Der Aal (Anguilla vulgaris Flemming) im Caumasee

Autor(en): **Lorenz, P.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubünden**

Band (Jahr): **39 (1895-1896)**

PDF erstellt am: **27.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-594971

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

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

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

V.

Der Aal (Anguilla vulgaris Flemming)

im Caumasee.

Von Dr. P. Lorenz in Chur.

Seit einigen Jahren bin ich damit beschäftigt, eine Uebersicht der Fisch-Fauna der Seen im Kanton Graubünden zusammenzustellen. Die bisherigen Resultate meiner Untersuchungen habe ich in den Sitzungen der Naturforschenden Gesellschaft Graubünden's in Chur vom 8., 22. Jan. und 25. Februar 1896 mitgetheilt. Aus diesen Vorträgen will ich nun dasjenige, was dort über den *Aal* gesagt worden ist, hier zum Abdruck bringen, weil darin, nach meiner Ansicht, ein nicht unwesentlicher Beitrag zur Naturgeschichte, speziell zur Frage des Laichgeschäftes des Aales, enthalten ist.

Ueber dasjenige, was über das Vorkommen des Aals im Kanton Graubünden bis zu der Zeit des Einsatzes von Aal-Montée in einige unserer Seen bekannt ist, kann ich mich kurz fassen, es ist ganz wenig.

Schon *Sererhard*, der seine „Delineation aller Gemeinden gemeiner drei Bünde“ 1742 geschrieben hat, weiss zu berichten, dass der Aal sich im See von Puschlav, 962 m. ü. M., befinde; es ist das richtig; auch jetzt sind noch Aale da, wenn auch in geringer Zahl. Nach Prof. Dr.

Brügger kommt der Fisch im Rheine bei Chur, wenn auch selten, vor. *C. U. v. Salis-Marschlins* (Neuer Sammler, 1805 - 1812, Bd. V) berichtet, dass in den Teichen von Marschlins (es sind das die alten Schlossgräben, die jetzt ausgetrocknet und Kulturland für Obst und Gemüse sind; andere Teiche sind dort nicht vorhanden) ehemals Karpfen, Schleyen und Aale gehalten worden seien. Vom Aale sagt dann Salis noch besonders, dass derselbe sich sonst „in unseren Gewässern nicht aufhält". Ich will nicht bestreiten, dass Aale im Rheine bei Chur vorkommen, jedenfalls aber sind sie hier sehr selten, denn ich habe trotz vieler Bemühungen einen solchen nie zu Gesicht bekommen und weiss auch nichts davon, dass hier jemals Aale aus dem Rheine zu Markte gebracht worden wären.

Im Jahre 1882 (nicht wie *Fatio* sagt 1881) beginnen die Einsätze von kleinen Aalen (Montée) in unsere Gewässer. Herr Hptm. *Flor. Meyer* von Chur liess im Frühjahr 1882 ca. 3000 Stück Aalbrut von Basel kommen und vertheilte sie zu ungefähr gleichen Theilen in die Seen von *Cauma*, *Lenzerheide* (1487 m. ü. M.) und den Klosterweiher in *Churwalden*. Aus dem Heidsee sind sie vollkommen verschwunden, es ist dort niemals ein Aal wieder gesehen worden. Wenn sie überhaupt den dort zahlreichen Forellen entgangen sind und dem rauheren Klima dieser Höhenlage Widerstand geleistet haben sollten, so sind sie dann jedenfalls ausgewandert in die Albula und in den Rhein. Im Weiher von Churwalden sind einzelne herangewachsen, scheinen sich aber in die Rabiusa zurückgezogen zu haben, in welcher 1893 einige Stücke gefangen worden sind. Im Weiher selbst sind schon seit Jahren Aale nicht mehr vorhanden. An eine Einwan-

derung der in Churwalden gefangenen Exemplare vom Rheine her ist gar nicht zu denken, das hohe Stauungswehr beim Meyersboden ist selbst für Aale nicht zu überwinden. Dagegen sind sie im *Caumasee* sehr gut fortgekommen, sodass schon 1885 ein sehr grosser Aal von dort an das hiesige Museum abgeliefert werden konnte; dieses günstige erste Resultat veranlasste die Direction der Kur- und Seebadanstalt Waldhaus-Flims zu neuen Einsätzen. Im April 1886 wurde Montée von Hüningen bezogen und in den genannten Caumasee eingesetzt. Ich konnte die Zahl des Einsatzes nicht in Erfahrung bringen, sie scheint aber nach der noch vorhandenen Rechnung nicht gross gewesen zu sein. Im Juni 1887 wurden dann ca. 20,000 Stück Montée bezogen; ca. 15,000 kamen in den Caumasee, ca. 5000 in den benachbarten *Laaxersee* (1020 m. ü. M.). In beiden Seen gedeihen nun die Aale sehr gut und werden jetzt häufig und in den verschiedensten Grössen gefangen, bis zu 130 cm. Länge. Seither haben Einsätze von Aalen in den beiden genannten Seen nicht stattgefunden und werden auch nicht mehr stattfinden. Herr *Zander*, Gérant der Kur- und Seebadanstalt Waldhaus-Flims, der die Bemühungen der Direction um die Fischzucht im Caumasee in sehr verständnissvoller Weise fördert, bemerkt in einem Berichte an mich über die dortigen Fischeinsätze, dass die Aale sich stark vermehrt hätten, gross und fett würden; er fange sie an sog. „Setz- oder Nachtangeln mit Würmern“.

Die Frage, ob sich die Aale da wirklich vermehren, interessirte mich sehr und so erbat ich mir Untersuchungsmaterial.

Zunächst aber mögen einige Notizen über den See „La Cauma“, wie er in Flims genannt wird, hier Platz finden.

Derselbe liegt in einer Höhe über Meer von 1000 Metern, in der Nähe der Flimser Waldhäuser, in einer rings herum reich bewaldeten Mulde, im Schuttgebiete des praeglacialen Flimser Bergsturzes. Das Wasser ist sehr klar und rein, wechselt aber in seinem Stande sehr stark, derselbe ist im Nachsommer am stärksten. Die sonnige und windgeschützte Lage lässt das Wasser im Sommer an der Oberfläche bis zu 23° C. sich erwärmen, so dass sehr viel darin gebadet wird. Der See hat weder sichtbaren Zu- noch Abfluss, friert im Winter zu mit Ausnahme der westlichen Bucht, in welcher man die unterirdischen Zuflüsse vermuthet. Als Abfluss des See's nahm Prof. Theobald die Quelle in Isla am Rhein, gegenüber dem Versamertobel, an. Die Grösse des See's ist nach Coaz 570 m. lang, 240 m. breit, Tiefe ca. 30 m. Flächeninhalt ca. 23 Juchart, nach Obering. Fr. v. Salis ca. 8 Hectaren, was so ziemlich übereinstimmt. In diesem See sind bis zu den Einsätzen, die zu Anfang der Achtzigerjahre mit Forellen und Aalen begonnen worden sind, ausser Ellritzen, Fische nicht vorhanden gewesen.

Im September 1894 nun erhielt ich von Herrn Zander die erste Sendung von 5 Stück Aalen. Dieselben waren je 37, 45, 50, 67 und 80 cm. lang, *alle Weibchen.* Die sehr starken Unterschiede in der Grösse der im Caumasee lebenden Aale, die lange Zeit nach dem letzten Einsatze, sowie die Ab- und Zuflussverhältnisse des Caumasee's liessen mich im Gegensatze zu der allgemein geltenden Anschauung, dass das Laichgeschäft des Aals nur im Meere vor sich gehe, vermuthen, dass die Sache sich wohl doch nicht in allen Fällen so verhalten dürfte.

Eine weitere Sendung von Aalen erhielt ich dann aus

demselben See im Juni 1895. Es waren ebenfalls 5 Stück, in der Länge von 37—47 cm., keiner darüber. Vier davon sind hellgrau-gelb gefärbt an den Seiten und am Bauche, und dunkelgrau am Rücken. Ein Thier, 47 cm. lang, ist am Rücken grau-schwarz, Bauch von der Mittellinie bauchwärts silbergrauschillernd. Es ist dies ganz sicher ein *Männchen*. Der Unterschied der Genitialien desselben gegenüber den andern 4 Thieren stimmt ganz genau mit den Abbildungen bei *Asper* („Die Fische der Schweiz" etc., Bern 1890) und *Martin* („Illustrirte Naturgeschichte der Thiere," II. Band, p. 514, 1882) überein. Die Weibchen haben ein zusammenhängendes, faltiges, netz- oder gekröseartiges Gebilde von ½—1 cm. Breite, welches durch eine Duplicatur des Bauchfells am innern Rande mit der Schwimmblase zusammenhängt. Beim *Männchen* ist es ein rosenkranzartiger Strang, bestehend aus kleinen, glatten *Läppchen* von ca. 3 mm. Länge und 2 mm. Breite, bis auf den Schlauch vollkommen von einander getrennt, weissgrau, von annähernd Linsenform, nicht unähnlich einem kleinen Bandwurmgliede. Der eine Rand dieser Läppchen hängt frei in die Bauchhöhle, mit dem anderen hängen sie an einem dünnen, an die Schwimmblase gehefteten Strange, der hohl ist und als Ausführungsgang dient. Beim Weibchen fehlt jede Spur eines Ausführungsganges oder Eileiters, die Eier fallen frei in die Bauchhöhle.

Die Hautfarbe ist beim Männchen sehr dunkel, die Dorsalflosse niedriger als bei den andern vier Thieren. Kopf kurz und breit, verschmälert sich rasch zu einer runden, schmalen Schnauze, mit kleinem Maule (stimmt nicht mit der Beschreibung bei Martin l. c.). Die Weibchen haben

einen langgezogenen Kopf mit breiterem Maule als das Männchen. Die Augen sind bei letzterem viel grösser, als bei den Weibchen und sind stark vorspringend.

Ich möchte hier auf *Brehm* (Thierleben, III. Auflage, 1892, VIII. Band, Fische) hinweisen, wo p. 399 sub *Aal* gesagt ist: „Nicht unwahrscheinlich ist die von *Heckel* und *Kner* ausgesprochene Ansicht, dass abweichende Bildung des Kopfes einen geschlechtlichen Unterschied ausdrücke.“ Weiter: „Die Laichzeit fällt wahrscheinlich in die Zeit vom Dezember bis Februar. Das Nähere des Laichgeschäftes und ob auch einzelne Aale im süssen Wasser laichen, wie von Manchen angenommen wird, sind Fragen, die heute noch nicht entschieden sind.“ Das Laichen im Süsswasser darf nun nach meinen Befunden nicht mehr bezweifelt werden. Nach *Carl Vogt* (citirt bei Brehm) würden die Aale nach zwei Jahren 60 cm. lang sein. Demnach wären die meisten meiner Exemplare jünger und sind sicherlich an Ort und Stelle im Caumasee selbst erzeugt. Von den Aalen im Laaxersee kann ich das nicht behaupten, weil ich von dorther bis jetzt nur vereinzelte grössere Exemplare erhalten habe, welche alle weiblichen Geschlechts waren. Es ist wohl kaum anzunehmen, dass Thiere von 30—50 cm. Länge noch von dem letzten Einsatze im Jahre 1887 herstammen, sind ja doch die Ernährungsverhältnisse in beiden Seen günstige, wie die vielen grossen Exemplare beweisen. Das rasche Wachsthum des Aals ist ja allgemein behauptet.

Bisher habe ich nur dieses eine Männchen gefunden unter 10 Stücken, von denen nur 2 die Grösse von 50 cm. überstiegen.

Obwohl meiner Diagnose in Bezug auf das Geschlecht des fraglichen Aales sicher, musste es mir doch daran liegen, die Frage einem speziellen Fachmanne zur Prüfung vorzulegen. Ich habe dies im November 1895 gethan. Herr Prof. Dr. *J. Heuscher* in Zürich war so freundlich, eine microscopische Untersuchung der Geschlechtstheile zweier Thiere vorzunehmen, einem Weibchen und dem fraglichen Männchen. Schon bei der ersten Besichtigung war Herr *Heuscher* von der Richtigkeit meiner Diagnose überzeugt. Die microscopische Untersuchung hat dieselbe dann auch bestätigt. Herr *Heuscher* schreibt mir sub 3. Dez. 1895: „Endlich komme ich dazu, Ihnen definitiv sagen zu können, dass einer Ihrer Aale, denen ich ein Stückchen der Gonade entnommen habe, ein Männchen, das andere ein Weibchen ist. Das kleine Stück Ovarium, das ich herausgeschnitten habe, mag an die 10,000 Eier enthalten haben. Aus Montée aufgezüchtete Aalbrut enthält oft einen grossen Prozentsatz von Männchen, dagegen scheinen die letzteren freiwillig selten in den Oberlauf der Flüsse aufzusteigen.“ So weit Herr Heuscher. Die Untersuchung des Aalweibchens zeigt ferner, dass schon so kleine Thiere von ca. 50 cm. Länge Eier produziren, also wohl laichfähig sind.

Der Fund nun dieses Männchen, sowie zahlreicher noch kleinerer Weibchen und die besonderen Verhältnisse des Caumasee's, die ihn zu einem geeigneten Untersuchungsfelde machen, erscheinen für die Aalfrage so wichtig und die bisher allgemein getheilten Anschauungen über dieselbe widerlegend, dass es wohl gerechtfertigt erscheinen mag, wenn ich den Gegenstand etwas eingehender behandle. Soviel ich weiss, lässt nur *Brehm* die Frage, ob der Aal auch im

Süsswasser laiche, noch offen und sagt, dass Einzelne dies annehmen. Alle andern Autoren, die ich vergleichen konnte, sagen, allein im Meere gehe das Laichgeschäft, wahrscheinlich in grosser Tiefe, vor sich.

Sehen wir nun zu, was die Ichthyologen sagen:

Fatio (Faune des Vertébrés de la Suisse, Poissons II. Bd., p. 454) sagt:

„La plupart des individus pris dans nos eaux mesurent généralement de 50 à 60 cm. avec un poids de 250 à 300 gr. Les mâles, généralement bien plus petits que les femelles, dépasseraient rarement 40 à 45 cm. selon *Moebius* et *Heinecke*. (Unser Männchen wäre also ein ausgewachsenes Thier. *Lorenz.*) Ovaires et Testicules doubles, en bande multilobée et fissurée, ou comme un épais ruban avec des nombreux plis serrés, de chaque coté de la vessie; les ovaires plus grands, mais d'aspect assez semblable aux testicules, se reconnaissant à la loupe à une apparence plus granuleuse.“ Die Beschreibung der Unterschiede von Männchen und Weibchen trifft nur theilweise zu. Der Kopf des Männchens vom Caumasee ist gerade entgegengesetzt der Beschreibung bei Fatio, dagegen sind die Augen richtig als plus saillants angegeben, ebenso ist der Kiefer richtig als weniger prominent notirt. Die Männchen sollen nicht in die Flüsse aufsteigen. Der Aal ist selten im Genfersee und der Rhone oberhalb der Perte bei Bellegarde. Weiter heisst es bei Fatio p. 458 l. c.: Im Caumasee finden sie (die Aale) die Bedingungen zu ihrer Reproduction nicht, welche sie „d'ordinaire“ im Meere suchen. Die Männchen steigen weniger in die süssen Wasser und sind weniger im Handel, es sind also „presque toujours des femelles seulement, qui sont ainsi implantées dans

ces conditions d'isolement.“ *Fatio* sagt, er habe in Rhone und Genfersee nur „Adultes“, also ausgewachsene Thiere gesehen und nie sehr junge Individuen, was mit seinen obigen Maassangaben wenig stimmen würde. Pag. 460 l. c. heisst es, übersetzt, wie folgt: „Die im Frühjahr aufgestiegene Montée ist bis zur Rückkehr ins Meer im gleichen Herbste so gross geworden, dass *viele* schon 30—40 cm. Länge erreicht haben,“ also in nicht *einem* Jahre so gross, als viele Exemplare im Caumasee. Wie könnten also unsere vielen kleinen Aale von dieser Grösse noch vom Einsatze von 1887 herrühren? Von Verkümmerung ist an denselben nichts zu bemerken. Man habe nie „neugeborne Aale“, noch gut entwickelte Eier von Aalen aus süssem Wasser gefunden, also laichen sie im Meere; im süssen Wasser *wachsen* sie, bleiben aber *steril.* Meine kleinen Thiere wären darnach nicht gewachsen, wie viele andere neben ihnen. Es ist dies sicher falsch. Unsere kräftig entwickelten Thiere aus dem Caumasee mit ihren wohl differenzirten Geschlechtsorganen bei Grossen und Kleinen sprechen *sicher* für das Laichen im *Caumasee,* wenn nicht auch anderwärts. Pg. 462 l. c. sagt *Fatio,* dass auch im süssen Wasser männliche Aale gefunden worden seien. Das Laichen aber finde statt „dans la profundeur de la Mer ou de l'Océan“.

In *Martin's Naturgeschichte* l. c. p. 514 u. ff. heisst es unter Anderm: „Endlich hat man mit *ganz vereinzelten Ausnahmen* die Männchen nur im Brack- und Salzwasser der Küsten- und Flussmündungen gefunden.“ Ferner: „Niemals hat man beobachtet, dass die nicht ins Meer Zurückgekehrten sich fortpflanzten, sie laichen im Meere.“

Männliche Aale und deren Geschlechtsorgane sind erst

1873 durch *Syrskj* in Triest in Thieren aus dem Meere und dem Brackwasser entdeckt worden.

Asper in seinem oben citirten Buch sagt p. 37: „So weiss man jetzt mit grosser Sicherheit, dass *alle Süsswasser-Aale Weibchen* sind. Ebendort ist eine Stelle aus *Benecke* (Fische, Fischerei und Fischzucht in Ost- und Westpreussen, pagina 187) citirt, die so heisst: „Aale, die im Mai in der Länge von 10 cm. in geeignete Teiche gesetzt werden, erreichen bis Ende October eine Länge von 25 cm. und die Dicke eines kleinen Fingers. Im nächsten Herbste messen sie schon 50 — 60 cm. und sind im dritten Jahre für die Kühe reif.“ Es wäre demnach für 50 — 60 cm. lange Aale ein Alter von 1½—2 Jahren anzunehmen. Es wären also alle von mir gesehenen Aale aus dem Caumasee erst 3 — 4 Jahre alt, also auch dort ausgelaicht worden. An einer andern Stelle pag. 38 sagt *Asper*: „Die ins süsse Wasser aufsteigenden Aale entwickeln sich *ausschliesslich zu Weibchen*, männliche Junge bleiben im Brackwasser oder Meere zurück. So schliessen wir aus den uns gegenwärtig bekannten Thatsachen.“ Ferner: „Nähere Aufschlüsse über das Laichgeschäft selbst, ob die zahlreichen Eier als solche oder als lebendige Junge abgesetzt werden, sind natürlich dringend erwünscht. *Die Schweiz kann aber hierüber keine Untersuchungen anstellen, weil sich alle diese Vorgänge im Meere abspielen.*“

Claus (Lehrbuch der Zoologie, V. Aufl., Marburg 1891) und *Benecke* (vid. Borne, v. d. Handbuch der Fischzucht und der Fischerei, Berlin 1886) vertreten dieselben Ansichten, ebenso *Boas* (Lehrbuch der Zoologie etc., II. Auflage, Jena 1894), der die Sache kurz abfertigt, indem er sagt, der

Aal laicht im Meere, die durchsichtigen kleinen Äälchen gehen in die Flüsse, der Aal kehrt wieder ins Meer zurück.

Am ausführlichsten behandelt Dr. *Leop. Jacoby* („Der Fischfang in der Lagune von Comacchio, nebst einer Darstellung der Aalfrage. Mit 2 Tafeln. Berlin, Hirschwald 1880") die Aalfrage. Bis nach Mitte des 18. Jahrhunderts herrschten über die Lebensweise und Fortpflanzungsverhältnisse des Aals die abenteuerlichsten Ansichten und Fabeln. Ich bedaure es sehr, hier auf die Ausführungen Jacoby's nicht näher eingehen zu dürfen; der dieser kleinen Arbeit gesteckte Raum gestattet dies nicht. Wir müssen uns auf kurze Notizen des Wichtigsten einschränken. Die Lagune von Comacchio am adriatischen Meere, an den Mündungen des Po gelegen, ist seit Alters her eine der interessantesten und bedeutendsten Fischfangstellen in Europa und nimmt unter den da gefangenen Fischen der Aal in hervorragender Weise die erste Stelle ein. So knüpft die Aufhellung der geschlechtlichen Verhältnisse unseres Thieres auch an die Untersuchungen in Comacchio selbst und den benachbarten Universitäten von *Padua* und besonders *Bologna*. An einem in Comacchio zu Anfang des Jahres 1777 gefangenen Aale ist es dem bekannten Bologneser Anatomen *Carlo Mondini* gelungen, die *Ovarien* des Aal's zu entdecken und sie zu beschreiben und abzubilden. Seine Abhandlung wurde im Mai 1777 in der Academie zu Bologna vorgelesen. Drei Jahre später, wahrscheinlich unabhängig von Mondini, veröffentlichte der ausgezeichnete Zoologe *Otto Friedr. Müller* seine Entdeckung der Ovarien des Aals in den Schriften der Naturforschenden Gesellschaft zu Berlin. Dadurch, dass Müller's Abhandlung 1780, diejenige Mondini's aber erst

1783 gedruckt wurde, geschah es, dass man seither Müller als den ersten Entdecker der Aalovarien angesehen hatte. 1824 hat dann auch Prof. Dr. *Heinr. Rathke* in Königsberg die Aalovarien beschrieben. Derselbe Autor hat sodann 1850 die Frage über die Ovarien des Aales zum definitiven Abschlusse gebracht in einer Arbeit im Müller'schen Archiv, in welcher er einen von ihm untersuchten trächtigen Aal beschrieben hat, das erste trächtige d. h. mit reifen Eiern versehene Aalexemplar, welches bisher einem Forscher zu Gesicht gekommen war.

An den Bestrebungen zur Auffindung der *männlichen* Geschlechtsorgane des Aals haben zunächst auch italienische Gelehrte an den Universitäten *Pavia* und *Bologna* sich betheiligt, zu Anfang der 70er Jahre unseres Jahrhunderts. Der Director des naturwissenschaftlichen Museum's in Triest, Dr. *Syrski*, jedoch ist es, der die *männlichen Geschlechtsorgane* des Aales entdeckt hat, am 2. Januar 1874, an einem von ihm untersuchten Aale von 40 cm. Länge; derselbe ist aufgestellt im Museo civico in Triest. Syrski veröffentlichte seine Entdeckung im Aprilheft der Abhandlungen der Kaiserl. Academie der Wissenschaften zu Wien 1874. Wenn nun auch bis dahin, so viel ich weiss, Spermatozoen in diesem sog. *Lappenorgane* nicht mit Sicherheit gefunden sind, so zweifelt heute dennoch Niemand an der Natur desselben als dem männlichen Geschlechtsorgane des Aals. Die Beschreibung dieses Organes nun, sowie des ganzen männlichen Thieres, wie sie *Syrski* und *Jacoby* nach eigenen Beobachtungen geben, stimmt in allen Punkten (Grösse der Thiere 40—48 cm., der meinige 47 cm. Länge) mit den von mir gefundenen Thatsachen überein. Unter Thieren

der genannten Grösse finden sich unter 10 Thieren gewöhnlich 8 Weibchen und 2 Männchen. Ich fand das Männchen unter 10 Thieren, wovon aber zwei über 50 cm. lang waren, nämlich 67 und 80 cm. Ueber den Eifer, womit nun die Frage der Fortpflanzung des Aales verfolgt wurde, gibt *Jacoby* auf Seite 42 -- 44 seines Buches einen ergötzlichen Bericht.

Die eigenen Untersuchungen *Jacoby's* in der Lagune von Comacchio führten ihn zum Schlusse, dass der Aal nur im Meere laiche.

Auf diesem Punkte steht diese Frage noch heute.

Der Grund, warum ich nun dieser Ansicht widersprechen und das Laichgeschäft des Aales als auch im süssen Wasser vor sich gehend annehmen muss, liegt in den ganz besonderen Verhältnissen des Caumasees und der Art und Weise der Einpflanzung des Aales in dieses kleine Seebecken. Der Caumasee hat ganz sicher vor 1882 Aale nicht enthalten. Mit diesem Jahre beginnt ein Einsatz von Montée, circa 1000 Stück, ein ebenfalls kleiner Einsatz fand dann 1886 und ein letzter grösserer im Juni 1887 statt. Es mögen so im Ganzen ca. 20,000 Stück junge Äälchen in den See gekommen sein. Heute, nach 8 Jahren, findet man Männchen und auch viele Weibchen von 30—50 cm. Länge neben grösseren Thieren, die aber alle Weibchen waren, soweit solche überhaupt untersucht worden sind. Der See hat weder sichtbaren Zu- noch Abfluss. Vom Rheine her ist ein Aufsteigen ganz unmöglich, selbst wenn die Thiere im Rheine soweit hinaufgehen sollten, was nicht erwiesen ist; unter allen Umständen ist der Aal im Rheine oberhalb des Bodensee's ein sehr seltener Gast, in unserem Kantone viel-

leicht gar nicht vorhanden; selbst wenn junge Aale soweit im Rheine hinaufsteigen würden, so wäre es nicht möglich, von da den Weg durch den Schutt des Flimser Bergsturzes in den Caumasee zu finden. Der Caumasee liegt bei einer Horizontalentfernung von ca. 13 -- 1500 m. etwa 400 m. über dem in der Tiefe vorbeifliessenden Rheine. An eine für noch so kleine Thiere passirbare Communication ist da gar nicht zu denken.

In Berücksichtigung aller dieser Umstände dürfen wir mit aller Sicherheit annehmen, dass unsere kleinen Aale sämmtlich im Caumasee selbst ausgelaicht worden sind. Es muss also auch die jetzt geltende Ansicht, dass der *Aal nur im Meere* laiche, fallen gelassen werden, es muss vielmehr als festgestellt angenommen werden, dass der *Aal*, wenigstens in *geschlossenen Seebecken*, aus denen ein Rückzug und in welche eine Einwanderung unmöglich ist, auch laicht. Ich halte diesen Satz durch meine Funde als erwiesen, wenn wir auch das Laichen selbst und abgesetzte Eier nicht gesehen haben. Es wird letzteres wohl auch sehr schwierig sein, da die Thiere ja im tiefen Wasser laichen sollen. Ein Verschwinden der Aale aus dem Caumasee, sei es durch Wegfangen oder durch allmähliges Aussterben derselben, würde noch nicht das Gegentheil beweisen, nämlich, dass dort nicht gelaicht wird, sondern nur zeigen, dass schliesslich in dem doch verhältnissmässig kleinen Wasserbecken, wo der Aal die Nahrung mit Trüschen, Forellen, Karpfen, Rothaugen (Leuciscus rutilus) und Ellritzen (alle ausser Ellritzen im Laufe der Jahre seit 1882 eingesetzt) theilen muss, endlich die Nahrung ausgeht und dann die eine oder andere der genannten Fischarten aussterben müsste.

Heute sind sie noch alle da, besonders auch der Aal in *Menge* und in *Exemplaren von allen Grössen bis zu 20 cm. herunter*, wie sie jetzt nicht selten gefangen werden.

Es ist mir in der schweizerischen Fischerei-Zeitung, die aus den Churer Localblättern Referate über meine Vorträge gebracht hat, entgegengehalten worden, es könnten die kleinen Aale lauter Männchen sein, die ja nicht 50 cm. Länge erreichen. Es ist das nicht richtig, denn von den 8 Aalen unter 50 cm. Länge, die ich untersucht habe, war nur einer ein Männchen, alle anderen Weibchen. *Der Fang eines ausgewachsenen Männchens neben zahlreichen kleinen Weibchen und die besonderen Verhältnisse des Caumasee's lassen einen anderen Schluss nicht zu, als dass diese kleinen Thiere auch im Caumasee ausgelaicht worden sind.*

So lange man behauptete, und es ist das noch gar nicht so lange her (vide *Asper-Studer*, *Fatio* etc.), dass die Aale im Süsswasser nur Weibchen seien und dass sich aus der Montée nur Weibchen entwickeln, verstand es sich von selbst, dass man das Laichgeschäft in das Meer verlegte. Seitdem man aber weiss, dass dem nicht so ist, liegt gar kein Grund vor, das Laichen des Aals im Süsswasser, speziell aber im Caumasee, nach den bisherigen Ergebnissen meiner Untersuchungen, weiter in Frage zu stellen.

Ich werde nicht ermangeln, die Aale im Cauma- und Laaxer-See im Auge zu behalten.