carinata* LEIDY (häufig, die Schale der ersteren aus rundlichen oder vieleckigen Plättchen bestehend, letztere in Kopulation gesehen); *Centropyxis aculeata* STEIN (sehr häufig).

**H e l i o z o e n:** *Actinosphaerium arachnoideum* PENARD (72—96  $\mu$  im Durchmesser, mit einer großen und vielen kleineren, unregelmäßig gelagerten Vakuolen im Ektoplasma, von Zoothorellen grün; ein Exemplar mit mehrfacher Beute: 1 Räderling, *Monura dulcis* EHRENCHEM, und mehrere Flagellaten; häufig); *Actinophrys sol* EHRENCHEM (48—50  $\mu$  Durchmesser, häufig).

**F l a g e l l a t e n:** *Rhipidodendron splendidum* STEIN (nicht häufig, in großen, schönen Kolonien).

*Euglena granulata* LEMMERMANN (88  $\mu$  lang, ziemlich häufig), *E. acus* EHRENCHEM (häufig), *E. acus* f. *hyalina* (je und je).

*Distigma proteus* EHRENCHEM (mit merkwürdigen metabolischen Bewegungen, häufig); *Anisonema truncatum* STEIN (48  $\mu$  lang, 32  $\mu$  dick, Schleppgeißel sehr lang; nicht selten).

*Peridinium umbonatum* STEIN und *P. minimum* SCHILLING (beide häufig, ersteres an seinen kreisenden Bewegungen, letzteres an seinem wackeligen Gang in gebrochenen Linien erkennbar).

**Ciliaten:** *Prorodon niveus* EHRENCHEM (mit rötlicher Zellhaut; je und je); *Amphileptus Carchesii* STEIN (beim Zerschneiden eines Blattes von *Utricularia intermedia* hatte ich das Vorderteil dieses Tieres zufällig abgetrennt; wie vorher das ganze Infusor, ebenso charakteristisch schlich jetzt dieser Teil umher, wurde mit der Zeit auch wieder zu einem vollständigen Tiere, da im abgeschnittenen Teil ein Stück des vorderen Kerns geblieben war); *Paramaecium bursaria* FOCKE (mit Zoothorellen; häufig).

\**Spirostomum teres* CLAPARÈDE und LACHMANN (mit Zoochlorellen, also var. *viridis nob.*; nicht selten, s. oben S. 84).

*Stentor polymorphus* und *caeruleus* EHRENBURG (ersterer häufig, letzterer nicht selten).

*Halteria grandinella* (O. F. MÜLLER) (sehr häufig); *Uroleptus piseis* (EHRENBURG) mit Zoochlorellen! (je und je), *U. agilis* ENGELMANN; *Gonostomum strenuum* (ENGELM.); *Oxytricha parallelia* ENGELM. (häufig); *Vorticella nebulifera* EHRENBURG (sehr häufig).

Rotatorien, Gastrotrichen und andere Metazoen: *Rotifer vulgaris* SCHRANK (sehr häufig), *R. citrinus* EHRENBURG (nicht selten); *Philodina roseola* EHRENBURG (je und je).

*Asplanchnopus Myrmeleo* EHRENBURG (4 Stück in einem Tropfen gefunden).

\**Furcularia longiseta* EHRENBURG var. *grandis* ROUSSELET (längste Zehe 296, kürzere 248  $\mu$ ; hier je und je).

*Diglena catellina* EHRENBURG (häufig); *Coelopus porcellus* GOSSE (Körper 200  $\mu$ , längste Zehe 126  $\mu$ ; sehr groß! Je und je); *Scaridium longicaudum* EHRENBURG (370  $\mu$  lang mit dem Fuß, sehr schön durchsichtig, Springfuß mit quergestreiften Muskeln; nicht selten); *Stephanops muticus* EHRENBURG, *Diaschiza lacinulata* O. F. MÜLLER (sehr häufig), *Euchlanis triquetra* EHRENBURG (je und je), *Monostyla bulla* GOSSE; *Anuraea aculeata* EHRENBURG var. *valga* EHRENBURG (nicht selten).

*Chaetonotus maximus* EHRENBURG (häufig), *Ch. Larus* O. F. MÜLLER (ziemlich häufig). *Chaetonotus*-Eier sehr häufig, fast in jedem Wassertropfen; im reifen Ei sieht man das Junge umgeschlagen und schon lebhaft sich bewegend. Ebenfalls fand ich gewisse Eier von Oligochaeten, 40—50  $\mu$  im Durchmesser, Hülle 4—5  $\mu$  dick, durchsichtig, Dotter rubinrot, meist schon in Furchungskugeln zerteilt.

In einer Blase von *Utricularia intermedia* sah ich 9, in einer andern 4 Stück einer *Cypris*-Art gefangen.

*Macrobiotus macronyx* DUJARDIN (häufig).

Im Sphagnetum der Senke vor dem Latschenwald e sammelte ich folgende Moose: *Sphagnum papillosum* LINDB., *Sph. medium*, *Sph. teres* var. *squarrulosum*, *Sph. cuspidatum* mit var. *falcatum* und *plumosum* RUSS., dazu noch *Lycopodium inundatum*, goß die Pflanzen mit Regenwasser an und fand darin neben andern folgende bemerkenswerte Mikroorganismen:

„Posthörnchen“ (ob \**Lyngbya spirulinoides* GOMONT?, Spirale 56  $\mu$  im Durchmesser, mit 4 Umläufen, Faden an der äußeren Windung 7  $\mu$  dick, Zellen 8—16  $\mu$  lang).

*Closterium primum* BRÉB. (328 : 10,5  $\mu$ ); viele mittlere und kleinere *Penium*-Arten, unter ihnen \**Penium Heimerlianum* SCHMIDLE (104—130 : 32  $\mu$ ; alpine Form), \**P. didymocarpum* LUNDELL (56 : 26  $\mu$ ; hier sehr häufig), *P. Jenneri* RALFS (28—54 : 16—20  $\mu$ , sehr dicke Form!), *P. crassiusculum* DE BARY (36—40 : 18—20  $\mu$ , kleine Form, auch größer), *P. rufescens* CLEVE (Zellenden etwas abgesetzt, Membran bräunlich, nicht tiefbraun).

\**Cosmarium pseudamoenum* WILLE, Stammform und var. *basilare* NORDSTEDT (52 : 24  $\mu$ , Isthmus 15  $\mu$ ); *Euastrum binale* RALFS var. *elongatum* LÜTKEMÜLLER; \**Staurastrum trapezicum* BOLDT (36 : 34  $\mu$ , Isthmus 14  $\mu$ , kleine Form).

Diatomeen in ziemlich großer Zahl, besonders *Navicula*-Arten und *Caloneis Schumanniana* CLEVE (48 : 13  $\mu$ ).

\**Gonatonema ventricosum* WITTROCK var. *tirolense* HANGGIRG; \**De Barya glyptosperma* WITTROCK (Fäden 12,5  $\mu$  dick).

*Gloeocystis vesiculosa* NÄG., Stammform und var. \**alpina* SCHMIDLE.

*Confervva bombycinia* LÄGERH. var. *maior* WILLE (in gewöhnlicher Form und im Zustand der Bildung von Ruhezellen, hier Zellhaut sehr dick, geschichtet); *Hormidium flaccidum* A. BRAUN (gefunden am Grunde der Torfmoose, in denen der Keulenzahlige *Clavaria inaequalis* wächst).

*Assulina seminulum* LEIDY (56 : 40  $\mu$ , Mündung 16  $\mu$ ); *Pamphagus mutabilis* BAILEY (96 : 80  $\mu$ ).

\**Peridinium Willei* HUITFELD-KAAS<sup>1</sup> (56  $\mu$  lang, 66  $\mu$  breit; siehe weiter oben S. 64); *Euglena velata* (zusammengezogen 75  $\mu$  lang); *Blepharisma undulans* STEIN (seltenes Infusor, sehr schmal und beweglich).

Moorlachen der Senke vor dem Latschenwalde mit *Sphagnum teres* var. *squarrulosum* und *Sphag. cuspidatum* var. *plumosum*, *Hypnum scorpioides* und *H. trifarium* WEBER und MOHR, mit *Drosera intermedia*, *Utricularia intermedia* und *Lycopodium inundatum*.

Reich an Desmidaceen (besonders an den Gattungen *Penium*, *Cosmarium*, *Euastrum*) und an Diffugien; auch ziemlich viele Diatomeen, zumal aus der *Navicula*-Gruppe.

Bemerkenswert sind: *Cylindrocystis Brebissonii* MENEGH. (häufig), \**Cyl. diplospora* LUNDELL, Stammform und f. *intermedia* SCHMIDLE (60 : 32  $\mu$ , tonnenförmig, an beiden Enden meist wie eine Flasche schwach eingedrückt, Zellhaut bräunlich, glatt; ziemlich häufig).

*Penium Digitus* BRÉB., Stammform und var. \**montana* LEMMERMANN (224 : 69  $\mu$ , Chlorophor wunderschön gelappt, Lappen mit langen, spitzen,

<sup>1</sup> S. Fußnote S. 119.

am Ende oft gegabelten Fortsätzen, Zellhaut gelbgrün; je und je), *P. Naegelei* BRÉB., *P. Navicula* BRÉB., *P. Jenneri* RALFS (massenhaft), *P. minutum* CLEVE (in Menge), \**P. spirostriolatum* BARKER (180 : 24  $\mu$ , in der Mitte stark eingeschnürt, mit 3 Ringleisten in jeder Zellhälfte, Längsstreifung normal spiraling; häufig), \**P. phymatosporum* NORDSTEDT (42 : 18—20  $\mu$ , Zellhaut bräunlich, bei einigen Exemplaren eine Hälfte mit fast geraden, leicht eingebogenen Seiten, die andere kürzer mit konvexen Seiten; hier nicht selten).

\**Closterium Pseudodianae* ROY (148 : 18  $\mu$ , Enden 3  $\mu$ , kleiner als sonst), *Cl. Archerianum* CLEVE (256 : 30  $\mu$ , Enden 7,5  $\mu$ ), *Cl. didymotocum* CORDA, *Cl. pseudospirotaenium* LEMMERMANN f. *typica* LEMM. (288 : 18  $\mu$ , Enden 8  $\mu$ ), *Cl. Kuetzingii* BRÉB.; *Tetmemorus laevis* RALFS (sehr häufig), *Pleurotaenium Trabecula* NÄG. (häufig), *Pleurotaeniosis De Baryi* (häufig).

*Cosmarium connatum* BRÉB., *C. Brebissonii* MENEGHINI (32 : 32  $\mu$ , Isthmus 12  $\mu$ , Zellhälften nieren-trapezförmig, Warzen lang wie kurze Stacheln), \**C. latum* BRÉB. var. *minor* ROY et BISS. (80 : 56  $\mu$ ).

\**Euastrum binale* RALFS var. *elongatum* LÜTKEMÜLLER (26 : 19  $\mu$ , Isthm. 6,5  $\mu$ , Scheitel 13  $\mu$  breit; hier ziemlich häufig), \**Euastrum venustum* HANTZSCH (24 : 19  $\mu$ ), *E. Didelta* RALFS var. *sinuatum* GAY (98—112 : 50 bis 56  $\mu$ , Isthmus 12  $\mu$ ), *E. oblongum* RALFS var. *oblongiforme* NORDSTEDT (sehr häufig).

*Micrasterias truncata* BRÉB. (häufig), \**Holacanthum cristatum* LUNDELL var. *depressum* RACIBORSKI (ohne Stacheln 64—74 : 40—64  $\mu$ , Isthmus 22—24  $\mu$ , Stacheln 16  $\mu$  lang, mittlere Anschwellung in jeder Zellhälfte stark hervortretend; bedeutend größer als sonst, vergl. weiter oben S. 88, je und je), \**Hol. antilopaeum* (BRÉB.) var. *fasciculatum* LÜTKEMÜLLER (76 : 76  $\mu$ , Isthmus 40  $\mu$ , viel breiter als gewöhnlich; häufig); *Schizacanthum armatum* LUNDELL (sehr häufig).

*Staurastrum polytrichum* PERTY (74 : 68  $\mu$ , Isthmus 24  $\mu$ ; je und je), *St. echinatum* BRÉB. (26 : 24  $\mu$ , Isthmus 8  $\mu$ , kleine Form; nicht selten), \**St. senticosum* DELFINO (80  $\mu$  lang, 88  $\mu$  breit, Isthmus 24  $\mu$ , Stacheln 8—10  $\mu$  lang; hier je und je), \**St. Zachariasii* SCHROEDER (15—16 : 12 bis 16  $\mu$ , Isthmus 8  $\mu$ , Fortsätze 8  $\mu$  lang; hier öfter gefunden).

*Hyalotheca dissiliens* BRÉB. (häufig); *Desmidium Swartzii* AGARDH var. *amblyodon* RABENH. (Zellen 40  $\mu$  breit, 20  $\mu$  lang, Fäden einmal mit deutlicher Schleimhülle gesehen; sehr häufig, sogar in einer Blase von *Utricularia intermedia* gefunden!), \**Desmidium Swartzii* var. *silesiacum* LEMMERMANN (Zellen 43  $\mu$  breit, 16  $\mu$  lang; je und je); *Gymnozyga Brebissonii* NORDSTEDT (Zellen nur 16  $\mu$  breit, 28  $\mu$  lang, also kleiner als sonst; häufig).

**Cyanophyceen:** *Chroococcus macrococcus* RABENH. var. *aureus* RABENH. mit Hülle 60  $\mu$  dick, diese geschichtet, 11  $\mu$  dick; häufig; \**Synechococcus maior* SCHRÖTER var. *crassior* LAGERHEIM (Zellen einzeln, länglich-oval, 44 : 26  $\mu$ , merkwürdigerweise in einer Schleimhülle); *Aphanocapsa pulchra* RABENH.; *Nostoc cuticulare* BORNET et FLAHAULT (auf *Hypnum trifarium*).

*Phormidium Retzii* KÜTZING ex p. (Fäden ineinander geschlungen, schön blaugrün, mit Scheide 22—60  $\mu$  dick, ohne diese 10  $\mu$ , Zellen 6—7  $\mu$  lang; je und je) u. a. Arten dieser Gattung; *Hapalosiphon fontinalis* BORNET var. *rhizomatoideus* HANSGIRG; *Stigonema ocellatum* THURET f. *genuina* HIERONYMUS (Grenzzellen selten).

**Zyg nemaceen:** *Zygnema stellinum* KIRCHNER f. *genuina* KIRCHN. (bildet mit der folgenden Form den schleimigen Schlamm in den mit *Utricularia intermedia* besetzten Moorlachen, wenn fruchtend, bräunliche Rasen), *Zyg. stell.* f. *subtile* RABENH.; *Spirogyra porticalis* CLEVE (Zellen 45  $\mu$  dick, bis 296  $\mu$  lang).

\**Gonatонema ventricosum* WITTROCK var. *tiroliense* HANSG. (hier häufig); *Mougeotia parvula* KIRCHNER (sehr häufig), *M. quadrata* WITTROCK (Fäden 11  $\mu$  dick; nicht so häufig), *M. gracillima* WITTROCK (häufig; Zellen 8  $\mu$  dick, etwa 160  $\mu$  lang).

**Protococoiden:** \**Urococcus insignis* KÜTZING var. *regularis* SCHMIDLE (häufig), \**U. Hookerianus* (BERKER et HASSALL) (Zelle 40  $\mu$  dick, mit Schleimhülle 56  $\mu$ , Stiel etwa 100  $\mu$  lang); *Oocystis Naegelii* A. BRAUN (Zellen 58—68 : 24—36  $\mu$ , Inhalt goldgelb; je und je); *Eremosphaera viridis* DE BARY (häufig); *Coelastrum proboscideum* BOHLIN (Zellen 6eckig, am Grunde 16  $\mu$  breit, mit der polaren Gallertverdickung 12—15  $\mu$  lang).

**Confervoiden:** *Conferva bombycina* LAGERH. f. *maior* WILLE (häufig); *Microspora floccosa* THURET (häufig; die meisten Zellen in palmellaartigen Zuständen); *Ulothrix zonata* KÜTZING u. a. Arten dieser Gattung.

Aus dem Tierreich: *Diffugia* in verschiedenen Arten, *Lecque-reusia spiralis* (EHRENBURG) häufig; *Hyalosphenia elegans* LEIDY u. a. Arten, *Nebela carinata* LEIDY (häufig); *Arcella vulgaris* und *discoides* EHRENBURG (sehr häufig); *Centropyxis aculeata* STEIN (häufig); \**Clypeolina marginata* PENARD (72 : 56  $\mu$ ); *Euglypha ciliata* LEIDY (90 : 64  $\mu$ ; je und je).

\*\**Peridinium Willei* HUITFELD-KAAS (56 : 56  $\mu$ ).

*Paramaecium bursaria* FOCKE (mit Zoothorellen); *Callidina vorax* JANSON (im Moos lebendes RäderTier); *Chaetonotus maximus* EHRENBURG (häufig); *Macrobiotus macronyx* DUJARDIN (häufig).

### 8. Der Latschenwald.

Wir kommen zum interessantesten Vegetationsbilde des Dornachriedes, zum Latschenwalde, im Munde der Anwohner kurzweg „Das Dornach“ genannt. Schon von der Landstraße aus hat er sich uns im Nordwesten als dunkler, rechts und links von hohem Fichtenwald umrahmter Hintergrund der Senke bemerklich gemacht. Während aber im Nordosten ein Streuwiesenstreifen, gebildet aus Vagineten, Polytricheten, Eriophoreten und Molinieten, Latschen- und Fichtenwald voneinander trennt, stößt jener im Nordwesten unmittelbar, doch scharf abgegrenzt, an den hohen Fichtenbestand des Schlages Dornach. Die Grenzlinie zwischen beiden ist durch einen Graben markiert, der die Fortsetzung des den nordwestlichen Teil der Senke durchziehenden, mit *Callitriches stagnalis* und *vernalis*, *Myosotis caespitosa* u. a. Pflanzen besetzten Grabens bildet.

Bedingt wird das scharfe Abschneiden des Latschenmoors hier durch das Ansteigen des Bodens, der sich zu einem bewaldeten, mit erratischen Blöcken bedeckten Schotterhügel erhebt, dem Grenzhügel zwischen Dornachried und Vorseegebiet. Der von der Spitze des in die Senke einspringenden Walddreiecks an die südwestliche Ecke des Latschenwaldes hinziehende Erlenbruch setzt sich auf der Grenze des letzteren gegen den Fichtenwald hin fort und ist hier gemischt aus Schwarzerlen und Birken (meist die echte Moorbirke, *Betula pubescens*). Diese Grenzzone trägt einen größeren Bestand von *Lycopodium annotinum*, ähnlich, wie wir ihn im Fichtenwalde der Ostseite des Vorsees und im Grenzgebiet des Dolpenrieds sehen. Seinen Moosteppich bilden Ast- und Torfmoose; am Grenzgraben herrschen letztere vor, besonders Bestände von *Sphagnum medium*, die wir auch in den Fichtenwäldern am Ostrand des Dornachrieds und am Südostufer des Vorsees finden. — Am Holzwege, der über den bewaldeten Hügel zwischen Vorsee und Dornachried hinzieht, bemerken wir einen größeren Bestand von *Sarothamnus scoparius*, zur Blütezeit im Mai und Juni eine Zierde des Waldes.

Betreten wir von der Senke aus den Latschenwald. Am besten benützen wir den am Hauptkanal hinziehenden Fußpfad. Von einem Lustwandeln durch diesen Moorwald, wie wir es in einem gewöhnlichen Forchen- oder Fichtenwald gewohnt sind, ist keine Rede. An den meisten Stellen bilden die manns- oder doppelt mannhohen Latschen oder Moorkiefern (*Pinus montana* var. *uncinata*) einen fast undurchdringlichen Urwald. Das Begehen desselben ist nicht nur durch das sparrige, oftdürre Geäst der in dichtem Schluß beisammenstehenden höheren Latschen, durch niedrige, rundliche Büsche bildende Kusselformen dieses Nadel-

holzes erschwert, sondern namentlich auch durch die Bodenbeschaffenheit, durch die Bulte (Haufen) und nassen Schlenken (Vertiefungen) zwischen ihnen. Jene verleihen der Oberfläche des Waldbodens ein Aussehen, als hätten hier Tausende von Riesenmaulwürfen ihre Wühlarbeit getan. Allein diese bis Meterhöhe erreichenden Bulte sind das Werk der schwachen, aber in schwelenden Rasen üppig emporwachsenden Torfmoose. Herbeigeweihter Staub verbindet ihre abgestorbenen Stengel zu festen Haufen, während ihre Spitzen in ewiger Jugend fortwachsen. Mit ihnen überzogen, leuchten die Bulte in lichtgrünem, purpur- oder rosenrotem Glanze. Kleinere, horstartige Bulte werden gebildet von den blaugrünen, mit haarartigen Blättern, im Vorsommer mit Wollsäcken geschmückten Rasen von *Eriophorum vaginatum*.

Größere *Sphagnum*-Bulte sind meist von einer Moorkiefer, kleinere von einem Heidelbeerstrauch (dieser kommt jedoch mehr nur am Rande des Latschenwaldes vor), häufiger von einem Moorheidelbeerstrauch (*Vaccinium uliginosum*) gekrönt. An diesen Holzpflanzen wuchern die genügsamen Torfmoose empor, ihre unteren Teile immer mehr in die Erde begrabend, so daß beim Abholzen und Torfstechen (was jedoch im größeren, dem Staat gehörigen Teil unseres Latschenwaldes noch nicht geschehen ist) der Unterstock mehr Holz liefert als der Oberstock. Im Schatten der dem Moosbult entwachsenen Latsche gedeihen *Andromeda*, *Vaccinium Oxycoccos*, *Vitis idaea*, *Myrtillus* und *uliginosum* in üppiger Fülle. Zur Blütezeit gleicht der Bult einem runden, in wunderbarer Pracht glänzenden Blumenbeete, zur Fruchtzeit einem mit Korallen besäten Polster oder mit blauschwarzen Beeren behangenen Gärtchen von Zwergobstbäumen.

Da und dort sind es seltsame Gestalten, die der Latschenwald hervorgebracht hat. Abgestorbene Stämme ragen greisenhaft mit flechtenüberzogenen Ästen und Aststümpfen aus dem dunklen Grün ihrer jüngeren, lebensfrohen Nachbarn hervor; andere nehmen eine schiefe Stellung ein oder sind von der Schneelast des Winters zur Erde gebeugt. Seltener stehen mehrere (5—8) Exemplare, aus einem Stamm entsproßt, beisammen.

Merkwürdige Formen zeigen auch die Vaccineen des Latschenwaldes, unter ihnen besonders die im Sommer zugleich mit Blüten und Früchten geschmückte, hier sehr häufige Preiselbeere. Statt einen Fruchtansatz zu treiben, sind die Blüten in monströse Gebilde ausgewachsen, doch so, daß man die einzelnen Teile noch gut erkennen kann; blaßrot gefärbt und weiß bestäubt, haben sie Ähnlichkeit mit Zuckerbackwerk. Der Preiselbeerpilz (*Exobasidium Vaccinii* WORONIN)

hat diese Verwandlung zustande gebracht. Mit Vorliebe befällt er die Blätter von *Vaccinium Vitis idaea*, vergrößert sie und treibt sie zu dickfleischigen, elliptischen, brüchigen Gebilden auf. Aber, wie schon weiter oben gesagt, sind nicht nur die Preiselbeerpflanzen, sondern besonders auch die Moosbeere, weniger die Heidel- und Rauschbeere, am seltensten der Moor-Rosmarin der Infektion durch genannten Pilz ausgesetzt und werden von ihm umgestaltet.

Die Moosbulte des Latschenwaldes prangen meist im Purpurrot der männlichen Pflanzen von *Sphagnum medium*, oder im Rosenrot von *Sphag. acutifolium*, oder sie tragen die hellgrüne, weiße oder bläulichgrüne, oft auch bräunlich beduftete Farbe von *Sphag. cymbifolium*, seltener von *Sphag. papillosum*. Da und dort mischen sich in die Torfmoose der Bulte auch Widertonmoose, vor allen *Polytrichum strictum*, seltener *P. gracile*, das ebene Flächen liebt. Aus dem Samt der *Sphagnum*-Polster leuchten massenhaft die Rubinen von *Drosera rotundifolia* hervor. Die nassen Schlenken sind mit den gelbgrünen Rasen von *Sphagnum recurvum* PALIS, *Sphag. teres* (auch var. *squarrulosum* findet sich zuweilen hier) und *Sphag. cuspidatum* (besonders var. *falcatum*) erfüllt. Aus ihnen sticht häufig, zumal auf Fußpfaden und Rehfährten, *Rhynchospora alba*, nicht selten auch *Carex echinata* MURRAY (= *C. stellulata* GOOD.) hervor, während auf größeren Torfmoosflächen, freilich selten, die zarte (im Reichermoos bei der Waldburg jenseits des Schussentals ziemlich häufige) \**Carex pauciflora* LIGHTFOOT ihre wenigblütigen, kurzen Halme aus dem Moose aufsprießen lässt. Aus den nassen Schlenken blitzen uns auch von kleineren und größeren Beständen die mit roten Drüsenköpfchen wie mit Karfunkeln besetzten Blätterbüschel von *Drosera intermedia* entgegen. Wo *Andromeda* an sehr nassen Stellen wächst, hat sie, wie schon bei der Beschreibung der Senke gesagt, meist breitere, am Rande nicht rückwärts gerollte Blätter. An trockeneren Stellen mischen sich in die *Sphagnum*-Rasen Bestände der Rentierflechte (*Cladonia rangiferina*).

Verfolgen wir den Hauptgraben, der in nordwestlicher Richtung mitten durch den Latschenwald zum Blindsee führt und dessen Wasser ableitet. Aus dem geheimnisvollen Dunkel, das die Moorkiefern über den Kanal verbreiten, leuchten von offenen Wasserflächen in schneeweißem Glanze schöne Nymphenblumen (*Nymphaea alba*) zwischen großen, dunkelgrünen, fettglänzenden Schwimmblättern hervor. An andern Stellen ist der Wasserspiegel durch den Teich- und Frühlings-Wasserstern (*Callitricha stagnalis* und *vernalis*), weithin durch flutende Torfmoose (*Sphagnum cuspidatum* var. *mollissimum*, gemischt mit *Sph. quinquefarium* WARNST. und *Sph. riparium* AONGSTR.) verdeckt. Zu

diesen schwimmenden oder im Schlammgrund verankerten Pflanzen gesellen sich stellenweise als Verlanderinnen des Grabens *Carex rostrata*, seltener *C. vesicaria*.

Gehen wir unserem Abzugsgraben weiter nach, so gelangen wir endlich zum langgestreckten, nicht kreisrunden Blindsee des Dornachrieds, der tief versteckt in der Nordwestecke des Latschenwaldes liegt. Im Sonnenschein bietet er einen prächtigen Anblick. Bräunlich schimmert seine Wasserfläche und spiegelt den umgebenden Latschenwald geheimnisvoll wider. Besonders schön wirkt der mit höheren Latschen, einigen Fichten und Birken bestandene nördliche Hintergrund des Weiher. Wundervoll heben sich die blendendweißen Seerosen des südlichen Teils vom Wasserspiegel ab. An einigen Stellen hat hier die „Allerwelt-verlanderin“ *Carex rostrata* WITHERING ihre Vorposten tief ins Wasser hineingetrieben. Im Frühling, bei lang andauernder Nässe auch im Sommer und Herbst, ist es lebensgefährlich, sich dem Blindsee zu nähern. Tief sinkt nicht nur der Fuß, nein der ganze Mann in die wassergetränkten *Sphagnum*-Rasen ein; nur auf Horsten von *Eriophorum vaginatum*, auf höheren Bulten, die mit *Polytrichum strictum* besetzt sind, oder auf ausgebreiteten Latschenkrüppeln, die die *Sphagnum*-Bulte des in eigentlichem Sinne uferlosen Weiher krönen, kann man festeren, nicht aber trockenen Fuß fassen. Ohne durch Brettersohlen verbreiterte Wasserstiefel an den Füßen ist es durchaus nicht ratsam, vom nassen Ufer aus weiter gegen die offene Wasserfläche vorzudringen.

Von Torfmoosen der Uferzone des Blindsees bestimmte ich: *Sphagnum quinquefarium* WARNST. (der rote Holzkörper schimmert prächtig durch die farblosen Rindenzellen hindurch), *Sph. cuspidatum* EHRH. var. *mollissimum* RUSS., *Sph. teres* AONGSTR. var. *squarrulosum* SCHLIEPH. Reich besetzt sind die Torfmoosrasen mit *Drosera rotundifolia* und *intermedia*; beide Arten, besonders aber letztere, dringen mit flutendem *Sphagnum* (vorzugsweise mit den langen, dünnen Stengeln von *Sph. cuspidatum* var. *mollissimum*) tief ins Wasser vor und lassen im Sonnenschein ihre zahlreichen Edelsteine aufblitzen. Auch *Vaccinium Oxycoccus* und *Andromeda* waten tief in den Sumpf der Uferzone hinein, sie einigermaßen festigend und verlandend. Die Hauptverlanderin des Blindsees aber (abgesehen von der schon genannten, hier jedoch nicht häufigen *Carex rostrata*) ist *Scheuchzeria palustris*, die am Nordende in einem großen Bestand das Ufer säumt und es im Juni mit ihren kleinen, gelblichgrünen Blütentrauben, später mit den linsengroßen, zu 3 aus jeder Blüte hervorgegangenen Kapseln schmückt.

### Mikroorganismen des Latschenwaldes.

An solchen ist das nährstoffarme Wasser des Dornach-Blindsees, sowie das langsam fließende seines Abzugsgrabens natürlich nicht so reich wie z. B. das nährstoffreiche Wasser des im mineralischen Randgebiet liegenden Blindsees des benachbarten Dolpenriedes; doch ist jenes auch nicht gerade arm an Mikroorganismen, jedenfalls nicht hinsichtlich der Individuenzahl, zumal der beiden Desmidiaceen-Arten *Closterium pronum* und *Holacanthum antilopaeum* var. *fasciculatum*, die beide hier ungemein häufig sind. Dagegen stellen die Kieselalgen in dem bräunlichen Moorwasser kein großes Heer; doch sind einige Arten von *Navicula* und *Melosira varians* AGARDH ziemlich häufig zu finden.

Desmidiaceen: *Penium oblongum* DE BARY (136 : 32  $\mu$ ) und andere Arten dieser Gattung, im Blindsee nicht selten; *Closterium pronum* BRÉB. (320—480 : 9  $\mu$ , nur ein bewegliches Körperchen in der Endvakuole) und var. *Fresenii* RABENH.; \**Holacanthum antilopaeum* (BRÉB.) var. *fasciculatum* LÜTKEMÜLLER (durch die 16  $\mu$  langen Stacheln sehr geeignet, sich in den weichen Torfmoosrasen festzuhalten); \**Cylindrocystis sparsipunctata* (= *Disphinctium sparsipunctatum* SCHMIDLE; 18 : 8  $\mu$ ; im Blindsee je und je).

Cyanophyceen: „Posthörnchen“ (ob \**Lyngbya spirulinoides* GOMONT?) im Blindsee; \**Aulosira laxa* KIRCHNER (im Blindsee häufig an den Köpfen von *Sphagnum teres* var. *squarrulosum* gefunden); \**Microchaete Goeppertiana* KIRCHNER (vegetative Zellen 5  $\mu$  dick, Dauerzellen ebenso dick, 19  $\mu$  lang; im Blindsee je und je).

Chlorophyceen: *Gonatonema ventricosum* WITTRÖCK (Zellen 8,5  $\mu$  dick, bis 160  $\mu$  lang; im Blindsee je und je); *Mougeotia parvula* KIRCHNER und *M. gracillima* WITTRÖCK; *Trochiscia multangularis* KÜTZING (vieleckig oder rundlich, 40—50  $\mu$  im Durchmesser; im Abzugsgraben); *Oocystis geminata* NÄG. (Zellen eiförmig, 36 : 28  $\mu$ , auch schmäler, allein oder zu zweien in der blasig erweiterten Mutterzellmembran).

Rhizopoden: in ziemlich großer Zahl. *Arcella vulgaris* EHRENBURG („Tortenform“ mit Eindrücken an den Seitenwänden des Gehäuses), *A. discoides* EHRENBURG (beide häufig); *Diffugia piriformis* PERTY (aus einem Gehäuse streckten sich 2 Pseudopodien, das eine gerade, dolchförmig, von grünen Algen erfüllt, das andere breit abgerundet lappig, hyalin), *D. globulosa* DUJARDIN und *acuminata* EHRENB.

*Nebela collaris* und *carinata* LEIDY; *Hyalosphenia elegans* (Gehäuse mit Eindrücken) und *Papilio* LEIDY; *Euglypha ciliata* LEIDY; *Pampaghus mutabilis* BAILEY (112 : 88—96  $\mu$ , Mündung 25  $\mu$ ; sehr häufig).

Flagellaten: *Distigma proteus* EHRENBURG (häufig); *Tropidocystis octocostatus* STEIN (häufig).

Von Metazoen sind zu nennen: das Rädertier *Callidina vorax* JANSON (Moosform) und das Bärtierchen *Macrobiotus macronyx* DU JARDIN, sowie einige Cyclopiden und Daphniden.

Mehrmals fand ich im Abzugsgraben die beim Bibersee erwähnten gabelförmigen, kräftigen Spongiennadeln.

Die oben genannten Torf- und Widertonmose von Bulten und Schlenken des Latschenwaldes, gesammelt Ende September, ließ ich, mit Regenwasser angegossen, einige Wochen stehen. Das Wasser roch sehr sauer und wies folgende Mikroorganismen auf: *Chroococcus macrococcus* RABENH. var. *aquaticus* HANSGIRG; *Stigonema hormoides* BORN. et FLAH. (nur einen unverzweigten Faden gesehen, Scheide deutlich, Zellen 15—16  $\mu$  dick).

*Penium Jenneri* RALFS (61 : 20  $\mu$ ; sehr häufig); \**Chlorella simplex* MIGULA (Zellen 8  $\mu$  dick, rundlich oder polygonal), \**Trochiscia insignis* HANSG. (nur 51  $\mu$  im Durchmesser), *Oocystis Naegelii* A. BRAUN (nur einzeln gesehen, 40 : 20  $\mu$ , einmal sehr groß, 64 : 32  $\mu$ , fast walzenförmig mit abgerundeten Enden, Zellhaut gelbbräunlich); viel Pollen von der Latschenkiefer.

*Difflugia lobostoma* LEIDY (Schale eiförmig, Mündung slappig), *Hyalosphenia cuneata* STEIN, *H. tinctoria* LEIDY (96  $\mu$  lang, 76  $\mu$  breit, Mündung 24  $\mu$ ), *H. Papilio* LEIDY (mit Zoochlorellen), *Euglypha ciliata* LEIDY, *Assulina seminulum* LEIDY; das Rädertier *Callidina vorax* JANSON.

#### 4. Wolpertswender Anteil des Dornachrieds.

Im Nordosten grenzt ein tiefer Graben ein größeres Stück des Dornachrieds vom sumpfigen Latschenwald ab. Wie schon gesagt, ist dieser Staatseigentum; dagegen gehört der nun zu besprechende Teil den Bauern von Wolpertswende und wird von ihnen auf Torf abgestochen, in den Randpartien auch schon landwirtschaftlich angebaut. Abzugsgräben entwässern diesen Teil und haben das Vegetationsbild desselben in kurzem bedeutend verändert.

Betreten wir dieses Moorgebiet vom Waldhügel her, der den Vorsee vom Dornachried trennt. Der Nordrand und die angrenzenden Teile sind mit stattlichen Eichen (*Quercus Robur*), mit *Populus tremula*, *Betula pubescens* und *verrucosa* (erstere vorherrschend), *Alnus glutinosa*, *Rhamnus Frangula*, *Salix cinerea*, mit *Lysimachia vulgaris*, *Campanula patula*, an sehr trockenen Stellen mit *Hypericum perforatum* besetzt. Weiter vom Rand entfernt folgt ein größerer Kiefernbestand (*Pinus silvestris*)

mit viel *Pirus aucuparia* als Unterholz. Latsche und Fichte sind hier selten; häufiger ist die Birke, zumal die Ruchbirke. Größere Bäume derselben bieten aber einen unschönen Anblick, da sie, wie überhaupt die Birken der ganzen Gegend, zur Besenreisnutzung gestutzt werden. Im Herbst 1913 wütete in diesem Kiefernbestand ein Waldbrand, der viele Bäume zerstörte oder doch stark beschädigte. Das Unterholz des lichten Waldes wird von Himbeere, Besenheide, Heidel- und Preiselbeere gebildet; einen wohltuenden Kontrast gegen ihr glänzendes Grün bildet das zarte Blaugrün der Rausch- oder Moorheidelbeere (*Vaccinium uliginosum*), die sich hier häufig findet. An ihr, wie auch an den andern Vaccineen, beobachteten wir nicht selten den Pilz *Exobasidium Vaccinii*.

In stattlichen Exemplaren steht überall, besonders schön an Gräben, der dornige Schildfarn (*Aspidium spinulosum*); aus jenen ragt manns hoch *Typha latifolia* hervor. Wo an feuchten Stellen die Torfmoose Platz greifen, sind es die Arten *Sphagnum medium*, *cymbifolium* (seltener *papillosum*), *acutifolium*, *cuspidatum*, in nassen Vertiefungen auch die Wasserformen dieser Art, var. *mollissimum* (in Gräben), *falcatum* und *plumosum* (in Lachen). Im trockeneren Sphagnetum herrscht *Drosera rotundifolia*, im nassen *D. intermedia* vor; in Stichen und Schlenken bildet dieses größere Bestände. Im Sphagnetum treffen wir auch da und dort noch die Moosbeere (*Vaccinium Oxycoccus*). — Gegen den Fichtenwald des Ostrandes hin greift das Molinietum des letzteren auch in den Wolpertswender Teil des Dornachrieds ein und ist hier gemischt mit *Anthoxanthum odoratum*, *Holcus lanatus*, *Eriophorum alpinum* und *vaginatum*, *Carex rostrata* und *filiformis*, *Potentilla silvestris* und *Aspidium spinulosum*. Stellenweise macht sich im Sommer ein kleines Eriophoretum, gebildet von *Eriophorum polystachium*, durch seine rostroten Blätter bemerkbar.

Die Grabenflora weist außer *Typha latifolia*, *Carex rostrata* und *filiformis* nicht selten *Sparganium minimum* und *Potamogeton pusillus* auf. Die Blätter der letzteren Art sind gewöhnlich 2—3 mm breit und 3rippig, gehören also der f. *maior* FRIES an. Als Seltenheit fand ich in einem Graben mit *Sparganium minimum* den interessanten *Juncus lamprocarpus* f. *fluitans*. *Utricularia vulgaris* ist eine nicht seltene Schwimmmpflanze dieser Gräben.

Gegen Wolpertswende hin wird das Torfmoor stellenweise in Kulturland umgewandelt. Angeregt durch den Moorkulturtechniker Dr. PAULUS haben die Bauern hier Versuchsfelder mit Kartoffeln und Erbsen angelegt. Bekanntlich sind alle Leguminosen, besonders die Papilionatae, an den Wurzeln mit dem Pilz *Rhizobium leguminosarum* symbiotisch

verbunden, besitzen die Fähigkeit, aus dem Boden Stickstoff zu assimilieren und verbessern ihn durch ihre in der Erde bleibenden Knöllchen. Ein vorjähriges, jetzt brachliegendes Kartoffelfeld fand ich mit *Polygonum Convolvulus*, *Scutellaria galericulata*, *Stellaria uliginosa* MURRAY, *Linaria vulgaris*, *Campanula patula* (Blüten weiß) u. a. Pflanzen bestanden.

### Mikroorganismen des Wolpertswender Teils aus Moorgräben und nassen Schlenken.

Diatomeen in ziemlich großer Zahl, besonders *Navicula*-Arten und *Tabellaria flocculosa*.

Von Desmidiaceen: *Penium cucurbitinum* BISS. (56 : 24  $\mu$ ; häufig), *P. oblongum* DE BARY (136 : 32  $\mu$ ; Chromatophoren fiederlappig). *P. Jenneri* RALFS (56—72 : 24  $\mu$ ); *Closterium moniliferum* EHRENBURG (400 : 40  $\mu$ ); \**Tetmemorus granulatus* RALFS f. *basichondra* SCHMIDLE (108 : 22  $\mu$ ), *Tet. Brebissonii* RALFS (sehr häufig).

Von andern Algen: „Posthörnchen“ (ob \**Lyngbya spirulinoides* GOMONT?); *Eremosphaera viridis* DE BARY; *Conferva bombycina* LAGERH. f. *genuina* WILLE, *Microspora floccosa* THURET; *Chaetopeltis orbicularis* BERTH. (Thallus 560  $\mu$  im Durchmesser; auf *Potamogeton pusillus*), *Coleochaete orbicularis* PRINGSHEIM (auf Wurzeln von *Lemna minor*).

Aus der Tierwelt: *Arcella vulgaris* und *A. discoides*, *Euglypha ciliata* LEIDY (Schale nur 48 : 32  $\mu$ ).

*Euglena viridis* EHRENBURG, *E. velata* KLEBS, *E. deses* EHRENBURG.

*Prorodon teres* EHRENBURG, *Stentor igneus* und *St. niger* EHRENBURG, *Vorticella nebulifera* EHRENBURG.

*Rotifer vulgaris* SCHRANK, *Callidina vorax* JANSON; *Chaetonotus maximus* EHRENBURG.

### 2. Das Dolpenried.

Südlich von Blönried, einem kleinen oberschwäbischen Dorfe, das den zwischen Aulendorf und Altshausen gelegenen Bahnhof mit Steinbach gemeinschaftlich hat, liegt, 575 m ü. d. M., versteckt in einem größeren Fichtenwalde das Dolpenried. Leicht erreichbar ist es von den beiden Ortschaften Blönried und Stuben. Mitten durchs Ried geht ein guter Fahrweg, der zur Abfuhr des auf seinem nordöstlichen Teile gestochenen Torfes dient.

Ursprünglich, wie wohl alle oberschwäbischen Riede, ein Flachmoor, das sich auf undurchlässigem Grunde in zentripetaler Folge aus

einem größeren Weiher entwickelt hat, trägt es nun in seinem größten Teile entschieden Hochmoorcharakter. Von welcher Seite wir auch das Dolpenried betreten, sofort macht sich ein entschiedener Kontrast gegen die Vegetation der Umgebung geltend; die Hochmoorflora tritt auf: ein dunkelgrüner, meist aus niedrigen, rundlichen, nur am Rand oder an höher gelegenen, nährstoffreicher Stellen aus 3—5 m hohen Latschen- oder Hakenkiefern (*Pinus montana* var. *uncinata*) bestehender Moorwald, da und dort, besonders in den Randpartien, mit blaugrünen Waldkiefern (*P. silvestris*), mit warzigen und weichhaarigen Birken (*Betula verrucosa* und *pubescens*), am Weggraben allerdings auch mit *Salix cinerea* und *viminalis* untermischt. Der Boden des Latschenwaldes ist mit Torfmoosen (am häufigsten sind *Sphagnum cymbifolium*, *medium*, *papillosum*, *acutifolium*, *subsecundum*, *contortum* und *cuspidatum*) und mit Widertonen bedeckt (meist *Polytrichum strictum*, hauptsächlich auf Bulten, und *P. gracile*, besonders in alten Stichen, seltener *P. commune*).

Den Einschlag in dieses Sphagnetum bilden neben *Drosera rotundifolia* in erster Linie Ericaceen (*Vaccinium Oxycoleos*, *Vitis idaea*, *Myrtillus*, *uliginosum*, *Calluna vulgaris*, an feuchten Stellen auch noch *Andromeda polifolia*; Stengel und Blätter, sogar Blüten und Früchte sämtlicher Vaccineen sehen wir nicht selten durch den Schmarotzerpilz *Exobasidium Vaccinii* WORONIN entstellt); ferner *Melampyrum pratense*, meist die rotbraune var. *paludosum* GAUDIN, *Potentilla silvestris*, *Eriophorum alpinum* (seltener), *E. latifolium* und *vaginatum* (die horstartigen Rasen der letzteren Art treten besonders schön in alten Stichen hervor) und *Molinia caerulea*. Der südwestliche, etwas ansteigende, daher stark ausgetrocknete Teil des Latschenwaldes ist mit einem schönen Callunetum bedeckt, das stellenweise kleinere Flechtenbestände von *Cladonia rangiferina*, *macilenta* und *coccinea* birgt. Öfter fand ich an der Besenheide die zierlichen, schwach haselnußgroßen Kinderstuben der Pillenwespe (*Eumenes pomiformis*).

Da, wo der niedrige Latschenwald sich vom hohen Fichtenwald absetzt, tritt, zumal im Grenzgraben gegen Blönried hin und in seiner Umgebung, der sprossende Bärlapp (*Lycopodium annotinum*) in weitgedehnten, dichtrasigen Beständen auf.

Nach der bisherigen Schilderung können wir das Dolpenried im unteren Teil als ein Sphagneto-Pinetum, im oberen als ein Calluneto-Pinetum bezeichnen, Bestände, die infolge starker Entwässerung für den Botaniker kein großes Interesse mehr haben. Was diesem Riede jedoch einen besonderen Reiz verleiht, ist der Blindsee an seinem, in mineralischen Boden auslaufenden Nordende. Am besten findet man

ihn, wenn man von der Hütte, die etwa in der Mitte der Abfuhrstraße liegt, rechts nach Nordwesten abzweigt. Ein Blindsee im eigentlichen Sinne des Wortes ist er nicht mehr; denn an seinem Nordostende wird sein Wasser durch einen ziemlich tiefen Graben abgeleitet, so daß fast nirgends mehr ein offener Wasserspiegel zu sehen ist. Aber gerade dieser Umstand im Verein mit der Lage des Weiher nahe der Moorgrenze ist es, der eine interessante Vegetation hervorgerufen hat, zumal, was die Mikroorganismen betrifft.

Der jetzige Blindsee ist der völliger Verlandung entgegengehende Rest des einstigen viel größeren Weiher, aus dem sich das ursprüngliche Flachmoor entwickelt hat. Bei dessen Emporwachsen aus dem Wasser setzte sich auf ihm ein Hochmoor an, zunächst hauptsächlich von Torfmoosen gebildet, also ein Sphagnetum. Bekanntlich wachsen die Torfmoose gern in Bulten (Haufen). Auf diesen konnten später Hochmoorsträucher (wie *Vaccinium Oxycoleos*, *Myrtillus uliginosum*, *Vitis idaea*, *Andromeda*), zuletzt Moorkiefern oder Latschen Fuß fassen. Die *Sphagnum*-Polster überwucherten mit der Zeit auch die etwas ansteigende Umgebung des verlandenden Weiher, und so breitete sich das Hochmoor auch über die höhergelegenen Teile aus.

Der Blindsee des Dolpenrieds trägt jetzt den Charakter eines mit Schwingrasen bedeckten Sumpfes. Sie sind hauptsächlich von Torfmoosen (Sphagnaceen), weniger von hygrophilen Astmoosen (Hypnaceen) gewoben. In den trügerischen Moosteppich eingestickt finden sich folgende Blütenpflanzen: *Erythraea pulchella* (selten im Sphagnetum des Südwestens), *Vaccinium Oxycoleos*, *Andromeda polifolia*, *Drosera rotundifolia* (an etwas trockeneren Stellen), *D. intermedia* (in Lachen), *Parnassia palustris*, *Scheuchzeria palustris* (hier freilich selten fruchtend), *Carex filiformis*, *Rhynchospora alba*, *Eriophorum alpinum* und, was besonderer Beachtung wert, die schöne, interessante, tiefere Lachen bewohnende *Utricularia intermedia* mit blattlosen, aber große Schläuche tragenden bleichen Erdsprossen und 2zeilig beblätterten, in der Regel blasenlosen Wassersprossen, endlich die seltsame, über Torfmoos- und Seggenrasen sich hinschlängelnde, schildblättrige Doldenpflanze *Hydrocotyle vulgaris*. Von blütenlosen Pflanzen sind in den Schwingrasen eingesprengt: der Hochmoorpilz *Galera hypni* var. *sphagnorum*, gegen das festere Ufer hin auch schmächtige, meist unfruchtbare Exemplare von *Aspidium spinulosum*.

Das verlandete Südostufer des Blindsees bildet ein schönes Vaginetum (gebildet von *Eriophorum vaginatum*), während die wasserreichere, etwas tieferliegende Nordseite, an deren östlicher Ecke der Abfluß-

graben beginnt, ein stattliches Typhetum (von *Typha latifolia*) aufweist, das im Sommer und Herbst im Schmucke seiner samtenen „Kanonenwischer“ prangt. In diesen Rohrkolbenbestand mischen sich oder schließen sich daran an: hohe Seggenbulte von *Carex stricta*, ferner *Equisetum limosum*, da und dort *Phalaris arundinacea*, *Anthoxanthum odoratum*, *Lysimachia thyrsiflora*, *Cirsium palustre*, *Comarum palustre*, *Menyanthes trifoliata*, *Eriophorum alpinum*, *Juncus acutiflorus* EHRH. und *J. Lersii* MARS. (die 4 letzten Arten bestandbildend), die beiden Doldenpflanzen *Angelica silvestris* und *Peucedanum palustre* (letztere zerstreut im ganzen Sumpfe, besonders auch in dem von *Carex filiformis* gebildeten Seggenbestande). Im Südwesten befindet sich ein stattliches Magnocaricetum aus *Carex rostrata* WITH., gemischt mit *C. echinata* MURRAY, sowie mit dem hier schön fruchtenden *Aspidium spinulosum*. In stattlichen Exemplaren säumt dieser das Nordostufer des Blindsees wie auch den dortigen, mit *Carex acuta* bestandenen Graben. Diesen besetzen ferner einige Büsche von *Salix cinerea* und *Populus tremula*, während das Nordwestufer des Blindsees ein schönes Eriophoretum aus *Eriophorum latifolium* und, von demselben umschlossen, einen kleinen Bestand der echten Sumpfwurz (*Epipactis palustris*) trägt. Der Abflußgraben des interessanten Sumpfes birgt hübsche Exemplare von *Utricularia vulgaris* (oder *neglecta*? Ich sah sie nicht blühend), deren Stengel und Blätter die wundervolle Fadenalge *Draparnaldia glomerata* im Verein mit der von einer starken Schleimhülle bescheideten Blaualge *Stigonema ocellatum* THURET schlüpfrig macht.

Nach dieser übersichtlichen Schilderung der Pflanzendecke des Dolpenrieds soll in Folgendem eine Zusammenstellung der Mikroorganismen gegeben werden, die meine, allerdings spärlichen Untersuchungen auf ihm festgestellt haben. Immerhin mag sie einen Beweis dafür liefern, daß die Kleinwelt dieses, wenn auch ziemlich trocken gelegten Moores doch noch eine reichhaltige, teilweise sogar sehr interessante ist, zumal die des Blindsees und seines Abzugsgrabens.

Desmidaceen: *Penium interruptum* BRÉB. (240 : 52  $\mu$ , Endvakuolen deutlich, mit einem tanzenden Körperchen), *Pen. Digitus* BRÉB. (häufig), \**Pen. Digitus* var. *montana* LEMMERMANN (234—272 : 67—70  $\mu$ , Zellen gegen die Enden stark verschmälert), *Pen. Libellula* NORDST. (376—448 : 48  $\mu$ , häufig), \**Pen. Libellula* var. *interrupta* WEST (124 : 48  $\mu$ ), \**Pen. annulatum* ARCHER (56 : 24  $\mu$ , sehr charakteristisch).

*Cladophora* *Dianae* EHRENBURG, \**Cl. Pseudodianae* ROY, *Cl. Venus* KÜTZING (120 : 9,5  $\mu$ , Enden 3  $\mu$ ), *Cl. Jenneri* RALFS, *Cl. Ehrenbergii* MENEGHINI, *Cl. Lunula* EHRENBURG, \**Cl. Lunula* var. *cuneatum* GUTW.

(634 : 84  $\mu$ , Enden 16  $\mu$ ), *Cl. lanceolatum* KÜTZING, *Cl. acerosum* EHRENBURG, *Cl. acerosum* var. *elongatum* BRÉB., *Cl. Archerianum* CLEVE (nun 176 : 17  $\mu$ ), *Cl. costatum* CORDA var. *turgidula* RABENH., *Cl. didymotocum* CORDA (meist eine Querleiste in jeder Zellhälfte, hier sehr häufig, besonders im Utriculetum des Blindsees), \**Cl. iuncidum* RALFS f. *austriaca* HEIMERL. (164 : 12  $\mu$ , aber nur ein bewegliches Körperchen), \**Cl. abruptum* WEST (200—242 : 18  $\mu$ , Enden 7  $\mu$ , doch auch 128 : 12  $\mu$ ), *Cl. pseudospirotaenium* LEMM. (Zellen an den Enden schwach gebogen, mit einem tanzenden Körperchen in der Vakuole), *Cl. Kuetzingii* BRÉB. (häufig).

*Tetmemorus laevis* RALFS (häufig); *Pleurotaenium Trabecula* NÄG. (häufig), \**Pl. rectum* DELPINO (hier häufig), *Pl. Ehrenbergii* DELP.; \**Pleurotaeniosis De Baryi* LUNDELL var. *minus* HANS. (72 : 36  $\mu$ , Isthmus 28  $\mu$ ).

*Cosmarium Botrytis* MENEGH. (häufig), \**Cos. subbotrytis* SCHMIDLE (96 : 72  $\mu$ , Isthmus 29  $\mu$ ), \**Cos. pachydermum* LUNDELL f. *transitoria* HEIMERL. (100 : 74  $\mu$ , Isthmus 25  $\mu$ ), *Cos. ochthodes* NORDST. (häufig), \**Cos. latum* BRÉB., *Cos. moniliforme* RALFS (56 : 24  $\mu$ , Isthmus 8  $\mu$ ), *Cos. reniforme* ARCHER (75 : 70  $\mu$ , Isthmus 20  $\mu$ ).

\**Euastrum ansatum* RALFS var. *emarginatum* HANSGIRG, *Eu. Delta* RALFS (häufig), *Eu. oblongum* RALFS (häufig), *Eu. oblongum* var. *oblongiforme* NORDST. (176—184 : 88—92  $\mu$ , Isthmus 24—26  $\mu$ , Endlappen 48  $\mu$  breit; sehr häufig), auch andere Arten dieser Gattung.

*Micrasterias crux melitensis* HASSALL (120—156 : 104—112  $\mu$ , Isthmus 23  $\mu$ ; bei einem Exemplar trug der Mittellappen jederseits nicht 2, sondern 3 Spitzen. Das Malteser Kreuz fand ich im Dolpenried nicht selten, besonders in der Mitte des Westufers nahe dem Bestande von *Epipactis palustris*), *Mic. truncata* BRÉB. (72  $\mu$  lang, 74  $\mu$  breit, 43  $\mu$  dick, bei einem Exemplar war der Endlappen der einen Hälfte konkav, der der andern konvex), \**Mic. truncata* var. *quadragies-cuspidata* HANS. (94 : 96  $\mu$ , Isthmus 24  $\mu$ , Endlappen an den Ecken meist mit 2 Dornen, seltener eindornig, Abschnitte der Seitenlappen dreidornig; hier je und je), *Mic. papillifera* BRÉB. (sehr häufig), \**Mic. papillifera* var. *verrucosa* SCHMIDLE (130—136 : 116—136  $\mu$ , Isthmus 16—18  $\mu$ , Endlappen 43—44  $\mu$  breit; hier sehr häufig), *Mic. rotata* RALFS (häufig).

*Arthrodeshmus convergens* RALFS (häufig); *Schizacanthum armatum* LUNDELL (prächtige Form, hier nicht selten).

*Staurastrum echinatum* BRÉB. (häufig), \**St. gracile* RALFS var. *nana* WILLE, \**St. trapezicum* BOLDT (34 : 32  $\mu$ , Isthmus 12  $\mu$ ), *St. spongiosum* BRÉB. (68—72 : 56—57  $\mu$ , Isthmus 20—24  $\mu$ , ein Exemplar war von einer Schleimhülle umgeben; häufig), \**St. spongiosum* var. *Griffith-*

*sianum* LAGERH. (72 : 56—58  $\mu$ , Isthmus 28  $\mu$ ), \**St. spongiosum* var. *perbifidum* WEST (mit Dornen 60 : 48  $\mu$ , Isthmus 28  $\mu$ , Dornen 8  $\mu$  lang).

*Hydrotheca dissiliens* BRÉB. (häufig), *Gymnozyga Brebissonii* NORDST. (häufig).

An Diatomeen sind besonders das nördliche und westliche Ufer des Blindsees und sein Abzugsgraben sehr reich. Doch konnte ich dieser im nährstoffreichen Flachmoor weit mehr als im nährstoffarmen Hochmoor entwickelten Reihe hier nur wenig Aufmerksamkeit schenken. Ich fand: Naviculaceen in mehreren Gattungen und vielen Arten, *Tabellaria fenestrata* und *flocculosa* (häufig); *Nitzschia sigmaoidea* W. SMITH und andere Arten dieser Gattung.

Cyanophyceen: *Chroococcus turgidus* NÄG. (Zellen kurz elliptisch, 28—32  $\mu$  lang, 20—28  $\mu$  dick), *Chr. macrococcus* RABENH. var. *aureus* RABENH. (Zellen kugelig, 40—44  $\mu$  dick, oder kurz elliptisch, 52 : 44  $\mu$ , Membran 5  $\mu$  dick), *Aphanocapsa pulchra* RABENH. (sehr häufig); *Nostoc punctiforme* HARIOT (häufig, Lager 54 : 24  $\mu$ ), *Anabaena oscillarioides* BORY; *Stigonema ocellatum* THURET f. *genuina* HIERONYMUS (häufig); *Tolypothrix distorta* KÜTZING (Scheiden rauh, Fäden 15—16  $\mu$  dick, Zellen etwa 7,5  $\mu$  lang).

Zygnemaceen: *Spirogyra* in verschiedenen Arten, besonders *Sp. varians* KÜTZING und \**Sp. olivascens* RABENH. (Zygosporen 88—104  $\mu$  lang, 44—56  $\mu$  dick, schön oval); *Zygnema stellinum* und *cruciatum*; \**Gonatонema ventricosum* WITTRICK var. *tirolense* HANSGIRG; *Mougeotia nummuloides* HASSALL, *M. parvula* KIRCHN. (häufig), \**M. pulchella* WITTR. (Zellen 22  $\mu$  dick, etwa 136  $\mu$  lang), *M. viridis* WITTR., *M. quadrata* WITTR., *M. capucina* AGARDH, *M. laetevirens* WITTR.

Protococcoiden: \**Trochiscia insignis* HANSGIRG (Zellen mit Hülle 56—78  $\mu$ , Hülle 8  $\mu$  dick; häufig); *Eremosphaera viridis* DE BARY (sehr häufig, meist 170  $\mu$  dick, auch kleiner und größer); *Scenedesmus quadricauda* BRÉB., *biungatus* KÜTZING und andere Arten; *Coelastrum microporum* und *sphaericum*; \**Kentrosphaera Facciolae* BORZI var. *irregularis* HANSG. (vegetative Zellen 32  $\mu$  dick, mit Hülle 52  $\mu$ ).

Confervoiden: *Conferva bombycina* LAGERHEIM (häufig), *C. bombycina* f. *sordida* KÜTZING (je und je); \**Microspora amoena* RABENH. var. *gracilis* WILLE (Zellen 14  $\mu$  dick), *Micr. floccosa* THURET; *Ulothrix subtilis* KÜTZING var. *stagnorum* KIRCHNER (häufig), in ihren Watten *Ul. subtilis* var. *subtilissima* RABENH. und *Ul. terrima* KÜTZING, ferner *Ul. aequalis* KÜTZING.

\**Uronema confervicolum* LAGERHEIM (häufig); *Hormospora mutabilis* NÄG. (Zellen 18  $\mu$  dick, Gallertscheide etwa 50  $\mu$  breit, Zellen oval,

fast alle in Teilung begriffen, daher länglich und zweikernig; nicht häufig).

*Oedogonium* und *Bulbochaete* in vielen Arten.

*Draparnaldia glomerata* AGARDH var. *genuina* KIRCHNER (Zellen der Hauptstämme und Äste erster Ordnung etwa 32  $\mu$  dick; im Abfluß des Blindsees sehr häufig, eine prächtige Alge); *Microthamnion Kuetzingianum* NÄG. und *M. strictissimum* RABENH. (beide häufig).

**R h i z o p o d e n:** *Arcella vulgaris* und *discoides* EHRENBURG (beide sehr häufig, besonders auch die im Grundriß einem acht- bis zwölf-eckigen Stern ähnliche „Tortenform“ der ersteren); *Diffugia piriformis, corona, lobostoma* (häufig); *Lecquereusia spiralis* (EHRENBURG) (sehr häufig).

*Nebela collaris* LEIDY (Plättchen rundlich bis polygonal, nicht in schiefe Reihen geordnet; Schalen zuweilen auch mit wurmförmig gewundenen Falten, dann besonders schön; häufig wie folgende Art), *N. carinata* LEIDY; *Euglypha alveolata* DUJARDIN (häufig); *Cyphoderia ampulla* LEIDY; *Centropyxis aculeata* STEIN (häufig).

**H e l i o z o e n:** *Actinophrys sol* EHRENBURG (häufig); *Actinosphaerium Eichhornii* (je und je); *Acanthocystis turfacea* CARTER (häufig), *Ac. spinifera* GREEFF (Durchmesser 44  $\mu$ ; je und je), \**Ac. viridis* (Durchmesser 96  $\mu$ , Hülle mit radialen, bis 48  $\mu$  langen, am Grunde nagelartig gekopften, hohlen, am Ende massiven Stacheln und tangential gelagerten Stäbchen, Körper von Zoochlorellen grün).

**F l a g e l l a t e n:** *Anthophysa vegetans* BÜTSCHLI (häufig, wichtig als Bildner von Sumpferz); *Microglena punctifera* EHRENBURG (je und je); *Cryptomonas ovata* EHRENBURG (häufig); *Synura uvella* (häufig); *Euglena deses* EHRENBURG; *Peranema trichophorum* STEIN (beide sehr häufig); *Peridinium umbonatum* STEIN und andere Peridineen.

**Cili a t e n:** *Paramaecium bursaria* FOCKE (häufig, stets mit Zoochlorellen), *Trachelius ovum* EHRENBURG (je und je), *Vorticella nebulifera* EHRENBURG (sehr häufig) und viele andere Infusorien.

**R o t a t o r i e n und and e r e M e t a z o e n:** *Taphrocampa annulosa* GOSSE (je und je); *Callidina vorax* JANSON (häufig, besonders im Moose); *Oecistes velatus* GOSSE (300  $\mu$  lang, je und je); *Proales decipiens* EHRENBURG; *Salpina mucronata* EHRENBURG; *Chaetonotus maximus* EHRENBURG und *Ch. Larus* O. F. MÜLLER; *Macrobiotus macronyx* DUJARDIN (sehr häufig).

## Verzeichnis

## der im Dornach- und Dolpenried gefundenen selteneren Pflanzen- und Tierformen.

Die in Klammern stehenden Länder- und Ortsnamen geben an, wo die Formen sonst gefunden worden sind. Die beigefügten Zahlen bezeichnen die Seiten, auf denen sie im Vorstehenden genannt oder kurz beschrieben sind.

Auffallend ist das Vorkommen vieler alpiner und einiger nordischer Formen im beschriebenen Gebiete.

*Acanthocystis viridis* (Holstein, Schweiz) 46, 114.

*Actinastrum Hantzschii* LAGERHEIM var. *fluviale* SCHRÖDER (Brandenburg, Schlesien, Sachsen) 93.

*Anabaena macrospora* KLEBAHN var. *crassa* KLEB. (Seen in Holstein) 53.

*Anabaena spiroides* KLEBAHN (Seen in Holstein) 80.

*Anabaena spiroides* KLEBAHN var. *crassa* LEMMERMANN (Zwischenahner Meer in Oldenburg) 55.

*Askenasia elegans* BLOCHMANN 46.

*Asterionella formosa* HASSALL 46.

*Aulosira laxa* KIRCHNER 105.

*Botryococcus Braunii* KÜTZING var. *horridus* HANSGIRG (Tirol) 55.

*Botryococcus calcareus* WEST (Virnheim in Hessen) 63.

*Carex cyperoides* L. (in Württemberg an mehreren Orten, besonders in Oberschwaben, aber unbeständig) 68, 71.

*Carex evoluta* HARTMAN (= *C. filiformis*  $\times$  *riparia*) (in Württemberg nur bei Ulm gefunden) 80.

*Carex pauciflora* LIGHTFOOT 103.

*Chaetopeltis orbicularis* BERTHOLD var. *grandis* HANSGIRG (Böhmen) 84.

*Chlorella conglomerata* OLMANNS (Basel) 55, 92.

*Chlorella regularis* OLMANNS (Basel) 92.

*Chlorella simplex* MIGULA (Basel) 106.

*Chlorotylium coriaceum* ZELLER (Bernsfelden in Württemberg) 95.

*Cladium Mariscus* BROWN (in Württemberg nur an wenigen Orten in Oberschwaben) 41, 49, 53.

*Closterium abruptum* WEST (Gurgl in Tirol, Millstätter See in den Kärntner Alpen) 86, 112.

*Closterium bicurvatum* DELFINO (Böhmen) 82, 86.

*Closterium calosporum* WITTRÖCK (Heidetümpel bei Ohligs) 54.

*Closterium gracile* BRÉBISSEON f. *longissima* nob. 86.

*Closterium iuncidum* RALFS f. *austriaca* HEIMERL. (Ramsauer Moore bei Schladming in den Salzburger Alpen) 112.

*Closterium Lunula* NITZSCH var. *cuneatum* GUTW. (Wiesengraben bei Schweigmatt im Schwarzwald) 111.

*Closterium oligocampylum* SCHMIDLE (Sumpf bei Erlenbruch im Schwarzwald) 54, 81, 86.

*Closterium Pseudodianae* Roy (in Torfsümpfen selten, Millstätter See in den Kärntner Alpen) 45, 47, 50, 86, 99, 111.

- Cladostelium pseudospirotaenium* LEMMERMANN f. *variabilis* LEMMERMANN  
(in Moortümpeln auf dem Riesengebirge) 86.
- Cladostelium pusillum* HANTZSCH var. *monolithum* WITTROCK (Millstätter See in den Kärntner Alpen) 86.
- Cladostelium Ralfsii* BRÉBISSON var. *hybrida* RABENH. (Böhmen) 61.
- Cladostelium rostratum* EHRBG. var. *brevirostratum* WEST (Leipzig) 82.
- Cladostelium striolatum* EHRBG. var. *erectum* KLEBS (Ostpreußen, Lüneburger Heide) 81.
- Clypeolina marginata* PENARD 100.
- Coelastrum cubicum* NÄGELI 48.
- Cosmarium bioculatum* BRÉB. f. *depressa* SCHAARSCHM. (Virnheim in Hessen) 87.
- Cosmarium Botrytis* var. *subtumidum* WITTROCK 87.
- Cosmarium constrictum* DELFINO (Baden, Pfalz, Böhmen) 87.
- Cosmarium cruciatum* BRÉBISSON (Schlesien, Böhmen, Lüneburger Heide) 82.
- Cosmarium didymochondrum* NORDSTEDT (Tirol an Felsen, auch im Riesengebirge) 50.
- Cosmarium ellipsoideum* ELFVINGI (Trachenberg in Schlesien, Millstätter See in Kärnten) 61.
- Cosmarium granatoides* SCHMIDLE (Virnheim in Hessen) 47.
- Cosmarium laticeps* GRUNOW (Mariazell in Steiermark) 82.
- Cosmarium latum* BRÉBISSON (Vogesen) 48, 112.
- Cosmarium latum* BRÉBISSON var. *minor* ROY et BISS. (im Herbar LANGE, ohne Fundort) 99.
- Cosmarium margaritatum* ROY et BISS. (Waghäusel in Baden) 48, 50.
- Cosmarium margaritiferum* MENEGHINI f. *maiuscula* HIERONYMUS (moorige Ufer eines Teiches bei Schmiedeberg im Riesengebirge) 87.
- Cosmarium Nordstedtii* DELFINO (Lüneburger Heide) 87.
- Cosmarium pachydermum* LUNDELL f. *transitoria* HEIMERL. (Ramsauer Moor bei Schladming, Roßbrand bei Radstadt in Österreich) 112.
- Cosmarium Portianum* ARCHER (Vogesen; Egelsee bei Schladming, Aschau, Millstätter See in Österreich) 87.
- Cosmarium pseudamoenum* WILLE (Baden: St. Peter, Nonnenmattweiler) 87, 98.
- Cosmarium pseudamoenum* var. *basilare* NORDSTEDT (Ramsauer Moore bei Schladming in den Salzburger Alpen) 98.
- Cosmarium pseudamoenum* var. *Carinthiaca* SCHMIDLE (Kreuzeckgruppe in Oberkärnten) 87.
- Cosmarium pseudomargaritiferum* REINSCH (Franken) 87.
- Cosmarium quadrangulatum* HANTZSCH (Dresden) 48, 82, 87.
- Cosmarium reniforme* ARCHER var. *retusum* SCHMIDLE (Isteiner Klotz und Sinzheim in Baden) 87.
- Cosmarium subbotrytis* SCHMIDLE (Sinzheim in Baden, Kleine Scheidegg in der Schweiz) 112.
- Cosmarium suborbiculare* WOOD (Breslau) 55.
- Cosmarium trilobulatum* REINSCH var. *minus* HANSGIRG (Böhmen) 47.
- Cosmarium vexatum* WEST 55.

- Cylindrocystis Brébissonii* MENEGHINI var. *turgida* SCHMIDLE (Alpen, Riesengebirge) 85.
- Cylindrocystis diplospora* LUNDELL f. *intermedia* SCHMIDLE (Torfbrüche bei Virnheim in Hessen) 85, 98.
- Cylindrocystis sparsipunctata* (SCHMIDLE) (Gurgl in Tirol) 105.
- D**e *Barya glyptosperma* WITROCK 98.
- Desmidium bispinosum* CORDA 89.
- Desmidium Swartzii* AGARDH var. *silesiacum* LEMMERMANN (Teich bei Harte Vorwerk unweit Ruhberg in Schlesien) 99.
- Dictyosphaerium globosum* RICHTER (Leipzig) 48, 92.
- Diplois Daviesiae* GOSSE (in einem *Sphagnum*-Tümpel des Holstmoores bei Plön in Holstein; ferner bei Genf) 65.
- Drosera intermedia* × *rotundifolia* (in Württemberg sonst noch nicht gefunden) 73.
- Euastrum ansatum* RALFS var. *emarginatum* HANSGIRG (Böhmen) 112.
- Euastrum binale* RALFS var. *elobatum* LUNDELL (Moor am Egelsee bei Schladming in Österreich) 87.
- Euastrum binale* var. *elongatum* LÜTKEMÜLLER (Moore bei Eichereben, Moor am Egelsee bei Schladming in Österreich) 87, 99.
- Euastrum binale* f. *minuta* LUNDELL (Millstätter See in den Kärntner Alpen) 87.
- Euastrum Didelta* RALFS var. *sinuatum* GAY (Böhmen) 82.
- Euastrum elegans* KÜTZG. var. *Novae Semiae* WILLE (Ramsauer Moore in den Salzburger Alpen) 88.
- Euastrum Sendtnerianum* REINSCH (Bayern, Sachsen) 87.
- Euastrum subamoenum* SCHMIDLE (Teiche bei Breitenau i. Baden) 55, 87.
- Euastrum venustum* HANTZSCH (an *Sphagnum* in Sachsen) 99.
- Furcularia (Monommata) longiseta* MÜLLER var. *grandis* ROUSSELET (Plön in Holstein, Rostock) 97.
- Gloeocystis vesiculosa* NÄG. var. *alpina* SCHMIDLE (Schlesien, Tirol) 45, 64, 93, 98.
- Gloeopanax Weberi* SCHMIDLE (Ahlenmoor bei Bremen) 84.
- Gonatonema ventricosum* WITTR. var. *tirolense* HANSGIRG (Sümpfe zwischen Rozen und Leifers in Tirol) 91, 98, 100, 113.
- H**olacanthum *antilopaeum* (BRÉBISSON) var. *fasciculatum* LÜTKEMÜLLER (Moor am Egelsee in den Salzburger Alpen) 55, 62, 82, 99, 105.
- Holacanthum antilopaeum* var. *oligacanthum* SCHMIDLE (Virnheim i. Hessen) 82.
- Holacanthum cristatum* LUNDELL var. *depressum* RACIBORSKI (Berlin, Millstätter See in Kärnten) 88, 99.
- Holacanthum homoeacanthum* (SCHMIDT) (Tümpel bei Wistedt unweit Vairlo in der Lüneburger Heide) 88.
- Hormospora irregularis* WILLE var. *palmodictyonea* HANSGIRG (Böhmen) 94.
- Hyalotheca dissiliens* BRÉBISSON var. *tatarica* RACIBORSKI (Riesengebirge) 50, 62, 89.
- Hydrocotyle vulgaris* L. (in Württemberg nur an wenigen Orten in Oberschwaben) 39, 40, 42, 43, 50, 59, 60, 67, 68, 72, 78, 80, 110.
- I**noderma *maiis* HANSGIRG (Böhmen) 93.

- Kentrosphaera Facciolue* BORZI var. *irregularis* HANSGIRG (in Teichen, an Wasserbecken und unter Dachtraufen in Böhmen) 113.  
*Lyngbya Lindavii* LEMMERMANN (Sumpflöcher am Grunewaldsee bei Berlin) 90.  
*Lyngbya spirulinoides* GOMONT (in eisenhaltigen Sumpflöchern bei Berlin) 83, 91, 97, 105, 108.  
*Mesogerron fluitans* BRAND (in einem Gräben bei München, in einem Moorgraben am Starnberger See) 94.  
*Micrasterias papillifera* BRÉBISSON var. *verrucosa* SCHMIDLE (Gurgl in Tirol) 112.  
*Micrasterias truncata* BRÉBISSON var. *quadragies-cuspidata* HANSGIRG (Böhmen) 88, 112.  
*Microchaete Goepertia* KIRCHNER (in Lachen auf dem Drehberg im Schlesischen Gesenke) 105.  
*Microcystis ochracea* (BRAND) (Oberbayern) 47.  
*Microcystis piscinalis* (BRÜGGER) (Laxer See in der Schweiz) 90.  
*Microspora amoena* RABENH. var. *crassa* SCHMIDLE (in Brunnen der Umgebung Müllheims in Baden) 84, 94.  
*Microspora amoena* var. *gracilis* WILLE (Quellen bei Pokatekim, Böhmen) 94, 113.  
*Microspora subsetacea* KÜTZING (Bach bei Rosenberg in Böhmen) 84.  
*Microthorax sulcatus* ENGELMANN 46.  
*Mougeotia pulchella* WITTROCK (Freiburg in Baden, Berner Oberland) 113.  
*Navicula Bacillum* EHRENBURG (Kleiner Teich im Riesengebirge) 44.  
*Navicula stauroptera* GRUNOW (Holstein im Süßwasser) 44.  
*Nodularia sphaerocarpa* BORNET et FLAHAULT 91.  
*Nodularia spumigena* MARTENS var. *genuina* BORNET et FLAHAULT 91.  
*Oedogonium cardiacum* WITTROCK var. *carbonicum* WITTROCK (Libochowitz in Böhmen, Osterwald a. d. Weser) 95.  
*Oedogonium Hystrix* WITTROCK (in der Nähe von Würzburg) 95.  
*Oedogonium minus* WITTROCK (Virnheim in Hessen) 95.  
*Oedogonium sexangulare* CLEVE var. *maius* WILLE (Jungholz bei Säckingen in Baden, Zator in Galizien) 95.  
*Oocystis geminata* NÄGELI (Berlin, Neudamm in Brandenburg) 83.  
*Oocystis Naegelii* A. BRAUN var. *incrassata* LEMMERMANN (Seen bei Plön in Holstein) 83.  
*Ophiocytium parvulum* A. BRAUN 93.  
*Pediastrum duplex* MEYEN var. *pulchrum* LEMMERMANN (Dümmer See und Steinhuder Meer in Hannover, Zwischenahner See in Oldenburg; Sachsen) 51.  
*Pediastrum Kauraiskyi* SCHMIDLE (Greifswalder Bodden, Ryck, Berlin) 53, 54.  
*Pediastrum Selenaea* KÜTZING (in stehenden Gewässern selten) 54.  
*Penium annulatum* ARCHER (besonders im Gebirge) 111.  
*Penium didymocarpum* LUNDELL (Österreich) 81.  
*Penium Digitus* BRÉBISSON var. *montana* LEMMERMANN (Riesengebirge) 98, 111.

- Penium Heimerlianum* SCHMIDLE (Ramsauer Torfmoore bei Schladming, Attersee in Oberösterreich und Millstätter See in Kärnten; Grimselpaß in der Schweiz, Feldberg im Schwarzwald) 98.
- Penium Libellula* NORDSTEDT f. *interrupta* WEST (Kaiserslautern) 111.
- Penium phymatosporum* NORDSTEDT (Millstätter See in den Kärntner Alpen) 86, 99.
- Penium spirostriolatum* BARKER (Lüneburger Heide, Kiehnenmoor, Triberg-Schonacher Moor, um Freiburg in Baden, Zehlaubruch in Ostpreußen) 81, 85, 99.
- Penium spirostriolatum* var. *amplificatum* SCHMIDT 85.
- Peridinium Willei* HUITFELD-KAAS<sup>1</sup> (Norwegen, Schweizer Seen) 64, 98, 100.
- Pleurococcus angulosus* KLEBS var. *irregularis* HANSGIRG (Böhmen) 93.
- Pleurotaeniosis Cucumis* var. *helvetica* NORDSTEDT (an feuchten Sandsteinfelsen bei Zürich) 87.
- Pleurotaeniosis De Baryi* LUNDELL var. *minus* HANSGIRG 61, 112.
- Pleurotaeniosis De Baryi* var. *spetsbergense* NORDSTEDT 87.
- Pleurotaeniosis Ralfsii* LUNDELL var. *montana* RACIBORSKI (Riesengebirge) 55.
- Pleurotaeniosis strangulata* (COOKE et WILLS.) (Hildener Heide im Bergischen Lande) 87.
- Pleurotaenium maximum* LUNDELL (Termenlohe in Bayern) 86.
- Pleurotaenium rectum* DELFINO (Attersee in den oberösterreichischen, Millstätter See in den Kärntner Alpen) 61, 86, 112.
- Pleurotaenium rectum* f. *tenuis* WILLE (Egelsee bei Schladming in Österreich) 61, 86.
- Polyedrium enorme* DE BARYI (Erlangen) 93.
- Pontigulasia incisa* und *P. spiralis* RHUMBLER 48, 49, 96.
- Rhaphidium mirabile* LEMMERMANN (Brandenburg) 48.
- Rhynchospora fusca* RÖMER und SCHULTES (im württembergischen Oberschwaben nur von Wangen, Beuren und Friesenhofen angegeben) 69, 72, 73, 76, 80.
- Salpina ventralis* EHREBG. (Eßlingen, Gießen, Berlin, Rostock, Galizien) 65.
- Scenedesmus bidentatus* HANSGIRG (Deutschbrod in Böhmen) 48, 93.
- Scheuchzeria palustris* L. 70, 72, 76, 77, 85, 104.
- Schizacanthum armatum* LUNDELL var. *intermedium* SCHRÖDER (Riesengebirge) 89.
- Sphagnum platyphyllum* WARNSTORF (Darmstadt, Bassum in Hannover; Westfalen, Schlesien, Krain) 70, 71.

<sup>1</sup> Es wäre vielleicht möglich, daß ich mich in der Bestimmung dieser bei uns sehr seltenen Peridinee, die ich erst nachträglich auf Grund der notierten Maße machen konnte, geirrt hätte. Wie mir Herr Dr. STEINECKE aus Königsberg schrieb, ist neuerdings ein *Peridinium turfosum* nov. sp. festgestellt worden (60—70  $\mu$  lang, 50—60  $\mu$  breit), dessen Größenverhältnisse einigermaßen mit denjenigen der Dornachriedformen stimmen würden. Jedoch übertrifft bei dieser neuen Spezies die Länge um etwas die Breite, während bei *Peridinium Willei*, für das A. J. SCHILLING 51—61  $\mu$  Länge, 53—64  $\mu$  Breite angibt, das Verhältnis umgekehrt ist.

- Spirogyra olivascens* RABENH. (Donaueschingen in Baden; Neudamm in Brandenburg; Schandau in Sachsen) 113.
- Spirostomum teres* CLAPARÈDE et LACHMANN var. *viridis* nob. (von mir bis jetzt nur im Dornachried gefunden) 84, 85, 97.
- Staurastrum Avicula* BRÉBISSON (Böhmen) 89.
- Staurastrum bifasciatum* LÜTKEMÜLLER (Moore des Ecker- und des Egelsees bei Schladming in den Salzburger Alpen) 89.
- Staurastrum ersasum* BRÉBISSON (Neudamm in Brandenburg, Wurzen in Sachsen) 62.
- Staurastrum furcatum* BRÉBISSON f. *spinosa* NORDSTEDT (Ramsauer und Aschauer Moore, sowie Egelsee in den Salzburger Alpen) 89.
- Staurastrum gracile* RALFS var. *nana* WILLE (Breitenau in Baden, Riesengebirge) 89, 112.
- Staurastrum monticulosum* BRÉBISSON (Tirol) 89.
- Staurastrum senticosum* DELFINO (Egelsee in den Salzburger Alpen) 62, 89, 99.
- Staurastrum sparsiaculeatum* SCHMIDLE (Gurgl in Tirol, Riesengebirge) 89.
- Staurastrum spongiosum* BRÉBISSON var. *Griffithsianum* LÄGERHEIM (Böhmen, österreichische Alpen) 89, 112, 113.
- Staurastrum spongiosum* var. *perbifidum* WEST (Moor bei Aschau in den Salzburger Alpen) 113.
- Staurastrum trapezicum* BOLDT 89, 98, 112.
- Staurastrum Zachariasii* (Opferkessel im Riesengebirge) 99.
- Stigeoclonium radians* KÜTZING (an *Batrachospermum* in Thüringen) 95.
- Stigonema panniforme* HIERONYMUS (an feuchten Felsen, Steinen, Holz im Gebirge) 91.
- Surirella constricta* EHRENBURG (Pohlom, Kreis Rybnik) 63.
- Synechococcus maior* SCHRÖTER var. *crassior* LÄGERHEIM (Mädelwiese im Riesengebirge) 100.
- Tetmemorus granulatus* RALFS f. *basichondra* SCHMIDLE (Gurgl in Tirol, Riesengebirge) 108.
- Tetraspora cylindrica* AGARDH f. *globosa* nob. (von mir im Schwenninger Moor und Dornachried gefunden) 92.
- Trochiscia crassa* HANSGIRG (Böhmen in Tümpeln) 93.
- Trochiscia Hystrix* HANSGIRG (in einem Wasserbecken des Schloßgartens in Karlsruhe) 64.
- Trochiscia insignis* HANSGIRG (Erlangen) 45, 64, 93, 106, 113.
- Trochiscia obtusa* HANSGIRG (Erlangen) 83, 93.
- Trochiscia plicata* HANSGIRG (Erlangen) 93.
- Trochiscia spinosa* HANSGIRG (Erlangen) 93.
- Urococcus Hookerianus* (BERK. et HASSALL) (an feuchten Felsen und in Torfsümpfen) 93, 100.
- Urococcus insignis* KÜTZING var. *regularis* SCHMIDLE (Virnheim in Hessen) 93, 100.



Weiß Jura Grenze  $\alpha/\beta$  Steinbruch Altenstadt.



Weiß Jura Grenze  $\alpha/\beta$  Steinbruch Altenstadt.