

Eröffnungsansprache des Jahrespräsidenten der S.N.G.

Autor(en): **Gamma, Hermann**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden
Gesellschaft = Actes de la Société Helvétique des Sciences
Naturelles = Atti della Società Elvetica di Scienze Naturali**

Band (Jahr): **131 (1951)**

PDF erstellt am: **10.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-90477>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Eröffnungsansprache des Jahrespräsidenten der S. N. G.

bei Anlaß der 131. Jahresversammlung in Luzern
29. September bis 1. Oktober 1951

Von

HERMANN GAMMA (Luzern)

Zur Uferflora der zentralschweizerischen Seen und zum Problem des Uferschutzes

Hochgeachtete Naturforscher!
Meine Damen und Herren!

Im Namen des Jahresvorstandes heiße ich Sie in der Stadt am Vierwaldstättersee recht herzlich willkommen. Trotzdem Luzern im Turnus der in Betracht fallenden Tagungsorte der S. N. G. seit etlichen Jahren fällig war, hätten wir gerne noch vier Jahre zugewartet. Denn 1955 begeht unsere Gesellschaft ihr Zentenarium, und solche Feiern eignen sich erfahrungsgemäß ganz besonders zur Einladung von lieben Freunden. Doch können Sie versichert sein, daß Ihre Anwesenheit uns heute nicht weniger lieb ist.

Zum sechsten Male beehren Sie uns mit Ihrem Besuche. Dreimal (1834, 1862, 1884) tagten Sie im letzten und heute nun das drittemal (1905, 1924) in diesem Jahrhundert in Luzern. Wenn ich die anwesenden Mitglieder und Gäste überblicke, stelle ich mit großer Freude fest, daß recht viele von Ihnen schon vor 27 Jahren an der denkwürdigen Oktobertagung von 1924 teilgenommen haben. Wie damals, so leben wir auch heute noch in einer ernsten Zeit großer weltpolitischer Gegensätze, die uns zur Selbstbesinnung mahnen.

Wir wollen daher nicht zusammenkommen, um ein Fest zu feiern, sondern um in gemeinsamer wissenschaftlicher Arbeit zu tagen und neue Anregungen für unsere Forschertätigkeit und Berufsarbeit zu holen. Ich darf aber auch bestimmt annehmen, daß die gegenwärtige Jahresversammlung neue freundschaftliche Beziehungen anbahne und die alten festige.

Alter Tradition gemäß kommt dem Jahrespräsidenten die ehrenvolle Aufgabe zu, beim Eröffnungsworte über ein naturgeschichtliches Thema seiner engern Heimat zu sprechen. Ich folge hier meinem hochverehrten Vorgänger, Prof. Dr. HANS BACHMANN, der 1924 über das Phytoplankton

der Schweizer Seen sprach, und führe Sie an die Gestade der zentral-schweizerischen Seen, um hier auf die letzten Reste unberührter Natur, die makrophytische Uferflora und auf den immer dringender werdenden Ruf nach Schutz der Uferzone hinzuweisen. Sie werden es mir erlauben, den Vierwaldstättersee besonders zu berücksichtigen.

Die Ufer unserer Seen besitzen eine wohl charakterisierte Flora. Die Pflanzen leben hier in einem Medium, in welchem sich die physiologischen Prozesse zum Teil anders vollziehen als bei den Landpflanzen. Die Anforderungen an Bau, Blütengestaltung, Bestäubungsweise und Samenbildung gehen eigene Wege, besonders dann, wenn es sich um submerse Gewächse handelt.

Das Wasser ist im allgemeinen ein günstiges Medium für Hydrophyten. Daher treffen wir an den Ufern mit entsprechender Bodengestaltung eine lebhafte Vegetation, große submerse Wiesen, schwimmende Laubmassen und dichtes Röhricht. Die Mehrzahl unserer Wassergewächse zeigt eine sehr weite geographische Verbreitung, so daß wir in den zentralschweizerischen Seen immer wieder die gleichen Bestandestypen finden. Und doch stellt jeder See einen Organismus für sich dar, der nicht nur in der Zusammensetzung des Planktons eine Differenzierung aufweist, sondern auch in bezug auf die makrophytische Uferflora, die wir im folgenden miteinander betrachten wollen.

Die Ufervegetation verleiht dem See einen ausgeprägten Rahmen. Nichts ist reizvoller, als die Natur hier in ihrem eigenen Walten zu beobachten. Auf vielen Kahnfahrten und Uferwanderungen konnte ich das Werden und Vergehen, das Kämpfen, Siegen und Unterliegen der Hydrophyten verfolgen. Es würde zu weit führen, die gesamte Uferflora der Betrachtung zu unterstellen. Ich berücksichtige daher nur jene Gewächse, die wenigstens mit ihren Wurzeln dauernd vom Wasser überflutet sind. Diese ständig bespülten Pflanzen der Uferflora lassen sich zunächst in mehrere gut differenzierte Vegetationszonen einteilen, deren Vertreter wieder bestimmten Gesellschaften angehören, die in den zu besprechenden Seen in ähnlicher Reihenfolge und Artzusammensetzung wiederkehren. Unter einer *Vegetationszone* eines Sees verstehen wir (nach BAUMANN, 1911) denjenigen Pflanzengürtel, auf welchem die ihm eigentümlichen Pflanzengesellschaften vorzugsweise vorkommen und bis zu welchem sie noch vordringen können, ohne aber ausschließlich auf diese Zone beschränkt zu sein.

Wir beginnen landwärts mit der häufig und reichlich entwickelten *Schilf- und Binsenzone* oder dem *Röhricht*, das besonders den Mittel-landseen ein charakteristisches Gepräge verleiht, wobei die Seebinse (*Schoenoplectus lacustris*¹) im Vergleich zum Schilf (*Phragmites communis*) spärlicher vertreten ist und meistens nur seewärts angetroffen wird.

Die folgende Zone, die der *Seerosen* oder der *Schwimmbblatt-Hydrophyten*, entwickelt sich am üppigsten zwischen 2 bis 4 m Tiefe. Ihre

¹ Nomenklatur nach A. Binz, Schul- und Exkursionsflora der Schweiz (6. Auflage, 1949).

Vertreter bevorzugen schilfumsäumte Buchten mit schlammigem Grund. Auch innerhalb dieser Zierde unserer Seen tritt recht häufig eine weitere Zonation auf, indem die weiße Seerose (*Nymphaea alba*) im Schutze der gelben Teichrose (*Nuphar luteum*) wächst.

Seewärts schließt sich der Gürtel jener Pflanzen an, die Stengel und Blätter dauernd unter Wasser halten, aber meist auftauchende Blüten besitzen. Es ist die *Potamogeton-* oder *Laichkrautzone*, die sich zwischen 2 und 6 m Tiefe ausbreitet.

In noch größeren Tiefen (im Vierwaldstättersee bis 20 m) treffen wir nur völlig submerse Formen, ausschließlich aus Kryptogamen bestehend. Nach der häufig teppichartig sich ausbreitenden Armleuchteralge wird sie die *Charazone* genannt.

Die *Assoziation* oder die *Planzengesellschaft* ist durch bestimmte floristische oder soziologische Merkmale gekennzeichnet, und das Vorhandensein von Charakterarten verrät eine gewisse Selbständigkeit. Sie durchbricht oft die entsprechende Zone, und wir können auch für die zentralschweizerischen Seen einheitliche Typen aufstellen.

Der Bestandestypus *Scirpeto-Phragmitetum* oder die *Röhrichtgesellschaft* bildet bei normalem Flachufer den Übergang zur eigentlichen Uferflora. Bei der meist starken Bestockung von Schilf und Binse treten nur wenige Begleitpflanzen in dieser Assoziation auf. Wo das Röhricht aber locker wächst, trifft man vermehrt Wasser- und Sumpfpflanzen an, die bei der Besprechung der einzelnen Seen Erwähnung finden. Die Begrenzung des Röhrichts ist verschieden gestaltet. Am flachen Strande bildet Schilf die Verbindung zur Sumpfvegetation. Beim Alluvionsufer können wir zwei Fälle unterscheiden: Entweder rückt Schilf geschlossen vom Lande her gegen den See vor und verliert sich allmählich, oder das Land ist schilffrei, und erst in einiger Entfernung bilden sich kompaktere Röhrichtbestände, die gegen die Tiefe plötzlich wie eine Wand abschließen. Am Erosionsufer nagen die Wellen vom Uferstreifen weg, so daß der See gewinnt; an Alluvionsufern dagegen dringt die Vegetation auf dem angeschwemmten Boden gegen den See vor, und der See verlandet. Die Seebinse zeigt ökologisch wie biologisch eine weitgehende Anpassung an das Wasserleben durch Ausbildung von grasartigen, submersen Blättern. Nicht selten beobachtet man auch inselartige Bestände, die als «Binsenböschchen» bezeichnet werden.

Das *Nupharetum* oder die *Seerosengesellschaft* ist an den zentralschweizerischen Seen recht häufig vertreten und findet sich im Schutze der Binsen- und Schilfbestände in Tiefen von 1 bis 3 m. Als Nebentypen treten auf: das schwimmende Laichkraut (*Potamogeton natans*) und der ortswechselnde Knöterich (*Polygonum amphibium*).

Das *Potametum*, die *Laichkrautassoziation*, ist in einigen zentralschweizerischen Seen neben dem *Phragmitetum* die vorherrschende Pflanzengesellschaft der Uferflora und wird nach dem Häufigkeitsgrad durch folgende Arten charakterisiert: *Potamogeton perfoliatus*, *lucens*, *pectinatus*, *crispus*, *mucronatus* und *pusillus*. Gelegentlich treten hinzu:

Myriophyllum spicatum, besonders in stark eutrophierten Seen wie im Baldegger- und Zugersee. Das Potametum ist fast über das ganze Gebiet der litoralen Flora verbreitet, am häufigsten vom überschwemmten Hange von 1 m bis zur Halde in 6 m Tiefe. Überdies lassen sich in der Zentralschweiz auch zwei Subtypen unterscheiden, wie sie schon BAUMANN (1911) für den Untersee aufgestellt hat. Die obengenannten größeren Vertreter gehören zum *Magnopotametum* und die aus niedrigen Formen gebildete Pflanzengesellschaft zum *Parvopotametum*. Im Klein-Laichkrautrasen treffen wir: *Potamogeton pusillus*, *P. pectinatus*, *P. perfoliatus* f. *densifolius* und *Zannichellia palustris* var. *tenuis*. Die Kleinheit und Verborgenheit dieser Laichkrautgesellschaft bringt es mit sich, daß sie häufig übersehen wird.

Am weitesten seewärts dringt das *Characetum* vor, die Assoziation der Armleuchteralgen. Diese makrophytische Bodenalge findet sich in Tiefen bis über 10 m, wobei *Chara ceratophylla* als Kosmopolit zu bezeichnen ist, der in jeder Bodenart vom Ufer bis zur Tiefengrenze, im Schlamm-, Sand- und Kiesboden sich ansiedelt.

Von der kurzen Darstellung der Vegetationszonen und der Bestandestypen wenden wir uns der *Charakterisierung der einzelnen Seen der Zentralschweiz* zu. Die Individualität eines Gewässers läßt sich nach den Pflanzenbeständen nicht so treffend schildern, wie das für das Phytoplankton der Fall ist, das auf geringe chemische und physikalische Unterschiede reagiert. Die Standortsansprüche der makrophytischen Uferflora sind nur schwach fixiert, und die vegetative Vermehrung ermöglicht und begünstigt die Ansiedelung an den verschiedenartigsten Standorten. Gleichwohl möchte ich vorerst den vielarmigen Vierwaldstättersee und hernach die übrigen zentralschweizerischen Seen, wo die Standortsbedingungen in allen Übergängen und Modifikationen vorhanden sind, einer kurzen Charakterisierung unterziehen. Es kann sich in diesem gedrängten Rahmen nur darum handeln, die dominierenden Bestandteile der Pflanzengesellschaften zu erwähnen.

Der *Vierwaldstättersee* ist in bezug auf die höhere Wasservegetation ein *Potamogetonsee* mit mindestens 15 Arten dieser Gattung. Die Untersuchung der Makrophyten von BACHMANN, 1911 bis 1913, ROSHARDT und dem Sprechenden, 1932 bis 1934, sowie die Nachkontrolle 1951 erlauben interessante Einblicke in die Veränderung der Uferflora in einem Zeitraume von 40 Jahren. Die Sukzessionsentwicklung an der Verlandungszone unterliegt einer natürlichen und gesetzmäßigen Veränderung, die aber an den Ufern der zentralschweizerischen Seen für den Beobachter so langsam verläuft, daß innerhalb von einem halben Jahrhundert keine wesentlichen Unterschiede eintreten. Und doch sind einige Bestandestypen gerade im Vierwaldstättersee einem starken Wechsel unterworfen. In einem so belebten Gewässer, wie unser See eines ist, beobachtet man recht oft, wie große und kleine Bestände häufiger und auch seltener Arten auftreten und wieder verschwinden. Hierbei spielen die vegetative Vermehrung und die rasche Anpassung an die Stand-

ortsveränderungen eine bedeutende Rolle. Der Vergleich mit früheren Pflanzenbeständen weist zwar quantitativ keine wesentliche Zunahme in der gesamten Vegetationsmasse auf, wohl aber eine Verschiebung im Anteil an der Zonation.

Die reichlich vertretenen Arten zeigen seit 1911 in der Uferflora des Vierwaldstättersees folgende bemerkenswerte Veränderungen:

Potamogeton perfoliatus (das durchwachsene Laichkraut, im Volksmunde «Eglichrut» genannt) hat sich zum «Unkraut» vermehrt und muß vielenorts bei Bade- und Bootsanlagen als lästig «ausgekrautet» werden. Die auffallende Zunahme in den letzten Jahrzehnten hängt offenbar mit der vermehrten Verunreinigung des Wassers zusammen. Das beweisen deutlich die regelmäßig vorkommenden dichten Bestände vor den ausmündenden Kanalisationen. Potamogeton lucens (das leuchtende Laichkraut oder «Hechtechrut») tritt wie vor 40 Jahren in konstanten Beständen auf. Potamogeton pectinatus (das gekämmte Laichkraut) zeigt in der ersten Hälfte der Beobachtungszeit eine schwache Zunahme, in den letzten Jahrzehnten aber eine rapide Überwucherung selbst von Potamogeton perfoliatus-Beständen. Elodea canadensis (die Wasserpest) dürfte erst um die Jahrhundertwende im Vierwaldstättersee eingewandert sein. Sie zeigt recht interessante Schwankungen. Jahrelang kann sie direkt am Ufer, in dichten Böschen wachsend, beobachtet werden, verschwindet plötzlich an diesen Stellen und rückt in tiefere Zonen vor, wo sie mit Vorliebe von den Tauchenten und Bleßhühnern heraufgeholt wird. Elodea kann auch einige Jahre beinahe vollständig verschwinden und unvermutet wieder pestartig auftreten. Phragmites communis (Schilf) und Schoenoplectus lacustris (Seebirse) verschwinden überall dort, wo der Mensch eingreift. Aus ähnlichen Gründen sind die einst großen und zusammenhängenden üppigen Kolonien von Nuphar und Nymphaea (Seerosen) stark vermindert und in kleine Bestände aufgeteilt. Myriophyllum spicatum (das ährenblütige Tausendblatt) ist in allen Teilen des Vierwaldstättersees von den Laichkräutern zurückgedrängt.

Zu bemerkenswerten Arten, die nur in bestimmten Seeteilen vorkommen und zur Charakterisierung der einzelnen Seearme beitragen, gehören die Seerosen. Sie sind ausschließlich im äußeren See vertreten und gedeihen östlich der Linie Greppen-Stansstad nicht mehr. Der *Alpnachersee* ist gekennzeichnet durch das Auftreten von Potamogeton nodosus, P. decipiens¹ und P. coloratus. Der *Küßnachersee* beherbergt Litorella uniflora und Ceratophyllum demersum und in diesem Jahre massenhaft Potamogeton mucronatus. Das *Reußdelta* und die angrenzenden Buchten von Flüelen und Seedorf beanspruchen für sich Potamogeton gramineus, P. nitens, blühende Elodea und die größte Charawiese des Vierwaldstättersees. Potamogeton helveticus dürfte im *Urner-*

¹ Die Bestimmung der kritischen Arten besorgte in verdankenswerter Weise Herr Prof. Dr. Walo Koch, Zürich.

see vertreten sein, da Spuren dieser nordischen Art 1913 von BACHMANN in Flüelen und 1933 vom Sprechenden bei Brunnen festgestellt wurden.

Bei der Uferflora der übrigen zentralschweizerischen Seen habe ich versucht, die Abundanz (Häufigkeitszahl) und die Dominanz (Deckungsgrad) gemeinsam zu schätzen und das Resultat nach folgender Skala hinter dem betreffenden Artnamen anzugeben (=«Menge» im weiteren Sinne).

(+) Individuenzahl gering und Deckungsgrad sehr schwach.

- (1) An verschiedenen Stellen des Sees angetroffen, Deckungsgrad aber immer noch gering.
- (2) Individuen zahlreich, bis $\frac{1}{4}$ der Fläche deckend.
- (3) Individuen sehr zahlreich, die Fläche zur Hälfte deckend.
- (4) Massenhaft vorkommend, die Fläche zu $\frac{3}{4}$ deckend.

Der *Rotsee* bei Luzern war in seiner Mikroflora und Mikrofauna bis 1911 in einem Zustande, in dem sich heute der Mauensee befindet. Seit 1911 weist er jedoch eine total andere Planktonzusammensetzung auf. Die Uferflora hingegen hat sich nicht so überraschend geändert und zeigt eine recht interessante Pflanzengesellschaft an den beiden Enden des Sees, das Phragmitetum mit Phragmites (4), Schoenoplectus (1), Cladium mariscus (+), Peucedanum palustre (1), Cicuta virosa (2), Acorus Calamus (1), Sagittaria sagittifolia (+), Epilobium hirsutum (1) und E. parviflorum (+). Das Nupharetum ist ebenfalls auf die beiden See-Enden beschränkt, und von dem Potametum sind nur wenige Arten zu finden: Potamogeton perfoliatus (1), P. lucens (+) und P. crispus (+). Vollständig submers lebt Najas marina (1), das Nixenkraut. In 2 m Tiefe ist der Boden in bezug auf die höheren Hydrophyten vollständig vegetationslos.

Der *Baldeggersee* zeigte schon vor 1880 eine starke Eutrophierung und das Auftreten der Burgunderblutalge (*Oscillatoria rubescens*). Der hierdurch schädigende Einfluß auf die Uferflora ist nicht ohne weiteres ersichtlich. Wer aber mit dem Boote in der Nähe des Ufers fährt, wird feststellen, daß die Zone des Potametums höchstens in 3 m Tiefe reicht. Darunter fehlen die zu erwartenden submersen Wiesen von Najas und Chara. Potamogeton perfoliatus (2), P. crispus (1), Myriophyllum spicatum (3), Ranunculus divaricatus (+) und Najas marina (1-2) sind die wenigen Vertreter der Potamogeton-Assoziation. Das Nupharetum hingegen gedeiht in allen Buchten reichlich mit Nymphaea alba (2) am West- und Nordufer und Nuphar luteum (3) auf der Ost- und Südseite. Seit zehn Jahren ist aber ein merklicher Rückgang dieser schönen Bestände zu konstatieren. In stark veralgten Buchten gelangen die Schwimmblätter und Blüten überhaupt nicht mehr zur Entwicklung. Die gelben Teichrosen vegetieren hier nur noch mit den salatähnlichen, submersen Blättern. Im Baldeggersee ist die Zone der Schwimmblattpflanzen noch bereichert durch Polygonum amphibium (1), Potamogeton natans (+), P. perfoliatus (1), Myriophyllum spicatum (1-2) und Najas marina (1).

Am besten ist das Phragmitetum und das Scirpetum ausgebildet mit *Phragmites communis* (4) und *Schoenoplectus lacustris* (1–2), beide meistens sehr dicht, so daß die Begleitpflanzen nur einen geringen Raum beanspruchen können. Wir finden hauptsächlich in diesem Bestandestypus *Phalaris arundinacea* (+), *Sparganium erectum* (1), *Typha latifolia* (1), *T. angustifolia* (+), *Acorus Calamus* (1–2), *Ranunculus Lingua* (1), *Eleocharis acicularis* (1), *Equisetum palustre* (1), *Menyanthes trifoliata* (+), *Iris Pseudacorus* (1), *Polygonum amphibium* (1), *Senecio paludosus* (1), *Mentha aquatica* (1) und *Carex stricta* (1).

Es ist zu bedauern, daß gerade im Baldeggersee, der dem Schweizerischen Bund für Naturschutz gehört, von der üppig zu erwartenden Uferflora das Potametum am Absterben ist und das Nupharetum merklich unter der Eutrophierung leidet. Der erste und dringende Schritt zur Sanierung sollte darin bestehen, daß Fabrikbetriebe und Mostereien von der Aufgabe um die Aufarbeitung ihrer Abwässer, die in den See oder seine Zuflüsse laufen, nicht enthoben werden.

Der Sempachersee, in ähnlicher geographischer und klimatischer Lage wie der Baldeggersee, zeigt eine wesentlich bessere Ufervegetation. Außer dem Scirpeto-Phragmitetum ist an einigen Stellen bei Mariazell ein ausgeprägtes Cariceto-Phragmitetum mit folgenden Bestandestypen vertreten: *Phragmites* (4), *Schoenoplectus* (1), *Carices* (2), *Cladium Mariscus* (1), *Mentha aquatica* (1), *Lysimachia thyrsoiflora!* (1), *Acorus Calamus* (1) und *Dryopteris Thelypteris* (1). Die Schilfbestände sind am Sempachersee dichter und kräftiger als am Baldeggersee. Das Nupharetum besitzt neben *Nuphar luteum* (3) und *Nymphaea alba* (1–2) am Ostufer noch die bemerkenswerte Art *Nuphar pumilum* (+). Im Potametum trifft man vermehrt große unterseeische Wiesen von *Najas marina* (4). Prof. HEUSCHER berichtet, daß 1895 im Sempachersee noch keine Potamogetonarten festgestellt wurden. In den letzten 20 Jahren haben dieselben merklich zugenommen. Das Magnopotametum ist mit folgenden Arten besetzt: *Potamogeton perfoliatus* (2–3), *P. crispus* (1), *P. lucens* (1), *P. pectinatus* (1), *P. pusillus* (–1), *Myriophyllum spicatum* (2), *M. verticillatum* (+) und *Najas marina* (3). Das Parvopotametum, besonders am Nordende des Sees ausgebildet, besitzt feine Rasen von *Zannichellia palustris* var. *tenuis* (3), *Potamogeton pectinatus* (2), *P. perfoliatus* f. *densifolius* (2), *Myriophyllum spicatum* (1) und *Eleocharis acicularis* (1). *Ceratophyllum demersum* fand ich in den letzten 20 Jahren ausschließlich in einer Nordwestbucht vergesellschaftet mit *Potamogeton perfoliatus* und *Myriophyllum spicatum*. Das Characetum dringt bis in 10 m Tiefe vor.

Der Sempachersee ist in bezug auf die Uferflora in der besten Entwicklung. Er ist der See des Schilfes und der großen submersen Najaswiesen.

Der Mauensee ist geradezu ein Musterbeispiel der gut ausgebildeten Zonation. Auf den dichten Schilfgürtel (4) folgt die dunkelgrüne Seebinse (2), an vielen Stellen durch *Cladium Mariscus* (2) ersetzt. Lückenlos

schließen sich vorerst die weißen Seerosen und seewärts die gelben Teichrosen an. Im Phragmiteto-Caricetum sind erwähnenswerte Pflanzenarten: *Acorus Calamus* (1–2), *Lysimachia thyrsiflora*! (1), *Menyanthes trifoliata* (2) und *Ranunculus Lingua* (1). Das Nupharetum mit den Hauptvertretern *Nymphaea* (3) und *Nuphar* (4) besitzt als Begleitpflanzen *Menyanthes trifoliata* (1), *Potamogeton natans* (1) und *Polygonum amphibium* (+). Das Potametum hingegen ist sehr schwach ausgebildet mit *Potamogeton perfoliatus* (1–2), *P. crispus* (+), *Myriophyllum verticillatum* (+) und *M. spicatum* (1–2). Der See hat das Gepräge eines sauberen Gewässers. Die bräunliche Farbe ist mehr auf das massenhafte Auftreten von Diatomeen *Asterionella*, *Synedra* und *Cyclotella*) zurückzuführen (BACHMANN, 1924).

Im *Egolzwilersee* ist an Stelle des zu erwartenden Phragmitetums ein Cariceto-Scirpetum ausgebildet mit *Schoenoplectus lacustris* (2), *Typha latifolia* (1), *T. angustifolia* (2), *Iris Pseudacorus* (2), *Cicuta virosa* (1–2) und weiteren Vertretern wie am Rotsee. *Nymphaea* kommt auch außerhalb von *Nuphar* vor, weil offenbar hier der Wellenschlag bei einem so kleinen See keine Rolle spielt. Die Uferlänge beträgt nur 820 m. Anstelle eines Potametums hat sich ein ausgesprochenes Ceratophylletum mit *Ceratophyllum demersum* (4) ausgebildet, das oft die Seerosenbestände auf weite Strecken überflutet.

Der *Soppensee* zeigt eine große Ähnlichkeit in der Uferflora mit dem Mauensee. Das Phragmitetum ist aber wesentlich lockerer und ermöglicht eine artenreiche Assoziation mit *Phragmites* (4), *Schoenoplectus* (2), *Typha latifolia* (1), *T. angustifolia* (+), *Carices* (2), *Equisetum palustre* (1), *Cladium Mariscus* (2–3), *Menyanthes trifoliata* (2), *Ranunculus Lingua* (1–2), *Mentha aquatica* (1–2), *Cicuta virosa* (1), *Dryopteris Thelypteris* (1), *Iris Pseudacorus* (1), *Sparganium erectum* (1), *Acorus Calamus* (1), *Lemna minor* (+) und *Chara spec.* (1). Anstelle des Potametums besitzt der Soppensee ein Myriophylletum, vertreten durch *Myriophyllum spicatum* (3–4), *M. verticillatum* (+), *Potamogeton perfoliatus* (1) und *P. lucens* (1).

Der raschen Verlandung ausgesetzt ist der nur 780 m Umfang messende *Tutensee*. Seine Tiefe beträgt noch 5 m. Die Zuflüsse und die Verlandung durch die Uferflora schaffen hier sehr emsig am Verschwinden dieses Sees. *Phragmites* mit *Phalaris* und *Schoenoplectus* bilden das breite Röhricht, *Nuphar* und *Polygonum amphibium* die Zone der Schwimmblattpflanzen. *Myriophyllum spicatum* und *Utricularia* vertreten die Submersen.

Von Luzern wenden wir uns vorerst den Obwaldner Seen zu.

Die Ufer des *Sarnersees* besitzen ein dichtes Scirpeto-Phragmitetum mit *Phragmites* (4), *Schoenoplectus lacustris* (2) und *Sch. Tabernaemontani* (+). Die zahlreichen Deltas der Wildbäche, Boots- und Badeanlagen, Quaimauern und besonders der Damm für die Brünigbahn schlugen herbe Lücken in das einst wohl geschlossene Röhricht. Das Nupharetum ist daher ebenfalls in kleine Einzelbestände von *Nuphar*

(2–3) und *Nymphaea* (2) aufgeteilt. In der Laichkrautgesellschaft überwiegt *Potamogeton perfoliatus* (2–3) und ist begleitet von *P. pectinatus* (2–), *P. crispus* (1), *P. pusillus* (+), *Elodea canadensis* (1), *Myriophyllum spicatum* (1–2), *M. verticillatum* (+) und *Najas marina* (1). Das Potametum dringt bis in 6 m Tiefe vor, das Characetum dürfte im Sarnersee sogar 15 m Tiefe erreichen.

Der *Lungernsee* erscheint vom Juli bis September als natürlicher Bergsee, doch vermißt man hier die Uferflora. Obgleich dieser Stausee eine Spiegelschwankung von 30 m aufweist, ist durchaus möglich, an geeigneten Stellen eine Röhrlichtzone zu schaffen. Die Bemühungen hiefür dürften schon aus ästhetischen Gründen nicht gescheut werden; erste Versuche sind befriedigend ausgefallen. Selbst die Ansiedelung eines Nupharetums und Potametums ist nicht ausgeschlossen, da während der Hauptvegetationszeit die in Betracht fallenden Uferstreifen besonders bei Lungern vom Wasser überflutet bleiben. So fand ich im August dieses Jahres beim Eibach in 4 m Tiefe völlig submers einen Bestand von *Potamogeton nodosus* und unweit davon eine an der Oberfläche reich blühende und fruchtende Kolonie von *P. perfoliatus*.

Im Kanton Uri besitzt nur der 1410 m hoch liegende *Golzernsee* im Maderanertal eine bemerkenswerte Ufervegetation. Anstelle des Phragmitetums ist ein ausgesprochenes *Magnocaricetum* mit *Carex elata*, *C. gracilis*, *C. canescens* und *C. fusca* ausgebildet (Carices 2–3). Vergesellschaftet sind diese Seggen mit *Menyanthes trifoliata* (2), *Equisetum palustre et limosum* (1), *Eriophorum vaginatum* (1) und *Phragmites communis* (1–2). Das anschließende Potametum wird durch große Bestände von *Potamogeton alpinus* gebildet (4).

Von den Schwyzer Seen berücksichtigte ich den Lauerzer- und den Sihlsee.

Der idyllische *Lauerzersee* besitzt bis an die felsigen Ufer im Süden ein zusammenhängendes Röhrlicht mit *Phragmites* (4), *Schoenoplectus* (2–3), letztere in dichten Beständen vor dem Schilf oder als Binsenböschchen und submerse Wiesen der f. *graminifolius* ausgebildet. Vergesellschaftet ist im Phragmitetum *Phalaris arundinacea* (1), *Typha latifolia* (1), *T. angustifolia* (1), *Sparganium ramosum* (1), *Carex elata* (1), *Eleocharis acicularis* (+), *Equisetum palustre* (1) und *Menyanthes trifoliata* (1). Das Nupharetum füllt regelmäßig die Buchten aus, wobei *Nymphaea* (2) vorzugsweise die schilfnahen Standorte beansprucht, während *Nuphar luteum* (3) sich gegen die Halde hinzieht. An zwei Stellen traf ich auch *Nuphar pumilum* (+) an. Das Potametum zieht sich meistens tief in die Seerosenzone hinein und besteht aus folgenden Bestandestypen: *Potamogeton lucens* (3–4), *P. perfoliatus* (2), *P. natans* (1), *P. pectinatus* (1–2), *P. pusillus* (1), *Myriophyllum spicatum* (1), *Ranunculus circinatus* (+). Beim Steiner-Aa-Delta ist überdies ein gut ausgebildetes Parvopotametum mit *Zannichellia palustris* (–2), *Potamogeton pectinatus* (2), *P. perfoliatus* f. *densifolius* (1–2), *Najas marina* (1–2), *Schoenoplectus lacustris* f. *graminifolius* (1) und *Chara spec.* (1).

Das Characetum mit diversen Armleuchteralgen (2–3) besitzt als häufiger Begleiter *Najas marina* (3–4) und *Nitella syncarpa* (1). Massenhaft wird das Nixenkraut, das von den Fischern «Dörnlichrut» genannt wird, an das Ufer geschwemmt. Der Lauerzersee ist der See des Schilfes, des glänzenden Laichenkrautes und des Nixenkrautes.

Der Sihlsee nimmt wie der Lungernsee eine Sonderstellung ein, weil die Uferbänke für die Hydrophyten nur 2–3 Monate überflutet bleiben. Aber diese Zeit genügt, um eine üppige Uferflora zu ermöglichen. Durch die Zersetzung der überschwemmten Landvegetation trat eine Eutrophierung ein, die in der Massenentwicklung eines Potametums ihren Ausdruck findet. Die Laichkrautarten sind vertreten durch *Potamogeton lucens* (4), *P. gramineus* (1–2), *P. lucens* × *gramineus* (3), *P. pectinatus* (3), *P. pusillus* (2) und *P. natans* (+). Das glänzende Laichkraut befindet sich bei Hochwasser in 5 bis 6 m Tiefe. Prof. JAAG und COELESTIN MERKT fanden ein Exemplar von 9½ m Länge. An seichten Stellen zeigt *Ranunculus trichophyllus* (3–4) eine außerordentlich starke Entwicklung und dringt bis in 3 m Tiefe vor. Im Juli bilden diese Hahnenfußfelder mit dem schneeweißen Blütenmeer einen prächtigen Anblick. Selten tritt auch *Ranunculus aquatilis* (+) mit Schwimmblättern auf, ferner *R. Flammula* (1) als submerse Form und *Alisma Plantago aquatica* (1). Wo das Phragmitetum der Riedwiesen an den See grenzt, wie südlich des Großbachteltas, dringt es gegen die Uferbank vor und steht heute schon in 2 m Tiefe. An einigen Stellen, besonders am Nordwestende des Sees, zeigt angepflanztes Schilf prächtige Ansätze zu einer Röhrichtgesellschaft, begleitet von *Carices*, *Phalaris*, *Alisma*, *Utricularia*, *Myosotis*- und *Veronica*-Arten.

So sehr der *Zugersee* in den letzten Jahren wegen der starken Verunreinigung in Diskussion stand, ist in seiner Uferflora seit den Aufnahmen von BRUTSCHY (1912) bis heute keine bemerkenswerte Veränderung eingetreten. Der obere Teil (gegen Arth) kann als Scirpetum-, der untere als Phragmitetumsee bezeichnet werden. Das Nupharetum ist überall in die Buchten zurückgedrängt und leidet unter dem starken Bootsverkehr, die Bestände zwischen Cham und Zug auch unter der zunehmenden Veralgung (*Oscillatoria*). Als Schwimmblattpflanzen gesellen sich zu *Nuphar* (2–3) *Numphaea* (1–2), *Potamogeton natans* (+) und *Polygonum amphibium* (+). *Potamogeton perfoliatus* ist der Repräsentant des Potametums und wird wie ein Unkraut um den ganzen See angetroffen, besonders bei Boots- und Badeanlagen und bei Kanalisationen. Die dichten Wiesen des durchwachsenen Laichkrautes haben, wie die Bestandesaufnahmen von 1939 und 1951 zeigen, an Ausbreitung zugenommen, auf Kosten von *Potamogeton lucens* (1–2), *P. crispus* (1), *P. pusillus* (1), *Ranunculus trichophyllus* (1) und *R. circinatus* (+). Aber auch *Potamogeton pectinatus* und *Myriophyllum* ist heute häufiger vertreten. Das vielfach übersehene Parvopotametum, besonders in den seichten Buchten zwischen Cham und Zug, wird repräsentiert durch *Zannichellia palustris* var. *tenuis* (2), *Potamogeton perfoliatus*

f. *densifolius* (2) und *P. pectinatus* (1–2). Die ehemals großen, völlig submersen Wiesen von *Najas* und *Chara* sind infolge von Sauerstoff- und Lichtmangel auf die weniger tiefen Uferbänke angewiesen. *Chara ceratophylla* dürfte beispielsweise kaum tiefer als 10 m und das Nixenkraut höchstens in 5 m Tiefe vegetieren.

Obwohl der *Ägerisee* 728 m hoch liegt, hat er in bezug auf die Uferflora noch den Charakter eines Mittellandsees. Das Scirpeto-Phragmitetum mit *Phragmites* (4) und *Schoenoplectus* (2) besitzt eine reiche Begleitflora von *Phalaris arundinacea*, *Acorus Calamus*, *Iris Pseudacorus*, *Sparganium eretum* und *Ranunculus Lingua*. Das Nupharetum ist in einigen Buchten durch prächtige Bestände von *Nymphaea* (1–2), *Nuphar luteum* (2) und die seltene Art *Nuphar pumilum* (+) vertreten. Überdies trifft man in den Seerosenbeständen: *Potamogeton natans* (1), *Polygonum amphibium* (1) und *Menyanthes trifoliata* (+). In der Laichkrautgesellschaft, repräsentiert durch *Potamogeton perfoliatus* (2), *P. lucens* (1–2), *P. pectinatus* (1), *P. pusillus* (+) und *P. alpinus* (+), überwiegt *Myriophyllum spicatum* (3).

Zusammenfassend läßt sich für die zentralschweizerischen Seen in bezug auf die Uferflora folgendes Schema aufstellen:

1. Seetypus mit vollständiger Zonation: Röhricht-Schwimmpflanzpflanzen und Submerse, z. B. Vierwaldstättersee (äußerer Teil), Sempachersee, Mauensee, Soppensee, Egolzwilersee, Sarnersee, Lauerzersee, Zugersee und Ägerisee.
 - a) Subtypus mit Schilf-Binsen, Seerosen, Laichkraut-Nixenkraut, *Chara*, z. B. Vierwaldstättersee, Sempachersee und Sarnersee.
 - b) Subtypus mit Schilf-Binsen oder Sumpfriet (*Cladium*), Seerosen, Tausendblatt-Hornblatt, z. B. Mauensee, Soppensee, Egolzwilersee und Zugersee.
2. Seetypus ohne submerse Zone, z. B. Rotsee, Baldeggersee, Tutensee und Lungernsee.
3. Seetypus nur mit Submersen: Vierwaldstättersee (innerer Teil inklusive die Delta) und Sihlsee.

Überblicken wir die Uferflora der zentralschweizerischen Seen, so dürfen wir uns freuen, daß noch an vielen Stellen die unberührte Natur waltet. Wer aber über eine Periode von Jahrzehnten Vergleiche zieht, muß feststellen, daß ebenfalls zahlreiche schönste Uferstellen durch gewaltsame Veränderungen und Einbußen verloren gingen. Daher ist es angezeigt, daß wir uns noch dem Problem des Uferschutzes zuwenden.

Eine unberührte Uferflora ist nicht nur die Forderung des Natur- und Heimatschutzes, sondern im vermehrten Maße auch der Biologie. Sie ist die Voraussetzung für ein sauberes, in vielseitiger Beziehung nutzbares Gewässer. Aber auch an den zentralschweizerischen Seen zeigen sich tiefgreifende Veränderungen in der von der Kultur berührten Uferflora. Das Röhricht und die Seerosenbestände werden bedroht von den Maßnahmen der Menschen. Die Submersen unterliegen den chemischen Veränderungen des Wassers. Die Pflanzenwelt an der Übergangs-

zone vom Land zum Wasser hat es schwer genug, gegen die wechselnden Bedingungen zu kämpfen; gestalten wir ihr Dasein nicht schwieriger, sondern unterstützen wir sie in ihren Ansprüchen!

Die Schläfli-Stiftung der S.N.G. war vor fünf Jahren bei der Aufstellung einer Preisfrage «Die Schilfbestände der Schweizer Seen» gut beraten, ist doch der Rückgang des Röhrichts eine allgemeine Erscheinung, obwohl Schilf eine sehr vitale Art darstellt. Wo die Standortverhältnisse es gestatten und der Mensch sie nicht gewaltsam zurückdrängt und ausrottet, dringen Schilf und Binse auch heute noch aktiv vor. Die kräftigen, dichten Bestände wirken als Schlammfänger und Bodenbefestiger; sie können den Schutz einer Mauer ersetzen und die durch Unterspülung zerstörende Wirkung der Wellen aufhalten. Das rasche Wachstum resorbiert die reichlichen Nährstoffe der oft stark gedüngten Uferwiesen, die sonst in das offene Wasser gelangen würden. Das Röhricht ist geradezu ein Filter und hilft mit zu einer mechanischen und biologischen Reinigung. Daher sollten detritusreiche, schilfloze Uferstellen neu mit Röhricht besetzt werden. Derartige Versuche am Vierwaldstättersee haben gezeigt, daß die Anpflanzung auf kiesigem Grunde besser gelingt als im schlammigen Boden. Über den Rückgang des Schilfes geben genaue Messungen im Küßnachersee Aufschluß. Bei einer Uferlinie von 16 km wies er 1931 eine Schilfzone von 7 km auf. Heute sind es aber nur noch 5,45 km. Dieser Verlust von 1½ km innerhalb von 20 Jahren mahnt zur Vorsicht. Wenn die Abnahme derart weitergeht, sind in 50 Jahren am einst schilfreichsten Arm des Vierwaldstättersees die Röhrichtbestände am Aussterben.

Noch stärkere Einbuße erleidet das Nupharetum, die Zierde unserer Seen. Die zerstörende Wirkung der hineinfahrenden Boote und der vernichtende Einfluß der zunehmenden Veralgung sind offensichtlich. Hier sind es faulende Oscillatorienrasen (Rotsee, Baldeggersee, Zugersee), welche die Seerosenblätter zum Absterben bringen, dort überwuchern *Cladophora glomerata* und Spirogyren (Küßnachersee) und hindern die Rhizome an der Entwicklung. In derartig verunreinigten Buchten vermag zwar Nuphar eine Zeitlang, ohne Schwimmblätter und Blüten zu bilden, nur mit salatähnlichen, weichen Wasserblättern zu vegetieren. Wo aber dieser Zustand jahrelang anhält, wie z. B. im Baldegger-, Rot- und Zugersee, verschwinden auch die submersen Seerosenwiesen. An solchen Stellen gedeihen überhaupt keine Makrophyten mehr.

Auch das Potametum wird vom schädigenden Einfluß des Gewässers nicht geschont. Licht- und Sauerstoffmangel zwingen die höheren Wasserpflanzen, sich von der Halde, wo sie sonst vorzugsweise gedeihen (3 bis 5 m Tiefe), auf die weniger tiefen Uferbänke zurückzuziehen.

Selbst das über 10 m tief reichende Characetum ist nicht vor der Vernichtung geschützt. Viele Hundert Tonnen Kehricht und Bauschutt werden jedes Jahr von den Ufergemeinden in den See geworfen, als wäre die Wasserfläche der größte Feind des Menschen. Der See hat nicht mehr die Kraft, sich selbst zu reinigen. Die kranke Region steigt vom

Grunde immer weiter hinauf und erfaßt auch das Characetum und Potametum. So sind die häufigen Veränderungen der Pflanzenbestände an den zentralschweizerischen Seen meistens nicht eine natürliche Sukzession, sondern eine Krankheitserscheinung. Hierzu rechne ich das massenhafte Auftreten von Potamogeton perfoliatus, P. pectinatus und Myriophyllum spicatum, die bei einmündenden Kanalisationen und außerhalb von Deponien oft dichte Bestände bilden.

Es ist zweifellos eine große und schwierige Aufgabe, die schädlichen Einwirkungen zu regulieren oder gar zu beseitigen. Lebensnotwendige Eingriffe in der Uferzone wie Baggerungen zur Kiesgewinnung, Errichtung von Boots-, Badeanlagen und Uferstraßen sind heute an Seen, die nicht dem Naturschutz unterstellt sind, kaum zu vermeiden. Wo eine Röhrichtzone das natürliche Übergangsglied von den Ufermatten zum See bildet, wirken künstliche Auffüllungen und Uferbauten stets nachteilig auf die Biologie des Gewässers.

So wurden in der Zentralschweiz seit Jahrzehnten immer wieder Stimmen laut, die nach dem Schutz der letzten Reste unberührter Natur an unseren Ufern riefen. Schon vor 30 Jahren kämpften der Obmann des innerschweizerischen Heimatschutzes, WILHELM AMREIN, und Professor BACHMANN mit Erfolg gegen die Verwendung des Sempachersees als Staubecken. Durch die Verordnung des Regierungsrates des Kantons Luzern vom 18. Dezember 1944 ist das Ufer dieses einst so gefährdeten Sees durch folgende Bestimmungen der willkürlichen Beanspruchung entzogen: «Der Sempachersee und seine Ufer werden zur Erhaltung der landschaftlichen Schönheit als geschütztes Gebiet erklärt. Alle Bauten und Anlagen am Ufergelände in einer Entfernung von weniger als 100 m vom Seeufer bedürfen vor Erteilung der ordentlichen Baubewilligung durch den Gemeinderat einer Bewilligung des kantonalen Baudepartementes. Der gleichen Bewilligung bedarf das Beseitigen von Bäumen und Gebüschgruppen und dergleichen unmittelbar am See. Die Ablagerung von Schutt, Kehrichtabfällen usw. auf Seegebiet und die Einleitung ungenügend gereinigter Abwässer in den See oder in seine Zuflüsse sind verboten. Für Bauten und Ablagen, welche Seegebiet in Anspruch nehmen oder die von der Seegrenze den gesetzlichen Grenzabstand nicht einhalten, für die Inanspruchnahme des Schilfgürtels für die Ausfahrt aus einem Bootshaus, für die Einleitung von Seewasser in einen Bootshafen sowie für das Aushauen von Schilflücken bedarf es einer Konzession und für das Abschneiden von Schilf und Binsen einer Bewilligung des Regierungsrates. Die zuständige kantonale Behörde fällt ihren Entscheid in der Regel nach Anhörung von Vertretern des Heimat- und Naturschutzes.»

Auch der Kanton Zug hat am 23. Februar 1946 ähnliche Bestimmungen getroffen: «Der Zuger- und der Ägerisee und deren Ufer werden als geschützte Gebiete erklärt. Der Pflanzengürtel steht unter dem Schutze des Kantons. Die Forstdirektion kann das Abschneiden von Schilf unter schützenden Bedingungen bewilligen. In den Schutzzonen

dürfen keine neuen Bauten errichtet, bestehende nur mit Bewilligung des Regierungsrates verändert werden.»

Möchten derartige gesetzliche Bestimmungen, welche die Reinhaltung der Gewässer und den Schutz der Uferflora garantieren, auch allen andern Seen der Zentralschweiz zugute kommen.

Gemeindebehörden und kantonale Regierungen erhielten in den letzten Jahren wiederholt in Belangen des Uferschutzes bei der höchsten Gerichtsbarkeit, dem Bundesgericht, Unterstützung. Diesbezügliche Entscheide bewiesen, daß das Recht der Allgemeinheit an der ungeschmälerten Erhaltung unserer Seeufer stärker ist als die zufälligen Wünsche der Grundeigentümer, die oft wenig zum Schutze der Uferflora beitragen.

Leider sind Uferschutzvereinigungen, die sonst am besten Gelegenheit hätten, die kantonalen Bestimmungen tatkräftig zu unterstützen, nicht immer stark genug und erliegen den Sonderinteressen einiger Uferbewohner. Die Aufgabe einer Uferschutzvereinigung würde darin bestehen, die Uferflora und die Reinhaltung des Gewässers zu überwachen und so die biologische (tierische und pflanzliche) Eigenart zu erhalten und im natürlichen Zustande zu fördern. Diese Ziele werden nicht nur durch Gesetzesbestimmungen erreicht, sondern auch durch Aufklärung und Werbearbeit, die am wirkungsvollsten von lokalen Naturschutzvereinigungen ausgehen müßten.

Die Naturschutzbewegung wünscht daher mit Recht, daß nicht mehr als dringend notwendig von der natürlichen Uferzone vermauert werde und daß man der stark reduzierten Seeflora, besonders dem Röhricht und den Seerosen, wo es sich zwanglos gestalten läßt, Gelegenheit zur Ansiedlung und Ausbreitung gibt. Damit wäre auch in weitgehendem Maße der Seefauna gedient. Je weiter die technischen Errungenschaften die Welt durchdringen, desto mehr müssen wir erkennen, daß wir uns nirgends gegen die Natur stellen dürfen, hingegen größte Erfolge erzielen, wenn wir mit ihr gehen.

Schutz der Uferflora ist zwar nur ein Teil des großen Programmes: Schutz der Gewässer. Aber er ist wesentlich und dürfte noch mehr berücksichtigt werden. Die gesunden Gewässer, bedingt durch eine natürliche Uferflora, sind im Haushalte der Natur eine Lebensnotwendigkeit wie die Wälder der Hänge und die Kornfelder der Talflächen.

Es gilt daher, den Kampf um die Erhaltung der Uferflora mit aller Energie weiterzuführen. Wir müssen den Sinn für das Naturwalten, die Ehrfurcht vor unberührter Ursprünglichkeit und Schönheit lebendig erhalten, um die letzten Reste natürlicher Entwicklung zu retten.

Nur durch verständnisvolle Zusammenarbeit von Technik und Limnologie ist es möglich, daß die Makrophyten eines Sees, die doch der Landschaft zur Zierde und dem Menschen zum Nutzen gereichen, auch weiterhin ihre Aufgabe erfüllen können.

Möge diese Jahresversammlung mit den wissenschaftlichen Darbietungen und Diskussionen wie ein nährender Strom allen 16 hier ver-

tretenen naturwissenschaftlichen Gesellschaften zugute kommen. Das reiche Programm der Tagung mit den Hauptvorträgen, den Parallelveranstaltungen, den 200 Kurzberichten, den Besichtigungen und Exkursionen ist geeignet, die verschiedensten Forschungsgebiete zu fördern. Auch der wissenschaftlichen Zusammenarbeit mit dem Auslande ist Rechnung getragen, indem mehrere Hauptvorträge und über ein Dutzend Sektionsreferate prominenter ausländischer Gäste diesem geistigen Austausch dienen. Dies scheint mir für die Entwicklung der eigenen Forschung von lebenswichtiger Bedeutung.

So mögen Sie, meine sehr verehrten Damen und Herren, den kommenden Stunden und Tagen entgegengehen mit dem Willen, die Früchte ihrer wissenschaftlichen Arbeit vor uns auszubreiten. Wir alle aber wollen das Dargebotene zur Bereicherung unserer Kenntnisse dankbar entgegennehmen. Mit diesem Wunsche eröffne ich die 131. Jahresversammlung der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft.