

UNTERSUCHUNGEN

ÜBER DIE

FAUNA DER GEWÄSSER BÖHMENS

II.

DIE FAUNA DER BÖHMISCHEN TEICHE.

VON

JOSEF KAFKA,

ASSISTENT AM KÖNGL. BÖHMISCHEN MUSEUM.

MIT 2 ABBILDUNGEN.

ARCHIV DER NATURWISSENSCHAFTLICHEN LANDESDURCHFORSCHUNG VON BÖHMEN

(VIII. Band, Nro. 2.)

P R A G.

DRUCK VON Dr. ED. GRÉGR. — IN COMMISSION BEI FR. ŘIVNÁČ.

1892.

EINLEITUNG.

Indem die zoologische Wissenschaft nun auch das Gebiet der biologischen Forschung umfasst, schaffte sie sich eine neue Basis für ihre vielverheissende Zukunft und kam dadurch ihrem eigentlichen Ziele bedeutend näher.

Durch das Studium der Biologie wurde erwiesen, welch einen geringen Theil des Thierreichs wir von diesem Standpunkte aus kennen und wie es doch immer und immer neuer Untersuchungen bedarf, um zu einer richtigen Erkenntniss des Thierreichs und seiner Entwicklung zu gelangen.

Dieser Umstand gab nicht nur zu den modernen Erforschungen der Meeres-tiefen durch die mit den neuesten wissenschaftlichen Hilfsmitteln ausgerüsteten Expeditionen Anlass, sondern führte auch zu einer genauen Durchforschung des festen Landes und der süssen Gewässer sowohl in faunistischer als auch in floristische Beziehung.

Diesen Bestrebungen haben wir auch das Entstehen der modernen zoologischen Stationen am Meere und an Binnengewässern zu verdanken.

Unserem Vaterlande gebührt das Verdienst, dass da zuerst eine systematische Durchforschung des Landes ins Leben gerufen wurde. Obzwar eine transportable zool. Station in Böhmen erst im J. 1889 errichtet wurde — die zweite dieser Art auf dem europaeischen Festlande — so wurde doch schon vorher durch ein Vierteljahrhundert das Land nach jeder Richtung hin wissenschaftlich durchforscht, so dass nun vor uns eine Reihe von Arbeiten liegt, in denen die Resultate der Landesdurchforschung niedergelegt sind und deren Werth allgemein anerkannt wird.

Neben dem eigentlichen Zwecke, den diese Arbeiten verfolgten, trat auch der Umstand hervor, dass hiedurch die wissenschaftliche Thätigkeit bei uns überhaupt angeregt wurde, so dass aus derselben auch andere werthvolle, anderwärts publicirte Schriften, unsere heimische Fauna betreffend, hervorgingen.

Die gegenwärtige Schrift bezieht sich hauptsächlich auf die Erforschung der in unseren heimischen Gewässern lebenden Fauna und es mag auch angeführt werden, dass die systematische Durchführung derartiger Arbeiten auch bei uns ihren Anfang nahm, während die Schweiz und Deutschland erst später diesem Beispiele gefolgt sind.

Schon im J. 1871 unternahm Prof. Dr. A. Frič die Durchforschung der Böhmerwaldseen und im J. 1872 einiger Teiche in Südböhmen, worauf er im Jahre 1873 in einem in Wittingau gehaltenen Vortrag auf den Nutzen, der aus solchen Untersuchungen für die Teichwirthschaft entsteht, aufmerksam machte.

Es war somit durch das Resultat dieser Arbeiten der erste Schritt zur Kenntniss unserer heimischen Süsswassercrustaceen gethan (Frič, die Krustenthiere Böhmens) und es entstanden nun auch andere Arbeiten, die von den Schülern Frič's in gleichem Sinne ausgeführt wurden.

So haben wir sehr genau einen grossen Theil unserer Fauna kennen gelernt, u. z. die Rhizopoden (durch Dr. Taránek), einen Theil der Würmer (durch Dr. Vejdovský), die Krustenthiere (Dr. Hellich), Moosthiere (J. Kafka), Weichthiere (Dr. Slavík, Prof. Duda, Prof. Uličný) und Wirbelthiere (Dr. A. Frič, Dr. Fr. Bayer etc.).

Die Bearbeitung einiger dieser Gruppen muss wohl nur als ein vorläufiges Studium derselben angesehen werden und sie müssen daher in Zukunft noch eingehender studirt werden; andere Partien liegen jedoch noch brach und harren ihrer opferwilligen Bearbeiter.

Mit der systematischen Erforschung der böhm. Gewässer, namentlich der Teiche, begann ich im J. 1884. Anfangs war wohl mit vielen Hindernissen zu kämpfen, doch nahmen diese von Jahr zu Jahr ab und durch die Errichtung einer übertragbaren zoologischen Station dürfen dieselben zum grössten Theile beseitigt sein.

Früher noch, bevor eine neue, günstigere und erfolgreichere Arbeitsperiode auf diesem Gebiete eintreten wird und deren Resultate wohl bald zur Veröffentlichung gelangen werden, will ich hiemit über meine im Interesse der Landesdurchforschung unternommenen Arbeiten, die aber mehr nur als Vorarbeiten für die weitere Durchforschung zu betrachten sind, Rechenschaft ablegen und durch die gesammelten Erfahrungen die Basis zu den künftigen Arbeiten, die uns erst zum Ziele unserer Forschung führen werden, geschafft haben. Das Ziel, zu dem wir streben, besteht:

1. In der Sicherstellung aller in den heimischen Gewässern vorkommenden Thierarten, sowohl was ihre Lebensweise als auch was ihre Entwicklung und die geographische Verbreitung der einzelnen Arten anbelangt,

2. in der richtigen Abschätzung des wirthschaftlichen Werthes der böhmischen Teiche.

Schliesslich gebührt noch angeführt zu werden, dass *Herr Prof. Dr. Ant. Frič* auch dieser meiner Arbeit der intellectueller Urheber ist und dass er durch Rath und That mir allseitig behilflich war; die nicht ohne Hindernisse verbundene Ausführung der Arbeit wurde durch die mir zutheil gewordene Unterstützung des löblichen Comités für die naturwissenschaftliche Durchforschung von Böhmen und Mithilfe einiger Freunde der Sache, deren mit Dank bei den betreffenden Kapiteln erwähnt wird, ermöglicht.

Bei der Bestimmung der Wasserfauna, die durch ihre Menge und Mannigfaltigkeit in dieser Beziehung dem Einzelnen Schwierigkeiten macht, haben mir

hilfreich die Herren F. Klapálek, V. Vávra und B. Klika die Hand geboten, denen für ihre freundliche Dienste hiemit den besten Dank sage.

Wenn nun bei aller Mühe, die dem Gegenstande gewidmet wurde, sich doch in der Bestimmung der einzelnen Thiere und der Constatirung der localen Fauna einige Mängel und Lücken erweisen würden, so möge dies hauptsächlich dem Umstande zugeschrieben werden, dass es nicht immer möglich war, das gewonnene Material unter den obwaltenden, der Durchforschung nicht günstigen Verhältnissen an Ort und Stelle eingehend zu untersuchen. Durch die Errichtung der zool. Station, deren Aufgabe es ist die hier gelieferte Übersicht der Teichfauna in dieser Beziehung zu ergänzen, wird diesen, der localen Untersuchung ungünstigen Verhältnissen ganz abgeholfen werden.

Auf die in teichwirthschaftlicher Beziehung erzielten Resultate der Forschung, waren die angegebenen Hindernisse von keinem Einfluss, so dass die hier ausgesprochenen Ansichten und Befunde in Bezug auf den Charakter und die Nahrhaftigkeit des Teiches kaum mehr eine Änderung erleiden dürften.

Von diesem Standpunkte möge diese Arbeit und ihre Resultate beurtheilt werden.

PRAG, im October 1890.

Josef Kafka.

I. Die Arbeiten der Teichdurchforschung in ihrer Reihenfolge.

In dem Zeitraume von fünf Jahren, wo ich in verschiedenen Gegenden Böhmens mich mit der Erforschung der heimischen Teiche befasst habe, sammelte ich nach und nach die Erfahrungen, welche Umstände, die das Wesen und die Entwicklung der verschiedenen Wassergeschöpfe beeinflussen, ins Auge zu fassen sind, um zu einem befriedigenden Resultate der Forschung zu gelangen.

Von Wichtigkeit erschien mir, dass bei der Durchforschung der einzelnen Teiche namentlich diese Factoren festgestellt werden:

1. Die geographische und geologische Lage des Teiches.
2. Die natürlichen, die Entwicklung der Wasserfauna beeinflussenden Verhältnisse.
3. Die fremden, die Entwicklung der Wasserfauna begünstigenden oder hemmenden Einflüsse.
4. Die ursprüngliche Fauna, mit Rücksicht auf ihren Hauptaufenthalt, ihre Lebensweise und ihre, den Nahrungsreichtum des Teiches bestimmende Menge, was an Ort und Stelle zu constatiren ist.

Vor Allem ist aber nöthig das Wesen dieser Umstände näher kennen zu lernen, und die Art und Weise, wie die Factoren, von denen sie abhängen, festzustellen sind.

Die geographische Lage und das geologische Substrat haben einen wesentlichen Einfluss auf die Beschaffenheit des Teichwassers, sowohl was seine physikalischen als auch chemischen Eigenschaften anbelangt. Von der geographischen Lage, mit Rücksicht auf die Erhebung über den Meeresspiegel, von den Terrainverhältnissen und der Entfernung von menschlichen Wohnungen ist z. Th. die Temperatur des Wassers, z. Th. auch die Menge der den Teich befruchtenden Anschwemmung abhängig. Die geologische Lage bestimmt die Beschaffenheit der Ufer und des Teichgrundes und hat einen namhaften Einfluss auf das Entstehen, die Nahrung und Vermehrung der Teichfauna, denn von der geologischen Beschaffenheit hängt eben die Güte des Teichbodens, der so gut wie der Ackerboden beurtheilt werden muss, ab. An dieser Stelle haben wir uns nur mit der Frage zu beschäftigen, wie diese beiden Factoren zum Zwecke der Teicherforschung

festzustellen sind. Die geographische Lage ist wohl aus der Generalstabskarte ersichtlich, immerhin ist aber nöthig, nach dieser Karte ein grösseres Bild anzufertigen und den aufgezeichneten Teich mit der Wirklichkeit zu vergleichen, denn nicht selten weichen die factischen Verhältnisse von den Kartenangaben ziemlich ab. Entscheidend ist namentlich, wie weit sich der Teich mit Wasser zu füllen pflegt, ob nicht einige Theile desselben bleibend in Wiesen oder Felder umgewandelt oder ob sie etwa in neuerer Zeit (durch Schaffung neuer Wege u. dgl.) nicht ganz vom Teich abgeschnitten wurden.

Weiter ist nöthig, ausser den umliegenden Abhängen und der Richtung, von wo dem Teiche die Anschwemmung zugeführt wird, alles auf der Karte zu verzeichnen, was sich in der Umgebung des Teiches befindet, so z. B. einzelne Gebäude nebst ihrem Zweck, Dörfer, Bäume, Alleen und Gebüsch, bebaute Grundstücke, ob Wiesen oder Aecker, Torfe, Weiden, Laub- oder Nadelwälder. Diese Teichkarte muss also noch detaillirter sein als es die Generalstabskarte ist. Als ein Beispiel dieser Art möge die auf dem nebenstehenden Bilde (Nro. 1) dargestellte Karte dienen. Auf derselben finden wir, dass auch auf der Wasserfläche

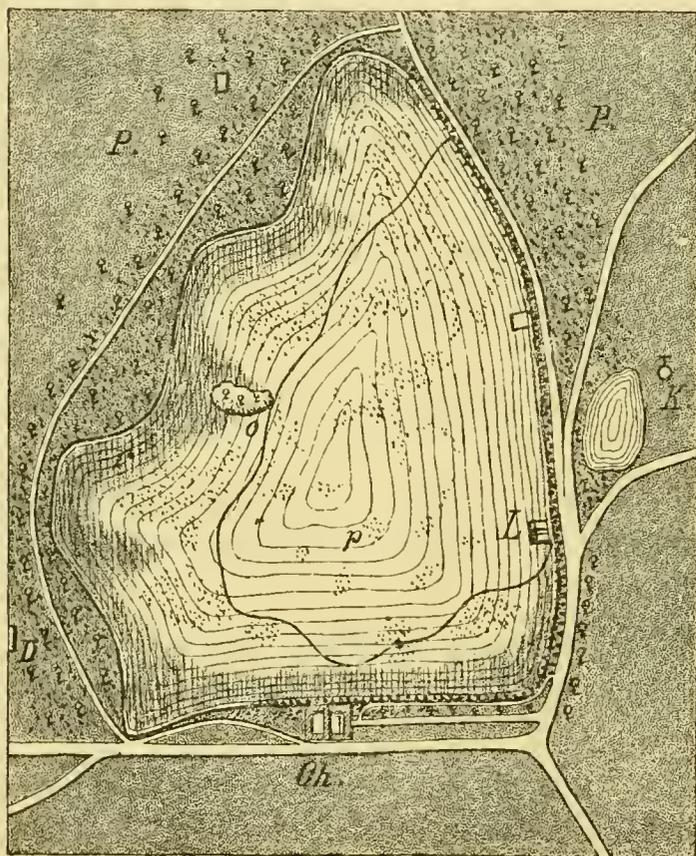


Bild 1.

einige Objecte bezeichnet sind. Es sind dies Wasserbauten und die mit Pflanzen bewachsenen Stellen, d. i. die Flora der Teichränder als auch die der Wasserfläche, die schwimmende oder pelagische Flora. Hier beginnt der zweite Theil unserer Aufgabe, nämlich die *Feststellung der natürlichen Verhältnisse*.

In erster Reihe ist die Vegetation ins Auge zu fassen, da dieselbe einen wesentlichen Einfluss auf die Durchwärmung des Teiches hat und gewissermassen auch das Substrat für die ansässige Fauna und die wechselnde Strandfauna bildet. Aus diesen Gründen ist also die Ausdehnung der zusammenhängenden Ufervegetation hervorzuheben und ihre Dichtigkeit, sowie ihre Bestandtheile, d. i. aus welchen Pflanzen sie hauptsächlich gebildet ist, zu be-

zeichnen. In gleicher Weise ist auch die pelagische Flora ins Auge zu fassen und anzuführen, sowie auf ihre Arten näher zu untersuchen; es ist nämlich nicht gleichgiltig ob dieselbe aus schwimmenden, kleinblättrigen Pflanzen, wie es die Potamogetonpflanzen sind, besteht, oder ob sie aus untergetauchten Pflanzen wie Myriophyllum, oder aus grossblättrigen Seelilien gebildet ist.

Auch die Tiefe des Teiches ist als ein wichtiger Umstand, dessen Besprechung zu diesem Kapitel gehört, zu berücksichtigen.

Mehr noch als die Wasservegetation ist auf die Wärme des Teiches seine Tiefe von Einfluss, d. i. auf jene physikalischen Verhältnisse, die für die Entwicklung der Fauna die wichtigsten sind. Aus diesem Grunde muss ein *batimetrisches Kärtchen des Teiches* (Bild 2) angefertigt werden.

Dieses wäre am besten und genauesten mit Hilfe der nöthigen Nivellirinstrumente zu entwerfen, wenn der Teich abgeschlagen und trocken gelegt ist; doch ist dies in der Regel nur selten möglich und für den forschenden Zoologen geradezu unmöglich, sich so zu behelfen. Es muss daher zur Anfertigung dieser Karte geschritten werden, wenn der Teich voll bespannt ist. Zu diesem Zwecke richten wir uns ein ziemlich schweres Gewicht vor, das auf eine feste, geölte Schnur befestigt wird. Auf starkem Carton zeichnen wir eine vergrösserte Copie der Teichgrenze mit Hervorhebung aller in die Augen fallenden Punkte der Umgebung, so

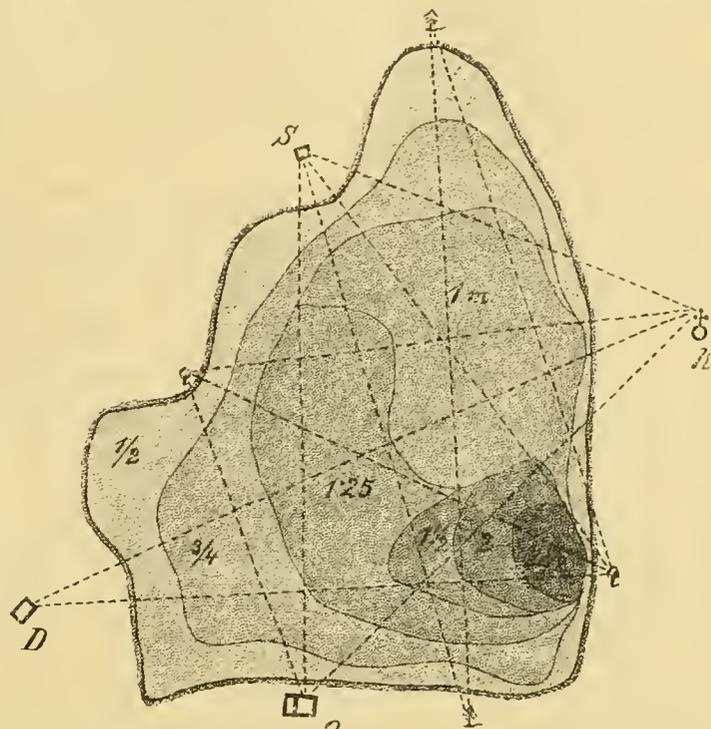


Bild 2.

z. B. Gebäude, Thürme, grosser Bäume, Schützen, Wehren etc., auf. Diese Orientierungspunkte verbinden wir mit geraden Linien derart, dass dieselben, so weit als möglich, ein dichtes Netz darstellen. Hierauf verfolgen wir die einzelnen Richtungen mit Hilfe eines sicher geführten Kahnens und messen die Tiefe stets in einer Entfernung von 10 Metern. Auf diese Art und Weise erlangen wir zahlreiche Punkte genauer Tiefenmessung und es ist dann nur nöthig die Punkte gleicher Tiefe mit einander zu verbinden und die einzelnen Tiefenpartien durch Farbenshattierungen zu markiren.

Die so erlangte Karte ist für uns von zweifachem Nutzen: erstens werden wir durch dieselbe von der Güte des Teiches belehrt, wie wir später genau kennen lernen werden, und zweitens wird sie zu einem vorzüglichen Hilfsmittel beim Fange der Fauna in den einzelnen Zonen und Horizonten.

Damit ist die Feststellung der natürlichen Verhältnisse eines Teiches noch nicht zu Ende geführt; nöthig ist auch zu erfahren, welchen Winden die Wasseroberfläche des Teiches ausgesetzt und in welcher Richtung dieselbe vor Winden geschützt ist; weiter, ob dieselbe nicht durch Wald, Alleen oder andere Gegenstände zu sehr beschattet wird.

Sodann übergehen wir zur Feststellung der fremden Einflüsse, die die Entwicklung der Teichfauna begünstigen oder auch hemmen können.

Vor Allem ist hier nöthig zu untersuchen, mit was für einem Wasser der Teich gespeist wird, wobei darauf Bedacht zu nehmen ist, ob sich hier die technische Möglichkeit darbietet, den Teich nach Belieben abzulassen oder zu spannen, was namentlich vom wirtschaftlichen Standpunkte wichtig ist. Für die eigene For-

schung ist von Nutzen, wenn wir von der Teichverwaltung die Daten über die Grösse des Teiches und über dessen Besatz erhalten, über das Resultat des Abfischens unterrichtet werden und erfahren, ob es ein Laich-, Streck- oder Hauptteich ist und wie derselbe bewirthschaftet wird (auf eine, zwei oder drei Hitzen) namentlich ob derselbe trocken gelegt und angebaut wird und wann dies zuletzt geschah.

Später werden wir aus den Ergebnissen der gemachten Beobachtungen ersehen, wie diese Umstände auf die biologischen und wirtschaftlichen Verhältnisse des Teiches einwirken.

Ausser den bereits hervorgehobenen Umständen muss noch auf Vieles Rücksicht genommen und namentlich beachtet werden, woher und was für eine Anschwemmung dem Teiche zugeführt wird, ob dieselbe nicht verunreinigt oder durch Wasser aus Fabriken, das oft von Weitem kommt, nicht vergiftet ist.

Wenn wir nun all' diese Vorbereitungen getroffen und die nöthigen Daten aufgezeichnet haben, so kann zur eigentlichen Durchforschung des Teiches geschritten werden.

Durch eine kleine Ablenkung von dem eigentlichen Gegenstande sei mir an dieser Stelle gestattet, auch darauf hinzuweisen, in welcher Richtung und mit was für Mitteln diese Durchforschung früher gepflogen wurde.

Schon vor Jahren, als anderwärts von derartigen Untersuchungen fast keine Spur war, wurden bei uns, namentlich durch die Bemühungen von Prof. Dr. Ant. Frič, die ersten zur Durchforschung unserer Teiche und Seen abzielenden Schritte gethan. —

Theils Dr. Frič selbst, theils Dr. Hellich, begannen mit der Erforschung der in diesen Gewässern dominirenden Crustaceenfauna. — Die diesem Beginnen in den Weg sich stellenden Hindernisse, waren damals nicht gering. Der oft schlechte Zutritt, der Mangel eines Kahnens und auch der nöthigen praktischen Utensilien erschwerten ungemein die Ausführung der Aufgabe. Trotzdem hatten aber diese Durchforschungen die Leistung einer sehr guten Arbeit über die böhmischen Cladoceren zur Folge, wobei überdies durch dieselben die faunistische Basis für die weiteren Arbeiten über Copepoden und Cypriden geschaffen wurde. Im Ganzen wurden damals etwa 30 Teiche und Seen in dieser Richtung durchforscht.

Später wurde auch anderen Gruppen der Teichfauna die nöthige Aufmerksamkeit gewidmet, so namentlich den Rhizopoden, Bryozöen, Mollusken, Insectenlarven u. ä., doch konnte zu einer systematischen Durchforschung bisher nicht geschritten werden, wenigstens so lange nicht, bevor nicht die nöthigsten Hilfsmittel für diesen Zweck gesichert waren. In erster Reihe musste man sich auf die Bereitwilligkeit und Beihilfe der Besitzer der zu durchforschenden Gewässer verlassen, obzwar diese Forschungen in nicht einer Hinsicht dem wirtschaftlichen Interesse des Besitzers zu Statten kommen. In Anstrengung dieses Zieles wurde ein guter Schritt damit vorwärts gethan, als sich die Verwaltungen der Domainen Zbirow, Chlum bei Wittingau, Dymokur, Frauenberg und Neuhaus bereitwilligst der Mühe unterzogen, durch Beschaffung von Kähnen, Arbeitsräumen und auf andere Art die Durchforschung der Teiche zu fördern.

Unter diesen Umständen konnte die Durchforschung zwar schon systematischer betrieben werden, doch blieb noch Vieles zu wünschen übrig. Zum Theil

beschränkte sich die Durchforschung nur auf eine kurze Zeit im Jahre, zum Theile konnten zu einem der durchzuforschenden Teiche im Jahre nur eine oder zwei Excursionen gemacht werden; nur in den wenigsten Fällen konnte man in der Nähe eines Teiches für eine längere Zeit Aufenthalt nehmen, doch öfters mussten ziemlich weite Excursionen gemacht werden, bevor man den Teich erreichte, wodurch ausser dem grossen Verlust an Zeit oft auch das Resultat der Forschung gefährdet wurde.

Eine vortheilhafte Ausnahme von diesen, sei auch den strengeren Anforderungen noch immer nicht entsprechenden Verhältnissen, machte die Durchforschung des Muncer Teiches bei Frauenberg, wo durch die fürstlich Schwarzenbergsche Herrschaftsverwaltung ein Arbeitsraum zur Verfügung gestellt wurde und wo nebst dem durch einen zweimonatlichen Sommeraufenthalt erhaltenen Material auch durch Beihilfe des Herrn Hönig das nöthige Wintermaterial zu erlangen war. In der Reihe der einer Durchforschung unterzogenen Teiche ist daher der Muncer Teich wohl als der am gründlichsten erforschte Wasserkörper zu betrachten. — Freilich ist auch dieses Resultat noch weit entfernt von dem uns vorschwebenden Ideale, dass durch eine derartige Forschung ein Bild der Teichfauna in allen Phasen ihrer Entwicklung während eines Jahres erlangt werden möchte.

Von den übrigen Teichen, die in der zweiten Durchforschungsperiode untersucht wurden, konnte noch dem Bezdrev- und dem Judenteiche bei Frauenberg, ferner dem Jacob- und Komaroverteich bei Dymokur und dem Gatterschlagerteich bei Neuhaus eine grössere Aufmerksamkeit gewidmet werden.

Einige dieser Teiche wurden schon früher z. Th. von Prof. Dr. Frič, z. Th. von Dr. Hellich untersucht, so dass die neueren wiederholten Untersuchungen in mehrfacher Hinsicht ein interessantes Resultat ergaben.

Der Gatterschlagerteich, obzwar von mir nur vorläufig untersucht, und wenn auch im J. 1890 die zoologische Station an denselben verlegt wurde, war doch durch einige Tage der Gegenstand meiner Beobachtungen und gebührt daher mit Recht auch zu den von mir untersuchten Teichen gezählt zu werden.

Aus der Reihe der übrigen, mehr oder weniger nur per Excursion untersuchten Teiche, erhielt ich zahlreiche faunistische und biologische Daten, die später speciell angeführt werden; die Resultate mancher dieser Beobachtungen dürften auch für die Praxis der Teichwirthschaft von Bedeutung sein. Die weiteren Erforschungen werden nun durch die transportable zool. Station erfolgen, doch wird da hauptsächlich nur das rein wissenschaftliche Interesse berücksichtigt werden können, und wie eben aus der Natur der Sache hervorgeht, werden sich die Arbeiten nur auf den engeren Horizont eines Teiches oder Sees und seiner nächsten Umgebung beschränken. Die Untersuchung eines ganzen Teichcomplexes behufs wirtschaftlicher Zwecke, könnte fernerhin nur auf besonderen Wunsch und eigene Kosten des Besitzers vorgenommen werden.

Doch kehren wir wieder zu der eigentlichen Erforschung der Teichfauna zurück.

Es ist nöthig, sich zu diesem Zwecke mit den passenden Instrumenten zu versehen. Als solche sind vornehmlich feine Netze zum Fischen der Fauna an der Oberfläche des Wassers zu nennen. Diese Fauna pflegt gewöhnlich zart und durchsichtig und oft sehr klein zu sein, daher es nöthig ist, dass diese Netze dicht,

und, damit sie den Widerstand des Wassers ertragen, hiebei auch entsprechend fest sind. Zu diesem Zwecke fertigte ich mir zweitheilige Netze aus Müllerleinwand an; die obere walzförmige Abtheilung ist an einem eisernen Ring befestigt und unten mittelst eines in die Leinwand eingenähten Ringes aus Messing beschwert; die Mündung ist mit einer trichterförmigen, nach innen sich verengenden Dupplicatur versehen, wodurch verhindert wird, dass der bei grösserem Druck oder ungenügendem Wasserdurchfall im Netz entstandene Strudel den erbeuteten Inhalt an Thieren nicht aus dem Netze treibt. Die zweite Abtheilung des Netzes verengt sich nach hinten konisch, und endet mit einer umsäumten Öffnung, in die sich ein am Rande umgebogenes Glas einsetzen und festbinden lässt. Für die Uferregion, namentlich für das Fischen zwischen harten Pflanzenstrünken, ist wohl noch ein festeres, doch das Wasser mehr durchlassendes Leinwandnetz nöthig, doch ohne Glasflasche (da diese hier zerschlagen werden kann), obzwar auch bei einem solchen Schöpfer eine Dupplicatur an der Mündung gute Dienste leistet.

Versehen mit Netzen, einem Thermometer und mit einigen Gläsern, besteigen wir nun ein, wie am besten ist, gut geführtes Ruderboot. Vor Allem haben wir die Temperatur des Wassers sowohl an der Oberfläche als auch in einer Tiefe von 2—3 Metern und dann am Grunde des Teiches festzustellen. Gut ist es auch, die Temperatur des Wassers am Rande, d. i. an seichten Stellen von der Temperatur des offenen Wassers über den tiefen Stellen und von der Temperatur des Wassers zwischen der pelagischen Vegetation zu unterscheiden.

Die erhaltenen Daten sind genau zu verzeichnen. Aus Zeitersparniss kann die Temperatur des Wassers an diesen verschiedenen Stellen gleichzeitig mit dem Schöpfen vorgenommen werden.

Zu allererst wenden wir unsere Aufmerksamkeit der Erforschung der Ufer- oder litoralen Fauna zu, und zwar soll dies an verschiedenen Stellen, je nach der Beschaffenheit der Teichufer und ihrer Vegetation geschehen. In erster Reihe unterziehen wir einer *makroskopischen* Untersuchung die Ufersteine, das Holzwerk der Wasserbauten, die Oberfläche der Wasserpflanzen und ihrer Wurzeln, sowie auch den Boden des Teiches, soweit derselbe dem freien Auge zugänglich ist. Auf diese Art und Weise erlangen wir bereits in vielfacher Hinsicht die nöthigen Anschauungen von dem Leben im Wasser und gelangen in den Besitz solcher Objecte, die uns beim Schöpfen mit dem Netz vielleicht entgehen würden. Alles was unsere Aufmerksamkeit auch nur im geringen Grade erregt, verzeichnen wir auf einen Karton, auf dem das batimetrische Kärtchen bereits dargestellt ist. Wichtig ist, dass wir bei diesen makroskopischen Beobachtungen auch von dem Leben über dem Wasser Notiz nehmen und das hier Beobachtete aufzeichnen. Mitunter ist es von Vortheil, auch die über dem Wasser fliegenden Insecten hie und da zu erbeuten und aufzubewahren, da uns später dieselben bei der Bestimmung der im Wasser gefundenen Insectenlarven, beziehungsweise der ganzen Metamorphose, von Nutzen sein können.

Nach Beendigung dieser Arbeit kann das Schöpfen mit dem Netze begonnen werden. Das an einem Stock befestigte und mit einem Glas versehene, früher erwähnte Netz, gebrauchen wir, wenn wir mit demselben unter weichen Pflanzen und nicht am steinigen Boden nach Beute suchen wollen. Im letzteren Falle nehmen wir das

festere Netz, ohne Glas, das gleichfalls an einem Stocke befestigt und auch zum Schaben oder Kratzen eingerichtet ist.

Handelt es sich nur um die Erforschung der einzelnen Arten, so genügt, blos an wenigen Stellen mit dem Netz so zu streifen, dass durch die entstandene Bewegung des Wassers unwillkürlich eine Menge der kleinen Wasserbewohner ins Netz getrieben wird. Wollen wir aber ein Vergleichsmaterial, behufs Beurtheilung der Menge der einzelnen Individuen erlangen, so ist nöthig, bei dem Streifen mit dem Netze gleichförmig umzugehen d. i. bei dem Schöpfen eine festgestellte Norm zu beobachten. Ich wählte daher immer eine Entfernung von 20 Metern, zu welchem Zwecke ich diese Abstände schon am Ufer markierte, und schöpfe so die Litoralfauna mit dem Handnetze nur durch einfache Streifung, auf Art des Schleppnetzes.

Handelt es sich aber nur um einfache Erforschung der Fauna und haben wir unser Arbeitslokal in der Nähe, so langt das gewonnene Material behufs specieller Bearbeitung im frischen Zustande für längere Zeit.

Will man jedoch die Teichfauna in biologischer Hinsicht studiren, oder wenn unser Arbeitslokal entfernt liegt, so ist nöthig, alsbald auch die Erforschung der übrigen Fauna vorzunehmen, damit die unter gleichen Temperatur- und Witterungsverhältnissen gewonnenen Resultate verglichen werden können; es muss daher die erbeutete Litoralfauna an Ort und Stelle conservirt werden.*)

Hat der Teich eine mannigfache Ufervegetation, so z. B. da Schilfrohr, dort Segge oder Binse, so ist es angezeigt, an allen diesen Stellen mit dem Netz thätig zu sein und die Ausbeute immer separat zu conserviren.

In gleicher Weise ist mit der Uferfauna zu verfahren, so wir diese an den Dammsteinen, an dem Holz der Wasserbauten, am Ufer, oder an dem seichten, vegetationslosen Teichstrand erbeuten.

Die nächste Aufgabe nach erfolgter Untersuchung der eigentlichen Litoralfauna besteht in der Untersuchung der pelagischen Vegetation, d. i. jener Pflanzen, die mehr oder weniger in der Mitte des Teiches an der Oberfläche des Wassers frei herum schwimmen oder vom Grunde des Teiches, meist als dichte Masse, durch das Wasser an die Oberfläche gelangen.

Auch hier empfiehlt sich zuerst eine makroskopische Besichtigung. Anfangs lassen wir unseren Blick im Wasser unter dieser Vegetation schweifen, und nicht selten erblicken wir da Kolonien von Infusorien, Räderthierchen u. a., die beim Schöpfen mit dem Netz vernichtet werden und uns entgehen könnten; ferner untersuchen wir die Unterseite der Blätter, suchen sorgfältig den Stengel und die Ausläufer der Pflanzen ab, um so ein Bild von der hier angesiedelten Fauna zu erhalten. Erst dann schreiten wir zum Netzfang, der auf die Art und Weise betrieben wird, wie wir es am Ufer gethan haben.

*) Nach vielen Erfahrungen über die Conservirung der kleinen Fauna, fand ich am vortheilhaftesten dieselbe in einer Mischung zu tödten, die aus 2% Lösung von Chromsäure, 1% Lösung Sublimat und einigen Tropfen Osmiumsäure besteht. Diese Flüssigkeit muss bald abgegossen (da sie dann durch Ersatz von frischer verwendet werden kann) und die Thierchen mit Wasser und schwachem Alcohol auf einem Sieb gut abgespült werden, worauf sie dann in starken Alcohol, der den zweiten Tag gewechselt und mit der Zeit nachgegossen werden muss, gelegt werden.

Der Erforschung der pelagischen Fauna, das ist jenes Gemenges der kleinen und winzigen, meist mikroskopischen Geschöpfe, welche das freie Wasser mit ihrer Menge füllen, ist eine grosse Aufmerksamkeit zu schenken.

Falls die Uferfauna irgendwie für den Teich charakteristisch ist, so beruht dies hauptsächlich in ihrer Ausgiebigkeit und Menge; seltener hängt dies von den betreffenden Arten ab. Die Fauna der Ufer ist so ziemlich stereotyp und es lässt sich dieselbe auch im Allgemeinen gut charakterisiren; die Unterschiede treten, je nach der Beschaffenheit der Uferzone, nur so hervor, als da oder dort manche Arten fehlen, oder einzelne in geringer Menge auftreten. Dagegen ist die pelagische Fauna sowohl durch ihre Arten und die Menge derselben sehr charakteristisch und zeigt auch eine sehr bemerkenswerthe Schiebung sowohl in verticaler als auch in horizontaler Richtung.

Aus diesem Grunde muss auch bei dem Netzfange auf verschiedene Tiefenhorizonte Rücksicht genommen werden. Auch da trachten wir vorerst durch einen Blick ins Wasser ein vorläufiges Bild von der Natur der pelagischen Organismen, die dem Wasser oft einen eigenthümlichen Charakter geben, zu erlangen. Namentlich thuen dies pelag. Infusorien und Algen. Ein andermal trifft es sich, dass wir massenhafte Züge gewisser Arten und sonst andere bemerkenswerthe Erscheinungen beobachten können. Dann kann zum Netzfang in verschiedenen Horizonten geschritten werden.

Vorerst schöpfen wir mit dem Streifnetz auf der Oberfläche des Wassers. — Wenn wir Vergleichsmaterial erlangen wollen, so muss dies, wie schon früher angeführt wurde, stets in einer gewissen Entfernung geschehen (z. B. von 20 Metern, die man durch Bezeichnungen am Ufer abschätzen kann), sonst können wir auch einen grösseren Theil der Wasserfläche durchstreifen, doch vorsichtig muss der pelagischen Vegetation ausgewichen werden. Sehr sorgfältig muss mit dem erbeuteten Material manipulirt werden, denn dasselbe enthält regelmässig die kleinsten Crustaceen und Räderthiere.

Für den weiteren Fang ist das Handnetz, das rein ausgewaschen werden muss, anzuwenden. Mit diesem fischen wir in einer mässigen, in der Regel $\frac{1}{2}$ bis 1 M. betragenden Tiefe, indem wir es an die Seite des Bootes fest ansetzen und das Boot regelmässig führen lassen, und ziehen zum Schlusse das Netz rasch, in senkrechter Richtung in die Höhe. Für grössere Tiefen muss wieder das Schleppnetz genommen werden, doch ist hier noch eine doppelte Vorrichtung zu treffen: Erstens ist das vordere Ende des Netzes so zu belasten, dass das Netz nur so tief als nöthig und nicht tiefer sinkt; zweitens ist nöthig an dem Netze einen Schliesser anzubringen, der dasselbe nach jedem Zuge schliesst, damit beim Aufziehen nicht noch etwas miterbeutet wird.

Hiebei bietet sich uns oft auch Anlass, andere Beobachtungen, die sorgfältig verzeichnet werden sollen, machen zu können. Nicht selten kommt irgend ein beachtenswerthes Thier zum Vorschein, das noch im frischen Zustande genauer untersucht und separirt werden muss, oder, wir müssen sofort trachten durch einen neuen Zug mit dem Netze mehr davon zu erhalten. Es ist selbstverständlich, dass nach jedem Zuge mit dem Netze die Ausbeute separirt und sorgfältig etiquettirt werden muss.

Dann erübrigt nur noch die Untersuchung des Teichgrundes vorzunehmen u. z. muss dieselbe in zweifacher Hinsicht geschehen: erstens auf seine Beschaffenheit hin und zweitens um zu erfahren, was für eine Fauna in und auf demselben lebt. Zu diesem Zwecke muss ein Netz, verfertigt aus starker Hausleinwand, das also stark belastet werden kann, genommen und so belastet werden, dass es bis auf den Grund sinkt, und das ausserdem mit einer so starken Schnur versehen werden muss, dass es am Grunde geschleppt werden kann. Auf diese Art erhält man von verschiedenen Orten Schlamm, der genau untersucht werden muss. — Von der am Grunde des Wassers lebenden Fauna kann man auf diese Weise kein vollständiges Bild erhalten, doch um dies zu vervollständigen, muss noch zum Schleppnetze, versehen mit dem Schliesser und der nöthigen Belastung, die etwa $\frac{1}{2}$ M. vor die Netzmündung mittelst einer Schnur anzubringen ist, gegriffen werden. Diese Belastung muss so schwer sein, dass sie zum Grunde fällt und das leichtere Netz über derselben nachschwebt. Das Gewicht wirbelt den Schlamm vor dem Netze auf und durch die entstandene Bewegung des Wassers wird die Fauna des Teichbodens in das Netz getrieben. — Wenn die Schlammfauna genau festgestellt werden soll, so muss der Schlamm einer längerer Beobachtung unterzogen werden, indem wir nämlich den Schlamm in nicht zu tiefe und zu breite Glasgefässe bringen und wenn dieser sich gesetzt und das Wasser über demselben sich geklärt hat, denselben noch weiter beobachten. Geboten ist auch, den Schlamm noch mikroskopisch zu untersuchen, und je nach Bedarf auch chemisch zu analysiren, was sowohl bei feuchtem als auch trockenem Zustande desselben geschehen kann.

II. Die Durchforschung der einzelnen Teiche.

A. Die Teiche der Herrschaft Zbirow.

Die erste systematische Durchforschung der zur Herrschaft Zbirow gehörigen Teiche wurde vorgenommen, als der Herrschaftsdirektor Herr J. Binder die bereitwillige Zusage machte, das Unternehmen nach Kräften zu unterstützen.

Indem ich dem genannten Herrn an dieser Stelle hiefür den wärmsten Dank sage, sei auch erwähnt, dass auch Herr Oberförster F. Zvonař meine Bemühungen, als ich bei den Padrtteichen weilte, in ebenso bereitwilliger Weise unterstützte, denn seiner Intervention verdanke ich in mehrfacher Hinsicht den Erfolg meiner Arbeit, die ich in jener so abseits gelegenen Gegend auszuführen hatte. Auf der Zbirower Domaine wurden im Ganzen 15 Teiche durchforscht und von diesen sind es 10, über die ich genaueren Bericht erstatten werde. Wie die Durchforschung dieser Teiche, trotz der mir bereitwilligst zu Theil gewordenen Unterstützung schwierig war, erhellt schon aus dem Umstande, als die Padrtteiche von den Teichen der nächsten Umgebung Zbirows, die ich auch derzeit zu untersuchen hatte, 3—4 Stunden entfernt sind. Ich schlug daher mein Quartier im Centrum dieser Gegend,

in Strašic auf, und wechselte dann je nach Bedarf meinen Aufenthalt so, dass ich mich immer einige Tage bei diesem oder jenem Wasser, das zu durchforschen war, aufhalten konnte.

Der obere Padrftteich.

Der in einem malerischen waldigen Kessel des Brdygebirges in einer Seehöhe von 638 M. gelegene Teich hat ein Ausmass von 115·025 *ha* (199 Joch, 1412□^o) und pflegt regelmässig vollständig gespannt zu sein. Im Norden ist derselbe durch einen hohen gemauerten Damm begrenzt und auf der übrigen Seite laufen seine seichten Ufer in Wald aus; nur auf der Südseite ist z. Th. freies Weideland. Die Tiefe der Fischgrube misst beim Mittelstande des Wassers 4—5 M., die Umgebung derselben zumeist 3 M. In der Uferzone herrscht durchschnittlich eine Tiefe von 1—1½ M. — Dasselbst ist, namentlich im Westen, der Boden torfig. Gespeist wird der Teich theilweise durch eigene Quellen, theilweise fliesst ihm das Wasser aus den umliegenden tiefen Nadelholzwaldungen zu und so bildet derselbe ein natürliches, für die tiefer gelegenen Gegenden sehr wichtiges Wasserreservoir, das auch während der trockensten Jahreszeit den Padrfbach nicht versiegen lässt und den Hüttenwerken von Strašic und Dobřiv als Reservewasser zu Statten kommt. Bei Andrang von grossen Wassermassen genügt der Teich, um dieselben anzuhalten und die tiefer gelegenen Gegenden vor jäher Uiberschwemmung zu schützen. Die Basis seines Bodens bildet azoischer Schiefer mit sandig-torfiger Anschwemmung; zum grossen Theil sind die mittleren Partien des Grundes schlammig und unfruchtbar; in der Richtung zum südöstlichen Ende, wo sich die Waldbäche in den Teich ergiessen, ist der Grund rein. Das Wasser ist klar, durchsichtig, wenn auch — weil den Winden sehr exponirt — immer hin- und herbewegt. Die Temperatur des Wassers pflegt verhältnissmässig niedrig zu sein, nur in den günstigsten Sommertagen zeigt das Thermometr an seichten Stellen 18° C., wogegen über tieferen Stellen und in Tiefen von 2—3 Metern nur 14—15° C. Wärme sind. Doch weist das Wasser durch die längste Zeit des Sommers auch nicht an der Oberfläche diesen Wärmegrad häufig auf. Dadurch wird zum Theil auch erklärlich, dass hier ein so geringer Zuwachs an Karpfenbesatz stattfindet, wie in dem ärmsten Teiche des Flachlandes, nämlich pro Hektar nicht ganze 15 *kg* oder durchschnittlich nicht mehr als 16 *kg* pro Schock in einer Hitze; der Karpfen findet hier nicht genug Nahrung und die zumeist niedrige Temperatur des Wassers sowie die in sehr geringer Weise erfolgende natürliche Befruchtung des durch eine sehr lange Zeit bereits ganz ausgenützten Bodens sind die hauptsächlichsten Ursachen dieser Erscheinung. Die Hindernisse, welche die geringe Durchwärmung des Wassers verursachen, zu entfernen, ist hier nicht möglich, da dieselben in klimatischen Verhältnissen, wie sie eben die hohe Lage über dem Meere und die den Nordwinden ausgesetzte Teichfläche bedingen, zu suchen sind. (In dieser Beziehung könnte nur insoferne eine kleine Verbesserung geschehen, als nämlich auf den Damm, der bisher kahl ist, eine Doppelallee gepflanzt würde, so dass der Teich von dieser Seite mehr geschützt wäre). — Die Teichvegetation spendet hier auch keinen Schatten, denn die Uferflora, bestehend hauptsächlich aus Schilf und Wasser-

schwaden (*Glyceria aquatica*) nimmt nur ganz schmale Streifen entlang des West- und Ostufers ein, und wo dieser Streifen, wie hauptsächlich am Südostende, sich erweitert, so ist derselbe doch so schütter, dass auch da die Durchwärmung des Wassers nicht vermindert wird. Auch die pelagische Flora, repräsentirt in der Hauptsache durch die Wasserranunkel (*Batrachium aquatile*) und das Laichkraut, ist hier sehr spärlich angesiedelt und beschränkt sich nur auf einige Punkte und Inselchen, so dass sie zur Durchwärmung des Wassers in grösseren Tiefen nicht viel beiträgt.

Diese Flora kann sich auch kaum mehr ausbreiten, denn einestheils bilden die grossen Tiefen ein Hinderniss für ihre Verbreitung, und anderentheils wird auch die Wasserfläche von häufigen Winden sehr bewegt. Wenn in dieser Beziehung nicht bessere Verhältnisse geschaffen werden können, so ist auch durch Sämerung keine grössere Fruchtbarkeit des Bodens zu erzielen, denn eine regelmässige Trockenlegung kann hier nicht stattfinden, höchstens eine zeitweilige, je nach der Menge des Regens sich richtende Inundation einer grösseren oder kleineren Uferfläche könnte hier von Vortheil sein.

Das einzige, was hier zu empfehlen wäre, wäre die künstliche Düngung der Uferpartien und Fütterung des Besatzes. Über das Resultat der einen oder der anderen Vorkehrung kann man sich, ohne einen Vorversuch gemacht zu haben, keinen richtigen Begriff machen, denn es ist nicht unwahrscheinlich, dass die ungenügende Wärme des Teiches im gewissen Masse auch das Resultat dieser Arbeiten beeinträchtigen würde. Die Schuld an dem geringen Ertrag wird auch dem bedeutenden Verluste an Fischbrut zugeschrieben. Dieselbe wird hier zwar ziemlich gross, (das Stück durchschnittlich von 0.25 kg.) doch der Verlust an derselben beträgt mehr als 15% und zwar sollen diesen Schaden die im Teiche vorhandenen Hechte verursachen. Nach dem Abfischen des Teiches bleiben immer einige grössere Stücke im Teiche zurück.

Im Falle sich auch die zur Hebung des Fischertrages abzielenden, oben erwähnten Versuche nicht bewähren sollten, so wäre dieser Teich für Karpfenzucht als nicht geeignet zu betrachten. Ich glaube daher annehmen zu dürfen, dass in demselben die Zucht eines anderen Teich- oder forellenartigen Fisches, z. B. des Saiblings, der Regenbogenforelle, der schottischen Forelle oder der Maduimaraene u. ä. besser gedeihen würde. Freilich müsste in diesem Falle um Ausrottung der vorhandenen Hechte gesorgt werden, was bei gehöriger Durchkalkung der Gräben nach erfolgter Ablassung des Teiches erzielt werden könnte.

Das Vorkommen der Hechte in diesem Teiche ist auch vom anderen Gesichtspunkte interessant, denn dieser Teich liegt schon über der Forellenzone. Der aus demselben kommende Padrfbach nebst seinem Zuflusse „Reserve“ steht seit jeher im Rufe ein guter Forellensbach zu sein, doch nur bis zum Dorfe Kocanda nächst Korycan.

Die faunistische und biologische Durchforschung dieses Teiches ergab folgendes Resultat:

A. Litoralfauna.

- a) Auf der nach Süden gerichteten Neigung des Steindammes leben auf den mit Algen, bestehend aus *Bolbochaeta* und zahlreichen Diatomeen (*Synendra*, *Gomphonema*, *Diatoma* etc.) überzogenen Steinen hauptsächlich:

C. Die tychopelagische Fauna (nämlich die Uferformen in der pelagischen Zone) besteht ausschliesslich aus

Polyarthra platyptera Ehrnb.,

welche aus der mit *Glyceria aquatica* schütter bewachsenen Uferzone, ihrem Hauptsitz sich ziemlich weit erstreckt. In ihrer Gesellschaft kommen auch die uferliebenden *Anureaen*, und bei windigem Wetter, *Sida crystallina* vor.

D. Die eupelagische Fauna (d. i. die pelag. Fauna am Ufer) namentlich an Rändern ohne Pflanzenwuchs, ist durch *Daph. brachyura* und *Diatomus*, seltener durch *Leptodora* vertreten. Obzwar *Daphnella brachyura* hauptsächlich das offene Wasser bewohnt, so dringt sie doch in Menge bis in die Uferzone vor. Pelagisch pflegen auch junge Thiere von *Cypris ehipiata* zu sein. Nebst Karpfen und Hecht ist hier nur noch der Flussbarsch und der Flusskrebs sicher gestellt. Von Wasservögeln erscheint hier nur selten die Tafelente (*Anas boschas*). Im Ganzen wurden in diesem Teiche nur 38 Thierformen vorgefunden, eine Ziffer, die in Anbetracht des Ausmasses ziemlich klein erscheint. Interessant ist daselbst das Vorkommen von *Anurea longispina* Kell., welches Räderthierchen ausser einigen Seen in Deutschland und Oesterreich auch in dem Hafen von Stockholm sich findet. — *Polyarthra*, die Imhof für eine rein pelagische Form hält, kommt meinen Beobachtungen nach hauptsächlich in der litoralen Zone vor; wenn sie sich auch mitunter weit in die pelagische Zone erstreckt, so ist dies doch nur ausnahmsweise.

Der Untere Padrt-Teich.

Dieser liegt 3 m. tiefer als der Obere und ist von diesem durch einen hohen Damm abgetheilt. Das Wasser erhält er nur vom oberen Teiche durch die Abflussröhren und theils durch die Überfallwehre. Für die grossen Frühjahrswässer ist an dem oberen Teiche noch eine Reservewehr angebracht. Die Wälder an der Ost- und Westseite ziehen sich hier nicht so tief zum Ufer wie an dem oberen Teich, obzwar sie den Teich gegen Winde auf beiden Seiten ziemlich schützen. An der Nordseite ist der Teich durch einen Damm begrenzt, hinter dem das Dorf Padrt und ein kurzes, nordwärts bis etwa $\frac{1}{4}$ Stunde Weges zum Wald sich erstreckendes Thal liegt; dieser Wald zieht sich dann ununterbrochen weiter nach Norden in der Länge einer halben Meile durch ein steigendes und wellenförmiges Terrain.

Aus diesem Grunde ist der untere Teich, da derselbe niedriger liegt und diesen Wäldern näher ist, gegen Nordwinde verhältnissmässig besser geschützt als der obere. Das nimmt man schon beim ersten Ueberblick desselben wahr. Indem auf dem oberen Teiche die häufigen Winde es verhindern, dass sich die Ufervegetation gehörig kräftigt und verbreitet, nimmt diese am unteren Teiche eine fast zu grosse Fläche ein. Im Süden sehen wir hinter der Insel, die den Teich in zwei Hälften theilt, nur kleine Partien freien Wassers, da der grösste Theil mit Schilf und Binsen, z. Th. auch Wasserrosen, Laichkraut, Schwaden und Sumpfschachtelhalm verwachsen ist. In dem nördlichen Theile, wo das freie Wasser einen bedeutend grösseren Raum einnimmt, sind auch noch die Ufer mit einem dichten Pflanzen-

wuchs umsäumt. Wenn die Lage des Teiches schon auf sein Aussehen, nämlich auf seine Vegetation so grossen Einfluss hat, um so mehr ist dieser Einfluss in seinen Einzelheiten an der Fauna, die hier wohnt, wahrzunehmen, da viele Vertreter derselben hier auch in weniger günstigen Jahren zur Entwicklung gelangen, die unter gleichen Verhältnissen im oberen Teiche die Bedingungen für ihre Existenz gar nicht finden können. So z. B. die Bryozoa. Die Spuren derselben (die Statorblasten) wurden auch im oberen Teiche gefunden, doch die Kolonien gelangen da nur selten zur Entwicklung, wogegen sie im unteren Teiche eine regelmässige, wenn auch nicht immer gleich häufige Erscheinung sind. Mit der Vermehrung der Vegetation hängt auch die Vermehrung der Litoralfauna zusammen, wenn auch nicht was die Anzahl der Arten anbelangt, so doch was die Menge der einzelnen Individuen betrifft und ganz natürlich steigert sich dadurch auch der Reichtum an Nahrungsmenge dieses Teiches gegenüber dem oberen Teiche. Das Ausmass desselben beträgt 114 Joch 818 □° K. = 65·9126 *ha* Im Frühjahre 1883 wurden daselbst 4560 Stück Karpfen eingelassen u. z. im Gewichte von 1289 *kg*.

Die Nord- und Südseite zeigt an den Steindämmen bedeutende Tiefen, wogegen die Seitenufer nur seicht verlaufen und zwar im Westen in einem sandig-lehmigen und im Osten in einem sandig-torfigen Boden. An jener Seite befindet sich neben dem Teiche noch eine Gruppe von Tümpeln, mit denen der Teich durch einen Kanal verbunden ist. — Diese unter einander communicirenden Tümpel dienen sehr vielen Fischen zum Aufenthalt. — Der sandige, auf azoischen Schiefern ruhende Boden, ist zum grossen Theile sehr verschlammt. Das Wasser ist trüber und durchschnittlich wärmer als im oberen Teich. — Bei höherem Wasserstande pflegen die Uferwiesen weit unter Wasser zu sein. Dieser Teich wird, wie der obere, von den Hütten von Strašic und Dobřív als Wasserreservoir benützt und kann wegen dieser Verbindlichkeit nicht abgeschlagen werden, umsomehr als nun die Hüttenwerke und die Teiche gegenwärtig zwei verschiedenen Besitzern gehören. Bei eingetretener Trockenheit wird aus demselben viel Wasser abgelassen.

Ausser dem hier angesetzten Karpfen sind von anderen Fischen der Hecht und Flussbarsch in Menge da. Von den verschiedenen Weissfischen konnte ich die einzelnen Arten nicht feststellen. Sehr zahlreich erscheint hier im Frühjahr der grüne Wasserfrosch (*Rana esculenta*), doch bis zum Sommer verringert sich seine Anzahl, da ihm die Hechte sehr nachstellen. Von Wasservögeln bekommt man hier nur wenig zu Gesicht, nur das Blasshuhn und die Stockente pflegen zeitweise zahlreicher zu sein.

Von Mollusken finden sich da, doch ziemlich spärlich:

Limnaeus pereger L. und
Planorbis albus Müll.

von Bryozoen *Cristatella ophidioides* Hyatt. und
Plumatella repens L.

häufiger beide nur in Sommern von anhaltenderer Wärme. Von Insectenlarven ist an den Ufern verhältnissmässig nur wenig zu bemerken; vorwiegend sind da *Chironomus* und *Triaenodes bicolor*-Larven, dann die Larven einiger Ephemeriden.

Die Untersuchung der übrigen Fauna ergab dieses Resultat:

A. Litoral-Fauna.

Die Crustaceen sind nur durch gewöhnliche Formen repräsentirt u. z.

Eurycercus lamellatus Müll.	Sida crystallina Müll.
Acroperus leucocephalus Koch.	Cypris ovum Müll.
Simocephalus vetulus Müll.	

Von Crustaceen finden sich hier noch *Argulus foliaceus*
und ziemlich häufig *Astacus fluviatilis*.

Die Wassermilben sind im Ganzen reichlich, namentlich:

Limnesia maculata (var.) C. L. Koch.
Limnesia calcarea.

Die Räderthierchen vertritt: *Polyarthra platyptera* Ehrnb.

Von Protozoen sind zahlreich: *Centropyxis aculeata* Stein.

Diffugia corona Wall.

Arcella vulgaris Ehrnb.

Peridinium sp.

Nebela collaris Leidy.

Erwähnenswerth ist auch das sporadische Vorkommen der Alge *Limnocolide flos aquae* bei dem nahen Dorfe Padrt, die dem freien Auge nur, wenn sie durch Wind zusammengetrieben wurde, wahrzunehmen war.

B. Pelagische Fauna.

Die charakteristischen Vertreter derselben sind:

<i>Leptodora Kindtii</i> Focke.	<i>Diaptomus gracilis</i> Sars.
<i>Daphnella brachyura</i> Lièvin.	<i>Anurea longispina</i> Kell.
<i>Cypris fasciata</i> juv. O. F. Müller.	

Hyalodaphnia cucullata var. *Cederströmii* und var. *Kahlbergensis* Schödler.

Der Untere Karezer Teich.

Wenn wir, mit der Böhm. Westbahn reisend, die Haltestelle Zbirow verlassen und in der Richtung zu der Station Zbirow-Mauth fahren, so schneidet der Bahndamm daselbst einen ziemlich umfangreichen Teich in zwei Hälften, die durch den unter dem Bahndamm befindlichen Kanal miteinander communicieren. — In der Richtung entlang der Bahnstrecke erblicken wir noch den kleineren Oberen Karezer Teich, abgetheilt von dem Unteren durch einen festen Damm. Der Untere Karezer Teich, einen Flächenraum von 72 Joch 119 □ K. = 41.486 ha einnehmend und mit Ufern, die flach in Wiesen und Felder sich verlieren, und nur auf zwei Stellen verhältnissmässig kurz eingedammt, ist ein Wasserkörper, der sich durch auffallende Unterschiede in den Tiefen kennzeichnet, denn die in der Mitte schon bedeutend tiefen Stellen, zeigen an gewissen Punkten eine noch grössere Tiefe, wo nämlich am Boden die s. g. Figuren (grössere oder geringere Gruben) vorkommen. — In sehr seichte Stellen verlaufen dagegen die Uferpartien. Die zu-

lässige Wasserhöhe ist durch ein Zeichen auf dem Bahndamm normirt. Dieser Teich liegt im Gebiete der silurischen Schiefer, gehörend zur Etage Dd_1 , durch die ein Lehm Boden gebildet wurde, der bei heftigerer Bewegung des Wassers demselben eine graue Trübung gibt. Nur aus wenigen Pflanzen ist hier die Vegetation zusammengesetzt, aus Schilf, der die Ufer nur in schütterten Gruppen säumt, aus Laichkraut (*Potamogeton natans*) und Knöterich, die nur einige kleine Inseln mehr in der Nähe der Ufer als im freien Wasser bilden. Nur zwischen diesen, durch ihre geringe Dichtigkeit der Entwicklung der Fauna ziemlich günstigen Pflanzenbeständen, kommen verhältnissmässig viele und mannigfaltige Repraesentanten der hier angesiedelten Fauna vor, wogegen an anderen Uferstellen und in der pelagischen Zone, in dieser Beziehung eine grosse Armuth herrscht. Dies ist auch an dem geringen Zuwachse des Besatzes wahrzunehmen, der den mir mitgetheilten Ziffern gemäss für eine Hitze 10.47 kg am Schock und auf einem Hectar 15.48 kg beträgt, also (im Durchschnitt) kaum 0.174 kg per Stück.

Dieses Resultat ergab auch die Untersuchung eines scharfrückigen schmalen Fisches mit stark vorwaltendem Kopftheile, dessen Mageninhalt ausser einigen unverdauten Pflanzenresten nur aus einigen Sumpferustaceen (*Alona*) etwas Insectenresten, *Corisa* und Fischtheilen, (wahrscheinlich vom Flussbarsch) bestand. Daraus ist zu ersehen, dass der Karpfen die ihm zusagende Nahrung daselbst nicht in hinreichender Menge findet und daher nach einem Futter sucht, das er sonst weniger zu beachten pflegt.

Auffallend ist hier und in der ganzen Umgebung die geringe Anzahl von Wassermollusken, von welchen daselbst nur *Planorbis albus* und *Limneus pereger* constatirt werden konnte. Dieser Umstand dürfte vielleicht dadurch zu erklären sein, dass die geologische Formation daselbst sehr kalkarm ist, somit für die Existenz kalkbedürftiger Thiere als nicht geeignet erscheint. Weit mehr sind in der Litoralfauna mehrere Insectenlarven vertreten, vornehmlich die Repraesentanten der Gattungen *Chironomus*, *Ephemera* und *Culex*, im Ganzen jedoch nur wenige Species. Auf *Potamogeton* fand sich eine Menge von Blattläusen, die ins Wasser fallen und so auch im Mageninhalt des Karpfens nachzuweisen waren. Bemerkenswerth ist in der litoralen Fauna die grosse Menge von Wassermilben (*Hydrachna*). Den Localitäten nach, an denen ich sie auch anderwärts beobachtete, wählen sie zu ihrem Aufenthalte mit Vorliebe solche Uferstellen, welche nur schütter mit höherer Vegetation verwachsen sind oder nur eine submissee Vegetation haben. Im Einklange damit finden wir sie dann auch an den Inseln der pelagischen Flora. In ihrer Gesellschaft finden wir auch eine grössere Anzahl von Rotatorien und in gewisser Jahreszeit (Juni) auch reichliche Turbellarien.

Aus der Litoralfauna wären nachfolgende Arten hervorzuheben:

Hydrachnae: *Arhenurus globator* C. L. Koch.
 Limnesia maculata var. C. L. Koch.

Crustacea:

<i>Sida crystallina</i> Müll.,		<i>Simoceph. serrulatus</i> Koch.,
<i>Acroperus leucocephalus</i> Koch.,		<i>Scapholeberismucronata</i> Müll.,
<i>Simocephalus vetulus</i> Müll.,		<i>Ceriodaphnia megops</i> Sars.,

zu diesen gesellen sich die hauptsächlich am Grunde sich aufhaltenden Arten:

Alona Leydigii Schödler,
Pleuroxus truncatus Müll. und

ferner von Cyclops
und Cypriden

Alona lineata Fischer;
Cyclops diaphanus Fischer,
Cypris vidua Müll. und
Notodromas monachus Müll.,

Würmer: *Asplanchna priodonta*,

(deren Vorkommen in der Litoralfauna nur durch den sporadischen Pflanzenwuchs zu erklären ist)

Polyarthra platyptera Ehrnb.,
Naïs sp. a *Mesostomum* sp.

Protozoa: *Diffflugia corona* Wahl.
Centropyxis aculeata Stein.

Die pelagische Fauna bilden:

<i>Leptodora Kindtii</i> Focke,		<i>Hyalodaphnia cucullata</i> ,
<i>Daphnella brachyura</i> Lièvin,		<i>Diaptomus gracilis</i> Sars.

Hier wurde auch Nachtfang gemacht, und zwar mit demselben Resultate wie am Muncer Teiche, dessen Schilderung später folgen wird.

Der Obere Karezer Teich.

Von dem unteren Teich gleichen Namens ist dieser kleinere Teich zwar nur durch einen Damm getrennt, doch ist er von dem ersteren in mehrfacher Beziehung verschieden. Das Ausmass desselben beträgt 33 Joch 110 Kl. = 19'0340 ha Seine Ufer sind z. Th. ganz mit Gras, und weiter auf der Südseite auch mit Wald bewachsen, z. Th. ist auch seine Ufervegetation viel mächtiger und die pelagische Flora viel reichlicher. Der gemauerte Damm ist hier der Südsonne exponirt, im Gegensatze zu dem oberen Teiche, wo die entlang desselben sich befindende Fauna den Nordwinden ausgesetzt ist und überhaupt eine geringere Wärmeausstrahlung geniesst. Daher ist auch die Litoralfauna in dem schütterten Pflanzenwuchse entlang des Dammes reichlich und mannigfaltig. Der lettige Grund ist freilich auch hier kalt, zur Verschlammung geneigt und wenig fruchtbar, daher die pelagische Fauna sowohl an Arten als auch an Individuen recht arm ist. Immerhin sind die an diesem Teiche obwaltenden Verhältnisse viel besser als die des Nachbar-teiches, wofür auch die Grösse des Zuwachses Zeugnis gibt, da derselbe im Durchschnitt mehr als doppelt so viel beträgt als auf dem unteren Teiche (0.385 kg pro Stück in einer Hitze im Gegensatz zu 0.174 kg des unteren Teiches). Die Durchschnittsziffern datiren sich zwar nicht aus gleichen Jahren, doch ist der Unterschied so gross, dass der bedeutendere Zuwachs im oberen Teiche nur durch dessen bessere Verhältnisse erklärt werden kann.

Die phanerogame Flora weist dieselben Arten auf wie an dem Nachbar-teiche; erwähnt zu werden verdient, dass die Steine und das Schilf reichlich mit

Algen und Diatomaceen belegt sind u. z. mit *Bolbochaete*, *Nostoc*, *Diatoma vulgare*, *Pleurosigma*, *Gomphonema* u. a.

Die Fauna wird durch dieselben Formen repräsentirt, wie sie im unteren Teiche vorkommen, doch viel reichlicher sind da namentlich *Leptodora Kindtii* Fischl., *Daphnella brachyura* Lièvin, *Hyalodaphnia cucullata* Schödler und *Diaptomus gracilis*. In der Litoralfauna kommt da nebst den Formen des Nachbarteiches auch *Simocephalus exspinosus* Koch vor.

Der Bechyner Teich.

Dieser kleine, nur 7 Joch 990 Kl. = 4·3853 ha Ausmass habende Teich wird als Laichteich oder bei Bedarf als Streckteich benützt. Derselbe liegt in einer Höhe von 448 m am Walde unweit der Station Zbirow und nimmt zumeist Grundwasser auf. Der im Gebiete der silurischen Formation, Etage Dd₁, liegende Grund des Teiches ist lettig, die Tiefe am Ufer ist gering ($\frac{1}{2}$ m) und steigt in der Mitte höchstens bis zu 1 Meter. Eine Ufervegetation ist zwar vorhanden, doch ist sie verschiedenen Ursprungs. Zwischen dem zahlreichen Rohr wächst reichlich Schachtelhalm und Sparganium, auch *Utricularia* und *Polygonum* sind häufig; auf den höheren Pflanzen finden sich Algen aus der Gattung *Nostoc* in Menge und *Riccia natans* bedeckt stellenweise die ganze Oberfläche des Wassers. Wenn das Wasser klar, nämlich durch die lettige Unterlage nicht getrübt ist, so ist seine Farbe ein liches Grün; dieser Farbenton rührt von der riesigen Menge der hier vorhandenen pelagischen Infusorienart *Ceratium hirundella* Ehrnb. (*macroceros* Schr.) her.

Die übrige pelagische Fauna weist ausser einigen Peridiniën nur noch das Räderthierchen *Asplanchna helvetica* und spärlich den Wasserfloh *Hyalodaphnia cucullata* Schödler auf.

Die Litoralfauna ist auch nicht zahlreich; neben sehr zahlreichen Wasservanzen aus der Gattung *Corisa* und ihren Larven, finden sich da Hüpferlinge (*Cyclops diaphanus*) und Räderthierchen (*Polyarthra platyptera* Ehrnb. und *Anurea aculeata* Ehrnb.), ferner von Wasserschnecken *Limnaeus stagnalis* L.

Aus diesem ist zu ersehen, wie wenig Nahrungsmenge in diesem Teich enthalten ist, was eben auch die Ziffern beweisen, da der Zuwachs, den mir mitgetheilten Daten gemäss, per Schock durchschnittlich nur 10·84 kg oder 0·18 kg per Stück betrug.

Die Ursache liegt wohl darin, dass dem Teiche keine befruchtenden Anschwemmungen zu Gute kommen und ferner, dass derselbe nicht trockengelegt und gesämert wird; wahrscheinlich hängt dieser Zustand auch mit den Grundwässern zusammen, die stets kühler sind und eine geringere Menge Luft enthalten.

Auffallend ist dabei, dass ein in dem Masse durch thierische Organismen imprägnirtes Wasser, eine so geringe Nahrungsmenge besitzt, doch ist dies nur ein Beweis, dass nach der pelagischen Fauna die Nahrhaftigkeit des Teiches nicht beurtheilt

werden kann. Einen Beweis hiefür lieferte das Ergebniss der Untersuchung des Mageninhaltes einiger jungen Karpfen, in dem ausser einigen Corisen und ihren Larven, Cyclops und Weichthieren, gar nichts aus der pelagischen Fauna gefunden wurde, ja auch nicht ein Exemplar des mit einem harten Panzer versehenen Ceratium, das hier das offene Wasser in solcher Menge bewohnt.

Der Holoubkauer Teich.

Zu den als vernichtet betrachteten Teichen Böhmens, wurde in den letzten Jahren auch der Teich von Holoubkau zugezählt. Derselbe liegt 440 *m* über d. M., in einem anmuthigen Waldkessel, und ist zum Theil von den Häusern des Dorfes Holoubkau umgeben. Sein Ausmass beträgt 30 Joch 1130 Kl. = 17·674 *ha*. Bis zum Jahre 1887 hatte dieser Teich reines Wasser, doch im Jahre 1887 wurde in denselben aus der eben errichteten Fabrik auf Cellulose giftiges Spülwasser geleitet und so der Teich verdorben. In sanitärer Hinsicht machten sich die Folgen dieser Industrie nicht nur local, sondern auch entlang des ganzen Teichabflusses bis Rokycan sehr bald fühlbar, da das Wasser in dem Grade verdorben war, dass die nahe wohnenden Landwirthe dasselbe nicht einmal zur Viehtränke benutzen konnten. Solange der Teich bewirtschaftet wurde (bis z. J. 1886) pflegte derselbe nicht abgeschlagen zu werden und obzwar hier immer eine Abnahme gezählt wurde, ergab sich dennoch ein Zuwachs von 19·52 *kg* per Schock für eine Hitze oder 0·326 *kg* per Stück. Dieser Umstand, sowie die ganze Lage des Teiches und die Beschaffenheit seines Grundes, der lettig-sandig ist, sprechen dafür, dass derselbe bei guter Bewirthschaftung einen schönen Ertrag liefern würde, so dass auch in dieser Beziehung zu bedauern ist, dass er der Fabriksanlage, sei auch gegen Pachtgeld, preisgegeben wurde. Es wurde zwar auf die Klagen der Ortsbevölkerung so weit Rücksicht genommen, dass das Wasser aus der Fabrik nun nicht direct in den Teich sondern in dessen Abfluss geleitet wird, doch wurde damit nicht viel gewonnen, z. Th. blieb das untere Wasser immerfort der Schädigung ausgesetzt z. Th. wurden damit die Verhältnisse im Teiche selbst nicht gebessert, da dies nur durch ein radikales Mittel, nämlich durch Sämerung des Teiches und durch Vernichtung und Reducirung der am Grunde liegenden giftigen Stoffe erzielt werden kann.

Der Charakter der Fauna des Holoubkauer Teiches war nur der die Teichfauna kennzeichnende:

Leptodora Kindtii Focke in Gesellschaft mit
Daphnella brachyura Lièvin,
Hyalodaphnia cuculata (var. *Kahlbergensis* Schödler H. c. u. var. *vitrea* Kurz.

Die Vegetation fand ich hier nicht gar reichlich; ausser einigen schmalen Rohrbeständen im nordöstlichen Zipfel, untermischt mit Kalmus und Schachtelhalm, waren am Teiche nur noch einige Kolonien Knöterich, der stets sehr arm an Thieren ist.

Die in dem Röhricht sich aufhaltende Litoralfauna war verhältnissmässig zahlreich, doch an Arten nicht mannigfaltig. Den grössten Theil derselben bildete die stellenweise in Massen vorkommende

Bosmina cornuta Jurin;

ferner sind noch zu nennen:

<i>Acroperus leucocephalus</i> Koch,	<i>Cyclops diaphanus</i> Fischer,
<i>Sida crystallina</i> Müll.,	<i>Cypris vidua</i> Müller,
von Räderthierchen	<i>Anurea aculeata</i> Ehrnb.,
	<i>Polyarthra platyptera</i> Ehrnb.,
zahlreiche Naiden von Insectenlarven	<i>Chironomus</i> u. Larven der Tabaniden
von Spinnenthieren	<i>Hydrachna globosa</i> ,
von Bryozoen	<i>Plumatella repens</i> L. (<i>emarginata</i> All.),
	<i>Paludicella Ehrenbergii</i> Van. Ben.

Auffallend ist hier der Mangel an Weichthieren.

Zu ergänzen wäre noch diese Fauna durch Infusorien und Rhizopoden, die in dem Algenüberzug der Steine (*Spirogyra*, *Pediastrum pertusum*, *Arthrodesmus*) reichlich vorkommen. Namentlich verdient *Difflugia corona* Wall. erwähnt zu werden.

Der Lamanicer oder Hammerteich.

Es ist ein kleinerer, in einer freundlichen waldigen Niederung unweit Holoubkau ergossener Teich, der diesen Namen trägt. Sein Ausmass beträgt 6 Joch 1105 Kl. = 2·851 *ha*. Früher war derselbe für die Karpfenzucht viel geeigneter; in den Jahren 1883/84 betrug der Zuwachs für eine Hitze per Schock 45·52 *kg* oder 0·758 *kg* per Stück, also mehr als zweimal soviel als in dem nahen Holoubkauer Teiche. Der Grund hiefür dürfte wohl ein zweifacher sein: In dem hier viel reichlicheren Pflanzenwuchs wohnt eine, sowohl was Zahl der Individuen als auch Mannigfaltigkeit der Arten anbelangt, reichlichere Fauna, zu der sich noch einige kleine Weichthiere (*Physa*, *Lymnaeus* und *Planorbis*) beigesellt haben. Auch fallen von den am Wasser stehenden Bäumen und Gesträuchen sehr viele Insecten ins Wasser, die von den Fischen begierig genommen werden. Als weiterer Grund dürfte der Umstand anzuführen sein, dass der Teich, wenn abgeschlagen, zum grossen Theil sehr lange trocken liegend gelassen wurde und nur in der tiefsten Partie unter Wasser zu stehen pflegte, ausserdem hat er in der waldigen Niederung auch eine geschütztere Lage. Im Gegensatz zu seiner ziemlich reichen Litoralfauna ist die pelagische Fauna desselben arm an Zahl und Art.

Auch hier findet sich eine ausgeprägte Teichfauna, bestehend aus nachfolgenden Arten:

Leptodora Kindtii Focke,
Daphnella brachyura Lièvin,
Hyalodaphnia cucullata (var. *Kahlbergensis* u. var. *Cederströmii*, Schödler),
Daphnia pennata Müll.

Von Crustaceen sind in der Litoralfauna vertreten :

Scapholeberis mucronata Müll.,
Sida crystallina Müll.,
Bosmina cornuta Jurin,
Alona affinis Leydig.,
Ceriodaphnia reticulata Jurin.

Von Würmern sind häufig:

	<i>Polyarthra platyptera</i> Ehrnb. und Naïden,
von Rhizopoden	<i>Diffugia corona</i> ,
von Insectenlarven	<i>Chironomus</i> und <i>Tabaniden</i> ,
von Bryozoen	<i>Plumatella repens</i> L.,
von Weichthieren	<i>Limnaeus pereger</i> Müll.,
	<i>Planorbis albus</i> Müll.,
	<i>Physa hypnoium</i> L.

Im Schlamme findet sich häufig *Anodonta mutabilis* Cless var. *cygnea*, die hier eine bedeutende Grösse zu erreichen pflegt.

Dieser Teich ist nun auch den Einflüssen von Fabrikwässern preisgegeben und ist daher für Fischzucht nicht mehr geeignet. Interessant wäre auch zu erfahren, welche Wirkung die Wässer auf die Verhältnisse der kleinen Teichfauna ausüben.

„Podmýtský“ (der Mauther Teich).

Dieser Teich liegt in der flachen Niederung hart unter der Stadt Mauth und nimmt einen Raum von 35 Joch oder 20·146 *ha* ein. Wie bei den übrigen Teichen dieser Gegend, bildet auch hier eine thonige Unterlage der silurischen Schieferschichten seinen Grund. Dieser Teich zeigt durchwegs nur eine sehr geringe Tiefe, die tiefsten Stellen betragen nur 1 Meter und in den Uferpartien ist das Wasser nur $\frac{1}{2}$ und $\frac{1}{4}$ *m* tief. Derselbe ist ganz von Feldern umschlossen und nur mit einem schmalen Rasenstreifen gesäumt. — Von da empfängt er die erdigen befruchtenden Anschwemmungen, wogegen ihm von der Stadtseite in gleicher Weise organische Substanzen zugeführt werden. In Folge dieser Verhältnisse findet man hier eine, wenn auch artenarme, so doch, was Zahl der Individuen anbelangt, sehr reiche Fauna, die in dieser Beziehung wenigstens alle übrigen Teiche dieser Gegend übertrifft. Und doch ist der Zuwachs an Fischen oft ein sehr geringer. Dies erklärt sich durch den grossen Verlust an Fischen, von denen fast $\frac{1}{4}$ des Besatzes verloren geht, und ausserdem durch die grosse Beunruhigung der Fische in den Nächten während der Weidezeit von Seite der Fischdiebe. In den Jahren 1884—86 betrug der Zuwachs per Schock für eine Hitze nicht mehr als $9\cdot67 \text{ k} = 0\cdot161 \text{ kg}$ per Stück.

Die pelagische typische Teichfauna weist nachfolgende Arten auf:

Leptodora Kindtii Focke,
Daphnella brachyura Lièvin,

Hyalodaphnia cucullata (var. *Kahlbergensis* Schödler.)
Daphnia microcephala Sars.

Vorwiegend unter diesen ist *Leptodora*.

Die Uferfauna hat hauptsächlich ihren Sitz in den dichten Laichkrautrasen, wogegen sie in den Schilfrohrbeständen und Binsen nur zerstreut vorkommt; von Weichthieren sind da

Limnaeus stagnalis L.
Physa hypnorum L.
Ancylus lacustris Müll.

(unter den Teichen der Umgebung kommen hier überhaupt die meisten Weichthiere vor).

Von Bryozoen *Cristatella ophiodoidea* Hyatt. und
 Plumatella repens L.

Häufig sind die Larven von

<i>Triaenodes bicolor</i> Curt.,	<i>Chironomus</i> sp.
<i>Anax</i> sp.	<i>Cloë diptera</i> ,
<i>Culex</i> sp.	<i>Naucoris cimicoides</i> L.
<i>Ephemera vulgata</i> ,	

Von Spinnenthieren:

<i>Argyroneta aquatica</i> ,	<i>Nesaea mollis</i> var.
<i>Nesaea elliptica</i> (var.)	<i>Hydrachna globosa</i> .

Von Crustaceen:

<i>Notodromas monachus</i> Müll.,	<i>Bosmina brevicornis</i> Hell.,
<i>Cypris vidua</i> Müll.,	<i>Acroperus leucocephalus</i> Koch.,
<i>Cypris ovum</i> Müll.,	<i>Eurycercus lamellatus</i> Müll.,
<i>Scapholeberis mucronata</i> Müll.,	<i>Cyclops diaphanus</i> Fischer.
<i>Ceriodaphnia reticulata</i> Jurin.,	<i>Pleuroxus truncatus</i> Müll.,
<i>Sida crystallina</i> Müll.	<i>Alona quadrangularis</i> Müll.

Von Würmern häufig *Naïden*,
 von Protozoen *Volvox*,
 Centropyxis aculeata Stein,
 Diffugia corona Wall.,
 Ceratium hirundinella Ehrnb.

Dieser Teich wäre unter den gegebenen Verhältnissen am besten als Brutstreckteich zweiter Ordnung nach dem System Dubisch zu benützen, denn als hierher nur der kleine Fisch käme und der grössere in einen anderen Teich versetzt sein würde, so wäre dadurch dem grossen Verluste an Fischen vorgebeugt und ausserdem würde die Menge der hier vorkommenden Fauna gut ausgenützt werden.

Der St. Stefansteich.

Nachdem die böhm. Westbahn vor der Station Zbirow, so man von Prag fährt, die beiden Karezer Teiche passirt hat, so erreicht sie gleich hinter dieser Station wieder einen grossen Teich, den St. Stefansteich (90 Joch 1440 Kl. = 52·322 ha im Ausmass). Trotz seiner grossen Tiefe im westlichen Theile und trotzdem derselbe nicht abgeschlagen wird, gehört dieser Teich nicht zu den schlechtesten, denn im Osten hat derselbe zahlreiche, leicht durchwärmbare seichte Plätze und läuft, namentlich im Süden, in seichte, grasreiche Buchten aus. Sonst ist seine Vegetation, die nur aus schütterten, schmalen Röhricht am Ufer besteht, arm zu nennen. Mit dem Wasser, das der, aus der Richtung von Cheznovic kommende Bach dem Teiche zuführt, gelangt in denselben auch etwas befruchtende Anschwemmung, deren Wirkung an dem geringen Vorhandensein einiger pelagischen Algen, Limnochlide und *Anabaena flos aquae*, die auch das unbewaffnete Auge im Wasser wahrnimmt, so der Wind eine grössere Menge derselben zum Ufer treibt, sich kundgibt. Die Fauna dieses Teiches ist minder an Arten desto mehr aber an Individuen reich. Von Weichthieren kommen da hauptsächlich grosse Teichmuscheln (*Anodonta mutabilis* var. *cygnea*) und *Limnaeus stagnalis* var. Nicht zahlreich sind hier die Bryozoen *Cristatella ophiodoidea* Hyatt. auf Steinen, ähnlich auch *Plumatella repens* L. (die verkümmerte Form *emarginata* Allm.) und *Paludicella Ehrenbergii* Van Ben. Von Insecten bemerkte ich da nur Chironomus-Larven in grösserer Menge, und wenn wir noch *Cyclops diaphanus* und *Sida crystallina* anführen, so ist damit das Bild der hier hausenden Litoralfauna vervollständigt.

Die pelagische Fauna des St. Stefansteiches ist eine ausgeprägte Teichfauna; vorwiegend sind da:

Leptodora Kindtii Focke und
Hyalodaphnia cucullata var. *Kahlbergensis* Schödler;

zu diesen gesellen sich die weniger zahlreichen

Daphnia galeata Sars,
Daphnia pennata Müll.

Im Ganzen ist diese Fauna, obzwar nur aus wenigen Arten bestehend, recht zahlreich, entschieden zahlreicher als die Uferfauna, die sich nur an seichteren Stellen und in den flachen Buchten in grösserer Menge aufhält.

Da der St. Stefansteich den Hüttenwerken von Holoubkau als Wasserreservoir dient, so kann derselbe auf längere Zeit nicht abgelassen werden; immerhin könnten aber seine obere Partie und die Seitenbucht trocken gelegt werden, wodurch der gegenwärtig geringe Ertrag an Fischen, der durchschnittlich pro Schock für eine Hitze nur 23·67 oder 0·394 kg an Stück beträgt, gewiss ein grösserer sein würde.

Der Cekover Teich.

Dieser Teich hat ein Ausmass von 77 Joch 360 Kl. = 44.4506 *ha* und liegt auf einer Anhöhe von 475 *m* ü. d. M. Da von keiner Seite geschützt, so ist derselbe allen Winden ausgesetzt; dafür spricht schon sein durch eine erdige Beimengung, in der man mikroskopisch eine Menge kleiner Gypskrystalle wahrnimmt, oft getrübtetes Wasser; auch seine Ufer, namentlich die östlichen, sind durch den durch westliche Winde verursachten Wellenschlag stark ausgewaschen.

Das südöstliche Ufer, und z. Th. auch das nordöstliche, sind durch einen Steindamm geschützt; die übrigen schützt ein ziemlich breiter Streifen von Uferpflanzen; namentlich sind da Schilfrohr, Schachtelhalm und Kalmus, in Menge auch Igelkolben (*Sparganium*), Wasserschwaden und weiter im Teich Wasserküoterich. Auf diesen Pflanzen finden sich zahlreiche Algen, von welchen viele z. B. *Closterium*, *Cosmarium botrytis*, *Desmidium*, *Bolbochaete* u. a durch die Bewegungen des Wassers weiter getrieben werden.

Die Ufer sind mit Weiden bepflanzt, auf welchen sich hauptsächlich Bryozoen angesiedelt haben u. z.:

Plumatella repens L. (*emarginata* All.),
Pl. lucifuga Vaucher (*Fredericella sultana* Gerv.),
Paludicella Ehrenbergi Van Ben.

spärlich auch *Cristatella ophidioides* Hyatt.

Die Litoralfauna reichlicher an Arten als an Zahl, besteht hauptsächlich aus Chironomuslarven, Crustaceen und Protozoën.

Von Crustaceen sind hauptsächlich vorhanden:

<i>Sida crystallina</i> Müll.,	}	<i>Cyclops signatus</i> Koch,
<i>Acroperus leucocephalus</i> Koch,		<i>Cypris ovum</i> Müll.,
<i>Bosmina longirostris</i> Müll.,		<i>Asellus aquaticus</i> .
<i>Cyclops brevicaudatus</i> Koch,		

Von Rotatorien fand ich in Menge:

und Protozoën	<i>Anurea stricta</i> Ehrnb.,
	<i>Polyarthra platyptera</i> Ehrnb.,
	<i>Diffugia corona</i> Hall.,
	<i>Centropyxis aculeata</i> Stein,
	<i>Arcella vulgaris</i> Ehrnb.

Die pelagische Fauna besteht aus Arten, die für Teiche überhaupt charakteristisch sind, doch ist sie hier offenbar, weil das Wasser zu sehr bewegt wird, nur sehr spärlich vorhanden.

Ich fand dieselbe repräsentirt durch

Leptodora Kindtii Focke (nicht häufig),
Hyalodaphnia cucullata (var. *Kahlbergensis* und *Cederströmii* Schödler gleichfalls nicht zahlreich),
Diaptomus gracilis und *Daphnella brachyura* Lièvin.

Von Rotatorien ist da, doch auch nicht häufig, *Anurea longispina* Kell.

Dieser, einer Mühle und einem Wasserwerk als Reservoir dienende Teich, hat ausser seiner ungünstigen Lage auch noch den Nachtheil, dass derselbe grösstentheils sehr tief (3—5 *m*) ist, und dass sein Grund z. Th. lehmig-sandig und z. Th. sehr steinig ist. Es sind hier fast alle jene Verhältnisse vorhanden, welche der Entwicklung der pelagischen Fauna hinderlich sind, wie dies eben auch das geringe Vorkommen derselben beweist. Dagegen findet hier die Litoral-fauna verhältnissmässig viel bessere Bedingungen zu ihrer Entwicklung, namentlich am westlichen Ufer, wo sie den ungünstigen Einflüssen am wenigsten ausgesetzt ist. Dem entsprechend ist hier die Litoral-fauna viel zahlreicher als die pelagische Fauna und ihr Einfluss ist auch an dem Zuwachse nicht zu verkennen, insoferne, als derselbe im J. 1881 für eine Hitze per Schock durchschnittlich 40·47 *kg* oder 0·674 *kg* am Stück betrug. In Wirklichkeit ist jedoch dieser Zuwachs ein viel grösserer, als man nämlich berücksichtigt, wie viel durch Diebstahl an Fischen verloren geht, denn durchschnittlich nimmt ein Fisch in einer Hitze 1·018 *kg* bis mehr an Gewicht zu. Theilweise erklärt sich der bessere Zuwachs auch dadurch, dass der Teich schon im Herbste besetzt wurde, ein Umstand, der allgemein günstiger zu wirken scheint, als wenn die Brut im Frühjahr in einen Teich gelangt, der im Herbst trocken lag und gleich darauf im Frühjahr wieder gespannt wurde.

Übersicht der Teiche der Herrschaft Zbirow.

Die Zbirower Teiche sind zumeist grössere Wasserkörper, deren lettiger Grund für die befruchtenden Einflüsse, die unter normalen Verhältnissen zur Geltung kommen, nur wenig empfänglich ist.

In Folge dessen werden jene Teiche, denen keine fruchtbare Anschwemmung zu Theil wird, immer ärmer und ärmer.

Diesen Umständen angemessen, ist auch der Ertrag dieser Teiche verhältnissmässig ein sehr geringer. Im Durchschnitt beträgt derselbe, den mir bekannten Daten nach, für eine Hitze am Schock 15 *kg*, was einem Zuwachs von $\frac{1}{4}$ *kg* per Stück gleich ist. — Durch Trockenlegung, Auskalkung, Auflockerung und Sämerung des Teichbodens, könnten jedoch diese Gewässer sehr nutzbringend gemacht werden, denn es giebt in Böhmen nur wenig Teichboden, der so verbesserungsfähig wäre wie es dieser ist. Mehrmals wurde dies in der Zbirower Gegend nachgewiesen. So z. B. am Lamanicer Teich, der zum Theile regelmässig trocken lag und ähnlich auch am Cekover Teich; beide erwiesen sich nach ihrer Trockenlegung verhältnissmässig viel productiver, da dann der Zuwachs für eine Hitze per Schock bis auf 45 *kg* (durchschnittlich 43·49 *kg*) stieg oder per Stück durchschnittlich 0·716 *kg* ausmachte. Aus diesem erhellt, dass hier die rationelle Teichwirthschaft ein Gebiet der nützlichsten Thätigkeit erschliessen würde. Namentlich würde sich hier eine grüne Düngung bei gleichzeitiger Einführung des Systems nach Dubisch empfehlen, wenn z. B. der ausgetrocknete Teichboden ausgekalkt und mit Superphosphat gedüngt, dann mit einer Hülsenfrucht oder Klee bestellt und diese vor der Spannung des Teiches eingeckert werden möchte.

Die Fauna dieser Teiche gehört zum Typus der ausgeprägten Teichfauna; bis auf wenige Ausnahmen bewahrt sie diesen Charakter, entsprechend der gleichförmigen geologischen Lage der Teiche, fast überall. Als eine bemerkenswerthe Ausnahme sind in dieser Beziehung nur die Padrteiche zu betrachten, da dieselben schon ausserhalb der Schieferzone liegen und eine Unterlage aus Grauwacke, somit einen mehr sandigen Boden haben, doch im Ganzen ist auch hier der Typus der Fauna ganz derselbe.

Die pelagische Fauna charakterisiren hauptsächlich:

Leptodora und *Hyalodaphnia cucullata*.

Seltenere Ausnahmen sind *Anurea longispina* (im Oberen Padrteich und dem Teiche Hluboký) und *Ceratium macroceros* (im Bechyner Teich). Die Spuren einer Seefauna sind in diesen Teichen nirgends zu verzeichnen. Von den anderen, hier nicht angeführten Teichen, wären noch einige kleinere zu erwähnen, so der Teich Hluboký (bei Cheznovic), Dvořský (in Strašic), Tisý (in der Nähe von Strašic), Čápský mit dem Kleinoujezder bei Zbirow. Der grösste der hier genannten Teiche ist der Teich Tisý; derselbe liegt in der Thalniederung, die sich entlang des nördlichen Abhangs des Brdygebirgszweiges in der Richtung von Strašic nach St. Benigna zieht. — Dasselbst finden sich mehrere Teiche; aus allen, mit Ausnahme des Teiches Tisý (6 Joch 1479 Kl. = 3 96 ha) fällt das Wasser in der Richtung gegen St. Benigna ab; der genannte Teich sammelt sein Wasser durch den in den Wiesen fliessenden Bach und sendet es in der Richtung gegen Strašic zu, in den Schwarzbach. Eigenthümlich ist, dass in diesem Quellteiche sehr viele Hechte leben; um die Ausrottung derselben hat man sich bisher jedoch vergebens bemüht. Die Menge der vorhandenen Hechte gefährdet hier die Karpfenzucht; allen Verhältnissen nach würde hier der Karpfen sonst gut gedeihen, freilich nur in dem Falle, wenn die Bewirthschaftung des Teiches auch durch Sämerung betrieben werden möchte.

Die pelagische Fauna charakterisiren:

Leptodora Kindtii Focke,
Daphnia galeata Sars.

Diaptomus gracilis Sars.,
Cyclops signatus Koch.

In der Uferfauna sind Chironomus-, Culex-, Corisa- und andere Larven sehr zahlreich.

Von Wassermilben namentlich: *Arrhenurus globator* C. L. Koch,

von Crustaceen:

Acroperus leucocephalus Koch,
Bosmina longispina,
Cyclops diaphanus Fischer;

von Wasserpolyphen:

Hydra fusca,

zahlreiche Rotatorien:

Polyarthra platyptera Ehrnb.,

und Rhizopoden:

Centropyxis aculeata Stein.,
Diffugia corona Wall.,
Nebela colaris Leidy.

Der Dvorský Teich ist ein kleiner Dorfteich in Strašic und ein Überbleibsel aus der Reihe ähnlicher Teiche, die einst in dem Thale unterhalb des Strašicer Kirchleins bestanden haben, von denen aber ausser dem genannten Dorfteiche nur noch einer sich erhielt. — Wenn diese Teiche heute wieder gespannt würden, so könnten sie mit Benützung des Dubisch'schen Systems zur Vervollständigung der hiesigen Teichwirthschaft gut benützt werden. Der Dvorský Teich hat alle einen richtigen Dorfteich bezeichnenden Eigenschaften; zwischen der hier in Menge vorhandenen Alge *Limnochlide flos aquae* vorkommend, leben da in Menge von Rotatorien:

<i>Polyarthra platyptera</i> Ehrnb.		<i>Brachionus pala</i> Ehrnb.
<i>Triarthra longiseta</i> Ehrnb.		<i>Anurea aculeata</i> Ehrb.

Crustaceen	<i>Daphnia pulex</i> ,
	<i>Diaptomus gracilis</i> Sars.,
	<i>Bosmina longirostris</i> Müll.,
und häufig	<i>Cyclops serrulatus</i> , Cl.

Wie nahrhaft das Wasser solcher Teiche ist, beweist der Umstand, dass die gleiche und zu gleicher Zeit erfolgte Besetzung des Bechyňer- und des Dvorský Teiches in letzterem für dieselbe Zeit um $1\frac{1}{2}$ bis 2mal grösser wurde als in den ersteren. Eigenthümlich ist, dass in dem unweit entfernten, etwas niedriger gelegenen kleinen Nachbarteiche, zur Zeit seiner Durchforschung keine *Limnochlide* vorhanden war; sein Wasser war sehr rein und in Menge fast durch dieselben Arten von Crustaceen und Rotatorien wie der Dvorský Teich bewohnt. Dieser Teich wird als Streichteich benützt.

Der Teich Hluboký (2 Joch 500 Kl. = 1.331 Ha.) liegt oberhalb des Sct. Stefanteiches im Thale nächst Cheznovic; zum Theile wird derselbe durch Wald beschattet und empfängt sein Wasser durch den in dem torfigen Boden der niedriger gelegenen Wälder, auf der s. g. Královka, einer botanisch interessanten Localität, entspringenden Wiesenbach. Ein grosser Theil dieses zwar nicht grossen, doch in den vorderen Partien sehr tiefen Teiches, ist verwachsen, sei auch nur schütter mit Rohr und Schachtelhalm und hie und da mit Knöterich. Die pelagische Fauna bietet den Fischen reichliche Nahrung; dieselbe weist neben den typischen Teichformen

Leptodora Kindtii Focke und
Hyalodaphnia cuculata

auch das seltene Räderthierchen

Anurea longispina Kellicot

in Menge auf.

Der Teich Čápský und der Kleinoujezder befinden sich unweit der Haltestelle Zbirow in der Richtung gegen die Stadt zu; von einander sind sie nur durch einen einfachen Damm getrennt. Obzwar sie unmittelbar aneinander grenzen, so herrschen doch nicht die gleichen Verhältnisse in denselben.

Der Čápský Teich ist viel schlammiger und seine Fauna ist viel ärmer. Die Vegetation an beiden Teichen ist von einander nicht verschieden; dominirend

ist Kalmus, den das Volk hier zu sammeln pflegt; häufig sind ferner Rohrkolben, Schachtelhalm und Schilfrohr, seltener Wasserknöterich. Auch bewahrt die Fauna in beiden Teichen den gleichen Charakter, doch herrscht in Vergleich zu dem anderen Teiche in dem Čáper Teich eine auffallende Armuth sowohl an Arten als auch Individuen.

Die pelagische Fauna charakterisiren:

Leptodora Kindtii Focke,
Hyalodaphnia cucullata var. *Cederströmii* und
Ceratium macroceros Schr. (*hirundinella* Ehrb.).

Ausserdem findet sich spärlich *Daphnella brachyura* Lièvin und aus der Uferzone dringen in das freie Wasser, so die tychopelagische Fauna bildend, häufig vor:

Ceriododaphnia reticulata,
Bosmina longirostris Müll.,
Triarthra longiseta Ehrb.,
Polyarthra platyptera Ehrb. und
stellenweise auch *Volvox*.

In der Uferzone sind zahlreich zu finden:

Sida crystallina Müll.,
Acroperus leucocephalus Koch,
Chydorus globosus Baird

und ausserdem die erwähnten Rotatorien; von Bryozoen sind da, doch nur selten:

Plumatella repens L.,
Cristatella ophidioidea Hyatt.

Im Ganzen herrscht hier eine grosse Armuth an Formen und Zahl der Individuen, so dass diese Teiche nicht als Streckteiche befriedigen können. Der Boden derselben erheischt ausgetrocknet und neu befruchtet zu werden, falls sie zur Fischzucht mit Erfolg benützt werden sollen.

B. Die Teiche der Herrschaft Frauenberg.

Die Teiche dieser Herrschaft wurden schon einigemale excursiv besucht und in verschiedener Hinsicht untersucht. Die ersten Untersuchungen führte daselbst im J. 1873 Prof. Dr. Ant. Frič aus. Später durchforschte auf Cladoceren Dr. B. Hellich den Teich Bezdrev. Im J. 1887 weilte in dieser Gegend Prof. Fr. Klapálek, um die hier vorkommenden Trichopteren zu konstatiren. An diese Erforschungen reihen sich meine daselbst im J. 1887 und 1888 vorgenommenen Arbeiten.

Der löblichen fürstlichen Domainenverwaltung gebührt an dieser Stelle ein besonderer Dank ausgedrückt zu werden, indem sie, den Intentionen Sr. Durch-

laucht, weiland des Fürsten Joh. Adolf Schwarzenberg gemäss, der alle wissenschaftlichen Bestrebungen eifrigst unterstützte, mit grösster Bereitwilligkeit die Durchforschungen der Teiche zu unterstützen die Güte hatte.

Der Muncer Teich.

Der Muncer Teich bei Frauenberg wurde im Jahre 1887 und 1888, immer im Sommer, in den Monaten Juli und August, und ausserdem durch Beihilfe des Museumverwalters in O r a d a, Herrn K. Hönig, auch im Winter untersucht.

Die Untersuchungen im Sommer 1887 waren nur mehr per Excursion gemacht, ähnlich auch die in den zwei darauf folgenden Wintern; im J. 1888 wurde jedoch der Teich durch acht Wochen einer genauen Untersuchung unterzogen. Das Resultat der hier gemachten Beobachtungen ist ein ziemlich befriedigendes, insoferne, als man in die biologischen Verhältnisse der untersuchten Fauna mehrfach Einblick erhielt und man die Bedeutung einiger für die Teichwirthschaft wichtigen Erscheinungen richtig beurtheilen kann. Leider fehlen bei diesem Teiche die nöthigen Daten über das Resultat des Fischfanges, da die Angabe derselben, aus unbegründeter Befürchtung, dass dies irgendwelche Unannehmlichkeiten zu Folge haben könnte, von Seite der Domainenverwaltung verweigert wurde.

Der Muncer Teich hat ein Ausmass von 206 Joch 1356 Kl. = 118.88 Ha., derselbe liegt an der Nordgrenze der Budweiser Ebene in einer Höhe von 390 M. ü. d. M. und in einer sandigen, z. Th. lehmigen Anschwemmung mit lettigem Grunde. Das südliche und das östliche Ufer begränzen gemauerte Dämme, die nur an der Südseite durch einen schmalen Streifen Schilfrohr gedeckt sind. Die anderen, durch Strauchwerk und eine Allee gedeckten Ufer, verlieren sich seicht in die Ebene des umliegenden Parkes. Den Nord-, Nordost- und Westwinden ist die Wasseroberfläche ziemlich blossgestellt. In Anbetracht dieser Lage verursachen die aus Westen und Nordwest kommenden Winde den grössten Schaden an der Teichfauna, da von diesen eine Menge der kleinen Teichbewohner an die Dämme getrieben und daselbst, durch die Wellen zerschlagen, vernichtet wird. Dem Teiche wird das Wasser durch einen Zuflussgraben aus dem Bezdrew-Teiche zugeführt, und ausser den Abfällen aus dem Schlosse erhält er sonst wenig an fruchtbarer Anschwemmung. Der sandige Boden ist auf einer Fläche von ca. 59 Ha., wo grössere Tiefen sind, verschlammt; soweit in den sandigen Partien die Wassersäule nicht mehr als $\frac{1}{2}$ —1 Meter beträgt, ist der Boden gut durchwärmbar und es fehlt ihm nur an zeitweiliger Befruchtung. Doch wird der Teich selten trockengelegt und nie gedüngt, gespannt wird er gewöhnlich gleich nach der im Herbste erfolgten Abfischung. Besetzt wird derselbe auf zwei Hitzen mit einer durchschnittlich mit 8000 Stück im Gewichte von 3200 Kg., ausserdem mit 800—1000 Stück Hechten und 1000 bis 1500 Schleihen.

Die Ufervegetation besteht aus Teichrohr, hie und da untermischt mit Rohrkolben (*Typha angustifolia*) und dringt selbe, namentlich an den westlichen und südwestlichen Ufern weit ins freie Wasser vor, daselbst stellenweise ausge-

dehnte Dickichte bildend. Diese dienen zum Aufenthalte ziemlich vieler Wasservögel, namentlich *Anas boschas*, *Querquedula crecca*, *Fulica atra*, *Podiceps cristatus* und *Podiceps nigricollis*. Sonst ist aber dieses Röhricht ein Hinderniss für die Durchwärmung des Teiches und es sollte, in Anbetracht der Fischzucht, in seiner Ausbreitung beschränkt werden.

Auf der freien Wasserfläche schwimmen zahlreiche Inseln von *Limnathemum nymphaeoides*, die namentlich für die tieferen Stellen von Nutzen sind, da sich auf dieser Pflanze eine zahlreiche Litoralfauna angesiedelt hat.

Spärlich kommen hier nur noch das Tausendblatt (*Myriophyllum spicatum* L.) und der Wasserknöterich (*Polygonum amphibium*) vor. Das Tausendblatt pflegt der Wohnsitz der Rotatorienkolonien, *Lacinularia socialis*, zu sein, der Knöterich, so er nur ganz lockere Rasen bildet, wird hier wie anderwärts von Wasserthieren nur wenig bewohnt, und ist daher für die Entwicklung der Wasserfauna fast ohne Bedeutung.

Von Wasservögeln fallen auf die freie Wasserfläche hauptsächlich nur die Lachmöve (*Xema ridibundum*) und die Seeschwalbe ein. Von Fischen kommen in dem Munitzer Teiche ausser den angesetzten Arten noch der Flussbarsch (*Perca fluviatilis* L.), der grosse Blei (*Abramis brama* Cur.), das Rothauge (*Scardinius erythrophthalmus* Bon.) und die Plötze vor.

Sonst ergab die Erforschung der übrigen Fauna folgendes Resultat:

A. Litoralfauna.

Weichthiere	<i>Limnaeus stagnalis</i> P. <i>Limnaeus pereger</i> Müll. <i>Physa fontinalis</i> L. <i>Anodonta mutabilis</i> Cless. var. <i>cellensis</i> Schrött.
Bryozoa:	<i>Plumatella fungosa</i> Pall. <i>Hyalinella vitrea</i> Hyatt. (forma <i>Pl. punctata</i> Hanck). <i>Cristatella ophidioides</i> Hyatt.
Insecten:	<i>Naucoris cimicoides</i> . <i>Notonecta glauca</i> .

Insectenlarven:

<i>Agrypnia pagetana</i> Curt.	<i>Polycentropus flavomaculatus</i> Pict.
<i>Leptocerus senilis</i> Burm.	<i>Molanna angustata</i> Curt.
<i>Mystacides longicornis</i> L.	<i>Limnophilus stigma</i> Curt.
<i>Triaenodes bicolor</i> Curt.	<i>Culex</i> sp.
Cloë diptera.	<i>Chironomus</i> sp.
<i>Oecetis ochracea</i> Curt.	<i>Caenis</i> sp.
<i>Oecetis furva</i> Ramb.	<i>Tricorythus</i> sp.
<i>Lestes sponsa</i> Hansem.	<i>Libellula sanguinea</i> .
<i>Alotrichia pallicornis</i> Eaton.	<i>Holocentropus dubius</i> Ramb.
<i>Cyrnus trimaculatus</i> Curt.	<i>Phryganea varia</i> F.

Spinnenthiere:

Hydrachna globosa.
Nesaea mollis var.
Limnesia maculata var.

Axona viridis.
Argyroneta aquatica.
Macrobiotus sp.

Crustaceen:

Cyclops signatus Koch.
Cyclops lucidulus Koch.
Canthocamptus minutus Müll.
Sida crystallina Müll.
Bosmina cornuta Jurin.
Eurycerus lamellatus Müll.
Ceriodaphnia megops Sars.
Chydorus globosus Baird.

Streblocerus serricaudatus
 Fischer.
Alona Leydigii Schödler.
Argulus foliaceus.
Cypris vidua Müller.
Cypris Jurinei Zaddach.
Asellus aquaticus.

Würmer:

Polyarthra platyptera Ehrnb.
Lacinularia socialis Ehrnb.
Anurea aculeata Ehrnb.
Anurea foliacea Ehrnb.
Vortex sp.

Mesostomum sp.
Nephelis vulgaris L.
Piscicola geometra L.
Chaetogaster.
Naïs.

Wasserpolyphen: *Hydra fusca*.

Urthiere: *Epistylis*, an *Cyclops* schmarotzend.
Arcella vulgaris Ehrnb.

Über die Vertheilung, die Verbreitung und die Lebensweise dieser Litoral-fauna möge Folgendes angeführt werden:

Die meisten Insectenlarven und Würmer suchen zu ihrem Wohnsitze das Schilfrohr auf, sei es dass sie auf diesem haften oder zwischen demselben leben, in grossem Masse auch das Limnanthemum, wo sie dann, also in der rein pelagischen Zone, Colonien der Litoralfauna darstellen. Ausserdem kommen an diesen Stellen auch Bryozoen, von Crustaceen namentlich *Bosmina*, *Sida*, *Eurycerus* und z. Th. auch Muschelkrebse vor. Die *Chironomus*-Larven *Egeln*, *Alona*, *Leydigii*, *Asellus aquaticus* u. ä. suchen die Wurzeln der Uferpflanzen und überhaupt die schlammigen Stellen auf. Die Bryozoen (ausser *Cristatella*) und Insectenlarven *Leptocerus senilis*, *Mystacides longicornis* und *Chironomus* sp. kommen auch an Steinen und am Holze des Fangplatzes vor.

In den pflanzenfreien Uferpartien treten regelmässig pelagische Formen auf, so *Diaptomus gracilis*, *Leptodora Kindtii* Fock, *Daphnia penna-ta* Müll. und *Cypridopsis vidua* juv.

Was nun die Verbreitung der Litoralfauna in horizontaler Richtung, d. i. vom Ufer zur Mitte des Teiches anbelangt, so wären hierüber diese Beobachtungen zu verzeichnen: Am Ufer selbst, namentlich wenn das Wasser durch die Ufervegetation oder sonst durch Wasserpflanzen beschattet wird, kommen hauptsächlich

grössere, der Verpuppung nahe oder sich schon verwandelnde Larven, ferner Cypriden und andere Crustaceen vor, die Cladoceren und Copepoden jedoch nur in dem Falle, wenn die Vegetation nicht zu dicht steht. Der hauptsächlichliche Wohnsitz, namentlich der jüngeren Larven, der Copepoden und Cladoceren, sind die vom Ufer etwas entlegeneren Stellen, wo die Wasservegetation schütter zu werden anfängt. Einige Formen, z. B. *Bosmina*, *Ceriodaphnia*, dann frei schwimmende Rotatorien (*Anurea*, *Polyarthra* u. ä.) wählen mit Vorliebe zu ihrem Aufenthalte diejenigen Partien, wo diese Vegetation überhaupt aufhört.

Nicht selten beobachtete ich, dass z. B. *Bosmina* hier in solchen Haufen herumschwamm, als wenn an solchen Stellen regelmässige Züge dieser Thierchen stattfinden würden. In diese Partien dringen bei ruhigem Wasser oft rein pelagische Formen vor, von Crustaceen namentlich *Daphnia brachyura* Lièvin und von Rotatorien *Asplachna*.

Über die verticale Verbreitung der Litoralfauna wurde die Beobachtung gemacht, dass die grosse Mehrzahl derselben meist nicht tief unter der Oberfläche des Wassers, bei schwimmenden Pflanzen meist hart unter der Blattdecke lebt, nur einige Formen, so die früher erwähnten Egel, *Alona*, Cyprisarten, *Chironomus*-Larven, *Asellus* u. a. suchen meist tiefere Uferstellen und den Schlamm selbst zu ihrem Aufenthalte auf. Eine besondere, den Wasserschichten entsprechende Verbreitung, die mit der Wärme des Wassers und der Luft in Zusammenhang stehen würde, wurde hier nicht wahrgenommen.

Über das Vorkommen der Litoralfauna der Jahreszeit nach, soweit dies an diesem Teiche verfolgt werden konnte, wären diese Momente zu verzeichnen:

In den Sommermonaten Juni, Juli und August steht die Litoralfauna auf der Höhe ihrer Entwicklung und es kommen da dann fast alle hier angeführten Formen vor. Gegen den Winter beginnen zuerst die grösseren Formen der Crustaceen, *Eurycercus*, *Sida* u. ä. zu verschwinden, sie werden schon von September ab immer seltener, um nach und nach sich gänzlich zu verlieren. Im Gegentheil zu diesen erhalten und vermehren sich noch mehr um diese Zeit gewisse kleinere Arten, so *Bosmina* und *Cyclops*, z. Th. auch die freischwimmenden Rotatorien. Die Insectenlarven pflegen sich, bis auf einige Ausnahmen, in den Schlamm einzuwühlen oder zwischen die am Grunde liegenden abgefallenen Blätter zu verbergen. Doch sehr zeitlich, oft schon im Januar und Februar, kommen bei günstigem Witterungswechsel die Insectenlarven und die jungen Crustaceen, hauptsächlich die Naupliusform von *Cyclops*, und junge Rotatorien zum Vorschein; die Larven verlassen ihre Schlupfwinkel und häufig treten auch *Alona* und die ihr verwandten Formen der Sumpfcladoceren auf. Bemerkenswerth ist das Vorkommen von *Cypris Jurinei* in der Litoralfauna dieses Teiches im Monate Februar und als isolirte Erscheinung das Vorkommen von *Streblocerus serricaudatus* Tisch. Die letztere Crustaceenart dürfte wahrscheinlich durch Herüberschwemmung aus irgend einem Wasser der Umgebung hierher gelangt sein, denn die Entdeckung derselben datirt sich nach dem grossen Herbstwasser 1888; nicht so leicht ist aber zu erklären, wie die Cypride hierher gelangte — möglich dass auch durch anderes Wasser, oder sie wäre nur eine winterliche Erscheinung des Teiches.

B. Pelagische Fauna.

Diese wird hauptsächlich durch Crustaceen und Würmer repräsentirt, weniger durch Infusorien und Wassermilben.

Würmer: *Asplachna priodonta*.

Limnesia maculata var.

Protozoa: *Epistilis* auf *Cyclops* und *Daphnia* schmarotzend.

Crustaceen:

Cyclops signatus Koch.

Diaptomus gracilis Sars.

Leptodora Kindtii Focke.

Daphnella brachyura Lièvin.

Daphnia pennata Müll.

Ceriodaphnia megops Sars.

Die Lebensweise, die Vertheilung und Verbreitung der pelagischen Fauna bieten weit mehr interessantere Momente als sie in dieser Beziehung die Litoral-fauna aufweist. Manches ist hier auffallender, der Beobachtung zugänglicher, und auch ist die pelagische Fauna dem Temperatur- und Witterungswechsel mehr ausgesetzt als die in ihren Verstecken besser geschützte Uferfauna. Es ist daher bei deren Erforschung die Temperatur des Wassers und der Luft, sowie auch das Wetter sehr zu berücksichtigen. Von Belang sind nicht nur die herrschenden Wärmeverhältnisse der oberen, sondern auch der tieferen Wasserschichten, die in Vergleich zu der Temperatur der Luft bedeutenden Veränderungen unterliegen. Aus der kurzen tabellarischen Ubersicht der verschiedenen Wärmegrade, beobachtet an verschiedenen Tagen und zu verschiedenen Jahreszeiten, ist dies deutlich zu entnehmen.

Die Temperatur-Verhältnisse der Luft und des Wassers.

Datum	Tageszeit	Luft	Temperatur d. Wassers				Bemerkungen
			a. d. Oberflä- che	1 M. tief	am Grunde	2½ M. tief	
12./7. 1888	9½ U. Vorm.	21·25° C	20·—° C	18·75° C	18·—° C		Wetter klar, warm
17./7. "	9½ U. Vorm.	20·—° C	17·5° C	16·25° C	15·5° C		" " "
20./8. "	9½ U. Vorm.	17·5° C	18·75° C	18·75° C	17·5° C		" trüb, lau
22./8. "	9½ U. Vorm.	25·—° C	22·5° C	21·25° C	20·—° C		" schön, heiss
27./8. 1888	9½ Abends	20·—° C	22·—° C	20·—° C	18·75° C		Trüber Abend nach heissem Tag
18./12. "	12 U. Vorm.	+2·5° C	—1·25° C	+2·5° C	—		Wasserspiegel zugefroren
28./1. 1889	12 U. Vorm.	+1·25° C	+1·25° C	+2·5° C	+5·—° C	+2·5° C	" "
28./2. "	12 U. Vorm.	+7·5° C	+1·25° C	+2·5° C	+6·25° C	+2·5° C	Das Eis thaut

Aus dieser Ubersicht, wenn sie auch nur die Temperaturverhältnisse einiger sehr verschiedener Tage im Jahre aufweist, geht hervor, dass mit Rücksicht auf die Temperatur des Teichwassers folgende Norm aufzustellen wäre.

1. Die Temperatur der Wasseroberfläche ist an heiteren, stillen Sommertagen regelmässig etwas niedriger als der Wärmegrad der Luft; Abends und Nachts, wenn die Luft rascher und das Wasser sich langsamer abkühlt, ist die Temperatur

des Wassers höher als die der Luft. Dies findet auch bei Tage, nach einer plötzlichen Abkühlung der Luft (durch Gewitter, Platzregen etc.) statt.

2. Im Winter ist das Teichwasser an seiner Oberfläche (oder wenn zugefroren, unter der Eisdecke) regelmässig kälter als die Luft.

3. Die Wärme des Wassers nimmt im Sommer in die Tiefe ab, im Winter steigt sie, u. z. zeigt sich im Winter beim Sinken auf 1—2 M. Tiefe ein Unterschied von höchstens 0.6° C., wogegen beim Steigen die Differenz in derselben Tiefe 1.25 — 2.5° C. beträgt. — Es möge hervorgehoben werden, dass diese Unterschiede um so grösser sind, je tiefer der Teich ist, unbedeutend werden sie bei gleicher Tiefe des Teiches und verschwinden gänzlich bei ganz seichten Gewässern (von $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ m Tiefe).

4. Der Unterschied zwischen der Temperatur der Luft und des Wassers richtet sich je nach der grösseren oder geringeren Beständigkeit der Luftwärme; herrscht für eine längere Zeit eine im Durchschnitt gleichmässige Wärme der Atmosphäre, so beträgt der Unterschied höchstens 1.25 — 2.5° C., bei jehem Temperaturwechsel der Luft jedoch steigt dieser Unterschied bis auf 6.25 event. 7.5° C. Dies ist auch beim Eishauen wahrzunehmen, da am tieferen Wasser das Eis nur durch den Einfluss der Sommerstrahlen zerfliesst, wobei die Oberfläche des Wassers sich nur auf 1° R. erwärmt, wogegen die unteren Schichten viel wärmer bleiben. Mit diesen Temperaturverhältnissen hängt auch die Entwicklung und die Mobilität der pelagischen Fauna zusammen.

Im Sommer, wenn während des Tages eine normale Temperatur herrscht, nämlich, wenn die oberste Wasserschicht nur wenig kühler als die Luft ist, erscheint von der pelagischen Fauna nur wenig an der Oberfläche des Wassers und zudem sind es noch die kleinsten Formen; von Cladoceren bemerkt man da *Ceriodaphnia*, von anderen Crustaceen *Cyclops* und *Diapotamus*, von Rotatorien *Asplanchna*. Grössere Daphnien, Leptodoren u. ä. erscheinen in diesem Falle nur sehr selten an der Oberfläche und halten sich um so tiefer auf, je grösser die Hitze ist. Doch kommen diese Thiere alsbald haufenweise hinauf, wenn die Oberfläche des Wassers wärmer als die Luft ist, einfach gesagt, wenn die Luft sich abkühlt. Beweis hiefür boten mir einige Nachtfänge, wie eben diese Beispiele lehren:

1. Am 27. August 1888. Luft 20° C, Wasserwärme oben 22° C, in einer Tiefe von 2 m 18.75° C. Erbeutet wurde an der Oberfläche eine grosse Menge von Leptodoren und Daphnien. In einer Tiefe von $\frac{1}{2}$ m wird dieselbe Fauna constatirt, in grösserer Tiefe nimmt die Zahl dieser Thiere auffallend ab.

2. Am 22. August 1888. Luft 25° C, Wasserwärme a. d. Oberfläche 22.5° C, bei 2 m Tiefe, 20° C. — Erbeutet wurden an der Oberfläche: *Leptodora* nur in geringer Anzahl, desgleichen auch *Asplanchna* und *Ceriodaphnia*. Bei $\frac{1}{2}$ m Tiefe finden sich die Leptodoren häufiger, die grösste Menge derselben wurde in einer Tiefe von $\frac{3}{4}$ —1 m erbeutet. — Dieses Resultat stimmt mit dem Resultat des Fanges an hellen, heissen Tagen, wo ähnliche Verhältnisse obwalten, ganz überein.

Aus den mitgetheilten Daten, durch welche die Ergebnisse zahlreicher Versuche dieser Art nur gekennzeichnet werden sollen, geht hervor, dass die Be-

wegungen der pelagischen Fauna, nicht von Lichteffecten, wie bisher angenommen wurde, abhängen, sondern von den Wärmeverhältnissen beeinflusst werden. Nicht nur an diesem, sondern auch an anderen Teichen konnte ich diese Verhältnisse feststellen. Dies gilt freilich nur von den Bewegungen der pelagischen Fauna in verticaler Richtung.

Was nun die Vertheilung der pelagischen Fauna in horizontaler Richtung anbelangt, so sind dabei hauptsächlich drei Factoren ins Auge zu fassen: die Tiefe des Wassers, die Beschaffenheit der Oberfläche desselben, und die herrschende Witterung.

Wenn die Tiefe wenigstens 1 *m* beträgt, so ist eine Abnahme der pelag. Fauna oder sonst ein Unterschied in derselben, je nach den verschiedenen Orten nicht wahrzunehmen, erst an seichteren Stellen nehmen die Leptodoren und Diaptomus an Zahl ab, nur die Daphnien, Cyclopen und Bosmina treten häufiger auf. Freilich muss bemerkt werden, dass wir hier als pelagische Zone auch das Ufergebiet betrachten, falls es vegetationslos ist, und das offene Wasser, wie es die Teichwirthe nennen, bis zum Rand reicht. In solchen Partien finden wir gewöhnlich in der That keine Vertreter der typischen Litoralfauna.

Die Verschiedenheit der Wasserfläche besteht darin, ob dieselbe von schwimmenden Pflanzen bedeckt oder frei ist. Die schwimmenden Wasserpflanzen unterbrechen die pelagische Zone nur insoferne, falls dieselben dichte, zusammenhängende Inseln bilden; in diesem Falle verbergen sich in diesem Pflanzendickicht, nebst der typischen Litoralfauna, nur die kleineren, oder die in den obersten Wasserschichten sich aufhaltenden Formen der pelagischen Fauna, so einige Daphnien, Ceriodaphnien, Bosmina, Asplanchna u. a., freilich nur mehr am Rande und an den weniger dichten Stellen. Doch die grössten Veränderungen in der pelagischen Fauna verursachen die Witterungsverhältnisse. Die regelmässige Bewegung hängt, wie oben bemerkt, von der Temperatur ab; oft aber wälzen Regen und Wind die Wasserschichten um, was auch dann grosse Veränderungen in den Verhältnissen der pelagischen Fauna zur Folge hat. Schon bei etwas heftigeren Luftströmungen pflegen die Leptodoren an den Vegetationssaum der Uferzone verschlagen zu werden, und bei stärkeren Winden strandet ein grosser Theil der pel. Fauna am Ufer oder sie wird in die Buchten gejagt, wo sie dann durch Anprall an harte Pflanzen oder ans Ufer vernichtet wird. Dem entgegen werden auch von dem gegenüber liegenden Ufer manche Litoralformen in die Schichten der pelagischen Zone verschlagen, so geschieht dies namentlich mit Sida, der aber in diesem Falle keine grosse Gefahr droht, zu Grunde zu gehen. Ärger ergeht es den grösseren Formen, den Bryozoen und den Molluscen; diese pflegen von einem Ufer an das andere geworfen zu werden, wobei ein grosser Theil, namentlich der Bryozoen, zu Grunde geht.

Wenn ähnliche Wetterunbilden in der zweiten Hälfte August oder im September eintreten, so geschieht es oft, dass eine Unmasse Ephippien aus den todtten Daphnien an ein Ende des Teiches angeschwemmt wird; bei heftigerer Wasserbewegung pflegen auch leere Ephippien vom Grunde aufgetrieben und mit den neuen zugleich auf einen Haufen geworfen zu werden. Freilich finden sich

unter denselben auch leere und frische Statoblasten der eben zu Grunde gegangenen Bryozoen und andere Organismen. An solchen Stellen bietet sich Gelegenheit so manches zu beobachten, das sonst dem Auge nur schwer zugänglich zu sein pflegt, hier aber in Menge angeschwemmt ist. Hauptsächlich gilt dies von den winzigen, oft nur sporadisch im Teiche vorkommenden pelagischen Algen, wie z. B. *Limnocolide* oder *Anabaena*.

Das Vorkommen der pel. Fauna der Jahreszeit nach wäre, soweit meine Beobachtungen reichen, etwa folgendermassen zu skizziren:

In der kälteren Jahreszeit, schon im September, ist eine Abnahme der pelagischen Fauna wahrzunehmen, und es beginnen nur Individuen mit Wintereiern zahlreicher zu erscheinen. Diese Abnahme bedingen hauptsächlich zwei Factoren, erstens der immer grösser werdende Abgang an entwickelten Individuen, die theils natürlich absterben, theils von der Teichfauna als Nahrung aufgenommen werden, zweitens in dem Mangel an Nachwuchs, indem die sinkende Temperatur des Wassers die Entwicklung einer Reihe von Formen vom Ei, wie auch das Wachstum des Thieres beeinträchtigt. Im Monate October findet man wohl noch *Leptodora*, doch nicht in solcher Menge und nur kleine, verkümmerte Individuen. Die *Leptodoren* und *Daphnien* sind es namentlich, die zusehend sich verlieren, so dass im November keine Spur derselben zu finden ist.

Die pelagische Fauna besteht um die Zeit hauptsächlich aus Rotatorien (*Asplanchna*), wenig *Daphnien* (*Ceriodaphnia*), *Bosmina*- und *Cyclops*arten. Im Monate December bemerken wir, dass namentlich *Cyclops* zu dominiren beginnt und besonders ist um diese Zeit die Naupliusform desselben in Menge vorhanden. Doch die überwiegende Mehrzahl dieser Fauna hält sich nicht in dem freien Wasser, sondern mehr an der Grenze der litoralen Zone auf, wo sich ihr noch zahlreiche Uferrotatorien, *Polyarthra*, *Anurea* u. a. beimengen. Im Januar beginnen die aus der vorjährigen pelag. Fauna erübrigten *Daphnien* sich zahlreicher zu vermehren, dergleichen auch fangen die *Cypriden* an, in grösserer Anzahl zu erscheinen und so dauert dies bis in die Monate März und April. Je nach der Zeit, wenn sich eine günstigere Witterung einstellt und das Wasser wärmer wird, richtet sich die Entwicklung der nicht überwinterten Formen, in diesem Falle also hauptsächlich der *Leptodora*. (In der Litoralfauna der Bryozoen u. a.)

Die eigentliche Zeit der Entwicklung dieser Formen beginnt anfangs und in kalten Lagen erst Ende Mai, oft auch erst anfangs Juni. Was jedoch versäumt wurde, ersetzt die Natur regelmässig durch ihre reiche Schaffungskraft, so dass im Laufe Juni von einer verspäteten Entwicklung der Fauna nichts wahrzunehmen ist.

In wirtschaftlicher Hinsicht ist der Muncer Teich, was sein Wasser anbelangt, als ziemlich gut situirt zu betrachten und könnte daher bei rationeller Bewirthschaftung einen guten Ertrag liefern.

Durch theilweise und regelmässig sich wiederholende Trockenlegung desselben, geschieht in dieser Richtung doch etwas, doch wird in der Regel die trockengelegte Fläche weder weiter bearbeitet noch sonst befruchtet. Es wird so

wieder der nur wenig aufgelockerte und mit spärlicher Vegetation bedeckte Boden unter Wasser gesetzt, wodurch dem Teiche nur eine sehr geringe Befruchtung zu Theil wird.

Der Teich Bezdrev.

Dieser Teich gehört zu den schon einigemal durchforschten Gewässern. Vor Jahren bereits untersuchte Dr. B. Hellich seine Cladocerenfauna. Im J. 1887 machte ich selbst eine Excursion an diesen Teich, in einer Zeit, wo die obere Partie trocken lag, und einigemal besuchte ich dieses Wasser als ich am Munitzer Teich stationirt war. Seit der Zeit, als Hellich da war, geschahen an diesem Teiche mehrfache Veränderungen, namentlich durch Abtrennung einiger Partien. Durch die Bahn wurden, in der Nähe von Zliv, die seichteren Uferpartien abgeschnitten, so dass sie nur durch einen Kanal mit dem Teiche communiciren, und ausserdem sind sie noch durch die neue Strasse abgetrennt, somit eigentlich in drei Theile getheilt. Da diese Stellen nicht so heftigen Wellenschlägen wie die übrige ausgedehnte Wasserfläche des Teiches ausgesetzt sind, so wären dieselben eine gute Brutstätte der litoralen Fauna, wenigstens für die nächste Umgebung, wenn die Entwicklung derselben irgendwie gefördert würde. Neben dem schon früher abgetrennten Theile, welcher Zliver Teich genannt wird, und der einst offenbar mit dem Bezdrev Teiche ein Ganzes bildete, ist neuester Zeit bei Česnowic noch ein ähnlicher Theil vom Hauptteiche abgetrennt worden, der aber noch keinen besonderen Namen führt.

Das Ausmass des Teiches Bezdrev sammt den oben angeführten zu ihm gehörenden Theilen beträgt 856 Joch 1238 Kl. = 493·25 Ha.

An seinen Ufern liegen zwei Dörfer, Zalužice und Zliv, und unweit noch das Dorf Česnowic; in seiner nordwestlichen Partie liegt eine grosse bewaldete Insel, die Kanincheninsel (so genannt wegen der hier einst betriebenen Kaninchenzucht, von der nur noch Überbleibsel da sind). Der Teichgrund ist zumeist sandig, nur in grösseren Tiefen leetig und schlammig, der Teich selbst liegt im Bereiche der tertiären Lettenzone. Bis zu der Insel hat der Teich eine Tiefe von 5—6 M., nur in der Richtung der Ufer sich verringend; an dem Hauptdamme reicht die Tiefe bei vollem Wasser bis auf 8 M. Seine offene Lage ist nur in dem Theile am Hauptdamme etwas geschützt, obzwar auch hierher die West- und Nordwestwinde freien Zutritt haben. — Dieser Umstand bewirkt, dass an den Ufern des Haupttheiles des Teiches sich keine Litoralvegetation ansiedeln kann (sogar künstlich angepflanztes Rohr nicht) und so werden die Ufer durch Wellenschlag sehr ausgewaschen. In diesen Partien wird auch die Litoralfauna zu sehr beunruhigt, so dass sie daselbst nur spärlich ist. Wie sonst in Teichen, in die Spülwasser aus Dörfern gelangt, kommt auch in Bezdrev die pelagische Alge *Limnochlide flos aquae* vor, die auch durch Trockenlegung des Teiches nicht zu Grunde geht, wohl deshalb, da der Teich nur zum Theil abgeschlagen wird. (Jede zwei Jahre die obere Hälfte). Diese Alge fand hier schon Prof. Dr. A. Frič im Jahre 1872, später auch Dr. Hellich und durch zwei Jahre konnte auch ich sie hier constatiren. Im J. 1889 erhielt ich von dem Herrn Verwalter Stich die Nachricht, dass diese Alge sich auch im Munitzer Teiche in grosser Menge gezeigt hat. Ich

kann nicht anders annehmen, als dass sie nur durch das Hochwasser vom August 1888 hierher verschleppt wurde, bei welchem Elementarereignisse sehr viel Wasser aus dem Bezdrev in den Munitzer Teich gelangte.

Unter normalen Verhältnissen fließt das Wasser aus dem Bezdrev in die Moldau ab; die niedriger gelegenen Teiche, der Teich von Zvoleňoves, der Munitzer- und der Judenteich erhalten ihr Wasser durch Kanäle aus demselben, doch in diese gelangt diese Alge entweder gar nicht, oder nur in geringer Masse, da sie sich an der Oberfläche des Wassers vor der Schleuse in Menge ansammelt und daselbst zurückgehalten wird. Nur die ruhigeren Buchten in der Richtung gegen Zliv (hinter der Insel) und Česnowic zu, haben eine Litoralflora — die erstere hat auch eine pelagische, aus Knöterich (*Polygonum amphibium*) bestehende Flora — doch auch die erwähnte Uferflora ist sehr karg an Zahl, indem dieselbe nur schütteres schwaches Röhricht, und hie und da schwächliche Teichsimse und etwas Seggen aufweist. In dieser, so im Juli und August gefundenen Vegetation, kommen einige kleine Mollusken häufig vor u. z.:

Limnaeus pereger Müll.,
Planorbis complanatus Müll.,
Physa hypnorum L.,

ausserdem noch zahlreich: *Hydrachna globosa*.

Von Larven, der Bestimmung des H. Fr. Klapálek nach:

Leptocerus senilis Burm.,
Mystacides longicornis L.,
Triaenodes bicolor Curt.,
Cloë diptera,
Lestes sponsa Hans.

Von Crustaceen:

Scapholeberis mucronata Müll.,
Ceriodaphnia pulchella Sars.,
Alona quadrangularis Müll.,
Alona costata Sars.,
Alona guttata Sars.,
Pleuroxus nanus Baird.

und am Grunde selbst

Alona Leydigii Schödler und
Chydorus globosus Baird.

Von Würmern sind nur spärlich die Naiden.

„ Coelenteraten ziemlich selten *Hydra fusca*.

Dr. B. Hellich fand hier eine etwas zahlreichere Fauna, namentlich mehr von

Alona (*A. falcata* und *A. rostrata*) dann
Macrothrix laticornis Jurin.

Die pelagische Fauna charakterisieren

Leptodora Kindtii Focke,
Hyalodaphnia cucullata (var. *Kahlenbergensis*) Schödl. und
Daphnella brachyura Lièvin.

Diese Fauna gehört somit zum Typus der reinen Teichfauna, in der keine Spur der Seefauna zu finden ist.

Neben den hier gezüchteten Fischen u. z.:

Karpfen, Schleie, Zander und Hecht kommen da, nach Angabe des H. Verwalters Stich, noch vor: *Carassius vulgaris*, *Perca fluviatilis*, *Scardinius erythrophthalmus*, *Leuciscus rutilus*, *Squalius dobula*, *Acerina vulgaris*, *Anguilla fluviatilis*, *Abramis* sp. und *Rhodeus amarus*.*) Einige dieser Arten habe ich geangelt und konnte sie daher als hier vorkommend feststellen. Am Sommer pflegt der Bezdrev nicht viel von Vögeln bevölkert zu sein; einige Enten und Kriekenten, dann Blässhühner kommen noch ziemlich häufig, seltener aber Möven vor, hie und da bemerkt man auch Taucher (*Podiceps*), während der Herbstzüge jedoch pflegt hier eine Menge Wasservögel anzuhalten.

Dem faunistischen Bilde nach, sowohl mit Rücksicht auf die einzelnen Arten als auch was die Nahrhaftigkeit des Teiches überhaupt anbelangt, ist zu entnehmen, dass es dem Teiche an nöthigen Brutstätten der Litoralfauna mangelt und dass der häufige starke Wellenschlag ihr Vorkommen und ihre Entwicklung beeinträchtigt.

Durch Trockenlegung des Teiches wird namentlich das Entstehen der pelagischen Fauna gefördert und es läge im Interesse der Sache, wenn durch Beobachtung auch festgestellt werden könnte, welch' einen Einfluss die Trockenlegung auf das Wachsthum des Fisches hat. Dies zu erfahren ist mir nicht gelungen, da mir die Angabe der zu diesem Zwecke nöthigen Daten verweigert wurde. Dass die Folgen der Trockenlegung günstig sind, ist sehr wahrscheinlich, wohl aber nicht so günstig, als sie sein könnten und sollten. Eine nur mässige Ufervegetation würde gewiss eine Besserung dieser Verhältnisse hervorrufen; damit die Ufer nicht gar zu sehr durch Auswaschung leiden, empfiehlt es sich, dieselben mit einem Streifen Schilfrohr zu bepflanzen, doch freilich, wie schon oben bemerkt, will dies hier nicht gelingen, und es wäre demnach angezeigt, die Schilfcultur nur an besonders gefährdeten Stellen und unter besonderen Schutzvorrichtungen gegen Wind zu versuchen. Das Schilfrohr hätte hier wohl nur den Zweck das Ufer zu schützen, doch wenn es sich um eine Vegetation handeln sollte, welche für die Entwicklung der Uferfauna vortheilhaft wäre, so müsste für niedrigen Graswuchs oder sonst für einige kleine Wasserpflanzen mit schwimmenden Blättern (Laichkräuter, Süßgras etc.) gesorgt werden. — Ein grasiger Unterwuchs wäre mehr zu empfehlen und es müsste, um denselben zu erzielen, Sorge getragen werden, wenn der Teich trocken liegt oder auch ausser dieser Zeit, die Uferpartien zu düngen und zu besäen und einen Theil der Vegetation bei der Spannung des Teiches dann unter Wasser zu setzen. Die Trockenlegung, in der Weise durchgeführt, wie ich im J. 1887 Gelegenheit hatte zu sehen, als nämlich sich diese nur auf die ausgewaschenen, sandigen und pflanzenlosen Uferpartien beschränkte, dürfte wohl nur vom geringen Nutzen sein.

*) Diese Angabe dürfte vielleicht auf Irrthum beruhen, insoferne, als darunter *Leuciscus delineatus* gemeint sein könnte.

Der Judenteich (auch Podhrader genannt).

Dieser nicht grosse, nur eine Fläche von 12 Joch 760 □ Kl. = 6·933 Ha. einnehmende Teich liegt in einer Höhe v. 374 M. ü. d. M. hart am Schlosse Frauenberg und dient als Streckteich einer Brut von 900—1200 Stück, die hier in bester Weise gedeiht. Derselbe ruht auf einer sandig-lettingen Bodenunterlage der Thalsenkung und empfängt sein Wasser ausschliesslich aus dem höher gelegenen Munitzer Teiche und gibt es z. Th. in die Heller z. Th. in den kleinen Teich „Dlouhý“ ab, der durch Weiden und anderes Strauchwerk von allen Seiten verdeckt, ganz verborgen liegt und zum grössten Theil auch mit Schilfrohr verwachsen ist. Die Tiefe des Judenteiches beträgt grösstentheils nur $\frac{1}{4}$ — $\frac{3}{4}$ M. nur in der Richtung zum Hauptdamme und zum Podhrad senkt sich der Boden rasch auf 1 — $1\frac{3}{4}$ M. Tiefe. Der sandig-lettinge Boden, an und für sich nicht sehr fruchtbar, empfängt reichliche Anschwemmungen aus der Umgebung und ausserdem entwickelt sich eine zahlreiche Fauna in der reichen pelagischen Pflanzendecke, die hier hauptsächlich aus der, von den Thieren sehr aufgesuchten Wassernuss (*Trapa natans*) besteht. Ausserdem kommt hier noch *Limnanthemum* und Seerose (*Nymphaea*) vor, und auch die schütterten Grasflächen am Ufer befördern das Entstehen und die Entwicklung verschiedener Thierarten; es sind nur schmale Uferstreifen, namentlich in Südwest, die durch dichten Rohrbestand weniger günstig gedeckt sind. Stellenweise ist die Wasserfläche in der Nähe des Ufers auch mit Wasserlinsen (*Lemna gibba*) bedeckt.

Diese reiche, günstig vertheilte, die Entwicklung der Teichfauna in hohem Masse fördernde Teichvegetation bedingt zugleich, dass sich hier die eigentliche pelagische Fauna viel weniger als die Uferfauna ausbildete, so dass der grösste Theil der Fauna, auch noch in der Mitte des Teiches, aus Uferformen besteht.*)

Was nun die einzelnen, an diesem Teiche vorkommenden Thiergruppen anbelangt, so mögen in dieser Beziehung nur folgende Thatsachen angeführt werden:

Die geringe Ausdehnung des Wassers und die Nähe der menschlichen Wohnungen bringen es mit sich, dass an diesem Teiche nur wenig Vögel sein können; nur hie und da erscheint das Wasserhuhn.

Von Fischen verdient die Grundel erwähnt zu werden, die auch in anderen kleineren Teichen der Umgebung vorkommt.

Von Weichthieren sind daselbst drei Arten, doch sehr zahlreich zu finden:

Physa fontinalis L.,
„ *hypnorum* L.,
Lymnaeus pereger Müll.

Von Bryozoen nur: *Cristatella ophidioidea* Hytt. doch sehr häufig an den Trapaspossen.

Die Uferfauna weist eine Menge Larven, zahlreich an Arten und an Individuen auf, hauptsächlich findet man diese von Prof. F. Klapálek bestimmte Arten:

*) Die pelagische Fauna dürfte früher mannigfaltiger gewesen sein, denn vor Jahren fand Prof. Dr. Frič hier auch sehr reichlich *Ceratium tripos* auf.

Leptocerus cinereus Gurt.,
Oecetis lacustris Pict.,
Mystacides longicornis L.,
Triaenodes bicolor Curt.,

Polycentropus flavo-maculatus
Pict.,
Cloë diptera,

ausserdem die Vertreter der Gattungen:

Chironomus,
Culex,

Ephemera,
Corethra.

In der pelag. Flora und ihrer Umgebung treten reichlich auf:

Notonecta glauca
Naucoris cimicoides.

Die übrige kleine Fauna ist in den Zonen so vertheilt:

A. Pelagische Fauna:

Hyalodaphnia cucullata var.
Kahlbergensis Schödler,
Leptodora Kindtii Focke,
Daphnellabrachyura Lièvin,
Ceriodaphnia reticulata Jurin,
Ceriodaphnia megops Sars.,

Ceriodaphnia pulchella Sars.,
Bosmina cornuta Jurin,
Bosmina brevicornis Hell.,
Asplanchna priodonta Gosse,
Volvox sp.

Die reinsten pelagischen Formen dieser Fauna sind nur Hyalodaphnia und Leptodora, dann Asplanchna und Volvox. Die übrigen, wenn sie auch nicht in der pelagischen Flora am häufigsten vorkommen, halten sich doch zumeist in ihrer Nähe und ergänzen z. Th. so die Litoralfauna.

B. Litoralfauna.

Neben den regelmässig vorkommenden Arten u. z.:

Sida crystalina Müll.,
Acroperus leucocephalus Koch,
Eurycerus lamellatus Müll. und
Cyclops serrulatus Claus.

kommen noch vor:

Simocephalus vetulus Müll.,
Simocephalus serrulatus Koch,
Alona affinis Leydig,
Alona costata Sars.,
Pleuroxus trigonellus Müll.,

Pleur. truncatus Müll.,
Scapholeberis mucronata Müll.,
Chydorus sphaericus Müll. und
Cypris vidua Müll.

Von Würmern auf Trapaspossen:

Lacinularia socialis Ehrnb.,
Vortex truncatus,
Mesostomum sp.,
Nephelis vulgaris,

Clepsine sexoculata,
Naïs sp.
Chaetogaster sp.

Von Coelenteraten: Hydra fusca
und Infusorien Epistylis auf Cyclops und Daphnia schmarotzend.

Was nun den allgemeinen Charakter der Fauna betrifft, so herrscht in dieser noch immer der Teichtypus vor, ihre pelagischen Formen treten jedoch was die Zahl der Individuen anbelangt, immer mehr zurück und nur *Ceriodaphnia*, *Bosmina* und *Asplanchna*, also jene kleine Formen, die namentlich für kleine Gewässer charakteristisch sind, repräsentiren hauptsächlich die pelag. Fauna dieses Teiches. Wenn dieser Teich nicht dann und wann trocken liegen würde, so würde sich die schwimmende Flora desselben noch mehr vermehren, was zur Folge hätte, dass die typische pelagische Fauna ganz verschwinden möchte. Sonst ist diese Flora, namentlich an tieferen Stellen, dadurch von Nutzen, indem sie daselbst den häufigeren Formen der Uferfauna noch günstige Wohnstätten bietet.

Der Zwoleňover Teich.

Auf seinem Hauptdamme durch hundertjährige Eichen bekränzt und auf beiden Seiten mit Abflussgräben, die durch dichtes Baum- und Strauchwerk führen, versehen, liegt dieser Teich, durch Bäume verdeckt, in dem Parke unterhalb des Schlosses Frauenberg. Sein westliches Ende verliert sich zwar seicht in einem dichten Rohrbestand, doch auch von dieser Seite verdeckt ein mächtiges Weidengebüsch die Teichansicht. Wenn man den in den Schatten des Weidengebüsches führenden Pfad verfolgt, so macht das hier zu einer mächtigen Höhe aufschliessende Rohr förmlich den Eindruck eines Dschungels. Doch lauert hier nicht der blutdürstige Tiger — sondern es befindet sich an dieser einsamen Stelle der — Fasänenfutterplatz. Auch der grösste Theil der Wasserfläche ist durch Schilfrohr verwachsen oder doch mit schwimmenden *Limnanthemum* und Laichkräutern, oder zum Theil mit den Blättern der Seerose und des Wasserknöterichs bedeckt, so dass verhältnissmässig nur wenig Wasserfläche, am meisten noch über der Fischgrube frei bleibt. Der Charakter der hier angesiedelten Fauna ist von jener der beschriebenen Munitzer Teiches nicht verschieden, doch ist dieser Teich weit mehr verschlammt und sein Wasser daher oft trüb. Dieser Teich wird regelmässig nur auf eine Hitze mit 700—800 Stück grösseren Fischen besetzt und nur selten abgeschlagen. In dem offenen Wasser der Fischgrube und in deren Nähe, ist er bedeutend tief (2, 3—4 M.), doch an den verwachsenen Stellen meist seicht. Derselbe weist einen ziemlichen Reichthum mannigfaltiger Thierformen auf.

Die pelagische Fauna kennzeichnen:

Leptodora Kindtii Focke,
Hyalodaphnia cucullata Schödler,
Daphnella brachyura Lièvin,

ausserdem kommen noch vor: *Asplanchna priodonta* Gosse,
Diaptomus gracilis Sars,
Cyclops signatus Koch

und eupelagisch sind häufig *Ceriodaphnia pulchella* Sars,
 „ *megops* Sars,

sehr spärlich dagegen *Ceratium hirundinella* Ehrnb. (*macroceros* Schr.).

Die Litoralfauna weist von Mollusken diese Arten auf:

<i>Limnaeus stagnalis</i> L.		<i>Ph. hypnorum</i> L.
<i>Physa fontinalis</i> L.		<i>Planorbis</i> sp. juv.

Von Bryozoen:

<i>Plumatella repens</i> L.		<i>Hyalinella vitrea</i> Hyatt.
„ „ <i>F. fruticosa</i> .		<i>Cristatella ophidioides</i> Hyatt.

Sehr zahlreich kommen da verschiedene Insecten, namentlich ihre Larven vor, Chironomus- und Culex-Larven besonders häufig; den Bestimmungen des Herrn Fr. Klapalek nach sind hier, ausser diesen, hauptsächlich noch diese Arten:

<i>Cloë diptera</i> , L.,		<i>Mystacides longicornis</i> L.,
<i>Limnophilus rhombicus</i> L.,		<i>Triaenodes bicolor</i> Curt.,
<i>Leptocerus cinereus</i> Curt.,		<i>Polycentropus flavo-maculatus</i>
<i>Leptocerus aterrimus</i> Steph.,		Pict.
<i>Oecetis lacustris</i> Pict.,		<i>Cyrnus trimaculatus</i> Curt.,
<i>Oecetis furva</i> Ramb.,		<i>Hydrophilus</i> sp. (Larve).

Von Crustaceen sind in der Litoralfauna namentlich diese Arten vertreten:

<i>Sida crystallina</i> Müll.,		<i>Cypris vidua</i> Müll.,
<i>Simocephalus vetulus</i> Müll.,		<i>Cypris compressa</i> Baird.,
<i>Eurycercus lamellatus</i> Müll.,		<i>Chydorus sphaericus</i> Müll.,
<i>Acroperus leucocephalus</i> Koch,		<i>Bosmina cornuta</i> Jurin,
<i>Scapholeberis mucronata</i> Müll.,		

am Grunde finden sich noch *Alona Leydigii* Schödler,
Pleuroxus truncatus Müll.

Zahlreich am Ufer sind die Rotatorien:

Polyarthra platyptera Ehrnb.,
Anurea aculeata Ehrnb.,
Anurea foliacea Ehrnb.;

auf den Stengeln von *Limnanthemum* sind zahlreiche Colonien von
Lacinularia socialis Ehrnb.

und Würmer aus den Gattungen: *Nais* und *Chaëtogaster*; von Coelenteraten:
Hydra fusca.

Auf den Cyclopsarten lebt parasitisch: *Epistylis*.

In dem Inhalte des Verdauungskanals der Daphnien fand ich *Ceratium macroceros*.

Übersicht der Teiche der Herrschaft Frauenberg.

Das den Teichen dieser Herrschaft gemeinschaftliche Substrat ist ein lehmig-sandiger Boden, der bei grösseren Tiefen leicht verschlammt und dann gänzlich unfruchtbar wird; dem gegenüber werden die Uferpartien leicht ausge-

waschen, wodurch sie versanden und demnach, wenn sie auch seichter sind, nicht an Fruchtbarkeit gewinnen.

Wenn der nun steril gewordene Boden wieder fruchtbar gemacht werden soll, so genügt nicht, um diesen Zweck zu erreichen, die bloße Trockenlegung des Teiches, sondern es muss eine gehörige Melioration des Bodens vorgenommen werden, wo es an dieser fehlt und sogar der Teich nicht regelmässig trocken gelegt wird, da sinkt die Ertragsfähigkeit des Teiches, wie zahlreiche Beispiele lehren, sehr rasch.

Der freien Manipulation mit den Teichen sollen die localen Wasserverhältnisse hinderlich sein. Es ist wohl wahr, dass hier die für die Teichwirthschaft so wichtigen Einrichtungen, wie es z. B. auf der Herrschaft Wittingau der Goldbach ist, nicht bestehen, doch mit Hilfe der modernen Technik könnte das System von, wenn auch zerstreuten, immerhin aber in einigen Zonen zusammenhängenden Teichen wohl so reguliert werden, dass das Abschlagen und die Spannung derselben nicht von dem zeitweiligen Überfluss oder Mangel an Wasser abhängen würde. In diesem Falle würde auch das Einführen des Systems Dubisch keine Schwierigkeiten verursachen, wohl aber die successive Spannung der Teiche in ihrer Reihenfolge im Frühjahr ermöglichen. Im Ganzen sind die zu dieser Herrschaft gehörenden Teiche, was die Beschaffenheit ihres Grundes und die ihnen zu Theil werdenden Anschwemmungen anbelangt, besser situirt als die Mehrzahl der Teiche der Herrschaft Wittingau, und es könnte hier die rationelle Fischzucht wohl mit Erfolg betrieben werden.

C. Die Teiche der Herrschaft Dymokur.

Zum erstenmale, obzwar nicht ohne viele Hindernisse, gelang es mir im J. 1885 den Komarover- und Jakobteich sowie die Teiche Pustý und z. Th. Vražda zu untersuchen. Zwei Jahre später wurde es mir durch die Güte und schätzbarste Opferwilligkeit des Herrn Oberförsters J. Šilhavček ermöglicht, diese Untersuchungen specieller vornehmen zu können, wofür ich dem genannten Herrn den herzlichsten Dank zu sagen mich verpflichtet fühle.

Einer dieser Teiche, der St. Jacobsteich, wurde schon früher durch Dr. B. Hellich auf Cladoceren untersucht. Es gehören demnach diese Teiche zu jenen, über die man ein genaueres Urtheil fällen kann.

Der Komarover Teich.

In der Thalsenkung zwischen zwei mässigen Höhenrücken des Hochplateaus der Kreideformation, nördlich von Dymokur, zieht sich auf etwa $\frac{1}{2}$ Stunde Weges in die Länge ein verhältnissmässig wenig breiter Wasserkörper, der Komarover Teich. Beiderseits ist derselbe von anmuthigen Laubwäldern umgeben, die gegen Süden zu sammt dem Teiche, zu der Dymokurer Herrschaft des Grafen Dépold Černín, nach Norden hin, als fremder Besitz, zur Domaine Křinec gehören.

Das Wasser fließt dem Teiche von Osten, aus dem höher gelegenen Vražda-Teiche zu, der betreffende Bach besteht aus zwei Armen, die sich theilweise auch zwischen den Gebäuden des Dorfes Nouzow durchwinden. Die an den Ufern des Teiches sich ausbreitenden herrlichen Wälder beherbergen eine reiche und z. T. seltene Flora, *Lathyrus pisiformis*, *Dianthus superbus* u. a. und auch die Ufervegetation bietet nicht das monotone Pflanzenbild ähnlicher Localitäten, sondern zeichnet sich durch eine das Auge fesselnde Mannigfaltigkeit und einen grossen Blütenreichthum aus. Die hohen Rohrbestände sind im Frühjahr mit den gelben Blüten der gelben Schwertlilie untermischt, um später durch die rosigen Blüten des *Epilobium* ersetzt zu werden; dazu gesellen sich in Menge Typhakolben; das Wasser zwischen dem Schilf und auf den benachbarten Stellen bedecken zahlreiche Blätter und Blüten des Froschbisses (*Hydrocharis*) und anderwärts nimmt wieder die grosse Wasserlinse (*Telmatophace gibba*) grosse Flächen des Wasserspiegels in Anspruch.

In der westlichen Partie pflegt die Wasserfläche von Pflanzen frei zu sein, nur hie und da breitet sich eine Gruppe Seerosen aus, die aber compacter mehr in der Mitte des Teiches sich angesiedelt haben; im östlichen Theile des Teiches musste jedoch die *Nymphaea* einer mächtigen submersen Vegetation, bestehend vornehmlich aus *Ceratophyllum* und *Potamogeton crispus*, weichen, die in dichten Rasen das Wasser durchsetzt. Schon aus der Schilderung dieser pelagischen Flora ist zu entnehmen, dass der Teich quer in drei Zonen getheilt ist, die jedoch auch in anderer Hinsicht charakteristisch sind. Ich hatte Gelegenheit diesen, sowie andere zu Dymokur gehörende Teiche (Vražda, St. Jacob und Pustý) dreimal und zu verschiedenen Jahreszeiten zu besuchen, und dabei die verschiedenen Entwicklungsphasen und Veränderungen ihrer Fauna und Flora verfolgen zu können. Ich fand, dass im Sommer, bei einem beständigeren niederen Wasserstande, sich am westlichen Ende des Komarover Teiches pelagische Algen, die sich als *Anabaena flos aquae* erwiesen, anzusammeln pflegen; in der mittleren Partie nimmt die Zahl der Alge gegen Osten auffallend ab, so dass das Wasser am Ostende des Teiches klar und von dieser Alge ganz frei ist.

Eine ganz andere Erscheinung waltet in diesen Verhältnissen im Frühjahr ob; in dem höher situirten Vražda Teiche fand ich um diese Zeit in grosser Menge die pelagische Alge *Aphanizomenon flos aquae* und in der That war auch das Wasser des Komarover Teiches in seiner ganzen Ausdehnung mit dieser Alge angefüllt. Dies war Anfangs Juni. In den ersten Tagen des August war von dieser Alge keine Spur zu sehen, doch concentrirte sich in der westlichen Teichpartie in grosser Anzahl *Anabaena flos aquae*. Unwillkürlich tritt uns die Frage entgegen, ob nicht zwischen diesen zwei Algen ein genetischer Zusammenhang besteht. In Betreff der Alge *Anabaena* möge noch folgende Beobachtung angeführt werden: Die vertrocknete Alge hinterlässt auf der Oberseite der Blätter der Seerose prachtvoll blaue Flecke, eine Erscheinung, die auch auf dem am Rande wachsenden Schilfrohr, auf Steinen etc., zu Tage tritt. Mehrmals bemerkte ich, dass die ganze, von dieser Alge eingenommene Teichpartie, von den Wasservögeln gemieden wurde; auch auf den mit dieser Alge behafteten Blüten der Seerose waren nur geringe Spuren von Bryozoenkolonien und anderer, diese Blätter

bewohnenden Fauna zu finden, wogegen dieselbe in dem anderen Theile des Teiches, wo die Alge nur in geringer Menge vorkam, sehr reichlich zu finden war. Ob nun diese Erscheinung mit irgendwelchen nachtheiligen oder etwa giftigen Eigenschaften dieser Alge in Zusammenhang steht, konnte ich nicht ermitteln; dass dem aber in der That so sein könnte, dafür sprechen die Angaben auch von anderwärts, als nämlich Fische und Wassergeflügel durch diese Alge gelitten haben sollten.

Mit der Vertheilung dieser Alge in den verschiedenen Partien des Teiches, stimmt auch die Verbreitung der Fauna, namentlich der pelagischen Fauna: *Hyalodaphnia cucullata* und *Daphnella brachyura*, mit geringer Anzahl von *Leptodora*. Ein Theil dieser Fauna erstreckte sich in geringerer Menge auch in die zweite Abtheilung des Teiches, doch in dem dritten, östlichen Theil, war alle Spur derselben verschwunden. Hier nimmt das Wasser mehr den Charakter des fließenden Wassers an, sei auch, dass es still steht, doch bleibt es aber klar dabei. Die pelagische Fauna vertraten hier nur spärlich *Bosmina cornuta* Jurin und *Ceriodaphnia pulchella* Sars., deren Hauptsitz der mittlere Theil des Teiches war. Zahlreicher trat in dem klaren Wasser des östlichen Theiles *Asplanchna priodonta* auf. Die grosse Masse der in diesem Theile angesiedelten submersen pelagischen Flora mag besonders erwähnt werden; neben den typisch litoralen Formen, *Eurycercus lamellatus* Müll., *Sida crystallina* Müll. u. ä. sowie von Würmern *Nais* und *Chaëtogaster*, haben sich an ihr auch eupelagische Formen, so die festsitzenden Infusorien aus der Gattung *Vorticella*, *Epistilis* und *Zoothamnium* dann von Räderthierchen *Polyarthra platyptera* und *Anurea aculeata* angesiedelt. Am Grunde des Teiches pflegt eine Menge dieser Florenreste, nebst verschiedenen Holzstücken und Gezweig zu liegen; diese pflegen dann mit Spongien (*Eusp. lacustris*), Bryozoen (*Plumatella fungosa*) und den oberwähnten Würmern besetzt zu sein; von Crustaceen kommt hier nur *Chydorus sphaericus* und von Spinnen *Argyroneta aquatica* vor.

Die Uferfauna selbst weist nebst den genannten Formen nur noch die Schlammschnecke, *Limnaea stagnalis* auf, doch hervorzuheben wäre, dass hier sehr häufig, namentlich an frischen Weidenzweigen, *Plumatella fungosa* vorkommt; (auf den Blättern der Seerose findet man zahlreiche Colonien dieser Bryozoenart in verschiedenen Entwicklungsstadien, wodurch mir Gelegenheit geboten wurde, die schon früher publicirte Beobachtung machen zu können, dass die als drei verschiedene *Alcyonella*-arten betrachteten Formen zu einer Art gehören). Im Ganzen herrscht in der hier hausenden Fauna, mit Ausschluss der Bryozoen, eine grosse Armut vor und dies sowohl was Zahl der Arten als auch was die Menge der Individuen anbelangt. Vielleicht hängt dies mit der hier in Menge vorkommenden *Anabaena* zusammen.

Nebst den hier gezogenen Karpfen und Hechten kommen hier noch die Karausche, die Schleie, der Aal und der Flussbarsch vor; von Amphibien auch der grüne Wasserfrosch (*Rana esculenta*).

Verlässliche Daten über den Ertrag an Fischen aus diesem Teiche konnte ich nicht erlangen und auch eine Untersuchung des Fisches, um dessen Entwicklung und seine Nahrung kennen zu lernen, nicht ausführen.

Immerhin kann aus den angegebenen Verhältnissen der Schluss gefolgert werden, dass die Ertragshöhe dieses Teiches, seiner Grösse und seiner geschützten Lage kaum entspricht. Der Hauptfehler dürfte darin zu suchen sein, dass der Teichgrund schon zu sehr ausgenützt ist, und es wäre ausser einer zeitweiligen Trockenlegung des Teiches auch eine entsprechende Bearbeitung seines Bodens, namentlich durch organische Düngung angezeigt, um den Ertrag zu heben. Kalk ist hier in Überfluss vorhanden, denn alle Streifen des Schlammes und der Ablagerungen auch am Holz u. a. Gegenständen brausen in Säuren stark auf. Dieser Umstand ist an und für sich der Entwicklung vieler Thiere, namentlich für Crustaceen nicht günstig, und es wäre wichtig die kalkigen Beimengungen des Bodens durch Humus zu binden und zu überbieten. Dass der Kalk, wenn auch die Teichfauna und Flora seiner bedarf, falls im Übermasse vorhanden, schädlich wird, davon habe ich mich vielfach an unseren, im Bereiche der Kreideformation gelegenen Teichen überzeugt; so z. B. ist das Wasser im Teiche „Dlouhopolský“ so kalkreich, dass an dessen Vegetation sich eine Kalkkruste ansetzt, in demselben kommen aber keine Crustaceen vor. Auch der Flusskrebs, obzwar derselbe eine gewisse Menge Kalk braucht, kann in einem mit Kalk übersättigten Wasser nicht fortkommen. Durch Austrocknung und Melioration des Teichgrundes, namentlich wenn dies auch auf dem höher gelegenen Vražda-Teiche geschehen möchte, würde sich auch die Entwicklung der oben angeführten Algen, die auf die Vermehrung der Fauna sehr ungünstig einzuwirken scheinen, verringern. Da es an diesem Teiche keine Buchten mit stagnierendem Wasser gibt, in dem sich diese Algen anhäufen und da verwesen könnten, so konnte ich eine, bei ihrer Zersetzung etwa entstehende giftige Wirkung nicht beobachten. Auch die grosse Menge der pelagischen Flora, hauptsächlich aus dem harten Ceratophyllum bestehend, ist als ein Übelstand in diesem Teiche zu betrachten. Diese Pflanze fördert zwar die Entwicklung einer gewissen Anzahl von Thieren in den oberen Wasserschichten, hinderlich aber ist, dass sie wenn abgestorben, den Teichgrund für lange Zeit tief bedeckt und alle befruchtenden Einflüsse, die demselben zu Gute kommen würden, abhält.

Der St. Jacobsteich.

Dieser Teich gehört zu den mehrmals untersuchten und am meisten durchforschten Gewässern. Vor mir suchte da Dr. B. Hellich nach Cladoceren, doch geschah dies zu jener Zeit, als das Wasser des Teiches noch rein, d. i. nicht vergiftet war.

Selbst besuchte ich diesen Teich zum erstenmale im Jahre 1885, als die giftigen Einflüsse des aus den Zuckerfabriken in Königstadt und Libňoves daher geführten Wassers, im Teiche noch im hohen Grade wahrzunehmen waren.

Im Frühjahr 1887, wo die genannten schädlichen Einwirkungen in Folge der dauernden Arbeitseinstellung der Zuckerfabrik sich mehr und mehr verminderten, besuchte ich den Teich nochmals.

Die Durchforschung dieses Teiches bietet daher einige neue und für ähnliche Verhältnisse an anderen unseren Gewässern beachtenswerthe Momente dar.

Der St. Jacobsteich, dessen Ausmass 74 Joch = 128·09 Ha. beträgt, liegt im Bereiche der Priesener Schichten an der südlichen Sohle eines niedrigen Kreideabhanges, an dessen Nordseite sich die Teiche „Komárovský“ und „Vražda“ befinden. Obzwar der St. Jacobsteich fast in derselben Meereshöhe (202 M.) wie die letztgenannten Teiche liegt, so wäscht sein Wasser die Schichten der Kreideformation nicht in dem Masse aus, wie dies am Komárover Teich geschieht, da dieser Teich unmittelbar in der Rinne dieser Schichten liegt. Der St. Jacobsteich läuft in seiner südlichen Richtung in einen mehr humosen, wenn auch leetigen Boden aus, und es sind daher seine Verhältnisse, mit Rücksicht auf die Kalkhaltigkeit des Wassers, viel günstiger als die des Komárover Teiches.

Der St. Jacobsteich zieht sich in einer Entfernung von etwa einer halben Stunde in der Richtung nach Südost, entlang des obgenannten Abhanges, nirgends in der Breite eine grössere Dimension erlangend, so dass er den Eindruck eines breiten, malerisch gelegenen Flusses macht. Die Ufer der nordöstlichen Partie sind nur mit einem schmalen Schilfrohrbestand gesäumt, in dem südlichen Theil jedoch, hinter der „Insel“, von welcher es heisst, dass sie vor vielen Jahren künstlich errichtet wurde, ist der grösste Theil der Wasserfläche entweder durch Schilf verwachsen oder mit Laichkraut (*Potamogeton natans* und *gramineus*) und Seerosenblättern bedeckt.

In den sich verjüngenden Zipfel dieses Theiles mündet ein Bach, der dem Teiche sein Wasser zuführt und mit dem auch die giftigen Stoffe aus den Zuckerfabriken in Königsstadtl und Libňowes hierher gelangten. In dieser östlichen Partie kommt neben den schon genannten Wasserpflanzen noch das Hornkraut (*Ceratophyllum demersum*) und an den Ufern Tannenwedel (*Hippuris vulgaris*) und Ampfer (*Rumex maritimus*) vor, ferner ist beim Dorfe Poušť sehr zahlreich die pelagische Alge *Limnochlide flos aquae*.

Durch die Untersuchungen Hellichs wurden hier nachfolgende Cladoceren constatirt:

a) Pelagische Formen:

Hyalodaphnia cucullata (var. *Kahlbergensis*) Schödler,
Daphnella brachyura Lièvin,
Leptodora Kindtii Focke;

b) Uferformen:

<i>Sida crystallina</i> Müll.,	<i>Ceriodaphnia pulchella</i> Sars.,
<i>Simocephalus vetulus</i> Müll.,	<i>Bosmina cornuta</i> Jurin,
<i>Simoc. exspinosus</i> Koch,	<i>Eurycercus lamellatus</i> Müll.,
<i>Scapholeberis mucronata</i> Müll.,	<i>Acroperus angustatus</i> Sars.,
<i>Ceriodaphnia megops</i> Sars.,	<i>Polyphemus pediculus</i> De Geer;

c) Schlammformen:

<i>Alona affinis</i> Leydig,	<i>Pleuroxus aduncus</i> Jurin,
<i>Al. costata</i> Sars.,	<i>Pl. truncatus</i> Müll.,
<i>Al. guttata</i> Sars.,	<i>Chydorus sphaericus</i> Müll.

Von dieser Cladocerenfauna konnten bei den zwei späteren Untersuchungen (nach der Vergiftung des Wassers) nur noch diese Arten nachgewiesen werden, u. zw. bei der ersten Durchforschung (nicht lange nach den Einwirkungen des Fabrikswassers):

a) pelagische: *Hyalodaphnia cucullata* Schödler,
Daphnella brachyura Lièvin;

b) litorale:

<i>Sida crystallina</i> Müll.,		<i>Ceriodaphnia pulchella</i> Sars.,
<i>Ceriodaphnia megops</i> Sars.,		<i>Bosmina cornuta</i> Jurin;

c) limose: *Alona affinis* Leyd. (sehr spärlich).

Bei der zweiten Durchforschung, wo der Einfluss des Fabrikswassers viel schwächer war, fand ich noch diese Arten:

a) pelagische: *Leptodora kindtii* Focke (nicht häufig);

b) litorale: *Scapholeberis mucronata* Müll.;

c) limose: *Chydorus sphaericus* Müll.

Aus dieser Übersicht geht hervor, dass durch die giftigen Einwirkungen des Wassers aus den Zuckerfabriken, zumeist die am Ufer und im Schlamm sich aufhaltende Cladocerenfauna sowohl an Zahl der Individuen als auch an Arten gelitten hat; die grösste Widerstandsfähigkeit erwiesen die kleinen Bosminen und Ceriodaphnien. Zugleich erhellt, dass beide diese Faunen, trotzdem dass ihre Keime sich in dem Boden des Teichgrundes vorfinden, sich nur schwer zu ergänzen vermögen, und daher anzunehmen ist, dass die giftigen Stoffe sich noch immer im Schlamm des Teiches abgelagert befinden, wenn auch das Wasser von denselben schon ziemlich frei ist. Dafür spricht auch der Umstand, dass jene Thierformen, deren Existenz an den schlammigen Grund und an seichtere Stellen nicht so gebunden ist, also die pelagische Fauna, sich mit der Zeit wenn auch nicht an Zahl der Individuen, so doch an Arten dem früheren Zustande gemäss ergänzt hat.

Auch andere, mehr oder weniger auf eine pelagische Lebensweise angewiesenen Thierformen, haben an Zahl wieder zugenommen. Dies gilt namentlich von den an den Blättern der Seerose angesiedelten Arten u. zw.:

<i>Plumatella fungosa</i> Pall.,		<i>Cristatella ophidioides</i> Hyatt.,
<i>Pl. repens</i> L.,		<i>Paludicella Ehrenbergi</i> V. Ben.

Doch auch anderwärts hatte ich Gelegenheit bei einigen Bryozoen, namentlich den *Plumatella*-arten, eine grosse Resistenz gegen störende Einflüsse wahrnehmen zu können.

Zu diesen Formen gesellen sich noch einige Rotatorien (*Anurea aculeata* Ehrnb., *Polyarthra platyptera* Ehrnb., *Asplanchna priodonta*) und einige widerstandsfähigere Würmer aus den Gattungen *Naïs*, *Chaetogaster*, *Clepsine* u. ä. Auch den Insectenlarven scheint es in diesen Ver-

hältnissen nicht schlecht zu ergehen, obzwar dieselben, wenn auch die Umgebung reich an Insecten ist, hier nicht gar zahlreich sind; hauptsächlich kommen hier Chironomus, Ephemera, Caenis u. ä. vor.

Auch einige vorübergehende Erscheinungen aus der Gruppe der Protozoen und Coelenteraten, so *Hydra fusca*, *Volvox*, *Epistylis grandis* u. a. finden hier wenigstens zeitweise günstige Bedingungen zu ihrer Entwicklung.

Die durch die unmittelbare Einwirkung des Fabrikwassers massenhaft absterbenden Fische, fanden hier auch später nicht die ihre Existenz bedingenden günstigen Verhältnisse. Dies gilt namentlich vom Karpfen, Hecht und dem Aal. Nur einige, durch ihre Resistenz bekannten Arten, überstanden die Calamität und erhalten sich da durch natürlichen Nachwuchs; so namentlich die Karausche, die Schleie und der Flussbarsch. Die südöstlichen Partien, besonders die seichteren Buchten und die Ufertümpel, dienen auch der Unke (*Bombinator igneus*) und dem Wassermolche (*Triton taeniatus*) zum Aufenthalte.

In Folge dieser Verhältnisse wird der Teich mit keiner Fischart besetzt, es müsste sein, dass die beiden Zuckerfabriken (Königstadt und Libňoves) ihre Arbeit ganz einstellen oder gesetzlich gezwungen sein würden, ihr Abspülwasser zu reinigen, in welchen Falle man den Versuch machen würde den Teich vorderhand mit einer dauerhafteren Fischart, z. B. der Schleie zu besetzen.

Einer radikalen Besserung der Verhältnisse, die wieder die Karpfenzucht hier ermöglichen würde, steht das Wasserrecht der am unteren Damm sich befindenden Mühle als Hinderniss im Wege, infolge dessen der Teich nicht auf längere Zeit abgeschlagen werden kann; immerhin aber könnte vielleicht der grössere Theil des Teiches für längere Zeit trocken gelegt und so die Verbesserung des Grundes durchgeführt werden, für die erste Zeit würde die Trockenlegung und Sämerung desselben genügen, obzwar eine humose Düngung nebst der nöthigen Ackerung auch hier sich bewähren dürfte.

Der Teich „Pustý“.

Der etwas niedriger als der St. Jacobsteich gelegene Teich Pustý bei Dymokur, zieht sich, in Fortsetzung derselben Richtung, weiter nach Nordwest entlang des schon erwähnten Kreideabhangs und ähnlich wie der erstere verläuft er an seinem Südende in den lettigen Boden der Ebene. Sein Ausmass beträgt 48 Joch = 82.63 Ha.; zur Zeit liegt er ganz brach, theils in Folge der Einwirkungen des aus dem St. Jacobsteiche auch hierher gelangten Fabrikwassers, theils deshalb, weil er auch in gewissem Grade den Einflüssen des Abfallwassers aus der Zuckerfabrik in Dymokur ausgesetzt ist. Obzwar diese Fabrik an dem unteren Ende des Teiches situiert ist, und das erwähnte Wasser durch einen nur am unteren Rande des Teiches geführten Abfluss abgeführt wird, reicht dieser Umstand doch hin, dass namentlich bei West-, Südwest- und Nordwestwinden die giftigen Substanzen durch das Wellenspiel auch in der entgegengesetzten Richtung des Wasserabflusses, an entferntere Stellen des Teiches gelangen. In Folge dieses

Umstandes sind in der südöstlichen Partie des Teiches die Verhältnisse für die hier angesiedelte Fauna viel günstiger, wogegen am Hauptdamme das Wasser durch die wiederholten Einwirkungen der giftigen Stoffe fast ohne Leben ist, da nur einige sehr resistente Arten, z. B. *Asellus aquaticus*, *Chiromuslarven* etc. hier ihre Existenz fristen können. Die pelagische und die litorale Fauna ist jedoch an diesen Stellen total vernichtet. In dem südöstlichen Theile, von dem auch die durch die Mühle verursachte Strömung die giftigen Stoffe abhält, ist das Leben viel reger und es kommen hier auch einige in Teichen überhaupt seltenere Formen vor.

Von Protozoën kommt hier *Volvox* vor, von Würmern eine ganze Reihe Rotatorien; wie im St. Jacobsteiche finden wir auch hier:

Asplanchna priodonta Gosse,
Anurea aculeata Ehrnb.,
Polyarthra platyptera Ehrnb.,

und ausser diesen noch: *Noteus quadricornis* Duj.,
Synchaeta mordax Huds.

Die beiden letzteren Arten gehören zu den regelmässigen Erscheinungen in dem von der Mühle fluthenden Wasser.

Auch die Crustaceenfauna hat im Bereiche des Einflusses dieser Fluthung die meisten Vertreter aufzuweisen u. zw.:

a) pelagische: *Hyalodaphnia cucullata* Schödler,
Diaptomus gracilis Sars.

b) litorale:

<i>Scapholeberis mucronata</i> Müll.,		<i>Ceriodaphnia pulchella</i> Sars.,
<i>Bosmina longirostris</i> Müll.,		<i>Simocephalus vetulus</i> Müll. und
<i>Bos. cornuta</i> Jurin,		<i>Acroperus leucocephalus</i> Koch;

c) limose: *Chydorus sphaericus* Möll.,
Asellus aquaticus.

Obzwar die aus Nixblumen (*Nuphar*), Seerosen, Hornblatt und allen Arten von Wasserlinsen zusammengesetzte pelagische Flora hier sehr zahlreich ist, so finden sich doch an derselben nicht nur keine neue Thierformen, sondern sie ist im Gegentheile fast zur Gänze ohne alles Leben.

Dies gilt auch von der Litoralflora, die hauptsächlich aus Schilfrohr besteht, zwischen dem auch Schwertlilie, Ampfer und andere Uferpflanzen vorkommen. Nur in der s. g. Fischgrube, d. i. einer viereckigen Vertiefung hart unter dem Damme des Jacobsteiches (die Fangstelle, in die beim Abfischen des St. Jacobsteiches die Fische mit dem Ablassen des Wassers gelangten), die auch im Bereiche des Teiches „Pustý“ liegt, gesellen sich zu dieser Vegetation noch zahlreiche Algen, unter welchen eine Menge *Cyclops* und Mollusken vorkommen, so

<i>Planorbis vortex</i> Drap.,		<i>Limnaeus auricularis</i> Drap.,
„ <i>corneus</i> L.,		<i>Bythinia tentaculata</i> L.
<i>Limnaeus stagnalis</i> L.,		

Die Grube mochte den Einwirkungen des Fabrikwassers am wenigsten ausgesetzt sein, da sie gewissermassen mehr abseits von der Fluthung liegt.

Von Fischen kommen im Teiche Pustý auch nur die Karausche und die Schleie vor, der Karpfen wird hier nicht eingesetzt.

Wenn unter den Bedingungen, die schon bei der Besprechung des Jacobteiches hervorgehoben wurden, es angezeigt wäre, die Verbesserung dieses Teiches vorzunehmen, so würde diese hier viel leichter auszuführen sein, theils dass die Gefahr der Wasservergiftung durch den Zufluss keine so grosse ist, theils liesse sich dieselbe am unteren Theile ganz beseitigen, da hier keine Dienstbarkeiten bestehen, welche die Trockenlegung des Teiches auch für eine längere Zeit nicht zulassen würden. Anwendung würde hier dieselbe Meliorationsmethode finden wie am Jacobsteiche.

In seinem heutigen Zustande verdient dieser sonst sehr malerisch gelegene Teich den ihm schon früher unbewusst gegebenen Namen „Pustý“ (der Öde) mit vollem Rechte.

Der Teich „Vražda“ bei Dymokur.

Dieser Teich, dessen Ausmass 57 Joch = 98·131 Ha. beträgt, liegt über dem Komarover Teiche in einer gelinden Thalsenkung unter dem Dorfe Nouzow nordöstlich von Dymokur. Seine Ufer laufen meist in Hutweiden aus, auf denen namentlich Gänse gehalten werden, und von deren Excrementen sehr viel in den Teich gelangt. Ähnlichen Einfluss auf seine Befruchtung übt auch die Nähe des obgenannten Dorfes. Im Ganzen giebt es aber auch hier genug Übelstände; so ist die südöstliche Partie des Teiches gegen die nordwestliche zu sehr erhöht und bis auf einige unbedeutende Stellen mit Simse und Rohr ganz verwachsen, freiere Stellen sind wieder mit Laichkraut, Wasserknöterich, Wasserlinsen und mit dichten Klumpen von Fadenalgen bedeckt. Auch auf dem freieren Theile des Teiches nehmen die Rohrbestände viel vom Ufer ein; das Wasser zwischen der Rohrvegetation pflegt von allen Arten der Wasserlinse bedeckt zu sein und an den von Schilfrohr freien Ufern in der Richtung gegen Nouzow und den Hutweiden zu nehmen die Stelle der Wasserlinse dichte Algenklumpen ein. Wie es an Teichen, die ähnlich situirt sind, zu sein pflegt, ist auch hier das Wasser von der pelagischen Alge *Aphanizomenon flos aquae* erfüllt. Ausserdem beträgt in den Partien mit z. Th. freien Wasserflächen in der Richtung zum Damme die Tiefe 3—4 M. wogegen etwas weiter vom Ufer dieselbe nur 1—2 M. beträgt und an den Ufern die Wassersäule selbst auf $\frac{1}{2}$ M. herabsinkt.

Diese Verhältnisse verursachen, dass dieser Teich unter den übrigen Teichen mit Rücksicht auf seine Fauna eine Sonderstellung einnimmt, so hier die eigentliche Teichfauna durch die Tümpel und Pfützen kennzeichnenden Thierformen überboten wird. Charakteristisch in dieser Beziehung ist namentlich die hier angesiedelte Crustaceenfauna.

Pelagisch treten namentlich diese drei Formen auf:

Hyalodaphnia cucullata Schödler,
Daphnella brachyura Lièvin und
Daphnia magna Strauss,

von denen namentlich die letzte, in Teichen sonst seltene, vorwiegt. Die pelagische Fauna ergänzt noch in geringer Menge das Räderthierchen

Asplanchna priodonta Gosse und *Volvox*.

Die litorale Fauna weist neben den gewöhnlichen Formen, als da sind,

Eurycercus lamellatus Müll.,
Ceriodaphnia pulchella Sars. und
Scapholeberis mucronata

eine reiche Anzahl von Cypriden auf, die nur selten in Teichen vorkommen.

Cypris pubera Müll.,
Cypris fasciata Müll.,
Notodromas monachus Müll.

Junge Individuen von *Cypris fasciata*

kommen auch pelagisch vor. Ergänzt wird noch die litorale Fauna durch zahlreiche

Cyclops serrulatus

und interessant ist die Entdeckung des hier vorkommenden Moosthierchens

Lophopus Trembleyi Jur.

Ausser diesen Arten leben hier noch

Plumatella repens L.,

ferner die Insectenlarven: *Corethra* und *Mystacides longicornis*,
 die Spinnenthiere *Argyroneta aquatica*,
 und eine Wassermilbe *Diplodontus filipes*.

Von Würmern kommen hier noch zahlreiche *Naiden* vor.

Nebst dem Karpfen, der hier gezüchtet wird, bewohnen den Teich noch der Flussbarsch und die Karausche; von Amphibien sehr zahlreich *Rana esculenta*.

Es wurde mir keine Gelegenheit geboten, um ziffermässigen Daten nach, die Nahrhaftigkeit des Teiches beurtheilen zu können. Doch ist aus den gemachten Beobachtungen mit Sicherheit zu schliessen, dass dieser Teich nahrhafter ist als die Teiche der Umgebung; seine Nahrhaftigkeit, hauptsächlich durch die günstigere Lage und eine grössere Durchwärmungsfähigkeit unterstützt, wird jedoch nicht gehörig ausgenützt, da ein grosser, durch Schilf verwachsener Theil des Teiches, ganz brach liegt; diese Vegetation sollte so begrenzt werden, dass die Rohrbestände und die pelagische Flora nur an die Uferpartien beschränkt bleiben. Freilich würde auch hier eine Neubestellung des Teichgrundes sehr von Nutzen sein.

Übersicht der Teiche der Herrschaft Dymokur.

Im Allgemeinen möge über die wenigen zu dieser Herrschaft gehörigen Teiche gesagt werden, dass sie einen bedeutend besseren Boden haben als die Teiche welcher Gegend Böhmens immer. Dem Boden fehlt nichts als dass er durch Anschüttung von Sand gelockert und durch organische Düngung befruchtet werden möchte, in welchem Falle diese Teiche einen vervielfältigten Nutzen abwerfen würden. Mit Rücksicht auf die Teichwirtschaft besteht jedoch hier der Übelstand, dass in der Nähe der meist grossen Wasserkörper keine kleinen Teiche sind; dieselben wurden schon vor langer Zeit sistirt, doch wäre dem Übelstande durch Anlegung neuer Teiche leicht abzuhelfen, für die sowohl über dem Vražda-Teiche, als auch zwischen diesem und dem Komarover-Teiche sich genug passender Stellen finden würden.

Hier könnte man durch Anwendung des Dubisch'schen Teichsystems glänzende Resultate erzielen; Beweis dessen ist ein kleiner, im Walde gelegener Himmelsteich, der sehr oft trocken liegt; wenn dieser Teich gespannt wird, so wächst in demselben der eingesetzte Fisch unverhältnissmässig rasch. Auch bei den gegenwärtigen Verhältnissen ist es von grossem Nachtheil, dass zum wenigsten eine regelmässige Trockenlegung der Teiche nicht durchgeführt wird, obzwar eine partielle, ja auch totale Trockenlegung (so am Vražda-Teiche und am „Pustý“) zulässig ist. In welchem Masse die im Gebiete der giftigen Einwirkung des Fabrikwassers gelegenen Teiche verbessert und gegen die schädlichen Einflüsse geschützt werden könnten, wurde bei jedem der einzelnen Teiche bereits angeführt.

D. Die Teiche der Herrschaft Chlum bei Wittingau.

Südlich und theils südöstlich von Wittingau, erstreckt sich das durch die Lausnitz theilweise begränzte und durch die Lužnička zumeist erhaltene grosse Teichsystem, welches sich in seiner ziemlich natürlichen Begränzung als ein besonderer, selbstständiger Wasserkörpercomplex darstellt.

Im Jahre 1887 wurde mir namentlich durch die Bereitwilligkeit des dortigen Herrschaftsdirektor Herrn J. Stehlik ermöglicht, eine Reihe dieser Teiche untersuchen zu können. Für die vielfache Unterstützung, die so meinen Arbeiten zu Theil wurde, an dieser Stelle den besten Dank zu sagen, gereicht mir zur angenehmen Pflicht.

Doch auch bei der genossenen Unterstützung konnte die Erforschung dieser Teiche im Ganzen nur durch Excursionen erfolgen, denn die meisten Teiche, die von mir untersucht wurden, sind von Chlum ziemlich weit entfernt.

Der Teich Staňkov.

Dieser Teich gehört zu den grössten Teichen Böhmens; es heisst, dass er mehr Wasser fassen kann als der berühmte Rosenberger Teich. In der That, was

ihm an Ausmass, das 339·21 Ha. beträgt, abgeht, das kommt ihm an Tiefe zu, die bei voller Spannung bis 16 M. misst. Seiner grossen Ausdehnung und seiner Tiefe wegen, kann derselbe nicht auf einmal abgeschlagen und abgefischt werden und ist deshalb durch vier Querdämme in 5 Theile getheilt. Sein südwestlicher Theil, der mit dem nordwestlichen durch eine schmale Wasserstrasse verbunden ist, ist breiter und in seiner nördlichen Partie durch eine mächtige Sandbank abgeschlossen, wogegen an seinem südwestlichen Ende, an dem Staňkover Damme, sein Wasser eine grosse Tiefe zeigt. Hinter der erwähnten Landenge zieht sich der Teich fast noch $\frac{3}{4}$ Stunden Weges entlang der Landesgrenze; seine Breite beträgt da kaum $\frac{1}{3}$ der Breite des Wassers im südlichen Theile; in seinem nördlichsten Zipfel mündet in denselben der Bach von Neumühlen, der auch das Wasser des Gatterschlagers Baches (entspringend in dem Teiche gleichen Namens bei Neuhaus) aufnimmt.

Ausserdem fliessen noch mehrere Waldbäche und Bächlein dem Teiche in dieser seiner Partie zu. Das westliche Ufer ist hier zumeist schroff, felsig und waldig und auch ist das Wasser hier tiefer als am östlichen Ufer, das von einer sandigen, bewaldeten Ebene gebildet wird und eine Menge Buchten und Einschnitte aufweist, in die zumeist die erwähnten Waldbäche einmünden. Die südöstliche Abtheilung des Teiches hat, ausser dem Staňkover-Damme, dieselben Ufer, nämlich flach und sandig. In Übereinstimmung mit dem Charakter der Ufer ist auch der Teichgrund rein sandig, den befruchtenden Einflüssen nur wenig ausgesetzt. Höchstens bringt der Bach von den Einschnitten und den höher gelegenen Ortschaften etwas Dungstoff, dessen Einfluss namentlich an der Entwicklung der pelagischen Algen, die aber im Ganzen nur sporadisch vorkommen, wahrnehmbar ist. In den oberwähnten sandigen Buchten pflegen sich diese Algen anzuhäufen und entwickeln dann, durch ihre Zersetzung, einen starken, widrigen Geruch. Hier ist kein anderes Leben zu finden als Infusorien, die aber auch anderwärts in faulenden Stoffen vorkommen. Bis auf einige Ausnahmen findet sich an dem nördlichen Ende dieses Teiches kein Pflanzenwuchs, wodurch sich erklärt, dass auch seine Litoralfauna sehr arm an Formen ist. Ausser Wassermilben, die namentlich im nördlichen Zipfel sehr häufig sind, und ihre Eier daselbst an Steine ablegen, kommen hier nur noch einige Cypriden vor u. zw.:

Cypris vidua Müll.,

Cyclops serrulatus,

an Steinen die Bryozoën: *Cristatella ophidioides* Hyatt,

Plumatella repens L.

von Spongien:

Ephidatia Milleri,

selten auch Insectenlarven: *Limnophilus* sp.,

und Würmer:

Nais und *Chaetogaster*.

Die pelagische Fauna wird charakterisirt durch:

Holopedium gibberum Zaddach,

Leptodora Kindtii Focke,

Daphnella Brandtiana Fischer,

Hyalodaphnia cucullata Schödler,

Diaptomus gracilis Sars.

Die Vertheilung dieser Fauna in der pelagischen Zone ist nicht überall gleichförmig; das grösste Leben herrscht am nördlichen Ende, je mehr gegen Süden, destomehr nimmt die Zahl der Arten ab; am südlichen Ende finden wir nur noch Diaptomus, Leptodora und Daphnella. Offenbar ist dieser Teich aus einem See entstanden, heute jedoch ist seine Fauna vermengt, so die Teichtypen und die Seetypen mit einander vorkommen.

Die hier obwaltenden Verhältnisse, namentlich der Mangel an Uferthieren und die ungleiche Vertheilung der pelagischen Fauna, stellen den Teich zu den am wenigsten nahrhaften Gewässern. Aus diesem Grunde wird er in letzter Zeit mit einer nur verhältnissmässig geringen Anzahl Karpfen besetzt (nur 5 Kilo pro Hectar) und auch bei dieser kleinen Besetzung beträgt der Zuwachs kaum 21·71 Kg. am Schock für eine Hitze oder 0·36 Kg. pro Stück. Dieser Zuwachs würde wohl auch bei einer grösseren, dem Raume entsprechenderen Besetzung nicht geringer ausfallen, als nämlich die Besetzung eine solche wäre, dass der Zuwachs per Schock sich nicht verringern und pro Hectar dem Raume entsprechend wachsen würde. Meines Dafürhaltens könnte in diesem Sinne die Besetzung auf's vierfache erhöht werden, ohne dass der Zuwachs per Stück geringer wäre. Damit wäre ungefähr das Verhältniss erzielt, wie es an anderen Teichen zwischen Zuwachs per Schock und pro Hektar besteht, und zwar in Teichen, die auch nicht zu den nahrhaften gehören.

Dieser Teich würde sich besser für die Zucht von Schielen als von Karpfen eignen, da denselben das tiefe klare Wasser sehr zusagen würde; nur ein Übelstand würde hier obwalten, nämlich, der Mangel an kleinen Fischen, die dem Schiel zur Nahrung dienen. Die pflanzenfressenden Fische finden in diesen Teiche weniger Nahrung als Raubfische, doch die Vermehrung der letzteren würde wieder die Karpfenzucht schädigen, obzwar, wie gesagt, es schwer gehen dürfte, dieselbe hier überhaupt zu heben.

Schon wegen seiner Ausdehnung und seiner Tiefe lässt sich der Teich schwer beherrschen; der sandige Boden würde zu seiner Befruchtung viel Humus erheischen, und auch die damit verbundene Arbeit wäre nicht ohne viel Schwierigkeiten auszuführen; nicht weniger Schwierigkeiten würde auch die Fütterung der Karpfen verursachen und wegen der grossen Tiefe fast illusorisch werden. Kurz, es ist dieser Teich für die Karpfenzucht so wenig geeignet, dass es besser wäre von derselben ganz abzulassen und um die Vermehrung verschiedener Weissfische zu sorgen um so den Teich mit Schielen und anderen edlen Raubfischen erfolgreich besetzen zu können. Die Vermehrung und der Wuchs der Weissfische müsste freilich wenigstens durch eine theilweise Befruchtung des Teichgrundes gefördert werden.

Staré jezero.

Dieser, in dem malerischen Schlossrevier der erzherzoglichen Herrschaft Chlum gelegene Teich, nimmt einen Flächenraum von 97·84 Ha. ein; im Ganzen nur wenig tief, ist derselbe zum grössten Theil mit Teichrohr verwachsen, in dem sich eine Menge Wassergeflügel aufzuhalten pflegt; auch grosse Heerden wilder

Gänse pflegen hier ihren Aufenthalt zu nehmen. Bis auf etwas Laichkraut findet sich hier keine pelagische Flora, doch treten einige aus den Rohrbeständen bei windigem Wetter durch Fluthung angetriebene Algen, *Pediastrum*, *Desmidium* u. ä. im freien Wasser in reichlicher Menge auf.

Der Teich liegt in einer sandig-torfigen Anschwemmung, und die Höhe seines Wasserspiegels ist durch ein Wasserzeichen festgesetzt. — Früher war derselbe noch dichter verwachsen, im Jahre 1879 wurden die Teichpflanzen theilweise doch entfernt und nebstdem wurde der Teich auch trockengelegt. Diesen Umständen ist zu verdanken, dass dieser Teich zu den besten der Umgebung gehört; der Zuwachs beträgt da am Schock für eine Hitze durchschnittlich 36·35 Kg. oder 0·605 Kg. per Stück (36·34 Kg. pro Hektar) u. z. bei einer Besetzung von 50 Stück im Gewichte von 17·3 Kg., was wohl mit Rücksicht auf die hiesigen Verhältnisse als sehr befriedigend betrachtet werden kann, doch wird dies wohl nicht lange so bleiben können, wenn nicht in Bälde eine Trockenlegung und Melioration des Teichbodens vorgenommen wird. Schon jetzt ist, der Fischnahrung nach, die ich bei zwei Karpfen untersuchte, zu erkennen, dass die Fische wegen Mangel an animalischer Nahrung gezwungen sind, oft auch eine unverdauliche oder nur wenig verdauliche, pflanzliche Nahrung aufzusuchen. Dafür spricht auch die körperliche Entwicklung des Fisches, da Stücke von 2 Kg. Schwere von wenig abgerundeter Form und sehr knochig waren. Dem sandigen Teichboden mangelt es offenbar an Humus, der hier auf natürlichem Wege von nirgends ersetzt werden kann.

Neben der angesiedelten Crustaceenfauna kommt hier nur wenig anderer Fauna vor. Zwischen den Rohrbeständen finden sich Algen und darunter einige Rhizopoden, z. B. *Difflugia pyriformis*, und Chironomuslarven; sonst ist hier, ausser einigen litoralen Crustaceen, nur wenig Leben zu finden. Es kommen hier vor:

<i>Ceriodaphnia megops</i> Sars.,	<i>Eurycerus lamellatus</i> Müll.,
<i>Sida crystallina</i> Müll.,	<i>Acroperus angustatus</i> Sars.,
<i>Acroperus leucocephalus</i> Koch.,	<i>Bosmina cornuta</i> Jurin,
<i>Scapholeberis mucronata</i> Müll.,	<i>Cyclops serrulatus</i> Cl.

Auch die Schlammfauna ist hier sehr spärlich; Alonaarten fehlen hier überhaupt, nur *Chydorus globosus* und die Egelgattung *Nepheleis* fand ich hier.

Die pelagische Fauna charakterisiren:

Holopedium gibberum Zaddach (häufig),
Leptodora Kindtii Focke (weniger häufig)
Daphnella Brandtiana Fischer und
Asplanchna priodonta Ehrnb.

Nach diesen Arten zu schliessen würde die Fauna dieses Teiches einen Übergang von See- zur Teichfauna bilden.

Alter und Neuer Kanzler.

Beide diese Teiche sind nur durch einen schmalen Kanal verbunden, so dass der Wasserspiegel des einen Teiches in den des anderen fast übergeht. — Der Teich Alter Kanzler hat ein Ausmass von 46.42 Ha., der Neue 31.54 Ha. und beide sind Hauptteiche. Trotzdem dass diese Teiche fast zusammenhängen, sind sie doch nicht gleich, und speciell die hier obwaltenden Unterschiede liefern Beleg, welch' hohen Einfluss die Vegetation auf den Charakter der Fauna und die Nahrhaftigkeit des Teiches ausübt. Der Alte Kanzler ist zum grosser Theile mit Schilfrohr, Kalmus, Schachtelhalm, Segge, Binse, Laichkraut und Knöterich verwachsen, hie und da auch mit Seerosen bedeckt, so dass im Ganzen nur wenig freies Wasser bleibt.

Obzwar auf dem Neuen Kanzler alle diese Pflanzen auch vorkommen, so sind sie hier doch anders vertheilt; die Rohr- und andere Pflanzenbestände beschränken sich mehr auf die Nähe des Ufers oder fehlen da ganz, so dass die pflanzenfreien Stellen des Wassers bedeutend grösser sind; nur im südlichen Theile ist eine aus Seerosen, Laichkraut und Knöterich bestehende pelagische Flora mächtig entwickelt.

In Folge dieser Vegetationsverhältnisse ist die Fauna im Alten Kanzler viel ärmer als im Neuen. In dem ersteren ist die pelagische Fauna namentlich durch drei Arten charakterisirt; das grösste Percent fällt auf das Räderthierchen

Asplanchna helvetica Imhof,
ein geringeres auf *Diaptomus gracilis* Sars
und das geringste auf *Daphnella Brandtiana* Fischer und *Volvox*.

Die grosse Nähe der Pflanzen ist Ursache, dass in dieser Fauna auch
Ceriodaphnia megops Sars häufig vorkommt.

Die grössere Ausbreitung der freien Wasserfläche im Neuen bedingt dagegen, dass sich zu dieser Fauna in dem genannten Teiche auch *Holopedium gibberum* Zaddach beigesellt hat. Offenbar dass diese Art früher dem Alten Kanzler angehört hat, doch durch den Einfluss der sich ändernden Verhältnisse hat sich diese im Neuen concentrirt, der am Abflusse später künstlich errichtet wurde.

Der Charakter der hier wohnenden pelagischen Fauna entspricht bisher dem reinen Seetypus, obzwar der Einfluss ungünstiger Verhältnisse sich in dem geringeren Vorhandensein oder im Abgang gewisser Arten, wie des *Holopedium* im Alten Kanzler bemerkbar macht, in Folge dessen sich nun mehr kosmopolitische Formen zu vermehren beginnen.

Durch die all zu massige Vegetation im Alten Kanzler leidet auch die Litoralfauna; in den dichten Rohrbeständen und den vielen Fadenalgen und einzelligen Algen kommen nur *Chironomus*-Larven, *Hydrachna* und hie und da ein kleiner *Planorbis* oder einige Colonien von *Plumatella repens* vor. Litorale Crustaceen sind an dieser Localität eine Seltenheit. — Dem gegenüber finden sich die genannten Arten im Neuen viel häufiger und ausser diesen noch die Crustaceen *Polyphemus pediculus* de Geer (es verdient erwähnt zu werden, dass diese

Art hier im Schilfrohr vorkommt) und *Bosmina brevicornis* Hellich. Die besseren faunistischen Verhältnisse basiren hauptsächlich, wie schon erwähnt, auf einer, für die Entwicklung der Thierwelt günstigeren Vertheilung der Vegetation; geschaffen wurden jedoch diese Verhältnisse dadurch, als dieser Teich im J. 1884 trockengelegt wurde, was wohl für die Vermehrung gewisser Arten sehr förderlich sein konnte. Füglich muss noch ein Umstand, nämlich die Lage des Teiches, als günstig in Betracht gezogen werden. Während nämlich der Teich Alten Kanzler nach Norden eine zu offene Gegend hat und somit den Nordwinden ausgesetzt ist, biegt der Neue Kanzler mehr nach Südost ab und ist hier, da von Wäldern umgeben, den Winden nicht so preisgegeben. Der Gesamteinfluss aller dieser Umstände ist auch an dem Zuwachs der Fische wahrzunehmen; wenn auch der Unterschied nicht so gross erscheint, so ist seine Existenz schon deshalb von Bedeutung, weil die Teiche so zu sagen einen einzigen Wasserkörper bilden.

Im Alten Kanzler beträgt der Zuwachs pro Hektar 28·85 Kg. und am Schock für eine Hitze 29·86 Kg., also am Stück durchschnittlich 0·474 Kg. — d. i. um $\frac{1}{2}$ Kg. weniger als im Neuen. In diesem, der eine dreifach grössere Besetzung verträgt, zeigt sich pro Hektar ein Zuwachs von 45·65 und per Schock in einer Hitze 31·64 Kg. oder am Stück im Durchschnitt 0·52 Kg. — d. i. $\frac{1}{2}$ Kg. mehr als im Alten. Nicht nur dass hier am Stück ein grösserer Zuwachs stattfindet, sondern es wirft dieser Teich schon durch seine grössere Besetzung einen Ertrag ab, der dem Alten Kanzler gegenüber um 38% besser ist.

Es ist klar, dass trotz des sandigen Bodens und der ungünstigen Lage der Teiche, als nämlich dieselben nur wenig an befruchtenden Anschwemmungen empfangen, daselbst genug günstigen Bodens vorhanden ist, um die Karpfenzucht in denselben mit Erfolg zu betreiben; es würde genügen nur durch Trockenlegung des Teiches die Teichflora auf geringere Flächen, namentlich auf die Uferpartien zu beschränken, und durch Sämerung und Humuszuführung die Befruchtung des Grundes anzustreben. — Meines Dafürhaltens wäre aber nicht angezeigt, die Teichflora ganz zu entfernen, denn wie Beispiele an anderen sandigen Teichen lehren, werden dadurch auch dem grössten Theil der Litoralfauna die Existenzbedingungen entzogen und doch bildet dieselbe, wie im nächsten Kapitel gezeigt wird, das Hauptcontingent der Karpfennahrung. Im Neuen Kanzler wäre von Vortheil, am südlichen Ende die pelagische Flora (Seerose und Laichkraut) so zu lichten, dass dieselbe nicht in derart dichten Massen das Wasser ausfüllt, dass nämlich zwischen einzelnen Rasen doch auch grössere freie Wasserflächen entstehen möchten; so würde die pelagische Flora auf die Vermehrung der kleinsten Thierformen wohl den besten Einfluss ausüben, wogegen wenn sie sich bis zu einem fast undurchdringlichen Dickicht vermehrt hat, sie zu viel Schatten wirft, und bilden sich dann, wie es bei dichten Rohrbeständen am Ufer zu sein pflegt, jene schattigen Stellen, an welchen alles Leben sich nur langsam entwickelt, wenn es nicht ganz zu Grunde geht.

Alter und Neuer Hospodář.

Zwischen diesen Teichen besteht dasselbe Verhältniss wie zwischen den im früheren Kapitel besprochenen zwei Wasserkörpern. Der „Alte Hospodář“ ist der ursprüngliche Teich, der „Neue Hospodář“ wurde später u. z. auch an seinem Ausflusse errichtet. Der ältere, ursprüngliche Teich, hat ein Ausmass von 116·94, der neue, viel kleinere, nur 20·98 Ha. Beide sind Hauptteiche und nicht lange vor meiner Durchforschung (im J. 1887) lagen sie trocken — der grössere im J. 1884, der kleinere 1883. Der „Starý Hospodář“ hat eine weniger zahlreiche Vegetation, u. z. besteht dieselbe neben Schilfrohr, aus Seerosen, verhältnissmässig vielem Laichkraut und Fieberklee (*Menyanthes trifoliata*), der namentlich zwischen dem Schilf am Ufer häufig ist.

Zahlreich finden sich hier auch freischwimmende Algen, besonders *Pediastrum*, *Micrasterias papillifera*, *Desmidium* u. ä.

Doch auch hier zeigt es sich, wie eine dichte Uferflora nachtheilig auf die Entwicklung der Uferfauna wirken kann, denn die Thierwelt ist hier nicht so zahlreich als sie sein könnte und an freien Stellen hat sich eher die Schlammfauna reichlicher entwickelt. Die Litoralfauna der beiden Teiche weist diese Arten auf:

Ceriodaphnia megops Sars,
Bosmina cornuta Jurin,
Cyclops serrulatus Cl.,
Chydorus globosus Baird.

Ausserdem finden sich da *Chironomus*-Larven und Wassermilben (*Mideopsis depressa*).

Die pelagische Fauna behielt im Teiche „Alter Hospodář“ noch ihren Seetypus; charakterisirt wird sie durch:

Holopedium gibberum Zaddach,
Daphnella Brandtiana Fisch. und
Cyclops signatus Koch.

Dem „Neuen Hospodář“, der seine Fauna aus dem älteren Nachbarteiche erhielt, fehlt das *Holopedium*; seine pelagische Fauna stellen dar nur

Daphnella Brandtiana Fisch.
Daphnella brachyura Lièvin und
Cyclops signatus Koch.

Diese Teiche, obzwar ihre Fauna nun nicht mehr so zahlreich ist wie kurz nach der Trockenlegung, liefern ein lehrreiches Beispiel über den Einfluss dieser Massregel, als der Zuwachs an Fischen hierauf in dem Masse stieg, wie dies in keinem anderen Teiche der Herrschaft der Fall war. In der kurz nach der Trockenlegung folgenden Periode, stellt sich derselbe im Alten Hospodář pro Schock auf 30·36, und im Neuen Hospodář auf 39·02 Kg. d. i. 0·62—0·65 Kg. per Stück — eine Ziffer, die in keinem der Teiche der Umgebung noch erzielt wurde. Soll aber

der Zuwachs nicht wieder sinken, so ist eine, in regelmässigen Perioden wiederholte Abschlagung dieser Teiche ein dringendes Bedürfniss.

Auch die Fruchtbarkeit der meisten Teiche der Umgebung könnte durch blose Trockenlegung sehr gehoben werden, bei einigen würde die erhöhte Fruchtbarkeit gewiss 60, bei anderen wenigstens 20—30% betragen, immerhin aber so viel, dass es der Mühe werth wäre diese Massnahme durchzuführen. An und für sich bedingen freilich die Verhältnisse dieser Wasserkörper, dass an denselben die Fütterung der Karpfen und ihre Übersetzung nach dem System Dubisch, dessen Praxis bei der hier vorhandenen reichlichen Wassermenge auf keine Schwierigkeiten stossen würde, eingeführt werden möchte.

Der Teich „Humlenský“.

Dieser Teich, der eine Fläche von 96·77 Ha. einnimmt, liegt bereits in dem Wassergebiete der Lausnitz, aus der mitunter das Stauwasser in denselben dringt, und so gelangen mit diesem einige Flussfische, z. B. Brassen, Döbel u. a. in den Teich. Obzwar dieser Teich dann und wann trocken liegt, (vor meiner Durchforschung geschah dies zuletzt im J. 1883), bewahrte er z. Th. noch seinen Seecharakter, wenn sich auch der Teichtypus seiner pelagischen Fauna hier stärker als an den anderen Teichen bemerkbar macht.

Seine pelagische Fauna charakterisiren

	<i>Holopedium gibberum</i> Zaddach, zahlreich mit
	<i>Leptodora Kindtii</i> Focke, spärlicher,
dann	<i>Daphnella Brandtiana</i> Fischer,
	<i>Cyclops signatus</i> Koch.,
	<i>Asplanchna helvetica</i> Imhof,
und oft auch	<i>Ceriodaphnia megops</i> Sars.,

in den Partien des offenen Wassers nahe an Pflanzen häufig auftretend.

Nicht uninteressant ist, dass

Acroperus leucocephalus Koch.

und eine Naïde unter diesen Verhältnissen auch pelagisch vorkommen.

In Vergleich zu anderen, südlicher in Wäldern sich befindenden Teichen, sind die mit Pflanzenwuchs bedeckten Uferpartien dieses mehr frei gelegenen Teiches von grösserer Durchwärmungsfähigkeit, was zur Folge hat, dass sich hier eine reichere Ufer- und Schlammfauna, bestehend aus Würmern (Naïden) und Larven (*Chironomus*), dann *Rhizopoden* (*Diffugia corona* Wall. *Arcella vulgaris* Ehrnb.) angesiedelt hat.

Von Crustaceen trifft man hier:

<i>Cyclops serrulatus</i> Cl.,		<i>Pleuroxus striatus</i> Schödler,
<i>Acroperus leucocephalus</i> Koch,		<i>Bosmina cornuta</i> Jurin,
<i>Scapholeberis mucronata</i> Müll.,		<i>Chydorus globosus</i> Baird.

Unmittelbar nach der im J. 1883 zuletzt erfolgten Trockenlegung betrug der Zuwachs am Schock durchschnittlich 30·35 Kg. oder am Stück 0·505 Kg. Den im J. 1887 vorgefundenen Verhältnissen nach, beträgt der Zuwachs wohl nun nicht mehr so viel wie damals, und gilt hier in Betreff dieses Umstandes das schon früher über die hiesigen Teiche Gesagte.

Der Teich Burgraf.

Das Ausmass dieses Teiches beziffert sich auf 49·95 Ha; derselbe ist ein Streckteich. Südlich von Chlum gelegen, ist dieser Teich theils von Wald umgeben, theils mit einem von Eichen beschatteten Damm begrenzt; die dem Walde zu gelegenen breiten Ufer sind durchwegs grasig, und wenn auch das Wasser in diesen Partien nur seicht und daher gut durchwärmbar ist, so hat dies nur wenig befruchtenden Einfluss, u. z. schon deshalb, als hier die Vegetation zumeist aus Seggen und fluthenden Schwaden (*Glyceria fluitans*) besteht, an welchen Pflanzen sich nur wenig Litoralfauna anzusiedeln pflegt; ausserdem mangelt es dem sandigen, erschöpften Boden an jedweder Befruchtung. In dem anderen, auch nicht tiefen Theile des Teiches, ist nebstdem auch der Umstand für die Entwicklung der Fauna von Nachtheil, dass sich der Boden mit abgefallenen Eichenzweigen dicht bedeckt, die durch ihre langwierige Verwesung zu der Fruchtbarkeit des Bodens nur wenig beitragen. Die geringe Tiefe des Teiches hat aber doch zur Folge, dass manche pelagische Formen sich hier in Überzahl entwickelt haben. Dieser Umstand ist aber für die Ernährung des Karpfens nur von untergeordneter Bedeutung (wie in einem besonderen Kapitel darauf hingewiesen wird), und es darf nicht Wunder nehmen, dass trotz der verhältnissmässig grossen Individuenanzahl der pelagischen Fauna, der Zuwachs in diesem Teiche sehr klein ist, nämlich nur 11·355 Kg. per Schock oder 0·183 Kg. per Stück.

Es handelt sich nur um die richtige Ausnützung der guten Eigenschaften dieses Teiches, nämlich seiner geschützten Lage und seiner geringen Tiefe, um durch zeitweilige Trockenlegung und Melioration seines Bodens einen weit höheren Ertrag zu erzielen.

Die pelagische Fauna weist nur zwei Formen auf, u. z.

Leptodora Kindtii Focke und
Daphnella brachyura Lièvin.

Die erstere dominirt jedoch. Beide diese Arten stellen die reine Teichfauna dar. Die Uferfauna weist ausser Ephemera- und Culex-Larven, die aber auch nicht sehr zahlreich sind, nur noch die Crustaceen

Eurycercus lamellatus Müll. und
Cyclops serrulatus Cl. auf.

Erstere Art ist ziemlich selten, viel häufiger die zweite. — Die Litoralfauna ist fast nur auf die seichteren Partien in der Nähe der grasigen Ufer beschränkt, da das Wasser an dem langen Damme den grössten Theil des Tages im Schatten steht und daher fast ohne Leben ist.

Der Teich Točnik.

Derselbe ist ein Nachbarteich des Teiches Burgraf und unterscheidet sich, was seine Lage anbelangt, von diesem nur dadurch, dass er offener liegt und an einigen Stellen am Damme wohl tiefer als der erstere ist. Bei seinem Ausmass von 18·45 Ha. wird er nur als Streichteich benützt, zu welchem Zwecke sich namentlich seine südlichen und östlichen Partien eignen, da sie reich mit Seggen und Binsen verwachsen und nur $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ M. tief sind. Dass dieser Teich dann und wann trocken liegt (dies geschah, vor meiner Untersuchung desselben, zuletzt im J. 1883), ist schon der zahlreicheren und mannigfaltigeren Fauna nach zu schliessen; seine offenere Lage verursacht auch, dass mehrere Insectenlarven in seiner Litoralfauna vorkommen, so

Dytiscus sp.,	Trienodes bicolor Curt.,
Ephemera vulgata,	Chironomus sp.,
Culex sp.,	Corisa sp.
Corethra sp.,	

u. a. Auch die übrige Litoralfauna ist hier zahlreicher und mannigfaltiger als in dem früher besprochenen Teiche; ausser vielen Wassermilben, gehörend zu

kommen hier noch vor

Hydrachna globosa,
Sida crystallina Müll.,
Acroperus leucocephalus Koch,
Eurycerus lamellatus Müll. und
Ceriodaphnia pulchella Sars.

Dem gegenüber ist die pelagische Fauna nur auf kleinere, tiefere Partien, auf welchen hie und da Seerosen sich angesiedelt haben, beschränkt, und nur spärlich traf ich hier *Leptodora Kindtii* Focke und *Diaptomus gracilis* Sars.

Aus 16 Mutterfischen wurde hier im J. 1886 133 Schock Brut im Gewichte von 100 Kg. für eine Hitze erzielt.

Dieses eine Beispiel möge als Massstab dienen, welch' ein Resultat man aus den Teichen Točnik und Burgraf erzielen würde, wenn man die Brut nach der Dubischen Methode aufziehen würde. Es würde genügen, die Mutterfische in irgend einem Teiche, eventuell in den Hältern auslaichen zu lassen und den Teich Točnik, sowie den Burgraf ein Jahr zuvor abzuschlagen, anzubauen und wenn nöthig, noch eine Melioration desselben durchzuführen. In der Streichzeit der Karpfen wäre der Točnik zu spannen und mit der ausgeschlüpften Brut zu besetzen. Von der Brut, die uns 10 Rogner geben, würden wir auf die 18·45 Ha. der Teichfläche etwa 500.000 Stück einsetzen, wovon uns für andere Teiche oder Verkauf noch übrig bleiben würde. — Das Einfangen der Brut geschieht am Besten mittelst eines Gazénetzes und zur Übertragung derselben bedient man sich der Kannen, in die man mittelst einer Blase Luft eintreiben kann und deren Wasser durch Eis, das im Halse des Gefässes in einem besonderen, mit Löchern versehenen Halter angebracht ist, kalt gehalten wird. Etwa nach drei Wochen wäre

der Burgraf zu spannen und eine Woche darauf, also im Ganzen nach einem Zeitraum von vier Wochen, würden wir die Brut aus dem Točník in denselben übertragen und zwar auf die Fläche von 49·95 Ha., d. i. auf sein Ausmass, im Ganzen 52.500 Stücke. Diese Zahl würde sich mit wenig Verlust bis in den Herbst erhalten und deren Gesamtgewicht würde dann wenigstens 120 M. Centner betragen.

Die kleinen Chlumetzer Teiche.

Nördlich von den hier angeführten grossen Teichen liegen noch zahlreiche, wenig von einander entfernte kleinere Teiche im Ausmasse von 8—20 Ha., deren man sich als Streich-, Streck- und Hauptteiche bedient. Manche derselben sind Besitz der Landwirthe aus den nahegelegenen Ortschaften; dieselben werden zumeist nur durch schon etwas grössere Fische besetzt, gewöhnlich nur auf eine Hitze, und werden nie oder nur selten trockengelegt. — Obzwar diese Teiche oft unmittelbar an einander stossen, so ist doch ihr Charakter verschieden. Zwei dieser Teiche mögen als Beispiel angeführt werden:

Der Teich **Trávníčný** hat ein Ausmass von 17·23 Ha. Vor dem J. 1887, wo ich denselben besuchte, lag er zuletzt im J. 1883 trocken. Aus der Zeit, die unmittelbar auf die Trockenlegung folgte, erhielt ich Daten über den Zuwachs, der sich in einer Hitze und pro Schock auf 26·55 Kg., oder auf 0·442 Kg. per Stück bezifferte. Im J. 1887, also vier Jahre darauf, hatte dieser Teich noch eine zahlreiche Litoralfauna; ich fand hier

Bosmina cornuta Jurin,		Scapholeberis mucronata
Ceriodaphnia megops Sars.,		Müll.,
Acroperus leucocephalus Koch,		Alona affinis,
Cyclops serrulatus Cl.,		Cypris vidua Müll.;

am Grunde namentlich *Pleuroxus striatus* Schödler,
Chydorus globosus Baird.

und auf Schilf und Gestein fanden sich

Arcella vulgaris Ehrnb.,		Diffugia vulgaris Ehrnb.,
Arcella dentata Ehrnb.,		Chironomus sp.
Centropyxis aculeata Ehrnb.,		

Die pelagische Fauna war dagegen, was die Menge der Individuen anbelangt, spärlich und nur durch diese Arten vertreten:

in Überzahl *Leptodora Kindtii* Focke,
Daphnella brachyura Lièvin,
Asplanchna helvetica Imhof.

Diese Fauna stellt den reinen Teichtypus dar.

Der Teich **Žebrákov**, in grösster Nähe des Teiches Humlenský gelegen, hat ein Ausmass von nur 12·49 Ha. — Seine pelag. Fauna hat, wie die des grossen Nachbarteiches, einen gemischten Charakter, u. z. kommen da vor:

spärlicher mit dieser
nicht zahlreich
mit häufigerem
in Menge
und als Besonderheit auch

Daphnella Brandtiana Fischer,
Diaptomus gracilis Sars.,
Leptodora Kindtii Focke,
Cyclops signatus Koch,
Asplanchna helvetica Imh.,
Anurea longispina Kell.,

da sich diese Art, soweit ich konstatiren konnte, nirgends in der ganzen Umgebung mehr vorfindet. Die Litoralfauna war im J. 1887 sehr arm, neben

Ceriodaphnia megops Sars.,

häufig auch pelagisch auftretend, waren hier keine litoralen Crustaceen, und die Fauna dieser Zone bestand nur aus Chironomus-, Culex- und Ephemera-Larven. Dieser Teich wurde seit lange oder überhaupt nie trockengelegt und so sank der Zuwachs in demselben auf 0·397 per Stück. Dass derselbe nicht noch niedriger ist, erklärt sich nur dadurch, dass der grösste Theil des Teiches seicht ist, so dass sich zu günstigeren Zeiten immerhin etwas animalischer Nahrung daselbst entwickeln kann.

Übersicht der Teiche der Chlumetzer Herrschaft.

Die Teiche der Herrschaft Chlumetz stellen in ihrer Fauna zumeist einen Übergang von der Seefauna zur Teichfauna dar; zum geringen Theile ist die Fauna vom ausgeprägten Teichcharakter und hie und da übergeht sie bereits auch in den die Tümpel bezeichnenden Typus. Diese Mannigfaltigkeit und Verschiedenheit des Teichcharakters bestimmen namentlich drei Factoren; erstens die zeitweilige, wenn auch seltene und unregelmässige totale Trockenlegung, dagegen aber die öftere Trockenlegung der Uferpartien, zweitens der Umstand, dass mehrere dieser Teiche erst in neuerer Zeit entstanden sind, dass diese neuen Teiche mit den alten zumeist fast zu einem Wasserkörper verschmelzen und drittens die Unbeschränktheit, welche den hier angesiedelten Gewächsen in ihrer Ausbreitung gewährt wird. Den reinen Seecharakter behielt die Fauna an keinem Teiche mehr; es fehlt hier absolut der denselben bezeichnende Rotator *Conochilus volvox* und wo der Seecharakter nur noch theilweise erhalten blieb, erscheinen nur *Holopedium gibberum* Zaddach und *Daphnella Brandtiana* Fischer. Weit häufiger sind Localitäten mit gemischter Fauna, dagegen findet sich die reine Teichfauna nur an den kleineren Streich- und Streckteichen. Es ist hier überhaupt wahrzunehmen, dass die ursprünglichen, natürlichen Verhältnisse sich hier fast unverändert erhalten haben, sei auch dass einer der grossen Naturreize dieser schönen Gegend, das ist die grosse Menge des hier hausenden Sumpf- und Wassergeflügels sehr abgenommen hat. Immerhin gehört diese Gegend zu den an Wasserwild reichsten Gegenden Böhmens. Der Grund dieser Teiche ist grösstentheils torfig-sandig; da wo es an Pflanzenvegetation mangelt, sinkt der Zuwachs per Schock bis auf 21 Kg. d. i. auf 0·3—0·35 per Stück herab. Dieser verhältnissmässig noch immer nicht zu geringe Zuwachs wird hauptsächlich durch die kleine Besetzung erzielt. So

z. B. ist von den Hauptteichen einer der ärmsten der Teich Staňkov, in dem der angeführte Zuwachs kaum 5·77 Kg. pro Hektar in einer Hitze beträgt. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass die Besetzung, damit der Zuwachs am Schock sich nicht gar verringert, doch grösser sein, kaum aber jemals die normale Höhe erreichen könnte. Dem gegenüber liefern doch die hiesigen, im Allgemeinen durch eine geschützte Lage sich auszeichnenden und mit einer mässigen pelagischen Vegetation bedeckten Teiche, wenn sie eine Zeit lang trocken lagen, einen bedeutend grösseren Zuwachs, der sich bis auf 39 Kg. pro Schock (bei einer Zunahme von 25 bis 50 Kg. pro Ha.) oder 0·65 Kg. per Stück beziffert. Im Durchschnitt wird der Zuwachs an diesen Teichen pro Hektar auf 25 Kg., per Schock auch auf ca. 25 Kg., somit auf 0·4 Kg. per Stück für eine Hitze veranschlagt.

Stellenweise scheint der Zuwachs grösser zu sein (0·5), doch ist dies nur dann, wenn ein grosser Theil der Besetzung aus dem Teich verschwunden ist (7—18 Schock beträgt oft der Verlust!). Dann steigt freilich der Zuwachs per Schock und Stück, ohne dass aber dadurch der Ertrag des Teiches erhöht wird. Höchstwahrscheinlich wäre der Zuwachs im Ganzen beim Bestehen der vollen Besetzung auch nicht grösser, doch würde er gewiss am Schock, resp. am Stück niedriger ausfallen. Die Ursachen dieses Verlustes sind nicht immer festzustellen; am häufigsten ist es Diebstahl, dem die Teiche durch die grosse Nähe von menschlichen Wohnungen sehr ausgesetzt sind; hie und da kann auch die Anwesenheit ausgewachsener Hechte, namentlich bei kleiner Besetzung, die Ursache des Verlustes sein.

Im Ganzen ist in solchen Fällen ein grösserer Verlust kaum in Betracht zu ziehen, denn das Fehlende wird dann natürlicherweise durch das grössere Gewicht, das ist durch Zuwachs am einzelnen Fische ersetzt. In den hiesigen zahlreichen kleineren Teichen im Ausmasse von 1—50 Ha., von denen 24 als Streckteiche benützt werden, beziffert sich der Zuwachs in einer Hitze selten auf 50 Kg. pro Hektar, doch sind einzelne Teiche, in denen der Zuwachs auf 65—75 Kg. und im Ausnahmefalle sogar auf 150 Kg. stieg — ein Beweis, dass auch Teiche mit geringerer Bodenqualität durch rationelle Bewirthschaftung mit Rücksicht auf ihre Ertragsfähigkeit sehr verbessert werden können. Freilich wird hier der Zuwachs bei einer sehr grossen Besetzung so erzielt, dass sich derselbe am Schock resp. am Stück sehr verringert, nämlich bis auf 0·19 Kg. für eine Hitze. Wenn in den zu stark besetzten Teichen der Besatz nur auf die Hälfte oder ein Drittel reducirt wäre, so würde der Zuwachs gewiss um $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ Kg., wenn nicht noch um mehr steigen. Obzwar also die Bodenverhältnisse dieser Gewässer für die Teichwirthschaft nicht sehr günstig sind, so erhellt doch aus den angeführten grossen Unterschieden, dass unter gewissen Umständen hier ein grosser Erfolg zu erzielen wäre. Die Möglichkeit desselben ist um so grösser, als sonst die hygrographischen Verhältnisse dieser Gegend recht günstig sind, so dass mit Benützung der, diesen Teichcomplex zumeist umfassenden Lužnička u. Lausnitz es nicht schwer wäre, die hiesige Teichwirthschaft durch ein passendes System so zu reguliren, dass die Spannung, Abschlagung, Trockenlegung und Melioration der einzelnen Teiche durchführbar wäre. So würde dann in diesen Gegenden, die für den Landbau nicht besonders geeignet sind, die rationelle Teichwirthschaft einen schätzenswerthen

Ersatz für den sonst nur geringen Ertrag eines dünnen Bodens in ausgiebiger Weise liefern können. Wie aber die bei der Durchforschung dieser Teiche gesammelten Erfahrungen lehren, ist für die Entwicklung und reichliche Vermehrung der kleinen Teichfauna, somit auch für das Wohlergehen des Karpfens von Wichtigkeit, dass diese Teiche nicht ohne Pflanzenwuchs bleiben, ohne dass sich jedoch die Vegetation in solchen Massen verbreitet und so dicht wird, wie wir sie an anderen Teichen nur zu oft antreffen. Die für die Teiche dieser Umgebung geeignetste Vegetation wäre *Glyceria fluitans*, ein Streifen weichen Grases, z. B. entlang der Ufer, das nur da, wo der Wasserspiegel zu sehr vom Winde bewegt wird, durch Schilfrohr ersetzt werden sollte. Auf der Wasserfläche sollten in zerstreuten, eher zahlreichen als grösseren Gruppen auch Laichkräuter angesiedelt werden, so dass zwischen solchen Gruppen immer eine grössere Fläche freien Wassers bleiben würde; an seichteren Stellen, wo sich solche Laichkrautgruppen, mitunter mit Seerosen, Knöterich und anderen pelagischen Pflanzen angesiedelt haben, pflegen sie gerne ein undurchdringliches Dickicht zu bilden, das dem Fische nur wenig oder gar keinen Nutzen bringt.

E. Die Teiche in der Umgebung von Neuhaus und Neu-Bystric.

Die Umgebung von Neuhaus und Neu-Bystric ist reich an grossen und kleinen Teichen, die schon seit lange für die Durchforschung sehr verlockend erschienen, doch konnte dieselbe wegen der zeitraubenden Unbequemlichkeit, mit der ein Besuch dieser Gegend früher verbunden war, nicht leicht vorgenommen werden. Nicht lange ist es erst her, seit in diese Gegenden eine Bahn führt und noch jetzt sind diese Gewässer, theils wegen ihrer grossen Entfernung von solchen Orten, wo man den betreffenden Arbeiten obliegen könnte, theils deswegen, dass man nur in seltenen Fällen daselbst ein Boot verschaffen kann, schwer zugänglich.

Trotz dieser Schwierigkeiten trachteten wir einigemal in diese Gegend zu gelangen. Im J. 1883 besuchte ich zum erstenmale mit (†) Dr. K. Taránek den Teich Vajgar bei Neuhof und die Teiche im Thiergarten; durch die Güte des Herrn Centraldirectors Dr. K. Jičínský wurde uns damals ein Boot zur Verfügung gestellt, das wir uns an die betreffenden Teiche schaffen liessen. Damals verfolgten wir einen anderen Zweck als die gegenwärtige Teichdurchforschung vor Augen hat: Dr. Taránek sammelte Rhizopoden und ich Bryozoen, lediglich Material für unsere Arbeiten. Doch schon in Verfolg dieses Zweckes wurde auch die nebenbei gefundene Fauna berücksichtigt und dass die allgemeine Durchforschung dieser Teiche interessante Resultate liefern dürfte, dabei erkannt.

Zum zweitenmale unternahm in dieser Gegend eine Reise H. Prof. J. Gregor in Gesellschaft des Herren Assistenten V. Vávra, die nebst den schon erwähnten Teichen auch noch etwa zehn andere in ihre Untersuchungen einbezogen. Freilich gelang es auch diesen Herren nicht immer, sich die nöthigen Hilfsmittel zu verschaffen, und so konnte auch die Untersuchung nicht allseitig durchgeführt werden, namentlich konnten dieselben nicht diejenigen Daten erlangen, die bei genauer Durchforschung irgend welchen Teiches berücksichtigt werden müssen.

Erst bei einer dritten Reise gelang es mir durch gütige Unterstützung des Herrn Centraldirectors Dr. K. Jičínský den Gatterschlager Teich genauer zu untersuchen, wobei mir die schätzenswerthen Dienste, die mir der Herr Teichverwalter Herr J. Vojta erwies, sehr zu Statten kamen. Beiden diesen Herren sei an dieser Stelle mein wärmster Dank ausgesprochen.

Die an dem Gatterschlager Teiche vorgenommenen Untersuchungen hatten zumeist zum Zweck, sicherzustellen, ob es möglich und angezeigt wäre die übertragbare zoologische Station an diesen Teich zu bringen und dass auch Daten, die aus der Zeit nach neuer Spannung des Teiches und überhaupt aus einem anderen Jahre herrühren würden, erlangt werden. Das Resultat dieser Durchforschung theile ich am Ende dieses Kapitels mit.

Hier will ich gewissermassen nur eine Übersicht meiner Anschauungen in Betreff der durchforschten Teiche geben, die, da sie nur auf theilweisen Untersuchungen basiren, freilich keinen Anspruch auf unbedingte Richtigkeit und Giltigkeit machen können. Dafür spricht schon der Umstand, dass z. B. im J. 1890, um welche Zeit die zoolog. Station an diesen Teich versetzt wurde, man hier auch *Leptodora* vorfand, von der im J. 1889 noch keine Spur war.

Die Teiche der Umgebung von Neuhaus und Neu-Bystric liegen entweder auf einer aus Urgebirgsgestein herrührenden sandigen Anschwemmung oder in torfigen Kesseln, die entweder mit Torf oder Sand angefüllt sind. Einige der untersuchten Teiche haben ihrem Ursprung und ihrer Fauna nach vorwiegend einen Seecharakter, der sowohl durch die Beschaffenheit der Lage, als auch durch die Art der Bewirthschaftung — als nämlich fremde Einflüsse hier nicht zur Geltung kommen — denselben wohl in Zukunft erhalten bleibt. Zu solchen Teichen gehört eben der Gatterschlager Teich und desgleichen auch die Teiche Hellinger und Purkerteach.

Die pelagische Fauna dieser Teiche ist vom gleichen Charakter; sie besteht namentlich aus

	<i>Holopedium gibberum</i> Zaddach,
stellenweise	<i>Heterocope robusta</i> ,
zeitweise auch	<i>Daphnella Brandtiana</i> Fisch. und
	<i>Daphnia longispina</i> Leydig,

zu denen sich auch pelagische Rotatorien beigesellen, u. z.

Conochilus volvox und
Asplanchna priodonta Ehrb.

Die Litoralfauna enthält nebst den auch anderwärts gemeinen Formen

	<i>Acroperus leucocephalus</i> Koch,
	<i>Eurycercus lamellatus</i> Müll. u. ä.,
namentlich auch	<i>Sida elongata</i> Sars.

und in einigen *Limnosida* n. sp.;

im Gatterschlager Teich auch *Polyphemus pediculus* D. Geer.

Eine andere Kategorie von Teichen stellt den Uibergangs-Charakter dar. Es sind dies zumeist grössere Wasserkörper, die zwar auch aus einem natürlichen See entstanden sind, doch aus der den See kennzeichnenden Fauna nur wenig Formen behielten, da durch Einfluss der Kultur und anderer Verhältnisse den typischen Teichformen die nöthigen Existenzbedingungen geboten wurden.

Der Teich Gebharz, der Bystricer Teich und die Teiche im Thiergarten gehören zu dieser Kategorie. Dieselben besitzen eine gemischte pelagische Fauna, zu der, neben *Holopedium* auch schon *Leptodora Kindtii* Focke und nebst *Daphnella Brandtiana* Fisch. auch einige Teichdaphnien, so *D. galeata* Sars., *D. gracilis* Hellich u. a. gehören. *Conochilus* kommt unter demselben gar nicht vor, nur *Asplanchna* findet sich in Gesellschaft mit *Volvox*. Den oberwähnten Durchforschungsergebnissen seitens der zool. Station im J. 1890 nach, reiht sich neulich zu diesen Teichen auch der Gatterschlager Teich an, der meinen Funden nach noch zur Kategorie der seeartigen Gewässer gezählt wurde. Bei der Schilderung der an unseren Teichen im Allgemeinen herrschenden Verhältnisse werde ich auf die nahe liegende Erklärung dieses Umstandes zurückkommen.

Die dritte Kategorie von Teichen stellen jene Wasserkörper dar, deren pelagische Fauna sich bereits als die reine Teichfauna präsentierte. Das *Holopedium* wird hier durch *Leptodora* vertreten, zu der sich neben einigen Daphnien oder *Hyalodaphnien* (*H. cuculata* Schödler) höchstens die zur Seefauna gehörige *Daphnella Brandtiana* Fisch. untermischt mit *D. brachyura* Liévin beimengt. Von dieser Beschaffenheit sind der Neuhauser Teich Vajgar und die zu Bystric gehörigen Teiche Aspa und Münichschlager. Diese Teiche haben in faunistischer Beziehung ganz den Charakter der Mehrzahl der böhm. Teiche. Füglich ist noch einer vierten Kategorie von Gewässern dieser Gegend zu erwähnen, zu der einige der kleineren Teiche so z. B. der Waldteich bei Neu-Bystric oder die Teiche Polívky bei Neuhaus gehören. Ihre pelagische Fauna enthält weder die typischen Seeformen (*Holopedium*) noch die charakteristischen Teichformen (*Leptodora*), sondern nur einige teichstete Daphnien, zu denen sich häufig noch *Asplanchna* und *Volvox* beizumengen pflegte. An anderen Orten Böhmens fand ich in solchen Teichen mitunter auch *Diaptomus* (*D. gracilis* Sars). Die faunistischen Verhältnisse nach den Untersuchungen bis 1889 sind aus der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen:

Teich	<i>Holopedium</i>	<i>Daphnella Brandtiana</i>	<i>Conochilus volvox</i>	<i>Leptodora</i>	<i>Daphnia galeata</i>	<i>Daphnia gracilis</i>	<i>Daphnella brachyura</i>	<i>Hyalodaphnia cuculata</i>
1. { Gatterschlager	+		+					
{ Hellinger	+	+						
{ Purker T.	+	+						
2. { Gebharz	+	+		+	+			
{ Bystritzer	+	+		+	+	+		
{ Im Thiergarten . . .	+	+		+				
3. { Vajgar		+		+				+
{ Aspa				+	+	+	+	
{ Münichschlager . . .		+		+		+		
4. { Waldteich					+	+	+	+
{ Polívky		+						

Durch ihre pelagische Fauna sind diese Wässer hinlänglich charakterisirt. Die litorale Fauna weist keine so auffallenden Unterschiede auf, obzwar in einigen dieser Teiche auch selteneren Formen constatirt werden konnten, so *Polyphemus pediculus* im Gatterschlager, *Sida elongata* Sars im Vajgar, Gatterschlager-, Gebharz-, Wald- und Purkerteich; *Monospilus tenuirostris* Fisch. im Münichschlager und Purkerteich. Als eigenthümlich ist das Vorkommen einer neuen *Limnoscidea*-Art im Vajgar- und Münichschlager Teich hervorzuheben. Ausser diesen selteneren Formen wird die Uferfauna bis auf einige unbedeutende Ausnahmen fast durchwegs durch gemeinere Arten repräsentirt, u. z.:

<i>Scapholeberis mucronata</i> Müll.,	<i>Cyclops serrulatus</i> Cl.,
<i>Sida crystallina</i> Müll.,	<i>Canthocamptus staphylinus</i> ,
<i>Ceriodaphnia laticaudata</i> Müll.,	<i>Cypris vidua</i> Müll.,
<i>Cer. reticulata</i> Jurin,	<i>Notodromas monachus</i> Müll.,
<i>Cer. pulchella</i> Sars.,	<i>Pleuroxus truncatus</i> Müll.,
<i>Acroperus leucocephalus</i> Koch,	<i>Alona testudinaria</i> Fischer,
<i>Eurycerus lamellatus</i> Müll.,	<i>Al. guttata</i> Sars.,
<i>Simocephalus vetulus</i> Müll.,	<i>Al. rostrata</i> Koch,
<i>Bosmina longirostris</i> Müll.,	<i>Al. affinis</i> Leyd.
<i>Bos. brevicornis</i> Hell.,	

Was die übrige Litoralfauna und die sonst hier angesiedelte Thierwelt anbelangt, so kommen hier von Weichthieren, doch nur selten, vor:

	<i>Planorbis rotundatus</i> Pair.,
	<i>Pl. glaber</i> Müll., <i>Pl. complanatus</i> Drap.,
oder auch	<i>Limnaeus ovatus</i> Drap.,
	<i>Limnaeus pereger</i> Müll.,
	<i>Physa fontinalis</i> L.

Von Bryozoen ist in kleineren Teichen stellenweise häufig

Cristatella ophidioidea Hyatt.,

in grösseren ziemlich häufig *Plumatella repens* L.

und stellenweise findet sich *Pl. fungosa* Pall.

Von Insecten wurde auf dem Vajgarteiche der Käfer *Galeruca oleracea* in grosser Menge gefunden und zwar auf den Nymphaeablättern, die er abnagte, anderwärts (auf dem Aspa) *Gyrinus opacus*; von entwickelten Insecten wurden noch beobachtet:

	<i>Nepa cinerea</i> Lin.,
	<i>Notonecta glauca</i> Lin.,
	<i>Corisa</i> sp.,
häufig die Larven von	<i>Chironomus</i> .

Fast überall die Larven von

<i>Cloë diptera</i> ,		<i>Culex</i> sp.,
<i>Corethra</i> sp.,		<i>Oecetis</i> sp.,
<i>Hyphydrus ferrugineus</i> ,		<i>Mystacides longicornis</i> Lin.,

Triaenodes bicolor Curt.,
Limnophilus sp.,
Lestes sponsa Hans.

In manchen dieser Teiche finden sich Wassermilben (Hydrachnae) sehr häufig; die näher bezeichnete Arten derselben sind namentlich beim Gatterschlager Teiche angeführt. Von Würmern treten namentlich diese Rotatorien auf:

<i>Brachyonus pala</i> Ehrnb.,	<i>Anurea stipitata</i> Ehrnb.,
<i>Floscularia campanulata</i> Dob.,	<i>Noteus quadricornis</i> Duj.
<i>Lacinularia socialis</i> Ehrnb.,	<i>Salpina brevispina</i> Ehrnb.,

ferner die Vertreter der Gattungen:

<i>Naïs</i> ,	<i>Nephelis vulgaris</i> ,
<i>Chaetogaster</i> ,	<i>Clepsine sexoculata</i> .
<i>Chaetonotus</i> ,	

Von Protozoen wurden hier diese Rhizopoden constatirt:

<i>Diffugia corona</i> Wall.,	<i>Arcella vulgaris</i> Ehrnb.,
<i>Diffugia acuminata</i> Ehrnb.,	<i>Centropyxis aculeata</i> Stein,
<i>Diffugia pyriformis</i> Pertz.,	<i>Nebella colaris</i> Leidy;
<i>Arcella dentata</i> Ehrnb.,	

ausserdem die Schwämme *Euspongilla lacustris*,
Eusp. Jordanensis?,
Ephydatia Milleri;
 und von Infusorien *Ceratium macroceros* Schr.

Diese Übersicht, obzwar nur auf partielle Beobachtungen sich stützend, veranschaulicht immerhin die faunistischen Verhältnisse der Teichwässer in dem südöstlichen Theile Böhmens und zeigt auch, zu welchem interessanten Resultaten man daselbst durch genauere Untersuchungen gelangen würde. Als Beleg hierfür möge hier ein specieller Bericht über den Gatterschlager Teich folgen.

Der Gatterschlager Teich.

Dieser Teich liegt südlich von der Stadt Neuhaus in einer Höhe von 530 M. ü. d. M. in einem wenig breiten, durch niedrige, waldige Anhöhen gebildeten Thale. Wenn wir auf der Höhe des westlich vom Süden des Teiches sich erhebenden Schwarzen Berges stehen, so bietet der Anblick des Gatterschlager Teiches ein überaus malerisches Bild: dasselbe umfasst auch noch die Reihe jener Teiche, die von dem genannten Teiche nördlich liegen und mit diesem einen unübersehbaren, nur durch waldige Inseln unterbrochenen, einzigen See zu bilden scheinen, einen See, der in viele Buchten ausgezogen und durch malerische Halbinseln geziert ist.

Dieser Teich liegt zum Theil in reinem Torfboden, namentlich sein Nordende, zum Theile auf einer sandigen Anschwemmung, die in einem kleinen Theile des Teiches, dem tiefsten, südlichen verschlammt ist. Dieser Theil war stets unter

Wasser, wogegen der grössere, d. i. die ganze nördliche Partie, vor dem Beginne der zool. Untersuchungen 10 Jahre hindurch als Torfstich trocken lag. Im J. 1889 wurde der Teich zum erstenmal in seinem ganzen Umfang gespannt und mit Fischen besetzt.

Die erste Durchforschung desselben, auf die sich mein Bericht bezieht, fällt in die Zeit vom 1. bis 12. Juni 1889; u. z. wurde dieses Unternehmen durch die grosse Bereitwilligkeit, mit der die löbliche Direction der Herrschaften des Grafen Černín in Neuhaus dasselbe zu unterstützen die Güte hatte, sehr gefördert.

Im Süden wird der Gatterschlager Teich durch einen festen, quer das Thal durchschneidenden Damm begrenzt; seine Wasserfläche ist auch in einige Partien eingetheilt; die erste Partie theilt als solche, eine grosse waldige Halbinsel am Westufer, hinter der sich eine ziemlich grosse, doch seichte Bucht ausbreitet; die zweite Partie wird durch eine ziemlich grosse waldige Insel begrenzt; das zwischen dieser und dem östlichen Ufer sich befindende Wasser ist seicht und dicht mit Pflanzen, namentlich mit Seggen, Läusekraut, Wasserschwingel u. ä. verwachsen. Südlich von diesem Theile liegt die östliche Bucht des Teiches, in die der Forellenbach mündet. Ausser diesem Zufluss mündet in den Teich noch der aus den Torfmooren des höher gelegenen Rothwehrteiches herkommende Gatterschlager Bach; derselbe verlässt den Teich durch das Thal gegen Čiměř zu, wo er dann durch einige Seitenbäche verstärkt als Neumühlteich dem Staňkow-Teiche bei Chlumetz zueilt.

Es ist höchst beachtenswerth, wie sehr die Verhältnisse in diesem Teiche, d. i. in seinen verschiedenen Theilen je nach Tiefe und Bodenbeschaffenheit und Zufluss verschieden sind. In dem südlichsten und tiefsten Theile des Teiches finden wir das Wasser klar, wenn auch etwas gelblich; *Holopedium*, *Heterocope* und *Conochilus* bezeichnen die pelagische Zone desselben. Diese Repraesentanten der Seefauna nahmen gegen Norden zu ziemlich rasch ab, was wohl auch schon in der Enge zwischen der Halbinsel und dem östlichen Ufer sich kundgab. Einen ganz anderen Charakter hatte die pelagische und auch die litorale Fauna im nördlichen, torfigen Teichtheile; obzwar ähnlich, so doch verschieden ist die torfige Enge zwischen der Insel und dem östlichen Ufer, und ganz verschieden von diesen ist die östliche Bucht mit ihrem klaren, durchsichtigen und verhältnissmässig kälteren Wasser des Forellenbaches. Nebst dem, was ich über die Beschaffenheit der Vegetation im nördlichen Ende und in dem Theile hinter der Insel sagte, sei noch angeführt, dass die östliche Bucht grösstentheils mit Schilfrohr erfüllt ist. Die übrigen Ufer, sowie die Ufer der Insel und der Halbinsel sind meist nur schmal mit Schilfrohr gesäumt. Zur Zeit der Teichdurchforschung war an den Ufern noch Wiesengras z. Th. unter Wasser erhalten geblieben. In diesen Partien war die Litoralfauna nur im geringen Masse zu finden; ihre Hauptrepraesentanten waren Wassermilben, eine, wahrscheinlich neue *Daphnia*art und einige Cyclopen.

Der Hauptsitz der pelagischen Fauna waren die tiefsten Stellen am Südeude des Teiches; je mehr gegen Norden, desto zerstreuter treten ihre Repraesentanten auf; am raschesten nahmen *Heterocope* und *Holopedium* ab, obzwar auch *Conochilus* sehr sporadisch zu werden begann. Auch dieser Umstand lässt sich dadurch erklären, als der Teich zuvor zu lange trocken lag, so dass die

Fruchtbarkeit seines Bodens um die Zeit noch nicht zur vollen Geltung kommen konnte. Wahrzunehmen war dies auch da, wo an seichteren Stellen die überfluthete Landvegetation des Bodens den Wirkungen der Inundation noch nicht erlag. Im nächsten Jahre, wo die Durchforschung des Teiches fortgesetzt wird, wird es sich zeigen, inwiefern sich die Einflüsse der Befruchtung steigern werden. Namentlich wird dies dem Resultate nach, den die Abfischung des Teiches ergeben wird, zu beurtheilen sein.*)

Die Untersuchungen der Fauna im Juni 1889 ergaben folgendes Resultat:

A. Litoralfauna.

Weichthiere:

Planorbis glaber Müll.,	Physa fontinalis L.,
Planorbis complanatus Drap.,	Lymnaeus pereger Müll.

Insectenlarven:

Cloë diptera,	Oecetis lacustris Pict.,
Triaenodes bicolor Curt.,	Oecetis furva Ramb.,
Chironomus sp.,	Leptocerus cinereus Curt.,
Corethra sp.,	Limnophilus sp.,
Anabolia laevis Zett.,	Phryganea sp.
Limnophilus flavescens F.,	

Spinnenthiere: Hydrachna globosa,
Eylaïs extendens,
Limnesia sp.,
Limnesia calcarea,
Argyroneta aquatica.

Crustaceen:

Sida elongata Sars.,	Ceriodaphnia megops Sars.,
Daphnia sp. (vielleicht neu).	Cypris fasciata Müll.,
Acroperus leucocephalus Koch.,	Bosmina cornuta,
Simocephalus vetulus Müll.,	Scapholeberis mucronata Müll.,
Eurycercus lamellatus Schödler,	Cyclops pulchellus,
Alona affinis,	Polyphemus pediculus De Geer.
Pleuroxus striatus Schödler,	

Würmer: Mesostomum sp.,
Asplanchna priodonta Ehrnb.,
Brachionus.

Urthiere: Volvox.

*) Durch die in dem folgenden Jahre gepflogenen Untersuchungen wurde in der That auch die den Typus der Teichfauna darstellende Leptodora Kindtii in der pelagischen Zone festgestellt, eine Erscheinung, die entweder damit in Zusammenhang steht, als die Fruchtbarkeit des durch lange Zeit trocken gelegten Teichgrundes erst nun zur Geltung zu kommen beginnt, oder dass im ersten Jahre der neuen Spannung die Keime dieses Krebses aus den höher gelegenen und stets gefüllten Teichen herüberkamen. Das Vorkommen der Leptodora im Gatterschlager Teiche scheint den Beginn einer Umwandlung seines Seecharakters anzudeuten, wenn weitere Beobachtungen uns nicht eines anderen belehren werden.

Vielfach sind die Eigenthümlichkeiten dieser Uferfauna. Auffallend ist vor Allem die grosse Menge von Trichopterenlarven, die fast ausschliesslich auf dem steinigen Damme im Süden des Teiches vorkommen, ferner die ziemlich grosse Anzahl Wassermilben, denen die weichen, mit unter Wasser gesetztem Wiesengras und theilweise auch mit eigentlicher Wasserflora bedeckten Uferpartien der Nord- und Nordostseite zum Aufenthalte dienen.

Die Crustaceenfauna hat, bis auf einige Ausnahmen, den Charakter einer an Arten reichen Teich-Uferfauna. Eigenthümlich ist hier das Vorkommen von *Polyphemus pediculus*. Nachdem ich mich von dem Seecharakter der in diesem Teiche hausenden Fauna überzeugt habe, fahndete ich, mich an die bisherigen Angaben haltend, nach diesem Krustenthier, in der Nähe der vegetationsfreien Uferstellen. Meine Bemühungen waren lange fruchtlos, doch endlich fand ich die Art zwischen dem Pflanzendickicht, das die Enge zwischen der Insel und dem östlichen Ufer ausfüllt. Weitere Eigenthümlichkeiten dieser Fauna bestehen noch mit Rücksicht auf einige, seltener vorkommenden Arten. Auffallend ist z. B. bei Würmern, dass *Asplanchna*, die sonst nur pelagisch aufzutreten pflegt, hier als solche durch *Conochilus* vertreten wird und nur auf die Uferzone, wo sie namentlich an pflanzenreichen Stellen sich hält, beschränkt bleibt. Sonst ist noch hervorzuheben, dass da neben den nicht zahlreichen Mollusken keine Bryozoen vorkommen und auch nur wenig Unkrautfische daselbst vorhanden sind, was wohl darin seine Erklärung findet, als der Teich, wie gesagt, zum grössten Theile abgelassen war und an den tieferen pflanzenfreien Stellen, wo das Wasser blieb, die Thiere nicht die für ihr Leben und ihre Entwicklung benöthigten Existenzbedingungen gefunden haben.

B. Pelagische Fauna.

Holopedium gibberum Zaddach,
Heterocope robusta,
Conochilus volvox Ehrnbg.,
Diaptomus gracilis Sars.

Das Charakteristische dieser Fauna ist sehr hervortretend; sie besteht nur aus vier Arten, die gleich zahlreich und häufig sind. *Heterocope* wählt regelmässig die obersten Schichten zu ihrem Aufenthalte und ist schon dem blossen Auge wahrnehmbar, denn Anfangs Juni, als ich am Gatterschlager Teiche weilte, waren es namentlich die grossen, bunt gefärbten Weibchen, die weit weniger durchsichtig sind als die schlankeren und kleineren Männchen. *Holopedium* gleicht in seinem Betragen ganz der *Leptodora*. An warmen sonnigen Tagen, wo die Temperatur der obersten Wasserschichten nur um wenig niedriger ist als die der Luft, hält sich das *Holopedium* in grösserer Tiefe auf und tritt nur in der Nacht, oder wenn sonst sich die Luft rasch abkühlt, so dass die Wärme des Wassers dann im Verhältniss zu der Temperatur der Luft grösser wird, in Massen an die Oberfläche des Wassers hervor. *Conochilus volvox* erscheint in allen Schichten klaren Wassers sehr zahlreich, in die Tiefe zu nimmt seine Menge ab. Wie oben bemerkt, hat sich zu diesen pelagischen Typen im J. 1890 auch *Leptodora* beigesellt, von der vor dieser Zeit keine Spur wahrzunehmen war.

F. Die südböhmischen Teiche der Umgebung von Tabor, Lomnitz und Wittingau.

Genauer habe ich von diesen Teichen nur den Jordan durchforscht; von den Teichen Svět, Rosenberger und Opatowitzer, sowie von einigen Himmelsteichen konnte ich nur die Ufer untersuchen. Die eigentliche Durchforschung dieser Teiche, doch nur mit Rücksicht auf ihre Crustaceenfauna, wurde schon in früheren Jahren von Prof. Dr. A. Frič und Dr. Bohuslav Hellich ausgeführt. Die betreffenden Resultate, weil schon bekannt, brauchen an dieser Stelle wohl nicht speciell angeführt zu werden, doch möge die folgende, z. Th. auf den Untersuchungen von Hellich fussende Tabelle den Charakter der in diesen Teichen hausenden pelagischen Fauna annähernd veranschaulichen

T e i c h	Seefauna			Teichfauna			
	Holopedium	Daphnella Brandtiana	Conochilus	Leptodora	Hyalodaphnia	Daphnella brachyura	Daphnia
Nový Vdovec	+	+	+	+	+		+
Kaňov		+		+	+		+
Tisí		+					+
Kaprův		+			+		+
Nekřtěný		+			+		+
Syn		+		+	+		+
Pěšák		+					
Baštýř		+					
Lipič		+		+			
Jordan		+		+	+		
Rosenberger				+	+		+
Svět				+	+		+
Opatowitzer				+	+		

Die Durchforschung dieser an Teichen so reichen Gegend, bezieht sich also nur auf 14 Wasserkörper und, wie aus der vorstehenden Tabelle ersichtlich ist, sind in diesen nicht alle jene Typen vertreten, die wir in den Teichen der benachbarten Herrschaft Neuhaus gefunden haben. Es fehlt hier die typische Seefauna; wahrscheinlich ist sie an keinem der Wittingauer Teiche zu finden, da an diesen die moderne Teichwirthschaft eingeführt ist.

Der Teich **Nový Vdovec** repräsentirt hier die Gewässer mit gemischter Fauna; zur Zeit seiner Durchforschung waren in demselben noch alle zum Typus einer pelagischen Seefauna gehörenden Formen vorhanden, und neben denselben fanden sich auch die Vertreter einer typischen pelagischen Teichfauna. In welchem Verhältnisse diese beiden Faunen, was ihre Menge anbelangt, zu einander standen, ist mir nicht bekannt; es wäre sehr interessant diesen Teich wieder zu untersuchen, denn seit seiner ersten Durchforschung vergiengen wohl schon 13, wenn nicht mehr Jahre, und es würde sich zeigen, welche Veränderungen seine Fauna seit dieser Zeit erlitten hat. Theilweise sind solche Veränderungen an anderen Teichen wahrzunehmen, so am Kaňov, Tisí, Kaprův, Nekřtěný, Syn, Pěšák, Baštýř, und Lipič, in denen keine Seefauna mehr existirt; von dieser blieb nur als Rest, die *Daphnella Brandtiana* Fisch., erhalten. — Eine typische pelagische Teichfauna besitzen auch nicht alle Teiche; dieselbe hat nur der Lipič, Kaňov und Syn, z. Th. auch Kaprův und Nekřtěný, wogegen sie in den übrigen Teichen sich nur auf das Vorhandensein von einigen *Daphnia*formen beschränkt.

Der **Jordan** bei Tábor ist ein Teich, dessen Bestehen verhältnissmässig noch nicht alt ist. Die ihn umgebenden Verhältnisse sind für die Entwicklung der Teichfauna sehr günstig und thatsächlich dominirt dieselbe hier.

Der Rosenberger, der Svět und der Opatowitzer Teich haben eine reine Teichfauna.

Im Allgemeinen scheint es, dass sich die Mehrzahl der Teiche dieser Gegend in faunistischer Hinsicht am Ende eines Uibergangstadiums von der Seefauna zur Teichfauna befindet, obzwar dies nur durch Untersuchungen von noch einigen verschieden situirten Gewässern und z. Th. noch durch weitere Untersuchungen der bereits früher durchforschten Teiche festgestellt werden könnte. Die letzteren würden wohl in die Frage, wie die äusseren Einflüsse eine Veränderung der Teichfauna hervorrufen können und die ich in dieser Schrift mehrfach berührte und zu lösen versuchte, viel Licht bringen.

Eine Reihe von Daten über andere Teiche dieser Gegend findet sich in Šusta's „Ernährung des Karpfens“. Es sind dies die Teiche Janský, Tobolka, Děkanec, „Panenský za vrchy“, Dvořiště, Vobojský, Ober- und Unterpřesecký, Bošilecký, Schwarzenberg, Horusitzer, Spolský, Naděje, Gross-Tisý, Ruda, Svět, Cirkvitz, Domaniner und Kaňov; bis auf den letzten, sind es also andere Teiche als die ich durchforscht habe. Aus den Berichten des Herrn Schusta ist möglich sich einen summarischen Begriff von der Beschaffenheit und der wirthschaftlichen Qualification dieser Gewässer zu bilden, und obzwar die Daten in Bezug auf die Ernährung des Karpfens nur eine theilweise Darstellung von dem Hauptcharakter, insbesondere der Uferfauna, zulassen, bilden sie doch eine gute Basis

für die resultirenden Anschauungen über die Nahrung des Karpfens überhaupt. Der Boden der Wittingauer Teiche ist zumeist steril, unfruchtbar, so dass auch die Bestellung desselben mit Saat bei eventueller Trockenlegung nur einen schwachen Ertrag liefert. Hier ist nur durch Kalk- und Phosphorsäure ein günstiges Resultat zu erzielen. Bei einer Besetzung von $1-2\frac{1}{3}$ Schock pro Hektar beträgt der durchschnittliche Zuwachs in diesen Teichen 34 Kg. pro Hektar (11—48) oder 20 Kg. per Schock (12—30) oder $\frac{1}{3}$ Kg. an Stück für eine Hitze. Doch nur durch blosse Trockenlegung, ohne besondere Melioration des Bodens, wird der Zuwachs entsprechend bis auf 76 Kg. pro Hektar, oder 30 Kg. per Schock, oder $\frac{1}{2}$ Kg. per Stück erhöht. In Teichen, die meliorirt wurden, und bei künstlichem Fischfutter, kann dieser Zuwachs, nach Šusta, verdoppelt werden.

Obzwar diese Ziffern, denen nur ein unvollständiges Material, d. i. soweit es durch Druck veröffentlicht und zugänglich war, zu Grunde liegt, nicht als genau betrachtet werden können, so ist doch aus der Analogie der in der Nachbarschaft von Wittingau untersuchten Teiche zu entnehmen, dass die angegebenen Zahlen der Wahrheit nahe stehen und einen guten Beleg für die Beschaffenheit der Wittingauer Teiche liefern, zugleich aber auch als Beispiel dienen, in welchem hohem Grade ein rationell vorgehender Teichwirth die Ertragsfähigkeit des Wassers heben kann.

III. Übersicht der an den durchforschten Teichen bestehenden natürlichen Verhältnisse.

Die gegenwärtige Arbeit umfasst die Durchforschungsergebnisse von etwa fünfzig Teichen. Obzwar diese Zahl nur einen kleinen Theil unserer Teiche ausmacht, so repräsentirt sie doch alle Teichtypen, wie sie der Beschaffenheit des Bodens, des Wassers, der Flora und Fauna nach unterschieden werden.

Die an unseren Teichen herrschenden Verhältnisse sollen in den folgenden Kapiteln kurz geschildert werden.

1. Der Boden.

Der grösste Theil der böhmischen Teiche leitet seinen Ursprung von morastigen Stellen der Torfgründe und des leetigen Bodens ab. Das an solchen Stellen in natürlicher Weise sich ansammelnde und die Fruchtbarkeit des Bodens beeinträchtigende Wasser, erheischte künstlich eingedammt zu werden, und so entstand der Teich.

Der Boden in unseren Teichen ist also entweder leetig, so namentlich im Gebiete der silurischen Schiefer und der Kreideletten — oder in der Nähe von Torfen und Mooren sandig, wie es eben der grösste Theil der süd-, ost- und

nordböhmischen Teiche ist, oder auch torfig-sandig, beziehungsweise auch sandig-letting. Als Ausnahme sind die rein torfigen Teiche zu betrachten, wogegen die torfig-sandigen und sandig-lettingen Böden durch Auswaschung oft ganz sandig werden. Eine ähnliche Ausnahme bildet auch der Lehm Boden, der beste Teichboden überhaupt, den wir nur in einigen Teichen im Gebiete des Granitplateaus im mittleren Böhmen finden.

Alle diese Teichgründe lassen sich durch Trockenlegung und Melioration sehr verbessern; doch das für die Teichwirthschaft günstigste Resultat ist namentlich durch Melioration des Lehmbodens und dann des sandiglehmigen und lettingen Bodens zu erzielen; die so aufgebesserten Gründe liefern dann einen ungewöhnlich grossen Ertrag. Dem gegenüber erheischt die Trockenlegung solcher Teiche einen weit grösseren Aufwand und bedeutendere Mühe, wenn nämlich der Teichboden in einen guten Acker- oder Wiesengrund verwandelt werden soll. Sehr oft ist es gar nicht möglich einen derartigen Boden vollständig zu entwässern und auch in günstigsten Fällen pflegen momentane Uiberschwemmungen, Fröste und die an solchen Stellen oft in Menge sich entwickelnden schädlichen Insecten viel Schaden zu verursachen.

2. Das Wasser.

Das Wasser in unseren Teichen pflegt je seinem Ursprung, je der geologischen Lage des Teiches und den organischen Beimischungen nach verschieden zu sein. Dem Ursprung nach ist das Wasser bald Regenwasser, Quell-, Grund-, Bach- oder Flusswasser.

Durch Regen — eventuell auch Schneewasser — werden die s. g. Himmelteiche, die bald gross bald klein sein können, gespeist; stets stellen aber solche Teiche nur mässige Vertiefungen dar, in denen sich das Wasser je nach Jahreszeit und Witterungsverhältnissen hält, sei es nur im Frühjahr bis zum Sommer oder auch während des ganzen Jahres.

Solche Teiche werden hauptsächlich als Streichteiche benutzt. Das Wasser in denselben wird successive stark erwärmt, und der Teichgrund fängt an sich nach und nach mit mannigfaltiger Sumpfflora zu bedecken; am häufigsten pflegt da *Alisma* und Schilfrohr, oft auch *Sium* und Wasserschierling (*Cicuta*) zu sein. Später trübt sich dann das Wasser, dabei eine gelbliche bis braune Farbe annehmend, auf welche Eigenschaft auch der bei solchen Teichen sich öfters wiederholende Name „Zármutek“ (Trübsal) zurückzuführen sein dürfte. In der Fauna dominieren Insectenlarven, Muschelkrebse und grosse litorale Cladoceren (*Sida crystallina*, *Daphnia magna*, *Eurycerus lamellatus*, *Alona* u. a.), doch nimmt diese Fauna gegen den Sommer zu, wenn die Kaulquappen, denen solche Wässer am meisten behagen, grösser zu werden beginnen, rasch ab.

Quellwasser besitzen, in gewissem Grade, ziemlich viele unserer Teiche, reines Quellwasser jedoch nur wenige und zwar nur jene in höheren Lagen. Ein solches Wasser ist an seiner Klarheit und Durchsichtigkeit und an der geringen Temperatur leicht erkennbar, und es kommen die Fische der wärmeren Lagen, namentlich Karpfen, in demselben schlecht fort.

Grundwasser besitzen einige Teiche mit undurchdringlichem Boden, vornehmlich in Schiefergegenden, wo zur Ansammlung der Grundwässer an gewissen Stellen besonders die Lage viel beiträgt. Wo immer ich diese Erscheinung antraf, überall nahm ich wahr, dass in solchen Gewässern sich die winzigen und fadenförmigen Algen, Infusorien und Rhizopoden sehr vermehrt haben. Als Beispiel eines solchen Teiches möge der Bechyňer Teich bei Zbirow angeführt werden, dessen Wasser durch Infusorien, besonders aber durch *Ceratium macroceras* förmlich imprägnirt ist; die Stengel des Schilfrohrs und die Schachtelhalme — überhaupt alle Wasserpflanzen — sind von Algen umhüllt, und den Wasserspiegel zwischen den Pflanzen bedeckt das schwimmende Lebermoos *Riccia natans*.

Bach- oder Flusswasser, mit welchem unsere meisten Teiche versehen werden, ist für die Fischzucht, namentlich aber für Karpfenzucht das geeignetste. Der Grund hiefür liegt in seiner Lebendigkeit, die theilweise verursacht, dass einem solchen Wasser mehr Luft zugeführt wird und dass sich dasselbe besser und regelmässiger durchwärmt. Dass sich in einem derartigen Wasser namentlich die Fauna, deren Keime im Teichgrunde ruhen, besonders die Crustaceen, also der wichtigste Bestandtheil der Karpfennahrung, viel mächtiger entwickelt, ist selbstverständlich. Freilich gibt es solcher Teiche, die sich nur mit einer Art von Wasser speisen würden, sehr wenig; gewöhnlich sind es Wässer verschiedenen Ursprungs, die sich da ansammeln und mengen, und von diesem Verhältnisse hängt z. Th. die grössere oder geringere Productivität des Teiches an Wasserthieren und die Möglichkeit diesen oder jenen Fisch da mit Vortheil züchten zu können, ab.

Die Natur des Wassers je der geologischen Lage nach ändert sich wohl in ihrer chemischen als auch physikalischen Beschaffenheit. In ersterer Beziehung insoferne, als dem Wasser verschiedene mineralische Beimengungen zutheil werden, und in physikalischer Beziehung, als sich das Aussehen des Teiches mehrfach ändern kann.

Von mineralischen Beimengungen sind Kalk und Eisen die wichtigsten; dieselben können im Wasser als aufgelöste Bestandtheile enthalten sein, oder sie verunreinigen es in mechanischer Weise. Gewässer, in denen sich viel Kalk oder Eisen anhäuft, sind in der Regel der Entwicklung der kleinen Teichfauna weniger günstig; namentlich gilt dies von Krustenthieren, die in sehr kalkigem Wasser ihr Leben kaum fristen können; in solchem Wasser aber, wo der Kalk in solcher Menge vorhanden ist, dass er die Pflanzen incrustirt, wie z. B. in dem Teiche Dlouhopolský bei Königstadt, fand ich überhaupt keine Krustenthiere. Andere organische Beimengungen, wie Sand, Thon, Gypskrystalle u. ä. gelangen nur in mechanischer Weise ins Wasser, sei es durch Wasserzulauf oder durch Wellenschlag an die Ufer. Das Wasser trüben sie freilich; im ersteren Falle gereichen sie dem Teiche zum Vortheil, da sie am Grunde desselben eine günstige Anschwemmung bilden, im zweiten Falle zum Nachtheil, so sie von dem Teichufer weggeführt werden und dasselbe durch solche Auswaschungen immer mehr verarmt und unfruchtbarer wird.

Das Wasser mit organischen Beimengungen, wie es namentlich die mikroskopischen Algen, Infusorien u. ä. Organismen sind, erhält in besonders physikalisch,

da grün gefärbt, einen anderen Charakter. Welch einen Einfluss dies in anderer Richtung ausübt, soll in dem folgenden Kapitel näher dargestellt werden.

3. Vegetation.

Die Vegetation, die unseren Teichen einen verschiedenen Charakter verleiht ist fünffacher Art: *a)* rohrartig, *b)* seggenartig, *c)* grasig, *d)* schwimmend und *e)* aus Algen bestehend.

a) Die rohrartige Vegetation beschränkt sich fast ausschliesslich auf die Nähe der Ufer, indem sie daselbst schmälere oder breitere Streifen bildet; nur stellenweise erstreckt sie sich bis in die Mitte des Teiches, und kleinere Teiche füllt sie fast, oder auch ganz aus. — Je grösser die Fläche ist, die sie einnimmt, desto nachtheiliger ist ihr Einfluss auf die Nahrhaftigkeit des Teiches, da das Wasser durch diese hohen Pflanzen zu sehr beschattet und in Folge dessen seine Productivität vermindert wird. Eine derartige Vegetation besteht hauptsächlich aus Schilfrohr, zu dem sich noch andere Pflanzen von gleichem Habitus, wie der Rohrkolben (*Typha*), Kalmus (*Acorus calamus*) und selten auch die Seesimse (*Scirpus maritimus*) beizugesellen und oft eigene Gruppen zu bilden pflegen. Zerstreut in solchen Pflanzenbeständen findet man noch andere Vertreter der Wasser- und Uferflora: so die gelbe Schwertlilie (*Iris pseudacorus*), Weiderich (*Epilobium*), hie und da einige hohe Seggen (*Carex vulpina* u. ä.) oder Schwaden (*Glyceria aquatica*) u. a., die jedoch an dem Hauptcharakter dieser Pflanzendecke nichts zu ändern vermögen. Die, sowohl durch die Untersuchungen der Fauna als auch durch die Praxis gemachten Erfahrungen sprechen dafür, dass es von Vortheil ist, diese Vegetation auf das geringste Mass zu beschränken und sie nur da zu belassen, wo es der Schutz der Ufer erheischt — also nur als Uferstreifen.

b) Die *Seggenvegetation* schliesst sich oft an die Rohrvegetation an; häufig jedoch, namentlich auf Torfboden, dann in seichten Teichen, sowie an seichteren Uferstellen tritt sie als ein eigener, ununterbrochener, oft hügeliger Pflanzenbestand auf. Gewöhnlich wird derselbe aus verschiedenen *Carex*-arten (*C. vulpina*, *acuta*, *riparia*, *vesicaria* etc.) gebildet, untermischt mit Sumpfsimse (*Scirpus lacustris*), kleinen Binsenarten (*Juncus*) und stellenweise auch mit *Comarum*, *Pedicularis palustris*, *Eriophorum* u. a. Sie pflegt der Lieblingsaufenthalt und oft auch der Nistplatz vieler Wasservögel zu sein; hauptsächlich da, wo es viele Wildenten gibt und grosse Jagden auf dieselben veranstaltet werden, sind solche Pflanzenstellen gerne an Teichen gesehen. Sowie aber dieselben zu dichte Rasen zu bilden anfangen, so wirken sie nachtheilig, weil sie die nöthige Durchwärmung des Wassers verhindern. Solange eine solche Vegetation schütter ist und zum grössten Theile unter Wasser steht, ist sie, namentlich an den Uferpartien, als nützlich zu betrachten, da zwischen derselben sehr viele Insectenlarven günstige Lebensbedingungen finden. In Streichteichen ist sie mit Rücksicht auf die Eierablage auch nicht zu unterschätzen und namentlich da zu erhalten, wo in Ermangelung derselben sterile Sandstellen, die nur dem geringsten Theil der Kleinthiere zum Aufenthalt dienen, entstehen würden. Es ist daher Sorge zu tragen, dass derartige

Cariceta nicht zu dicht werden und die Rasen der glatten Pflanzen, Simse und Bimse womöglich entfernt werden, besonders wenn sie die rauhen Gräser überwiegen sollten. Die glatten Pflanzen sind für die Ansiedelung der kleinen Teichfauna weniger geeignet als die rauhen und pflegt die Umgebung der ersteren stets arm an Thieren zu sein. Dass die niedrigen, nicht gar zu dichten Seggenbestände für die Ernährung des Karpfens von Vortheil sind, ist schon bei oberflächlicher Betrachtung wahrzunehmen, indem man sehen kann, dass eine Menge von Fischen an solchen Stellen nach Nahrung sucht.

c) *Die Grasvegetation* tritt in ähnlichen Formen auf wie die Seggenvegetation, zumeist jedoch nur auf reinem Sandboden, selten auf Torfboden. Soweit die Bestände derselben niedrig und schütter sind, ist sie für die Entwicklung der Uferfauna ebenso günstig wie die Seggenvegetation, namentlich gedeihen unter ihrem Schutze, weit mehr noch als unter der Seggenvegetation, viele Insecten und Crustaceen. Ihr Hauptrepräsentant ist das Mannagras oder fluthende Schwaden (*Glyceria fluitans*).

Aus dem Gesagten geht hervor, dass die Grasvegetation, soweit sie nicht zu dichte Rasen bildet, dem Teichwirthe sehr willkommen und an Teichen mit öden Sandufern sogar zur Anpflanzung empfohlen werden kann.

Durch dieselbe werden die Ufer theilweise geschützt und, indem sich zwischen dem Grase verschiedene Thiere ansiedeln können und die verwesenden Grasreste den Boden befruchten, wird die Productivität des Teichbodens erhöht; ausserdem vermindert sie die Durchwärmung der Wasseroberfläche nicht und den kleinen pflanzenfressenden Fischen, namentlich solchen, die wir zur Ernährung der Teichfische brauchen, wird reiche Weide geboten.

d) *Die schwimmende Vegetation* besteht aus Pflanzen, die ihre Wurzeln oft sehr tief in den Teichgrund einlassen, und deren submerse Stengel- und Blattorgane, besonders aber die auf der Wasseroberfläche schwimmenden Blätter und Blüten, dem Teiche einen verschiedenen Charakter geben können. Als der häufigste und zumeist typische Repräsentant dieser Flora, ist an unseren Teichen die Seerose anzusehen, die auf ihren grossen Blättern und dicken Stengeln für die wasserstete Fauna viel Raum zur Ansiedelung bietet. Dies gilt auch für die Nixblume (*Nuphar*), der wir jedoch in unseren Teichen verhältnissmässig nicht so häufig wie der Seerose (*Nymphaea*) begegnen.

Im Allgemeinen lässt sich nicht sagen, dass diese Pflanzen überall gleich von kleinen Wasserthieren bewohnt wären; so finden wir an manchen Orten riesige Mengen der winzigen Wasserfauna an ihnen angesiedelt und ihrer Keime da haftend (besonders Schneckeneier und Eier verschiedener Insecten), an anderen Stellen dagegen verhältnissmässig nur wenig.

Obzwar die unmittelbar unter diesen Pflanzen liegenden Wasserschichten mehr durchwärmt als das sie umgebende Wasser zu sein pflegen, so beschatten die grossen Blätter, namentlich wenn sie dicht beisammen stehen, doch zu viel den Teichgrund und vermindern dessen Productivität. Neben der Seerose ist das Laichkraut eines der häufigsten schwimmenden Teichgewächse. Einen ungünstigen Einfluss auf die faunistischen Verhältnisse üben diejenigen Laichkräuter, die unter-

getaucht und dicht beblättert sind; zu solchen gehören die meisten unserer Arten, und nur die Laichkräuter mit schwimmenden Blättern, wie sie der gewöhnlichen Art, *Potamogeton natans*, eigen sind, haben auf die Wasserfauna, die sich auf den Blättern wie auf jenen der Seerose in Menge zu halten pflegt, einen günstigen Einfluss. Dabei trägt auch die schwimmende Laichkrautvegetation viel zur Durchwärmung des Wassers bei, da sie den Grund nicht so beschattet, wie es bei den Blättern der Seerose der Fall ist. Wir finden daher, dass das schwimmende Laichkraut auch in Teichen, die den magersten Boden haben, auf die Entwicklung der Wasserfauna wohlthätig einwirkt, und es soll aus diesem Grunde diese Pflanze nicht nur geschützt, sondern dort, wo sie fehlt, auch angepflanzt werden.

Solch weicher, und nicht zu grosse Flächen einnehmender schwimmender Wasserpflanzen gibt es noch mehrere; so der flutende Schwaden oder Mannagrass (*Glyceria fluitans*), mehr in der Nähe der Ufer wachsend, ferner der Wasseroderortswechselnde Knöterich (*Polygonum amphibium*), der mehr in der Uferregion sich haltende Froschbiss (*Hydrocharis morsus ranae*), die Seekanne oder Sumpfrosee (*Limnanthemum nymphaeoides*), eine nur in wenigen, meist süd-böhmischen Teichen vorkommende Pflanze, und die bei uns seltene Wassernuss (*Trapa natans*). Von diesen Pflanzen kommen dem schwimmenden Laichkraute in seiner Eigenschaft den Kleintieren des Wassers Schutz zu bieten, höchstens die zwei letzten gleich, die übrigen, auch das Mannagrass nicht ausgenommen, pflegen weder eine zahlreiche noch mannigfaltige Fauna zu beherbergen, ja den Knöterich scheinen die Thiere sogar zu meiden. Kolonien des Laichkrautes, der Sumpfrosee und der Wassernuss, wenn sie sich auch in der Mitte des Teiches befinden, beherbergen stets eine zahlreiche Uferfauna, in geringerer Masse gilt dies jedoch von den übrigen hier genannten Pflanzen. An die schwimmende pelagische Vegetation reiht sich die submerse Vegetation an, die nur ihre Blüten und Früchte aus dem Wasser emportaucht; hierher gehören z. Th. einige Wasserranunceln (*Batrachium*), das Tausendblatt (*Myriophyllum*), das Hornkraut (namentlich *Ceratophyllum demersum*) und einige Laichkräuter (z. B. *Potamogeton crispus*). Diese Pflanzen pflegen für gewöhnlich nur eine Wohnstätte der grösseren Thiere, namentlich Weichthiere, Würmer und Wasserasseln und dann der niedrigsten Fauna, Infusorien und Coelenteraten zu sein; ausserdem dienen sie auch verschiedenen Algen (*Nostoc*, *Diatomaceen*) als Substrat. Das Leben an diesen Pflanzen ist um so geringer, je dichter ihre Bestände sind. Namentlich sind es die Crustaceen, denen es zwischen diesen Pflanzen nicht zu behagen scheint, und auch an Stellen, wo sie in Massen vorkommen und wo sie mit den abgestorbenen Resten auch den Teichgrund dicht bedecken, finden die Crustaceen nur in geringem Masse die für ihre Entwicklung nöthigen Bedingungen.

Die schwimmende Vegetation unserer Teiche ergänzen noch die Wasserlinsen (*Lemna minor* und *Telmatophace gibba*). Die erstere bildet nur an einigen Teichen dichte, meist nur auf die Nähe des Ufers beschränkte Überzüge des Wasserspiegels, die in der Regel die Wohnstätte der kleinsten Wasserfauna (Infusorien, Rhizopoden, Coelenteraten) zu sein pflegen — seltener siedeln sich Bryozoen (*Lophopus* im Teiche Vražda bei Dymokur) und kleine Cyclopen an Wasserlinsen an. Da auch diese kleinen Pflanzen sich an ihren Localitäten so vermehren

können, dass sie oft in compacten Massen den Wasserspiegel bedecken und den Teichboden dann zu sehr beschatten, so hat dann ihr Vorhandensein auf die Entwicklung der höheren Uferfauna keinen günstigen Einfluss. Dies gilt auch von dem kleinen Lebermoose *Riccia natans*, das ich in einigen Teichen in der Umgebung von Soběslau und bei Zbirov zahlreich antraf und dessen Fauna noch dürftiger war.

e) *Die Algenvegetation* ist unter normalen Verhältnissen in unseren Teichen nie vorherrschend, obzwar dieselbe mehr oder weniger zahlreich und mannigfaltig in jedem Teiche anzutreffen ist. In den meisten Teichen bilden die Algen nur zarte, zumeist aus Diatomaceen und einigen selteneren Fadenalgen (*Bulbochaete* etc.) bestehende Überzüge an Steinen, Dämmen, Wasserbauten u. a. Gegenständen. In einigen Teichen pflegen diese Überzüge mächtiger zu sein, so sich zu den erwähnten Arten noch andere Algen aus der Gruppe der Oscillarien, Spirogyren, Conferven etc. gesellen. Derartige Algen vermehren sich ungemein, namentlich in solchen Teichen, in denen sich gewisse verunreinigende Stoffe anhäufen, besonders in der Nähe von Hutweiden und auch da, wo das Wasser durch die Abfälle aus Fabriken verunreinigt und vergiftet wird. Im letzten Falle beschränkt sich die in den Algenknäueln existierende Fauna zumeist nur auf die kleinsten Lebewesen (*Rhizopoden*, *Infusorien* etc.), im ersteren Falle herrscht da ein regeres Leben, als nämlich unter solchen Algen interessante Cladoceren, Cyclopsarten, viele Cypriden, die sonst in Teichen selten und nicht zahlreich zu sein pflegen, ferner eine Menge Wasserasseln, Naiden und Egel zu finden sind. In einer Richtung kann die Vermehrung solcher Algen als ein Zeichen der Armuth, in anderer Richtung aber als Zeichen des Reichthumes der hier hausenden Fauna aufgefasst werden.

Wenn einige dieser Algen, z. B. die Oscillarien, sich im Übermasse vermehren, so kann dies von üblen Folgen sein, nachdem es erwiesen ist, dass diese Algen selbst in gewissem Grade das Wasser vergiften und für einzelne Thiere verderblich sein können. Ausser den erwähnten stabilen, ob nun einzelligen oder fadenförmigen Algen, kommen in den Teichen auch freie Algen vor. Mitunter treten diese nur sporadisch auf, einzelne *Cosmarium*, *Desmidium*, *Closterium*, *Micrasterias*, *Euastrum*, *Arthrodesmus* u. a., unter welchen man auch öfters Bruchstücke von Oscillarienfäden findet. Diese Algen vermögen dem Teiche keinen besonderen Charakter aufzuprägen, dagegen haben einige Teiche vollständig grünes Wasser, herrührend von den kleinen, frei herumschwimmenden Algen *Limnochlide flos aquae* und *Aphanizomenon flos aquae*.

Limnochlide flos aquae ist eine Alge, die wir in unseren Teichen ziemlich oft antreffen. Massenhaft pflegt sie sich namentlich in den Dorfteichen und Angern, überhaupt in Gewässern, die sehr nahe an menschlichen Wohnungen liegen, zu vermehren. In zweiter Reihe kommt sie, freilich nur zerstreut, in solchen Teichen vor, die mit den ersteren irgendwie in Verbindung stehen, oder sonst von menschlichen Wohnungen entfernter liegen, beziehungsweise denselben sich nur mit einem Ufer nähern. In letzterem Falle sehen wir oft, dass in grösseren Teichen diese Alge nur in einer Bucht zu finden ist, so lange sie Wind und Wellenschlag nicht über den ganzen Teich zerstreuen.

So lange sich die Alge nur an einzelnen Stellen concentrirt, pflegt das Wasser bis auf $\frac{1}{2}$ Meter Tiefe durch sie impraegnirt zu sein und zeigt dann eine lebhaft grüne Färbung. Freilich hängt diese Erscheinung von dem Grade der Entwicklung der Alge ab. In der Regel ist im zeitlichen Frühjahr das Wasser noch klar und erst im Mai, wenn die zarten Flöckchen dieser Alge sich zu zeigen beginnen, fängt es an grünlich zu werden; Ende Mai und Anfangs Juni pflegt das Wasser diese aus vielen Fäden bestehenden Flöckchen in Masse zu enthalten und der Landmann sagt dann: „das Wasser blüht“. Dieses Stadium hält den ganzen Monat Juni und oft auch den Juli hindurch an, doch um diese Zeit ist bereits eine Abnahme dieser Flöckchen in der pelagischen Zone wahrzunehmen, und es bilden sich Knäuel mit Sporenzellen; diese Knäuel mehren sich und ziehen sich mehr in die Buchten zurück, so dass das Wasser sich wieder zu klären beginnt. Bei grossen Hitzen gehen die massenhaft in den Buchten angesammelten Algen in Verwesung über, das Wasser wird an solchen Stellen trüb, rostfarbig, und verbreitet einen unangenehmen Geruch. Es ist bekannt, dass unter diesen Umständen in kleinen Teichen auch erwachsene Fische zugrunde gehen; solch' ein massenhaftes Absterben von Fischen ist kaum durch etwas anderes, als durch den im Wasser vor sich gehenden Verwesungsprocess zu erklären, wenn wir auch noch keine directen Beweise über die schädlichen Einwirkungen dieser Alge auf die Gesundheit der Fische besitzen.

Dass diese Algen, wie man früher glaubte, auch ein wichtiger Bestandtheil der Karpfennahrung sein sollten, ist kaum anzunehmen; erstens spricht schon die Natur der Karpfennahrung dagegen, zweitens auch der Befund der Karpfennahrung in Teichen, wo diese Alge vorkommt und füglich auch der Umstand, dass diese Alge pelagisch aufzutreten pflegt und die pelagischen Organismen, ob nun pflanzlich oder thierisch, in der Karpfennahrung, wie später gezeigt wird, absolut nicht enthalten sind.

Sonst kann eine zahlreiche Vermehrung dieser Alge im Teiche auch in der Hinsicht von Bedeutung sein, als dieselbe den pflanzenfressenden Fischen und verschiedenen Kleinthieren zur Nahrung dienen kann und indirect zur Vermehrung der für die Raubfische nöthigen Nahrung beiträgt. Nur so lässt sich auch erklären, dass diejenigen Teiche, in welchen diese Alge spontan (also nicht durch Verschleppung) vorkommt, in der Regel die nahrhaftesten Teiche zu sein pflegen. *Anabaena flos aquae* ist gleichfalls eine pelagische, in Form kleiner, kaum wahrnehmbarer Punkte erscheinende Alge, die sich unter dem Mikroskop als eine gedrehte Kette von Zellen darstellt. Das mit dieser Alge durchsetzte Wasser ist grün und macht den Eindruck, als wenn es klar wäre, im Glase aber bemerkt man staubartige Organismen, die eben diese Alge sind.

In den von mir untersuchten Teichen fand ich sie nur einmal, u. z. im Juli und August in dem Komarover Teiche bei Dymokur. (Im Frühjahre war in diesem Teiche auch eine Menge der erwähnten Limnochlide, die aus dem höher gelegenen Teiche Vražda herübergeschwemmt war). Diese Alge füllte nicht den ganzen Teich, sondern, u. z. sehr intensiv, nur seinen mittleren Theil, und überall dort, wo sie die Wellen antrieben, sei es an den Stengeln der Wasserrose,

am Schilf oder an Steinen, verursachte sie prachtvoll blaue Spuren. Ihre Bedeutung im Teiche wird wohl dieselbe wie jene der anderen Algen sein, obzwar sie auf den Gesundheitszustand der Lebewesen keinen günstigen Einfluss auszuüben scheint.

Die Bewirthschaftung böhmischer Teiche.

Im allgemeinen wird die Teichwirthschaft in Böhmen nach dem alten Systeme, mittels Streich-, Streck- und Hauptteichen betrieben. Nur auf der Herrschaft Wittingau ist die Bewirthschaftung der Teiche nach dem neueren Systeme von Dubisch, mit Streichteichen, Brutstreckteichen und Streckteichen eingeführt. Auch wird hier regelmässig eine Melioration des Teichbodens vorgenommen und die Teiche werden systematisch trockengelegt. Auf den übrigen böhmischen Teichen findet eine Verbesserung des Bodens nur durch Trockenlegung statt, doch geschieht dies nur selten und sehr unregelmässig, nur hie und da wird ein Teich regelmässig trockengelegt und gesämert. Allein die Trockenlegung wird nicht immer so ausgeführt, wie es die Beschaffenheit des Bodens erheischen würde. So entspricht auf Sandboden und thonigsandigem Boden, sowie überhaupt auf ausgespültem Boden die blosse Trockenlegung nicht ihrem eigentlichen Zwecke, denn nicht selten beeinträchtigt sie auch die obersten Erdschichten, wenn durch den durchlassbaren Boden wichtige Nährstoffe in die Tiefe geschwemmt werden können, so dass nach der Trockenlegung die Oberfläche nur mit einer ausgenützten, wenig productiven Sandlage bedeckt bleibt. In dieser Weise wird zum grössten Theile der Zweck der Trockenlegung eines Teiches noch aufgefasst.

Es ist geradezu eine Nothwendigkeit einen Boden, während er trocken liegt, anzubauen; wird aber kein Dünger hiezu verwendet, so ist meines Dafürhaltens das Beste, die noch grüne Frucht, also vor ihrer Reife, bevor sie weniger auflösliche organische Stoffe gebildet hat, einzuackern und den Teich, sobald sich die eingeacherte Pflanzensubstanz zu zersetzen beginnt, zu spannen und recht bald mit Brut zu besetzen. Namentlich da würde sich dieses Verfahren als sehr nützlich erweisen, wo man einen derartigen Teich nach dem System von Dubisch als Brutstreckteich benützen und Ende Juni oder Anfangs Juli mit Brut besetzen würde.

Der sandige Teichboden jedoch, obzwar diese Art von Melioration seine Fruchtbarkeit schon sehr unterstützt, erheischt eine noch viel wirksamere Befruchtung, die allerdings nur durch eine gehörige Düngung erzielt werden kann. Solchen Bodenarten mangelt es in der Regel an Humus, Kalk und Phosphorsäure. Die Humussubstanzen können als Mist und Jauche direct in den Teich geleitet werden, sei es nun dass derselbe schon unter Wasser oder kurz vor der Spannung ist, wogegen die künstlichen Düngstoffe, nämlich Kalk und Phosphate, dem Boden schon früher mitgetheilt werden müssen und bevor der Teich gespannt wird, muss der Boden mit einer geeigneten Frucht angebaut werden. Die Wichtigkeit des organischen Düngers ist in keinem Teiche zu unterschätzen, mag der Boden wie immer beschaffen sein; als absolute Nothwendigkeit erweist sich die Anwendung desselben namentlich bei kalkig-lettigem Boden, wo unter normalen

Umständen die für die Entwicklung der Teichfauna gegebenen Verhältnisse recht ungünstig sind, wenn es an organischen, befruchtenden Substanzen mangelt.

Ich war bemüht, auch solche Daten zu erlangen, nach welchen es möglich wäre, die wirtschaftlichen Verhältnisse an unseren Teichen auch ziffermässig darstellen zu können. Die angestrebten Daten wurden mir nur von den löblichen Directionen der Herrschaften Zbirow und Chlumetz mitgetheilt; einige diesbezügliche Angaben finden sich in Šusta's „Karpfenernährung“, im Ganzen aber sind diese Daten unvollständig, so dass ich von einer übersichtlichen Darstellung derselben ablassen muss. Nicht umhin will ich aber einige Erkenntnisse, die aus den Angaben über Lage, Besetzung und Fang resultiren, hier doch hervorheben. Verhältnissmässig beträgt der geringste Zuwachs pro Hektar für eine Hitze 11—15 Kg. Weniger als diese Norm beträgt nur der Ertrag am Staňkowteiche, da derselbe nicht mit einer dem Flächenraume angemessenen Brut versorgt wird. (Der Zuwachs betrug da auch nur 5·7 Kg.) Bei den meisten Teichen mittlerer Productivität, wenn die weder trockengelegt noch sonst meliorirt werden, beträgt der Zuwachs pro Hektar in einer Hitze 20—30 Kg. Die Höhe von 30—40 Kg. erreicht der Zuwachs unter Obwaltung von natürlichen Verhältnissen nur in Teichen, die günstig situirt sind, denen reichliche Anschwemmung, befruchtende Substanzen aus nahe gelegenen menschlichen Wohnungen etc. zu Theil werden, oder in Teichen, die von Natur fruchtbar oder wenn unfruchtbar, durch Sämerung verbessert werden. Bei von Natur aus besseren Teichen steigt ihre Productivität durch Trockenlegung auf 40—50 Kg. pro Hektar für eine Hitze, durch Melioration, Düngung etc. bis auf 90 und 100 Kg. Es gibt aber auch Teiche von natürlich grösserer Productivität, welche 130—150 Kg. (ausnahmsweise auch 200 Kg.) beträgt. Auch dieser Ertrag kann durch Melioration noch bedeutend erhöht werden. Diese Ziffern können besser praecisirt werden, wenn wir den Zuwachs per Stück in Vergleich ziehen: Am niedrigsten stellt sich derselbe auf 0·17 Kg. für eine Hitze; und steigt den oben angegebenen Verhältnissen gemäss, auf 0·2—0·3 Kg. in trockengelegten, gedüngten und meliorirten Teichen beziffert sich der Zuwachs bis auf 0·7—0·8 Kg. für eine Hitze. Freilich hängt der Zuwachs per Stück nicht nur von der Nahrhaftigkeit des Teiches, sondern auch von der Grösse der Besetzung ab. Diese ist jedoch sehr verschieden. In Teichen, die nie oder nur selten trocken liegen, werden unter verschiedenen Verhältnissen 2—7 Schock Fischbrut eingesetzt; der Zuwachs per Stück richtet sich z. Th. nach der Menge der Besetzung, jedoch nur bis zu einer gewissen Grenze.

Als Beispiel hiefür möge nur der Stankover Teich angeführt werden, wo die Besetzung bis auf 13 Stück pro Hektar reducirt wurde ohne dass der Zuwachs per Stück mehr als 0·36 Kg. pro Hektar in einer Hitze betragen hätte.

Es ist demnach bei Teichen, die im natürlichen Zustande erhalten und nicht künstlich befruchtet werden, die Productivität auf eine gewisse Norm beschränkt, auf welche die Höhe der Besetzung keinen Einfluss mehr hat. Nur diese totale Productivität, wie schon oben angeführt, kann durch Bewirthschaftung erhöht werden, wobei die, behufs Erzielung grösserer Fische verminderte Besetzung, nicht unter eine gewisse Norm gehen soll, da hiedurch die totale Productivität des Teiches leicht beeinträchtigt werden kann.

Solche Normen für den allgemeinen Bedarf in Ziffern festzustellen, ist heute wohl noch nicht möglich; nur für eine gewisse Reihenfolge in der Bewirthschaftung der Teiche z. B. nach dem System von Dubisch, kann der Umfang der Besetzung annähernd bestimmt werden; doch auch hier muss der Teichwirth immer die gegebenen Verhältnisse mit in Rechnung ziehen.

Die Ausbreitung unserer Teiche ist sehr verschieden; zu Streichteichen werden gewöhnlich Gewässer im Ausmasse von 2—20 Hk., zu Streckteichen von 4—50, oft auch grössere, zu Hauptteichen wenigstens 10—20, doch häufiger von 20—80 beziehungsweise bis zu 500 Ha. und mehr benützt. Wenn wir nun diese Masse in Betracht ziehen, so finden wir, dass namentlich die Wahl der Streichteiche oft verfehlt ist; da aber die moderne Teichwirthschaft für ihre Zwecke eher kleinere als grössere Teiche beansprucht, so würde ihr Betrieb bei uns ein sehr günstiges Terrain finden, namentlich wenn zur Theilung grösserer Teichflächen geschritten werden möchte. In Darlegung von rein wirthschaftlichen Details kann ich mich hier nicht einlassen, umso mehr, als die Regeln der Teichwirthschaft von praktischen Teichwirthen schon anderwärts festgestellt wurden. Ob sich nun der Teichwirth an das alte System der Streich-, Streck- und Hauptteiche oder an das System von Dubisch mit seinen Brutstreckteichen und Streckteichen hält, dem der Vorzug gebührt, so hat er in beiden Fällen mit dem Teichboden so umzugehen, wie mit der Ackerkrume. Die in dieser Beziehung, namentlich von Director J. Šusta praecisirten Regeln können immerhin noch ergänzt oder z. Th. verbessert werden, namentlich auf Grunde der bei der Durchforschung gesammelten Erfahrungen, und würden in der Hauptsache folgendermassen lauten.

1. Der Pflanzenwuchs am Teiche möge im Allgemeinen nicht als ein Übelstand betrachtet und daher vernichtet werden. Es ist geboten die Teichflora da zu erhalten, wo es ihrer zur Beschützung der weichen Ufer nöthig ist und an anderen Stellen möge sie nur geduldet werden; hingegen möge die reiche, pelagische Vegetation (im offenen Wasser) nicht nur geduldet, sondern da wo sie fehlt, namentlich in grösseren Tiefen künstlich verpflanzt werden. Die Laichkräuter sind als die für diesen Zweck geeignetsten Pflanzen zu betrachten.

2. Während der Trockenlegung des Teiches möge sein Boden regelmässig angebaut werden. Namentlich empfiehlt sich bei Einführung des Dubisch'schen Systems der Gründünger*) für den Teichboden, der sowohl bei sandigen als auch bei lehmigen Böden vorzügliche Dienste leistet, dabei sich viel billiger stellt als die Zufuhr von Stalldünger und nebstdem dem Boden weit mehr Stickstoff als dieser zuführt. Diesem Verfahren möge je nach Bedarf auch Kalkung und Phosphatdüngung vorangehen, wodurch der Boden für den Anbau von Hülsenfrüchten, beziehungsweise für die Gründüngung durch dieselben, günstig gemacht wird. Für sandigen Boden eignen sich am besten Serradella, Lupine oder Meerstrandsplatterbse (*Pisum maritimum*), für Lehm Boden die gemeine Erbse, Wicke oder Klee.

*) Die Gründüngung ist auch so durchzuführen, dass man eine angemessene Futterfrucht anbaut, eine Fehsung derselben benützt, die nächste aber eingeackert.

4. Die Fauna.

Der Einfluss der Lage und der Umgebung des Teiches auf die Natur, die Entwicklung und die Menge seiner Fauna.

Die Lage eines Teiches kann mehrfach unterschieden werden. Vor Allem geographisch, mit Rücksicht auf die Erhebung über den Meeresspiegel. In dieser Beziehung sind unsere Teiche verschieden situirt, doch der Einfluss der Höhenlage kommt nur dann zur Geltung, wenn sich die Wirkung der ungünstigen Witterungsverhältnisse oder sonst die Ungunst der Localität an und für sich bemerkbar macht.

Solcher Thiere, deren Vorkommen nur auf eine gewisse überseeische Höhe beschränkt wäre, gibt es in unserer Teichfauna nur wenig, und ausserdem sind es auch nicht solche Formen, die den Faunacharakter irgendwie bestimmen würden.

Zu diesen gehören z. B. *Daphnia caudata*, *Daphnia ventricosa*, *Scapholeberis obtusa*, *Bosmina bohemica*, *Acantholeberis curvirostris*, *Alonopsis elongata*, Formen, die in unseren Böhmerwaldseen bei ca. 1000 M. Höhe ü. d. M. anzutreffen sind.

Von denjenigen Arten, die für den See- oder Teichcharakter der pelagischen Fauna unserer Teiche bezeichnend sind, kommen die typischen 'Seeformen' erst von 400 M. ü. d. M. an vor, wogegen die typischen Teichformen von den niedrigsten Lagen bis zu einer Höhe von 700 M. ü. d. M. und höher verbreitet sind. Zu den ersteren gehört *Holopedium*, *Daphnella Brandtiana* und *Conochilus volvox*, zu den letzteren *Leptodora Kindtii*, *Hyalodaphnia cucullata* und *Daphnella brachyura*.

In übersichtlicher Weise veranschaulicht diese Verhältnisse die nachstehende Tabelle:

Verbreitung der pelagischen Formen der böhmischen Teiche nach der Höhe über dem Meere.

F o r m	Meter über dem Meere					
	200—300	300—400	400—500	500—600	600—700	700—1000
<i>Holopedium</i>						
<i>Daphnella Brandtiana</i> . .						
<i>Conochilus</i>						
<i>Heterocope</i>						
<i>Diaptomus</i>						
<i>Asplanchna</i>						
<i>Leptodora</i>						
<i>Daphnella brachyura</i> . .						
<i>Hyalodaphnia cucullata</i> .						
<i>Anurea longispina</i>						
<i>Polyphemus</i>						

Insoferne es überhaupt möglich ist aus dieser Übersicht irgendwelche Schlüsse zu ziehen, so erhellt aus derselben, dass sich die typische See- und Teichfauna in ihrer verticalen Verbreitung in der Höhenlage von 400—700 M. berühren, und die Behauptung, dass die Seefauna regelmässig nicht unter und die Teichfauna nicht über diese Höhenzone steigt, kann nur mit Beziehung auf unsere Verhältnisse aufgestellt werden. In Uibereinstimmung damit befinden sich die Teiche mit gemischter Fauna eben in dieser Höhenlage, wo dann der Seecharakter der Fauna sehr oft durch die Teichformen verwischt wird oder den Teichcharakter gänzlich annimmt.

Die Uferfauna weist nicht einmal diese Unterschiede auf, denn die Mehrzahl ihrer Formen kommt in allen in der Tabelle angeführten Höhen vor und es haben in der That auch die eigentlichen, höchstgelegenen Seen in ihrer Uferfauna keine Formen, namentlich von Crustaceen, die von den Teichformen verschieden wären. Es ist also nur den pelagischen Formen nach möglich, den Charakter der stehenden Gewässer beurtheilen zu können.

Die bisherigen Durchforschungsergebnisse berechtigen zu der Annahme, dass die Mehrzahl (wenn nicht alle) der in der Höhenzone von 400—700 M. ü. d. M. gelegenen Teiche ursprünglich einen Seecharakter hatte. Dies gilt namentlich von den vielen südböhmischen Teichen (Chlumetzer und Neuhauser), doch wurde die charakteristische Seefauna von der Teichfauna nach und nach verdrängt, und es scheint, dass die Verminderung der Seefauna auf Kosten der Teichfauna noch immer vor sich geht. Dabei ist nun eine Reihe verschiedener Übergänge wahrzunehmen: 1. Wo durch den Einfluss natürlicher Veränderungen, so z. B. durch mächtige Ausbreitung der Vegetation, die für die Existenz der pelagischen Formen, *Holopedium*, *Conochilus* und *Daphnella Brandtiana*, günstigen Bedingungen zu schwinden beginnen; da pflegt die Teichfauna noch durch keine typischen Formen vertreten zu sein und es zeigen sich nur einige, mehr die Uibergangsform darstellende Arten, wie z. B. *Asplanchna*; 2. Wo durch die Folgen der Bewirthschaftung (so z. B. durch häufige Trockenlegung, Sämerung etc.) die Seeformen unterdrückt und für das Eindringen und die Entwicklung der Teichformen günstige Verhältnisse geschaffen wurden. Sodann vermehren sich die früher nicht zahlreichen Arten, die vielleicht nur durch Zufall und Verschleppung (durch Vögel, Wasserfluthungen etc.) in den Teich gelangten; unter normalen, natürlichen Verhältnissen hätten sich solche Formen gegen die zahlreiche Seefauna nur schwer behaupten können und wären zum grössten Theile vielleicht wieder verschwunden, wenn die neugeschaffenen Verhältnisse ihrer Vermehrung nicht förderlich gewesen wären. So finden wir Teiche, wo die ausgeprägte Seefauna wohl noch ihre Repraesentanten aufweist, doch sehr bemerklich machen sich daselbst auch die Vertreter der typischen Teichfauna, als z. B. neben *Holopedium* auch *Leptodora* und neben *Daphnella Brandtiana* auch *Daphnella brachyura* zu finden ist. 3. Wo durch Steigerung der angeführten Einwirkungen fremder Elemente die Entwicklung und Vermehrung der Teichfauna in dem Masse unterstützt wird, dass füglich diese die Oberhand gewinnt und die Seefauna gänzlich unterdrückt; so finden wir in unmittelbarer Nachbarschaft von Teichen, die noch eine reine Seefauna oder eine gemischte Fauna besitzen, auch Teiche, wo bereits die reine Tauchfauna dominirt. Diese Einwirkungen

werden namentlich durch die Nähe der menschlichen Wohnungen bedingt, da der Zufluss von erdigen und organischen Anschwemmungen eine namhafte Veränderung des Teichgrundes und des Wassers sowohl in physikalischer als auch chemischer Beziehung hervorruft, wogegen bei Teichen, die von menschlichen Wohnungen und kultivirtem Land entfernt liegen, der Einfluss der fremden Elemente nur wenig oder gar nicht zur Geltung kommt.

Ausser der Höhenlage des Teiches spielen bei solchen Veränderungen und Übergängen der Teichfauna zur Seefauna noch andere Verhältnisse eine grosse Rolle. In erster Reihe ist die Umgebung des Teiches oder Sees massgebend. Je weiter der Teich nicht nur von menschlichen Wohnungen, sondern auch von bebautem Lande überhaupt entfernt ist, und je weniger Anschwemmungen er von solchen Stellen aus erhält, desto mehr bleibt dem Wasser sein ursprünglicher Charakter, seine ursprüngliche Fauna erhalten u. z. in höheren Lagen der Seecharakter, in niedrigeren der reine Teichcharakter; in solchen Fällen können die angeführten Verhältnisse nur durch zweierlei Faktoren hervorgerufen werden: entweder wird der Teich von zahlreichem Wassergeflügel besucht, wodurch leicht die Verschleppung einer anderen Fauna bewirkt wird — doch bleibt in diesem Falle solch ein fremder Typus der ursprünglichen Fauna immer untergeordnet, oder, es wird der Teichgrund durch Menschenhände periodisch kultivirt (gesämert, gedüngt etc.), in welchem Falle sich die untergeordneten Arten leicht vermehren und durch ihre Überzahl dem Teich einen anderen faunistischen Charakter verleihen können. Wenn sich hingegen die Umgebung des Wassers irgendwie geändert hat, so z. B. dass der Wald einem cultivirten, gelockerten, bis an die Teichufer reichenden Boden weichen musste, ändert sich durch die Entfernung des Waldes nicht nur die Durchwärmungsfähigkeit des Wassers, sondern in Folge der Erdanschwemmung auch die Beschaffenheit des Bodens; die neugestalteten Verhältnisse wirken auf die Entwicklung der hier ursprünglich ansässigen Fauna nachtheilig und diese wird dann von den zufällig hierher gelangten Formen (durch Zufluss etc.) zurückgedrängt. Dieser Wechsel der Fauna wird auch durch die in Folge der veränderten Verhältnisse nicht selten vor sich gehende Veränderung der Flora unterstützt. Auf diese Art kann die reine Seefauna den Charakter einer gemischten Fauna annehmen, oder der Teichfauna ganz weichen; diese kann in gleicher Weise, wenn der Teich so vernachlässigt werden sollte, dass sich in demselben das angeschwemmte Erdreich anhäuft und die Sumpflvegetation überhand nimmt, durch die Fauna der Pfützen verdrängt werden, wobei sich die pelagische Fauna successive ganz verliert.

Dies kann jedoch nur an solchen Localitäten stattfinden, wo wenigstens einige, die Entwicklung der Teichfauna begünstigende Factoren unverändert bleiben; aber wenn sich auch schädliche Einflüsse beigesellen, so z. B. wenn das Wasser zu sehr verwächst und die Uferpflanzen zu viel Schatten werfen, oder wenn es zu seicht zu werden anfängt etc., so verschwinden nicht nur die pelagischen, sondern auch die litoralen Formen; unter die letzteren stellt sich anfangs eine grössere Mannigfaltigkeit ein, indem eine grosse Anzahl der meist verbreiteten Arten sich zu vermindern beginnt und an ihre Stelle andere Arten treten. Gewässer mit solch' einer Fauna gibt es sehr viele und dieses ihr Stadium ist nur als ein Symptom der beginnenden Verarmung des Wassers zu betrachten, in dem ausser

den kleinsten litoralen Crustaceen, Infusorien, Rhizopoden, Rotatorien etc. nicht mehr viel zu finden ist.

Ein so verarmtes Wasser lässt sich durch blosse Trockenlegung des Teiches nicht verbessern; in demselben herrscht ein zu grosser Mangel an organischer Nahrung und es muss dieselbe daher auf andere Weise dem Wasser zugeführt werden.

Die Trockenlegung des Teichbodens ist nur dann von gutem Erfolge begleitet, wenn der Teichboden überhaupt noch nicht aufgehört hat productiv zu sein, denn es wird dadurch nicht nur der Boden durch Austrocknung, Luftzutritt etc. verbessert, sondern auch die Entwicklung der Keime der Teichfauna wesentlich unterstützt; dies gilt namentlich von jenen Thieren, die persistente, oder s. g. Wintereier haben, in denen der Keim eine längere Zeit ruhen muss, der Auswärmung und oft einer trockenen Periode bedarf, wie durch Erfahrung hinlänglich erwiesen ist, um sich entwickeln zu können; so z. B. ist von den Eiern einiger Crustaceen bekannt, dass sie eine Zeitlang trocken liegen müssen, wenn sie überhaupt zur Entwicklung gelangen sollen. Freilich werden durch die Trockenlegung des Teiches dagegen wieder solche Arten vernichtet, die nur Sommereier haben, oder die zu ihrer Entwicklung eine längere Zeit beanspruchen. Zu diesen gehören, beziehungsweise werden durch Trockenlegung leicht vernichtet, die Weichthiere, grössere Insecten, mehrjährige Larven u. ä. Als Ersatz dafür finden dann, nach der Trockenlegung, die Insecten für ihre Larven günstige Wohnsitze und hinreichende Nahrung, so dass diese Kategorie der Teichfauna sich bald und regelmässig wieder ersetzt.

Dem productiven Boden kommt also schon die blosse Trockenlegung sehr zu Nutzen. Dies zeigt sich auch bei veraltetem, nicht mehr productivem Boden, doch in geringerem Masse; durch Trockenlegung bessert sich wohl der erschöpfte Boden, indem er productiver wird, doch wenn demselben nicht zugleich ein Ersatz an organischen Nährsubstanzen zugeführt wird, so wird bald der kleine Erfolg durch den Mangel an letzteren wieder paralysirt, und in nicht langer Frist stellt sich der frühere Zustand wieder ein. Andere Verhältnisse wieder stellen sich da ein, wo der Teichboden durch mehrere Jahre trocken lag, weder gesäemt, noch sonst mit anderen Pflanzen bewachsen war; da wo es an Pflanzenwuchs (namentlich an Uferpflanzen) mangelte, ist im ersten Jahre in der Regel keine erhöhte Productivität wahrzunehmen, da diese sich bei einem solchen Boden erst später, gewöhnlich erst im zweiten Jahre einstellt. Soweit ich am Gatterschlager Teiche bei Neuhaus bemerken konnte, vermehrte sich bei dessen, erst nach 10 Jahren erfolgten Spannung, anfangs nur diejenige Fauna, die in den die ganze Zeit hindurch unter Wasser belassenen Teichtheilen erhalten blieb; dass diese Fauna in den neu unter Wasser gesetzten Partien nicht ins Leben gerufen wurde, war schon daraus zu schliessen, als sie, je weiter von ihrer ursprünglichen Wohnstätte entfernt, immer spärlicher auftrat, an ihrem Ursprung aber am zahlreichsten vorkam. Nur diejenigen neu unter Wasser stehenden Teichtheile zeigten eine grössere Productivität an anderen Thierformen, die bei geringer Tiefe mit niedrigem Rasen von Landpflanzen bewachsen waren, oder wenn die eigentlichen Wasserpflanzen (namentlich Manna-gras und stellenweise auch Schilf und verschiedene Repraesentanten der Torfflora)

sich da anzusiedeln begannen. Solch ein Resultat liefert die blosse Trockenlegung des Teiches namentlich bei erschöpftem Sandboden, der wenn trocken, nur wenige oder gar keine Pflanzen producirt. Hier stellt sich die Nothwendigkeit ein, diesem Mangel durch Bestellung des Bodens mit einer Feldfrucht abzuhelpen; damit aber diese gedeiht, so muss der Boden früher durch Pflug und Dünger gehörig bearbeitet werden. Wenn wir dies jedoch nicht thun wollten, so ist rathsam, die Saat als Düngung dem Boden zu belassen, denn der Nutzen davon wird grösser sein, als wenn wir die Frucht ernten und so den Boden, statt ihn zu bereichern, um gewisse Substanzen berauben würden. Sehr oft geschieht es, dass von Teichen, die eine Reihe von Jahren trocken lagen und mit viel Schlamm sich anfüllten, der Schlamm für Composthaufen verwendet oder auf Felder geführt wird. In der Regel pflegen solche Teiche nur in ihrer Mitte verschlammmt zu sein, an den Rändern sind sie dagegen steril und ausgewaschen. Wenn nun der in der Mitte angehäufte Schlamm gänzlich abgeführt wird, so wird dadurch die Productivität des Teiches wesentlich beeinträchtigt und viel verständiger wäre es, wie Director J. Šusta dies thut, den Schlamm, wenn er trockener geworden ist, zu heben, denselben an die Ränder anzuführen, und dann die ganze Teichfläche zu düngen und zu besäen.

Säugethiere und Vögel.

Die an unseren Teichen vorkommenden Säugethiere und Vögel ziehen wir in das Gebiet unserer Betrachtungen nur insoferne ein, als ihre biologischen Beziehungen zu der übrigen Teichfauna berücksichtigt werden sollen. Diese Beziehungen sind zweierlei Art:

1. Diejenigen Vögel und Säugethiere, die lebelang oder nur für eine Periode ans Wasser und dessen Ufer gebunden sind, suchen daselbst ihre Nahrung auf;
2. von einem Wasser auf das andere kommend, übertragen sie die Keime der Teichfauna und Flora, besonders aber der Algen.

In ersterer Hinsicht sind Säugethiere und Vögel als schädlich zu betrachten, sei es dass sie direct von Fischen sich nähren, oder Insecten und andere kleine Wasserthiere aufsuchen, wodurch sie die Nahrung der Nutzfische schmälern; auch sind sie die Wirthe vieler Parasiten, die dann in Fische übergehen. In anderer Hinsicht sind es hauptsächlich Vögel, die an ihrem Gefieder die Gemulen der Spongien, die Statoblasten der Bryozoen, die Ehipien und Eier der Crustaceen, ja oft ganze Schnecken und die Sporen der Algen übertragen und auf die Art zur Veränderung der Fauna, wie ich in dem früheren Kapitel erwähnte, viel beitragen. Vielleicht ist diesem Umstande auch die auffallende Gleichartigkeit der Uferfauna an allen Orten zuzuschreiben, da im Gebiete derselben die meisten Vögel zu nisten pflegen.

Amphibien und Reptilien.

Grössere Teiche werden in der Regel nur von wenigen Arten und einer geringen Anzahl von Amphibien bewohnt. In kleineren Gewässern, so z. B. in

Streicheichen, gibt es deren oft in Überfluss. Hier fällt ihre Anzahl sehr ins Gewicht, denn ihnen werden die grossen Verluste an frisch ausgeschlüpfter Brut zur Last gelegt. Als ein Hauptschädling dieser Art ist der grüne Teichfrosch (*Rana esculenta*) zu betrachten; derselbe pflegt auch in grösseren Teichen, in Gesellschaft von erwachseneren Fischen vorzukommen, wo er dann die Ursache einer eigenthümlichen Erscheinung sein kann; wenn nämlich die Männchen an Zahl die Weibchen stark überwiegen, so geschieht es, dass sich die Froschmännchen an die Karpfen, und zwar an ihren Kopf festsetzen, und ihre Füsse in die Augen gruben stemmen. Der so belästigte Fisch magert ab, und geht eventuell zu Grunde. In grösseren Teichen pflegen diese Frösche, namentlich im Frühjahr, zur Paarungszeit häufig zu sein; wenn sie dann seltener zu werden beginnen, so wäre es ein Irrthum, anzunehmen, dass sie andere Gewässer aufgesucht haben, sondern sie fallen den sie verfolgenden Hechten zum Opfer. In kleineren Gewässern halten sie sich oft den ganzen Sommer hindurch in grosser Zahl auf, und wenn hier Fische, die animalischer Nahrung bedürfen, gezüchtet werden, so benachtheiligt sie die Menge von Fröschen ungemein, indem sie ihnen die Nahrung streitig macht; dies gilt namentlich von solchen Fischen, die ihre Nahrung auch aus der Luft holen, wie es z. B. die Forellen sind, denen die über dem Wasser schwebenden Insecten sehr zu Gute kommen. Von verwandten Arten halten sich in Teichen nur wenige und auch nur zur Paarungszeit auf; von den Kröten ist es nur die Unke, die den Sommer hindurch im Wasser bleibt. Eine verhältnissmässig seltene Erscheinung in unseren Teichen sind Molche. Die gemeinen Arten, *Triton cristatus* und *Tr. taeniatus*, sind selten und zumeist nur in kleinen schattigen Teichen anzutreffen, und *Triton alpestris* kommt in den Böhmerwaldseen vor.

Selten begibt sich auch eine Ringelnatter in den Teich, um daselbst einen Frosch oder einen kleinen Fisch zu erbeuten.

Fische.

Unsere Teiche werden gewöhnlich mit Karpfen, Schleie, Hecht und Zander besetzt, seltener, u. z. erst in neuerer Zeit, auch mit Aal und Maraene. Auf der Wittingauer Herrschaft wurden auch mit amerikanischem Barsch, verschiedenen Maraenen, Saiblingen, Zwergwelsen und anderen Fischen Versuche angestellt.

Ausser diesen Arten kommen in unseren Teichen noch andere Fische vor, die Director Šusta mit Rücksicht auf ihre Biologie, treffend in Kleinthierfresser, Räuber und Pflanzenfresser eintheilt. Zu den ersten gehören die Karausche, der Grassling, die Zärthe, der Uckelei, die beiden Bleie, die grundelartigen Fische und das Moderlieschen; sie suchen dieselbe Nahrung auf wie der Karpfen, die Schleie und die Maräne, und da sie zumeist ganz werthlos sind, so werden sie in Teichen ungerne gesehen. Freilich kommen diese Arten nicht überall vor; das Moderlieschen beschränkt sich nur auf einen Theil der südböhmischen Teiche, doch dringt es überall gerne ein und kann namentlich in Streicheichen sehr schädlich werden; der Grassling, die beiden Bleie und die grundelartigen Fische (Wetterfische, Schmerle

und Steingrundel) kommen nur in Teichen vor, die an fliessendem Wasser oder in der Nähe von Flüssen liegen, aus denen sie stromaufwärts in die Teiche steigen können. Als eigentliche Teichfische aus dieser Gruppe sind besonders die Karausche, die Zärthe und der Uckelei zu betrachten; der letztere ist das eigentliche Unkraut unserer Teiche, kommt fast überall vor und vermehrt sich sehr rasch. Schädlicher wirken auf die Karpfenzucht Bleie ein, wo sie in grösserer Anzahl vorhanden sind, wie dies in einem grossen Theile der südböhmischen Teiche im Flussgebiete der Moldau und ihrer Znlüsse der Fall ist.

Zu den Raubfischen gehören ausser dem Hecht, Zander und Aal noch der Flussbarsch, der Kaulbarsch, die Aalraupe und der Wels. Von den genannten ist nur der Flussbarsch überall zu finden; derselbe vermehrt sich so rasch, dass durch ihn auch fischarme Gewässer bald und reich bevölkert werden können. In seiner Jugend verbraucht er zwar eine Menge jener Nahrung, die der Karpfen braucht, doch jagt er mehr nach grösseren, im Wasser frei schwimmenden oder ins Wasser gefallen Thieren und sucht seine Nahrung nicht wie der Karpfen, also am Teichgrunde oder im Pflanzenwuchse auf. Die Nahrung des Flussbarsches, bei zahlreichen, aus verschiedenen Teichen stammenden Exemplaren untersucht, wies zumeist die Bestandtheile von härteren Objecten auf, so die Reste von Landinsecten, Larven, die im Wasser schwammen, pelagischen Crustaceen u. ä. Obzwar der Flussbarsch durchaus nicht ein so arger Vertilger der Karpfennahrung ist, für den er früher gehalten wurde, so ist bei der Karpfenwirthschaft doch angezeigt, die Zahl der Flussbarsche zu beschränken. Die übrigen Raubfische kommen in unseren Teichen nur ausnahmsweise vor; am häufigsten trifft man noch die Aalraupe an; der Kaulbarsch gelangt nur mit fliessendem Wasser in den Teich und der Wels wird in einigen tieferen Teichen mehr nur als Besonderheit gehalten.

Als *pflanzenfressende Fische* haben wir die Rothfeder, die Plötze und den Döbling zu betrachten. In der Gruppe der „Weissfische“ stellen diese drei Arten das Hauptcontingent dar. Da dieselben hauptsächlich Pflanzennahrung aufsuchen (obzwar der Döbel oft auch nach animalischer Kost jagt), so machen sie den Kleinthierfressern nicht nur keine Concurrrenz, sondern sind den in dem Teich gehaltenen Raubfischen selbst eine willkommene Nahrung. In dem Masse als es angezeigt ist, die angeführten werthlosen Fische vom Teich fern zu halten, so sehr empfiehlt es sich die Vermehrung der pflanzenfressenden Fische zu unterstützen. —

Es erübrigt nur noch einiger, auf die Biologie der Fische Bezug habenden Factoren Erwähnung zu thun. Vor Allem ist es die Beschaffenheit der Karpfennahrung, welche für den günstigen Betrieb der Teichwirthschaft von grosser Wichtigkeit ist. Der Besprechung dieses Gegenstandes soll das nächste Kapitel gewidmet werden. Nicht minder wichtig ist auch der Einfluss, den verunreinigtes Wasser auf das Leben der Fische ausübt.

In den letzten Jahren haben einige Teiche durch den Zufluss von Fabrikwasser sehr gelitten, so namentlich mehrere, an solchen Bächen gelegenen Teiche, in welche das Wasser aus Zuckerfabriken abfällt, stellenweise auch solche, die in der Nähe von Spiritusbrennereien oder der, in neuester Zeit entstandenen Fabriken auf Cellulose situirt sind.

Die Wirkung der giftigen Fabrikwässer macht sich im Teiche in dreifacher Richtung geltend: erstens durch Beschränkung der verschiedenen Kleinthiere, zweitens durch Vernichtung der für das Wohlergehen, beziehungsweise das Leben des Fisches nöthigen Bedingungen, und ferner durch Hervorrufung neuer, die Gesundheit des Wassers schädigenden Organismen.

Soferne es Regel ist, dass das giftige Abfallwasser nur im Frühjahr abgelassen wird, so übt es seine verderbende Wirkung auf die Kleinthiere nicht direct, sondern auf die Art, als bei dem scheinbar sich klärenden Wasser ein zu Boden fallender, übel riechender Schlamm sich bildet, der mit einer Menge Pilze durchsetzt, alles Leben schon im Keime erstickt. Nur mehr zufälligerweise wo eine regere Strömung des Wassers den Boden gesünder erhält, vermag sich Leben zu entwickeln, und wenn in reineres Wasser gelangt, auch da zu existiren; so kommen auch in verdorbenen Teichen, deren Wasser nur ein wenig beweglich ist, im Sommer doch einzelne Crustaceen und solche Formen von Thieren vor, deren Keime an der Oberfläche des Wassers, oder an Pflanzen zur Entwicklung gelangen.

Es ist also nicht zu verwundern, wenn im Laufe des Sommers in einem solchen Teiche Bryozoen, Insectenlarven u. ä. sich zahlreich vermehrt haben.

Unter den Fischen sind es der Zander, der Hecht und die pflanzenfressenden Fische, die den giftigen Einwirkungen des Fabrikwassers zuerst unterliegen; in zweiter Reihe kommt erst der Karpfen und der Aal, am meisten jedoch vermögen diesen Einflüssen die Schleie und noch mehr die Karausche zu widerstehen und dieser Eigenschaft wegen lässt sich die letztere Fischart auch in ganz vergifteten, von anderen Fischen verlassenen Teichen erhalten. Karausche und Schleie sind demnach auch die ersten Fische, mit denen Teiche, bei welchen der Zufluss von Fabrikwasser beseitigt wurde, neu besetzt werden können. Wenn nun dabei eine radikale Melioration des Bodens nicht durchgeführt wird, so kann an eine Besetzung des Teiches mit Karpfen und anderen Fischen lange nicht gedacht werden. Es dauert überhaupt lange, bis durch eine natürliche Veränderung der Verhältnisse die niedere Crustaceenfauna an solchen Stellen sich wieder erholt.

In diesem Falle beginnt früher die pelagische als die litorale Fauna sich zu vermehren, und wie wir weiter sehen werden, nimmt letztere als Karpfennahrung im Teich den ersten Rang ein.

Aus dem Gesagten geht hervor, dass der Zufluss von aus Fabriken herührenden Wässern die regelmässige Teichbewirthschaftung nicht nur sehr stört, sondern sie zumeist auch ganz unmöglich macht, und es soll eben dieser Vernichtung von Privat- und öffentlichem Eigenthum mit allen zu Gebote stehenden Mitteln gesteuert werden, was namentlich mit Hilfe der bestehenden Gesetze und bei gehörigem Einschreiten der Interessenten, bei Ertheilung von Bewilligungen zum Baue von Fabriken etc. leicht durchführbar ist.

Über die Nahrung des Karpfens.

Die Frage, womit sich der Karpfen ernährt, wurde in der Hauptsache von Herrn J. Šusta, Director der Herrschaft Wittingau gelöst, nachdem er auf

Grund sorgfälliger Beobachtungen den Nachweis lieferte, dass die das Wachstum des Karpfenkörpers fördernde Nahrung nur animalische Stoffe sind und solche, die in ihrer chemischen Zusammensetzung diesen gleichkommen. Dem ersten Eindruck nach würde man geneigt sein anzunehmen, dass dem biologischen Wissen und dem Teichwirth damit vollkommen gedient ist.

Wenn wir uns aber mit diesem Gegenstande eingehender beschäftigt haben, so finden wir, dass sich die Sache nicht ganz so verhält.

Bei der Untersuchung der Karpfennahrung trachtete Herr Šusta nur die angeführte Thatsache festzustellen, doch bei der Prüfung der Nahrung, aus was für Arten von Thieren dieselbe besteht, gelangte Herr Šusta nicht zu dem sich hier bietenden Resultate, das sowohl für den Biologen als den Teichwirth nicht ohne Interesse sein dürfte.

Herr Šusta fand nämlich, dass die animalische Nahrung des Karpfens aus Weichthieren, Insectenlarven, Crustaceen, Würmern u. ä. besteht, kurzwegs, welche Gruppen des Thierreichs dieselbe liefern.

Mit den Details dieser Frage und, bei den schon erwiesenen Thatsachen bezüglich der Karpfennahrung, mit der genaueren Untersuchung derselben mich auch befassend, fand ich, dass hier eine andere Eintheilung der Nahrungsfauna in Betracht gezogen werden muss, eine Eintheilung, welche die Fauna im Teiche, als in drei natürliche Gruppen zerfallend, selbst bildet, nämlich die pelagische, die litorale- und die Schlammfauna.

Demgemäss trat auch die Nothwendigkeit ein, die Frage zu lösen, aus welcher dieser Zonen der Karpfen hauptsächlich seine Nahrung nimmt?

Diese Frage wäre wohl zum Theil schon durch die Untersuchungen von Šusta gelöst, doch erübrigt es nur eine Schlussfolge zu ziehen, zu der er nicht gelangte. Die meisten dieser Thiergruppen, die nach Šusta dem Karpfen zur Nahrung dienen, leben in der litoralen Zone und im Teichschlamme. Nur zwei dieser Gruppen, die Crustaceen und die Würmer, entsenden ihr Hauptcontingent auch in die pelagische Zone.

Aus der zu diesem Zwecke verfassten Zusammenstellung, in der namentlich berücksichtigt wurde, ob die untersuchte Karpfennahrung aus der litoralen oder pelagischen Fauna besteht, ist zu entnehmen, dass sie ausschliesslich aus litoralen Arten besteht. Die pelagischen Arten finden sich im Ganzen nur selten und entschieden ausnahmeweise im Mageninhalt des Karpfens vor; hauptsächlich gilt dies von den rein pelagischen Arten, wie es *Leptodora* und *Holopedium* sind; andere, häufiger gefundene Formen, wie es z. B. *Diaptomus* ist, sind ihrer Natur nach nicht ausgesprochen pelagisch, denn sehr oft nähern sie sich auch Ufern, wo der Pflanzenwuchs nicht dicht steht.

Auch finden sich unter den Nahrungsresten Fragmente von pelagischen Algen (*Limnochlide*), doch auch diese Algen durchsetzen das Wasser so dicht und in solcher Menge, dass sie in dieser Weise bis in die litorale Zona reichen. Hier könnte vielleicht die Einwendung gemacht werden, dass das seltene Vorhandensein

der pelagischen Arten im Mageninhalt des Karpfens wohl durch ihre Zartheit zu erklären ist, indem sie rascher verdaut als die gröberen Formen, nicht mehr wahrgenommen werden können.

Dem ist jedoch nicht so, denn auch diese Thierchen besitzen trotz ihrer Zartheit gewisse schwer verdauliche Chitingebilde, die auch in dem bereits aufgelösten Mageninhalt erhalten bleiben und die, namentlich in der frischen, noch unverdauten Nahrung, die ich am häufigsten untersuchte, gefunden werden müssten, falls sich der Karpfen mit denselben ernähren würde. Zum Beweise hiefür möge angeführt werden, dass auch solche Formen, welche die pelagische Zone reichlich bewohnen, und deren Körper so beschaffen ist, dass ihre Überreste auch in der verdauten Nahrung conservirt bleiben müssen, wie z. B. jene von *Ceratium macroceros*, in der Karpfennahrung sich absolut nicht vorfinden, obzwar sie da vorhanden sein müssten, wenn der Karpfen in der pelagischen Zone nach Nahrung suchen würde. Doch auch andere Umstände weisen darauf hin, dass es die Uferfauna ist, die den Hauptbestandtheil der Karpfennahrung bildet. Da ist vor Allem der Umstand in Betracht zu ziehen, dass sich in den Speiseresten des Karpfens auch pflanzliche und erdige Beimengungen vorfinden, die jedoch mehr durch Zufall als Absicht vom Fische verschluckt wurden. Dies hängt freilich damit zusammen, auf welche Art und Weise der Karpfen nach Nahrung sucht und sie aufnimmt. Nur selten sehen wir ihn, dass er im freien, offenen Wasser nach Nahrung schnappen oder jagen würde; dies thut er, wenn ihn die Noth dazu zwingt oder, wenn an der Oberfläche grosse auffallende Bissen herumschwimmen. Regelmässig jedoch sucht der Karpfen seine Nahrung am Grunde auf, an Blättern und Stengeln mit dem ausstülpbaren Rüssel so herumfahrend, wie es Šusta richtig beschrieb.

Es ist also ausser Zweifel gestellt, dass dem Karpfen ausschliesslich die s. g. Uferfauna zur Nahrung dient, und die pelagische Fauna für ihn fast keine Bedeutung hat.

Unwillkürlich wirft sich da die Frage auf, wozu denn die pelagische Fauna im Teiche überhaupt vorhanden ist? Es ist natürlich, dass auch diese hier nicht unnütz ist, wenn sie auch dem Karpfen nicht zur Nahrung dient.

Ihre kleineren Formen nämlich, wie die Infusorien und vielleicht auch die Rotatorien, dienen den grösseren Arten zur Nahrung, wie ich mich bei Daphnien überzeugte, in deren Nahrung ich *Ceratium* vorfand. Die grösseren, wie es Daphnien und Leptodoren sind, dienen wieder jenen Fischen zur Nahrung, die mehr ein pelagisches Leben führen und im freien Wasser nach Beute jagen.

Doch was ist aus den angeführten Thatsachen im Interesse der Teichwirthschaft, beziehungsweise der Karpfenzucht zu folgern? Dass die Vermehrung der Ufer- und Schlammfauna nach Möglichkeit zu unterstützen ist, nachdem wir erkannt haben, dass sie hauptsächlich die Nahrung des Karpfens bildet.

Wir gelangen somit auch zur richtigen Erkenntniss des Nutzens, den die empfohlene Trockenlegung und Melioration des Teichbodens auch für die Entwicklung der kleinen Thierwelt im Teiche hat, indem der verschlammte, wenig Luft und Nahrungsstoffe, doch sehr viel schädliche Gase enthaltende Boden, auf die thierische Existenz verderblich einwirkt.

Aus dem schon früher Angeführten, und der Feststellung der Localitäten, an welchen sich die litorale Fauna vornehmlich aufhält, geht hervor, dass für ihr gedeihliches Dasein ein mässiger Bestand von Wasserpflanzen Hauptbedingung ist. Namentlich ist das Vorhandensein von reichen, fluthenden Pflanzen, oder weichem Rasen, der Entwicklung der Uferfauna sehr förderlich; hingegen wird sie durch dichten Pflanzenwuchs, der sie etwa nur hart am Ufer schützen kann, zumeist unterdrückt.

Wenn ich allen Verhältnissen nach, wie ich sie kennen lernte, schliessen darf, so würde ich mir das Ideal eines, allen in dieser Hinsicht geäusserten Anforderungen entsprechenden Teiches so vorstellen, dass dessen Ufer entweder durch einen weichen Graswuchs, oder, wo dies nicht ginge, wenigstens durch einen schmalen Streifen Schilf geschützt wären, ferner, dass auf der Wasseroberfläche schwimmende Inseln (von wenigstens 2 M. im Durchschnitt) u. z. bestehend aus Potamogeton natans (schwimmendes Laichkraut) angepflanzt wären. (Andere passende Schwimmpflanzen, die jedoch z. Th. seltener sind, sind auch Limnanthemum, Trapa, Hydrocharis und Wasserlinsen, doch letztere nicht in zu dichten Überzügen, ferner andere Laichkräutarten u. ä.; weniger eignet sich für diesen Zweck das fluthende Manna-gras, sei auch dass es ziemlich zart ist und nicht viel Schatten wirft, seine Blattflächen bieten jedoch keinen günstigen Raum zur Ansiedelung der Wasserfauna). Wenn ein so beschaffener Teich, der nebstdem nur am Hauptdamme eine auf den nöthigsten Flächenraum beschränkte Tiefe hätte, gehörig bewirtschaftet, d. i. in regelmässigen Perioden trocken liegen und sein Boden bei Lebenskraft erhalten bleiben würde, dann wären auch alle jene Verhältnisse, die ein günstiges Resultat bedingen, vorhanden, und ein Leichtes wäre es, mit den übrigen wirthschaftlichen Arbeiten nachzuhelfen. Freilich bleibt noch in Betracht zu ziehen, wie sich die Wirkungen der verschiedenen fremden Einflüsse, von denen schon früher gesprochen wurde, hier kundgeben würden.

Die Weichthiere.

Die geographische Verbreitung der Weichthiere in unseren Teichen bedingt theilweise das geologische Substrat, zum Theil hängt dieselbe von der Menge und der Beschaffenheit der Vegetation ab, und theilweise hat auch die Lage über dem Meere des betreffenden Wassers Einfluss auf dieselbe.

Im Allgemeinen kann gesagt werden, dass die Mollusken, was die Menge der Individuen und die Zahl ihrer Arten anbelangt, am häufigsten im Gebiete unserer Kreideformation vorkommen; sehr arm an Weichthieren sind dagegen die Gewässer im unteren Silur, reicher sind schon die im Urgebirge und die im Gebiete der eruptiven Gesteine gelegenen Wasserkörper. Im Obersilur in Böhmen befindet sich nur wenig Teichwasser, so dass aus diesem Gebiet nur sehr wenig Daten über die geographische Verbreitung der Wassermollusken vorhanden sind. Wenn man ihre Verbreitung den Landmollusken nach beurtheilen sollte, so würde man in den Gewässern des oberen Silur auch eine reichliche Anzahl von Mollusken vermuthen; diese Annahme wäre jedoch irrig, wie wir uns davon in den Flüssen

und Bächen dieser Formation leicht überzeugen können. Über die Ursache dieser ungleichen Vertheilung ist es schwer auch nur eine Vermuthung aufzustellen, denn aus den übrigen Daten erhellt, dass in gleicher Weise wie die Landmollusken kalkreiches Gestein aufsuchen, die Wassermollusken kalkreiches Wasser bevorzugen und im kalkarmen Wasser nur spärlich auftreten.

Sowohl in den Gewässern auf älteren als auch auf jüngeren Anschwemmungen, richtet sich die Menge der vorhandenen Mollusken darnach, woraus diese Anschwemmungen entstanden sind. Wo unsere Elbe nur eine den Mollusken halbwegs zusage Bucht bildet, pflegt sie eine Menge derselben zu beherbergen, und namentlich sind es die Elbtümpel, die reichlich von Mollusken bewohnt sind; dagegen ist die Moldau und ihre Zuflüsse an Mollusken arm zu nennen, namentlich im Gebiete der azoischen und silurischen Zone. Auch machte ich die Wahrnehmung, dass in pflanzenarmen Gewässern auch wenig Mollusken vorhanden sind, besonders wenig kommen sie in der schütterten Ufervegetation und zwischen den harten Rohr- und Simsenbeständen vor. Die dichten Bestände dieser Art, untermischt mit Kalmus, scheinen diesen Thieren besser zu behagen als die schütterten; ungleich mehr wird aber eine dichte, pelagische Vegetation, namentlich Laichkräuter, von ihnen bevorzugt. In Ermangelung von Uferpflanzen siedeln sich Mollusken nur selten an Steine und Hölzer an. Doch an diese Verhältnisse sind am allerwenigsten die Schlammollusken, besonders *Unio*, *Anodonta*, *Cyclas*, *Ancylus* u. ä. gebunden.

Die Nähe einer harten Uferflora scheinen besonders die grösseren Arten von Schlamm-schnecken (*Limnaea peregra* und *stagnalis*), doch auch einige kleinere Arten, die sich sonst in der reicheren pelagischen Flora aufzuhalten pflegen, aufzusuchen. Die letzteren werden hauptsächlich durch die Gattung *Planorbis* und *Limnaea* repräsentiert, die zahlreichste pflegt jedoch *Physa* zu sein, seltener *Bythia*. Zu den seltensten Erscheinungen in der Teichfauna gehört die vornehmlich am Grunde sich aufhaltende *Paludina vivipara*, die mir nur aus dem Počernicer Teich bekannt ist, sich aber mehr im Zuflusse des Teiches als im Teiche selbst aufhält.

Es scheint auch, wie schon oben bemerkt, dass die Verbreitung der Weichthiere in unseren Teichen auch von der Höhenlage des Wassers beeinflusst wird, doch besitzen wir noch nicht so viel Daten, um aus denselben entnehmen zu können, inwiefern die geographische Lage hier eine Rolle spielt. Soviel kann jedoch mit Bestimmtheit angegeben werden, dass die an Mollusken reichsten Gewässer auf die niedrigsten Lagen vertheilt sind, wogegen die Gewässer mit ärmerer Molluskenfauna, durchschnittlich 300–400 M. über dem Meere situirt sind, und noch ärmer sind dann die Wasserkörper, deren Höhenlage 600 M. und mehr beträgt. So sind aus den in einer Höhe von 630 M. ü. d. M. sich befindenden Padrteichen nur *Planorbis albus* und *Limnaea peregra* bekannt, und aus den Seen im Riesengebirge nur eine *Pisidium*art und das nicht zweifellos. Im ersteren Falle darf nicht unerwähnt bleiben, dass auch in den niedriger gelegenen Padrteichen keine anderen Molluskenarten vorkommen. In den böhmischen Teichen, soweit sie durchforscht wurden, und in dieser Arbeit angeführt erscheinen, kommen nur 14 auf 7 Gattungen vertheilte Arten von Mollusken vor. Von diesen ist nur *Anodonta mutabilis* als der eigentliche Teichtypus zu betrachten; zu den Aus-

nahmen gehört nebst der oben angeführten *Paludina*, noch *Bythinia tentaculata*, die reichlich vorhandenen Vertreter der Gattung *Limnaea* (besonders *L. stagnalis* und *peregra*, seltener *L. ovata* und *L. auricularis*), *Planorbis* (besonders *Pl. rotundatus* und *vortex*, weniger *Pl. albus* und viel seltener *Pl. corneus*) und *Physa* (*Ph. fontinalis* fast überall, seltener *Ph. hypnorum*); füglich auch *Ancylus lacustris*, doch dieser nur selten.

Moosthierchen (Bryozoa).

Die Bryozoen sind in unseren Teichen ziemlich weit verbreitet. Obzwar die Mehrzahl der Arten auch im strömenden Wasser vorkommt, so sind doch die Teiche und die Seitentümpel der Flüsse als ihre hauptsächlichsten Wohnsitze zu betrachten.

Die dem fluthenden Wasser eigentlich angehörigen, doch auch in Teichen vorkommenden Arten, sind: *Plumatella repens* und *Plumatella lucifuga* (*Fredericella*), in Teichen siedeln sie sich gern an denjenigen Stellen an, wo das Wasser am wenigsten stagnirt, also mehr in der Nähe des Zuflusses oder Abflusses, wo sie dann sehr zahlreich zu sein pflegen, wogegen, wenn sie sich an Stellen mit stehendem Wasser angesiedelt haben, ihre Zahl in der Regel eine viel geringere ist.

Auf Teiche und Tümpel fast ausschliesslich beschränkt sind *Cristatella ophidioidea*, *Hyalinella vitrea*, *Lophopus Trembleyi*, *Paludicella Ehrenbergi* und *Plumatella fungosa*. Von diesen hat *Plumatella fungosa*, da sie auf bestimmte Eigenschaften des Wassers nicht angewiesen zu sein scheint, die grösste Verbreitung. Ihre zahlreichsten Standorte befinden sich sowohl in Ostböhmen im Gebiete der Kreide, als auch in Südböhmen im Urgebirge. Angeführt sei, dass diese Art, wenn in den Uferpartien vorkommend, daselbst die schüttereren Pflanzenbestände vorzieht, sich aber am liebsten an ins Wasser reichenden Wurzeln oder an Holzstücken, die ins Wasser fielen, ansiedelt; nur selten, und dann nur in kleinen Kolonien, kommt sie auch in dichteren Rohrbeständen vor. Einmal fand ich sie auch recht zahlreich an der Unterseite der Seerose angesiedelt. Über *Cristatella ophidioidea* gilt, was ihre Verbreitung anbelangt, dasselbe, was über die frühere Art gesagt wurde.

Ihr Hauptsitz pflegt die Unterseite der Blätter der pelagischen Flora zu sein; auch an den Stengeln dieser Pflanzen, am Rohr (meist am Rande der Rohrbestände), seltener aber am Holz und an Steinen kann man sie finden.

Die übrigen Arten sind nur von einigen Localitäten bekannt und so lange die Kenntniss über ihr Vorkommen nicht erweitert wird, ist es nicht möglich sich einen richtigen Begriff von ihrer geographischen Verbreitung in Böhmen zu machen.

Insecten.

Die Insecten sind in der Teichfauna sehr zahlreich vertreten, mehr jedoch als Larven als im geschlechtreifen Zustande.

Ausser einigen Arten aus der Klasse der Halbflügler (*Naucoris*, *Notonecta*, *Corisa*, *Nepa*, *Ranatra*) sind es ausschliesslich Käfer aus den Gattungen *Hydrophilus*, *Gyrinus*, *Dytiscus* und Verwandten, die ihr ganzes Leben im Wasser zubringen.

Die grösste Zahl der Wasserbewohner weisen jedoch die Klassen der Zweiflügler, Netz- und Geradflügler auf. Den bisherigen Untersuchungen nach, wären mehr als 30 Larven verschiedener Gattungen und Arten von Insecten in unseren Teichen sichergestellt, und da manche von ihnen periodisch in grossen Massen zu erscheinen pflegen, so haben sie als Fischnahrung nicht wenig Werth.

Hauptsächlich sind es:

<i>Agrion</i> sp.,	<i>Leptocerus cinereus</i> Curt.,
<i>Agripnia pagetana</i> Curt.,	<i>Leptocerus senilis</i> Burm.,
<i>Allotrichia pallicornis</i> Kat.,	<i>Libellula sanguinea</i> ,
<i>Anabolia laevis</i> Zett.,	<i>Lestes sponsa</i> ,
<i>Anax</i> sp., <i>Caenis</i> sp.,	<i>Limnophilus rhombicus</i> L.,
<i>Cloë</i> diptera,	<i>Limnophilus</i> sp.,
<i>Corethra</i> sp.,	<i>Mystacides longicornis</i> L.,
<i>Culex</i> sp.,	<i>Oecetis furva</i> Ramb.,
<i>Cyrnus trimaculatus</i> Curt.,	<i>Oecetis lacustris</i> Pict.,
<i>Ephemera</i> div. sp.,	<i>Oecetis ochracea</i> Curt.,
<i>Holocentropus dubius</i> Ramb.,	<i>Polycentropus flavo-maculatus</i> Pict.,
<i>Hyphydrus ferrugineus</i> ,	<i>Tabanus</i> sp.,
<i>Chironomus</i> div. sp.,	<i>Tipula</i> sp.,
<i>Leptocerus atterimus</i> Steph.,	<i>Triaenodes bicolor</i> Curt.

Diese Larven kommen fast ausschliesslich in der Uferzone vor und halten sich zumeist an solchen Stellen auf, wo es soviel am Boden verwesender Pflanzenreste gibt, dass diese von den Larven als Versteck oder als Baumaterial für ihre Köcher etc. benützt werden können.

Verhältnissmässig ist es nur ein kleiner Theil von Arten, die zu ihrem Aufenthalte im Teiche, freie, steinige, oder sandige Stellen zu wählen pflegen und in der Regel sind sie daselbst auch nicht zahlreich; die meisten ziehen es vor zwischen der reichen Vegetation zu leben, sei sie nun litoral oder pelagisch.

Spinnenthiere.

Die Spinnenthiere sind in unseren Teichen durch drei Gruppen repraesentirt, doch nur die Gruppe der Wassermilben weist eine grössere Anzahl von Arten auf. Von ächten Spinnen kommt in unseren Teichen nur *Argyroneta aquatica* vor, u. z. in Teichen, die eine reichliche, aber weiche Vegetation besitzen; sonst ist noch hie und da, doch selten, auch *Macrobiotus*, aus der Gruppe der Bärenthierchen anzutreffen.

Vor der Durchforschung der Teiche waren die Wassermilben in Böhmen überhaupt nicht studiert, es sind also die über diese Gruppe hier mitgetheilten Daten in dieser Beziehung als neu zu betrachten. In der Uferzone der Teiche kommen Wassermilben regelmässig vor, doch nicht überall gleich häufig und nicht in gleichen Arten; am meisten sagen ihnen Localitäten mit schütterem Pflanzenwuchs zu, möge nun derselbe aus Wasser- oder Uferpflanzen, oder aus inundirten Landpflanzen bestehen; am zahlreichsten fand ich sie an den gegen Süden oder Südosten zugewendeten Teichufern; auch in der pelagischen Zone tummeln sich noch die Wassermilben, doch viel spärlicher; zumeist sind es jüngere Stadien von *Limnesia*, analog wie bei einigen Cypriden-Arten, deren jüngere Stadien regelmässig pelagisch leben. Ferner möge nicht unerwähnt bleiben, dass es unter den Wassermilben auch Schlammformen und Schmarotzer gibt; diese wurden bei uns bisher nur selten beobachtet. Im Ganzen weisen die in unseren Teichen gefundenen Wassermilben 10 Gattungen mit 13 Arten auf, zu deren Erkenntniss die, nur auf Grund vorläufiger Bestimmungen verfasste Übersicht dienen möge:

I. Familie: *Medioculatae*.

1. Gattung: *Limnochares*.

Limnochares holosericea Latr. Die einzige Art ihrer Gattung. Von den übrigen Wassermilben durch eine ganz andere Lebensweise verschieden: Sie schwimmt nicht, sondern kriecht am Boden und an Wasserpflanzen umher. Ich fand sie nur einmal im Teiche Staré Jezero bei Chlum.

2. Gattung: *Eylaïs* Latr.

Eylaïs extendens Latr. Habituell erinnert diese Art an die gemeine Wassermilbe *Hydrachna globosa*; obzwar sie bisher nur aus wenigen Teichen bekannt ist, so dürfte sie, wenn dieser Thiergruppe in Zukunft mehr Beachtung geschenkt wird, wohl auch an vielen anderen Orten gefunden werden.

II. Familie: *Lateroculatae*.

3. Gattung: *Arrhenurus* Dug.

Arrhenurus globator (Müll.) C. L. Koch. Ist eine grüne Wassermilbe, die wir bisher nur aus dem Karezer und Tiser Teiche bei Strašic kennen.

4. Gattung: *Limnesia* Koch.

Limnesia calcarea, auch aus dem Genfer See unter dem Namen *Campognatha Foreli* bekannt, kommt in einigen unserer Teiche vor, so im Oberen Padrt und Gatterschlager Teich. *Limnesia* sp., eine lichtgrüne Wassermilbe, die grösste und zahlreichste in unseren Teichen. Gefunden wurde sie im Gatterschlager, St. Jacob, Padrt, Munitzer Teich und im Staré Jezero bei Chlum.

5. Gattung: *Axona* Kramer.

Axona viridis. Diese zierliche und charakteristische Wassermilbe fand ich nur einmal u. z. im jungen Stadium im Munitzer Teich.

6. Gattung: *Diplodontus* Dug.

Diplodontus filipes Dug. Diese, wie es scheint, über ganz Europa verbreitete Art, fand ich in Böhmen bisher nur im St. Jacobsteich.

Diplodontus scapularis erinnert sehr an die Wassermilbe, die ich aus dem St. Jacobsteich erwähnt habe.

7. Gattung: *Atax* Bruz.

Atax ypsilophorus (Bonz) Clap.; eine parasitische Form, gefunden in Anodonten in Teichen der Umgebung von Březnic.

8. Gattung: *Nesaea* C. L. Koch.

Nesaea mollis. Die böhmischen, mir nur aus dem Munitzer und Podmýter Teiche bekannten Exemplare dieser Art, stimmen zwar nicht ganz mit der Diagnose überein, doch scheinen sie nur eine Varietät zu sein.

Nesaea trinotata(?) Sehr nahe stehen dieser Art die ziemlich grossen, graugrünen und verhältnismässig zahlreichen Wassermilben aus dem Padrť und Gatterschlager Teich. Obzwar es wahrscheinlich ist, dass diese Milbe eine neue, mit der angeführten Species verwandte Art ist, so will ich von der Untersuchung, inwiefern diese beiden Arten verschieden sind, hier absehen, mir die Lösung dieser Frage für eine specielle Arbeit über die böhmischen Wassermilben vorbehaltend.

9. Gattung: *Hydrachna* Bruz.

Hydrachna globosa Dug., diese in unseren Pfützen sehr verbreitete Art, ist mir, was ihr Vorkommen in Teichen anbelangt, mit Sicherheit nur aus dem Gatterschlager und Podmýter Teich bekannt.

10. Gattung: *Mideopsis*.

Mideopsis depressa Neum., diese, durch ihren linsenförmig abgeflachten Körper charakteristische Art, fand ich im Teiche Holý und im Nový Hospodář bei Chlum.

Crustaceen.

Die Crustaceen nehmen in unserer Teichfauna, schon in Anbetracht der grossen Menge ihrer Individuen, eine sehr hervorragende Stelle ein und viel eingehender als die übrigen Klassen der Teichfauna, wurde eben diese Thiergruppe bei uns studiert. Namentlich gilt dies von den Cladoceren, mit den uns schon früher, auf Grund der Untersuchung einer Reihe von Teichen, Prof. Dr. A. Frič bekannt machte und die später dann von Dr. B. Hellich speciell bearbeitet und theilweise von Dr. W. Kurz ergänzt wurden. Unsere Kenntnisse über die Cladoceren Böhmens wurden seit der Zeit nur durch einen Fund des Herrn Jos. Gregor, als er zum erstenmale in Böhmen auch Limnosida, in einigen Teichen der Umgebung von Neuhaus vorkommend, nachwies, erweitert. Die in Rede stehende Limnosida soll eine neue Art sein, die leider bis heute als solche noch unbeschrieben blieb. Ferner möge auch angeführt werden, dass man durch die Untersuchungen der Teiche, in der Teichfauna auch einigen Cladoceren nachwies, die bisher nur aus Seen, Sümpfen oder Pfützen bekannt waren. Zu diesen gehört *Sida elongata* Sars., früher nur aus Seen bekannt, ferner der in Torfsümpfen vorkommende *Streblocerus serricaudatus* Fisch., die in Pfützen lebende *Daphnia magna* Strauss und von anderen Daphnien die Seeformen *Daphnia microcephala* Sars. und *D. pennata* Müll.

In seiner Arbeit über die böhm. Cladoceren, erwähnt Hellich auch die Lebensweise der Cladoceren, des pelagischen und litoralischen Charakters der einzelnen Gattungen, und der Verbreitung der einzelnen Arten in Seen, Teichen und Tümpeln. Die Beobachtungen von Hellich wären in einigen Punkten noch zu vervollständigen.

Durch Untersuchung einer grösseren Anzahl von Teichen wurde sichergestellt, welche Arten von Thieren die stehenden Gewässer charakterisiren und wie sie in dieser Hinsicht zu unterscheiden sind. Vor Allem wurde nachgewiesen, dass es nur die pelagische Fauna ist, die als Charakteristikon der einzelnen Gewässer betrachtet werden kann; die Litoralfauna dagegen ist mehr kosmopolitisch und mit ihrer Manigfaltigkeit und ihrem Reichthum der Individuen nur an die localen Vegetationsverhältnisse der Ufer und die Beschaffenheit des Teichbodens gebunden, daher sie auch keine Arten aufweist, die für die einzelnen Gewässer bezeichnend wären.

Die pelagische Fauna lässt sich wieder ihrem Charakter nach in eine See-, Teich- und Tümpelfauna eintheilen. Doch auch zwischen diesen Typen finden sich Übergänge, so dass man auch eine See- und Teich- und eine Teich- und Tümpelfauna unterscheiden kann.

Von Cladoceren, deren wir zuerst erwähnen wollen, sind es *Holopedium gibberum* und *Daphnella Brandtiana*, welche die Seefauna charakterisiren. Die erste Art ist rein pelagisch, die zweite mehr tychopelagisch; obzwar sie auch in der eigentlichen pelagischen Zone häufig vorkommt.

Für die Teichfauna sind charakteristisch: *Leptodora Kindtii*, *Hyalodaphnia cucullata*, oder statt dieser, auch *Daphnia* (*galeata*, *gracilis* u. ä.) und *Daphnella brachyura*.

Leptodora Kindtii, obzwar in anderen Ländern auch aus einigen Seen bekannt, kommt bei uns nur in Teichen und allgemein in grösseren, bewirthschafteten Gewässern vor. *Hyalodaphnia* oder irgend eine *Daphnia*art, pflegt regelmässig in ihrer Gesellschaft zu sein, doch sind auch Beispiele bekannt, wo die pelagische Fauna nur aus *Leptodora* bestand. Mit grosser Wahrscheinlichkeit ist in solchen Gewässern auch *Daphnella brachyura* als vicarierende Species der see liebenden *D. Brandtiana* anzutreffen; es gilt von ihr das schon früher gesagte.

Wenn nun die Fauna irgendwelche Übergänge zeigt, so hängt ihr vorwiegender Charakter hauptsächlich von dem Grade der Veränderung der physikalischen Verhältnisse ab. Es sind Fälle bekannt, wo die Mehrzahl der Teich- und Seeformen neben einander vorkommt, also *Leptodora* neben *Holopedium*, beide *Daphnellen* und vielleicht auch *Hyalodaphnia* oder irgend eine andere *Daphnia*art. Wenn nun der Seecharakter mehr zurücktritt, so verschwindet *Holopedium* gänzlich, und nur stellenweise erinnert noch *Daphnella Brandtiana* an den See. Durch ähnliche Veränderung der Verhältnisse eines Teiches können auch die Teichformen aus demselben verschwinden, und zwar betrifft dies zuerst *Leptodora*, nach ihr kommt *Hyalodaphnia* und überhaupt die pelagischen *Daphnien*, und zuallerletzt *Daphnella brachyura*. Die pelagische Fauna der Tümpel — soweit sie als solche überhaupt in Betracht gezogen werden kann — wird dann nur durch *Ceriodaphnia* und *Bosmina*-Arten repraesentirt, die auch die offenen, von Pflanzenwuchs freien Stellen des Wassers füllen. Bezüglich der anderen biologischen Eigenschaften der teich liebenden Cladoceren, möge auf das den Munitzer Teich behandelnde Kapitel (S. 27.) verwiesen werden.

Von den übrigen Crustaceen spielen im Teichleben noch die *Copepoda* eine grössere Rolle. Von diesen ist es *Heterocope robusta*, die den Typus der Seefauna charakterisirt; früher nur aus den Böhmerwaldseen bekannt, wurde sie später auch im Gatterschlager Teich gefunden.

Eine sehr verbreitete pelagische Teichform, die in vielen Teichen sehr zahlreich vorkommt, ist *Diaptomus gracilis* Sars. Aus der Gattung *Cyclops* kommt häufig, doch nur in kleineren Gewässern, als pelagische Form, *Cyclops signatus* vor, am meisten da, wo sich die Alge *Limnochlide flos aquae* vermehrt hat. Sonst wählen die Arten von *Cyclops* mehr die tyhopelagische Zone auf, am Rande einer reichen Vegetation oder auch an nicht zu dicht verwachsenen Ufern.

Die Muschelkrebse (Cypriden) leben mehr in Tümpeln und Pfützen. In Teichen pflegen sie weder häufig noch irgendwie charakteristisch zu sein. Am häufigsten sieht man sie da, wo es viele Algen, namentlich Fadenalgen gibt. Es sind dies: *Cypris vidua* O. F. Müll., *C. compressa* Baird., *C. pubera* O. F. Müll., *C. ovum* O. F. Müll., *C. fasciata* O. F. Müll., und *Notodromas monachus* O. F. Müll. Pelagisch kommen die Jungen von *C. fasciata* oft vor. Als isolirte Erscheinung ist das Vorkommen von *C. Jurinei* Zaddach, die einmal u. z. nur im Winter im Munitzer Teiche gefunden wurde, zu betrachten.

Sonst begegnen wir in unseren Teichen nur noch zwei Arten von Crustaceen, nämlich der Wasserassel, *Asellus aquaticus* und dem Flusskrebs, *Astacus fluviatilis*. Die Wasserasseln kommen nicht überall vor; zumeist halten

sie sich da auf, wo viel Algen vorkommen, oder wo es eine weiche, verwesende Vegetation gibt. Ihre Lebensfähigkeit ist erstaunlich gross, denn unter allen Krebs-thieren zeigen sie gegen aller Art Vergiftungen des Wassers die geringste Empfindlichkeit. Dem gegenüber wird der, in den Höhlungen der Teichdämme sich aufhaltende und daselbst eine oft sehr bedeutende Grösse erlangende Flusskrebs immer seltener, offenbar aus dem Grunde, als der Flusskrebs gleichzeitig auch aus den fliessenden Gewässern, die auf Krebse sehr ausgeplündert sind, sich immer mehr verliert, und auch in Teichen, wo ihm nicht nur sehr viel Feinde nachstellen, sondern wo er auch durch Ablassen des Wassers oft vernichtet wird, findet er keinen günstigen Boden zu seiner Entwicklung und Vermehrung. Seiner künstlichen Zucht, die in eigenen Krebshaltern betrieben wird, sollten gewiss die Teichwirthe mehr Aufmerksamkeit zuwenden.

Würmer.

Unter den Würmern sind es nur die Räderthierchen (Rotatorien), die den Charakter der Teichfauna bestimmen. Namentlich gibt es unter denselben einige charakteristische pelagische Formen. Aus unseren Gewässern waren bis zur Zeit dieser Durchforschungen die Arten der Rotatorien nicht festgestellt, es sind demnach die über diese Thiergruppe in dieser Arbeit veröffentlichten Mittheilungen auch in faunistischer Hinsicht neu.

Pelagisch kommen in unseren Teichen diese Arten vor: *Conochilus volvox* Ehrb., *Lacinularia socialis* Ehrnb. (junge Colonien), *Asplanchna vulgaris* (auch *helvetica* Imp.) und *Anurea longispina* Kell. Als typische Seeform ist unter diesen nur *Con. volvox* zu betrachten; diese Art bewohnt namentlich die Böhmerwaldseen, doch wurde sie auch im Gatterschlagler Teich, im Nový Vdovec bei Lomnitz und in einigen Teichen in der Umgebung von Chlum nächst Wittingau gefunden. *Lacinularia socialis* Ehrnb. pflegt regelmässig in solchen Teichen zu finden sein, in welchen schwimmendes Laichkraut, Tausendblatt, Wassernuss und überhaupt solche Pflanzen vorkommen, die lange, ausläuferartige Stengel haben, auf denen sie sich gern ansiedelt; die jungen Colonien leben pelagisch, fügen jedoch auch durch ihre Menge dem Charakter der Fauna nichts Wesentliches bei. *Asplanchna vulgaris* ist eine der gewöhnlichen Formen unserer Teiche, soweit sie ihren ursprünglichen Teichcharakter behalten haben, und ähnlich wie der *Conochilus* für die pelagische Fauna der Seen, so bezeichnend ist sie für die pelagische Fauna der Teiche. *Anurea longispina* Kell., die Kellikot in einem See bei Buffalo fand und die von Imhof in zahlreichen Seen der Schweiz und Oesterreichs (bis in einer Höhe von 1908 M. ü. M.), sowie von Zacharias in einigen Seen Deutschlands nachgewiesen wurde, tritt auch in einigen unserer Teiche pelagisch auf; am zahlreichsten in den Padernteichen, weniger im Teiche Hluboký bei Zbirow und im Teiche Žebrák bei Chlum nächst Wittingau.

Mehrere Arten der Rotatorien halten sich in der tychopelagischen Zone auf, hauptsächlich am Rande der Ufervegetation, oder in der Nähe der pelagischen Flora, von da dringen sie dann in die pelagische Zone. In unserer Fauna sind es

Polyarthra platyptera Ehrnb. und *Triathra longiseta* Ehrnb., die zu diesen gehören. Die erste ist in unseren Teichen zahlreich und an vielen Orten zu treffen, die zweite fand ich nur in kleineren Teichen, wo die Alge *Limnochlide flos aquae* häufig war. Die litorale Zone unserer Teiche pflegt noch durch viele Arten von Rotatorien bewohnt zu sein, unter denen mit Sicherheit diese Arten nachgewiesen wurden: *Floscularia appendiculata* Leyd., *Brachionus militaris* Ehrb., *Br. pala* Ehrb., *Salpina brevispina* Ehrnb., *Anurea aculeata* Ehrnb., *Anurea foliacea* Ehrnb., *Anurea stipitata* Ehrnb., *Anurea stricta*, *Notus quadricornis* Dug., *Melicertaringens* Ehrnb. Ausnahmsweise wurde einmal (im Teiche Pustý bei Dymokur) auch *Synchaeta mordax* Huds. gefunden. Doch hat auch die Anwesenheit dieser Arten auf den Charakter der litoralen Fauna keinen Einfluss.

Von den übrigen Würmern sind in unseren Teichen besonders die verschiedenen Egel vertreten, so *Nephelis vulgaris*, *Clepsine sexoculata* und *Piscicola geometra*, dann die Gattungen *Naïs*, *Chaetogaster*, *Chaetognotus*, *Tubifex*, *Anguilulla*, ferner Turbellarien u. a., von deren speciellen Studium, da demselben andere Kräfte obliegen, abgesehen wurde und ausserdem verleiht diese, nur auf die litorale Zone beschränkte Thiergruppe, der Teichfauna keine besondere Charakteristik, obzwar sie als Fischnahrung ein wichtiger Factor im Teiche ist. Zumeist halten sich diese Würmer an Pflanzen auf, besonders sind es die pelagischen Pflanzeninseln, in denen sie sich massenhaft verborgen halten; verhältnissmässig ist es nur ein kleiner Theil, der im Schlamme lebt oder sich an den Wurzeln der Pflanzen angesiedelt hat.

Pflanzenthiere und Urthiere.

Die Pflanzenthiere (Coelenterata) sind im süssen Wasser überhaupt nicht zahlreich und die einheimischen Arten bewohnen hauptsächlich ruhige Wasser-tümpel; in Teichen sind sie um so weniger anzutreffen, je unruhiger das Wasser derselben zu sein pflegt. Eine der häufigsten Erscheinungen ist *Hydra fusca*; seltener ist *Hydra pallens*. Schwämme treten auch nur spärlich auf und es scheint, das ihr Vorkommen von gewissen Verhältnissen, deren Natur jedoch kennen zu lernen bisher nicht gelang, abhängig ist. So erschien einmal im Teiche bei Počernic *Euspongilla lacustris* in zahlloser Menge und umfangreichen Colonien (im selbem Jahre war daselbst auch *Cristatella* ungemein zahlreich), doch seit dieser Zeit vergiengen fünf Jahre, ohne dass diese Erscheinung sich wiederholt hätte. (Auch bei der Bryozoë ist dies der Fall). Diese Art fand ich, jedoch sehr zerstreut, nur noch in den Teichen der Herrschaft Zbirow und im Komárover Teiche. In den übrigen Teichen wurden (durch Herrn Prof. J. Gregor) nur noch *Euspongilla Jordanensis* (?) und *Ephydatia Mülleri* in einigen Teichen bei Bystritz (südlich von Neuhaus) constatirt. Es scheint, dass sowohl die Coelenterata als auch die Urthiere in den Teichen keine günstigen Wohnungsplätze finden können. Zahlreicher sind nur die stabilen, oder mehr an den Pflanzenwuchs gebundenen Infusorien und Rhizopoden; doch weisen sie keine grosse Mannigfaltig-

keit an Formen auf. An den Überzügen von Steinen und Pflanzen finden sich regelmässig *Diffugia vulgaris*, *Arcella vulgaris* und *Centropyxis aculeata*; seltener *Diffugia corona*, *Difl. pyriformis*, *Lecquereusia spiralis* Ehrnb., *Arcella dentala* und in der Nähe von Torf *Nebella collaris*. Infusorien pflegen neben diesen Arten von Rhizopoden nicht häufig zu sein, wie man anzunehmen geneigt wäre; die häufigsten pflegen Vorticellen zu sein und überhaupt die festsitzenden Arten, wie z. B. *Cothurnia crystallina* Ehrnb. u. ä. Zeitweise erscheinen auch einige *Epistylis*-Formen parasitisch auf Cladoceren, Copepoden u. ä. oder grosse Colonien *Zoothamnium* in der submersen Vegetation. Im Ganzen sind aber diese Erscheinungen im Teiche nur von untergeordneter Bedeutung. Charakteristisch pflegen zeitweise nur einige pelagische Formen aufzutreten, so *Ceratium tripos* und *Ceratium hirundinella* O. F. Müll. (*C. macroceros* Schrank). Die erstere habe ich als eine regelmässige Erscheinung in der pelagischen Fauna nur im Jordan-Teiche bei Tabor beobachtet, die zweite ist häufiger, zumeist jedoch nur einzeln, doch in dem Bechyner Teiche bei Zbirow fand ich sie in solcher Menge, dass sie das Wasser grün färbte. Ziemlich häufig tritt auch *Volvox* pelagisch auf; in der Regel aber auch nur zerstreut; einmal, u. z. im Žehuňer Teiche fand ich aber doch diese Art in solcher Masse, dass sie das Wasser dieses grossen Teiches förmlich durchsetzte. Die Thatsache, dass unter gewissen Umständen einige Arten so überhand nehmen, kann in unseren Teichen häufig beobachtet werden; meines Erachtens hängt diese Erscheinung entweder von der Beschaffenheit des Bodens, oder von der Art und Weise der Bewirthschaftung des Teiches ab, indem dadurch bald zum Vortheil oder auch zum Nachtheil der einen Art sich die natürlichen Verhältnisse ändern, und im ersteren Falle überholt dann die betreffende Art in ihrer Vermehrung weit die übrigen.

IV. Übersicht der ausgeführten Durchforschungen der böhm. Teiche.

Der hier erstattete Bericht bezieht sich zu den Arbeiten, die:

1. im Ganzen die Durchforschung von 50 Teichen auf den Domainen Zbirow, Dymokur, Chlum bei Wittingau, Frauenberg, Neuhaus und Neubystritz umfassen und mit welchen zugleich auch eine Übersicht der älteren Untersuchungen einiger Teiche in Südböhmen geboten wurde;

2. durch welche der Charakter der See- und der Teichfauna, sowie die Übergänge zwischen beiden und die diese Veränderungen hervorrufenden Ursachen sichergestellt wurden;

3. wurden theilweise durch diese Untersuchungen auch Belege für die geographische Verbreitung der Teichfauna überhaupt geliefert und sowohl die verticale als auch die horizontale Verbreitung der Thierformen im Teiche selbst constatirt;

4. wurden festgestellt auch die den Charakter der Teichfauna bestimmenden Arten und ausserdem wurde eine Reihe von Thierformen, theils aus der Gruppe der Crustaceen, theils unter den Wassermilben, Rotatorien, Rhizopoden, Infusorien u. a., die bisher aus Böhmen nicht bekannt waren, in unserer Fauna nachgewiesen;

5. wurden vielfache biologische Beobachtungen gemacht, die sowohl auf die Entwicklung der Thierwelt des Teiches und ihr Verhalten den verschiedenen Verhältnissen gegenüber, wie sie das Wetter, die Beleuchtung, die Wärme, die Verunreinigung des Wassers und andere Factoren bedingen, Bezug haben.

6. wurden die Vegetationsverhältnisse, die geologische und die geographische Lage der untersuchten Teiche und andere Verhältnisse, die irgend wie auf die Beschaffenheit der Fauna und, mit Berücksichtigung der Teichwirthschaft, auf die Nahrhaftigkeit des Teiches von Einfluss sind, constatirt;

7. wurde die Frage über die „Karpfennahrung“ näher beleuchtet und im Interesse der Teichwirthschaft wurden aus den Untersuchungen neue Folgerungen gezogen;

8. schliesslich wurde bei den einzelnen Teichen auf ihre Mängel und Nachteile hingewiesen und soweit möglich, auch die Art und Weise, wie solchen Übelständen abzuhelpen wäre, näher erörtert.



INHALT.

	Seite
Einleitung	3
I. Die Arbeiten der Teichdurchforschung in ihrer Reihenfolge	7
II. Die Durchforschung der einzelnen Teiche	15
A. Die Teiche der Herrschaft Zbirow	15
1. Obere Padrtteich	16
2. Untere Padrtteich	19
3. Untere Karezer Teich	21
4. Obere Karezer Teich	23
5. Bechyňer Teich	24
6. Holoubkauer Teich	25
7. Lamanicer oder Hammerteich	26
8. „Podmýtský“	27
9. St. Stefansteich	29
10. Cekover Teich	30
Übersicht der Teiche der Herrschaft Zbirow	31
(11. Teich Tisý, 12. Dvorský, 13. Hluboký, 14. Čápský, 15. Klein- oujezder)	32—33
B. Die Teiche der Herrschaft Frauenberg	34
16. Municer Teich	35
17. Bezdrev	43
18. Judenteich	46
19. Zwoleňover Teich	48
Übersicht der Teiche der Herrschaft Frauenberg	49
C. Die Teiche der Herrschaft Dymokur	50
20. Komárover Teich	50
21. St. Jacobsteich	53
22. Teich „Pustý“	56
23. „ „Vražda“	58
Übersicht der Teiche der Herrschaft Dymokur	60

- Borne Max. v. d. Handbuch der Fischzucht und Fischerei. Berlin. Paul Parey.
— Die Fischzucht (Thaer-Bibliothek). Berlin. 1885.
- Wiedersheim dr. E. Die Fischzucht mit einem Anhang über Krebszucht.
Stuttgart. 1885.
- Kafka Josef. České rybníky. Archiv zemědělský, Jahrg. I. 1886.
- Püchner Fr. Krebs und seine Zucht. Gerolds Sohn. Wien. 1888.
- Klapálek Frant. Untersuchungen über die Fauna der Gewässer Böhmens. I. Die
Metamorphose der Trichopteren. Archiv für die Landesdurchforschung v.
Böhmen. Band VI. Nro. 5.
-