



ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT
ÜBER DIE
FORTSCHRITTE IN
GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

**Goeldi, E.A. (1900):
Die Fischwelt des Amazonas-Gebietes.
Prometheus**

part 1.a:	11 (18/#538): 275-280	[28.01.1900]
part 1.b:	11 (19/#539): 293-296	[04.02.1900]
part 2.a:	11 (30/#550): 473-474	[22.04.1900]
part 2.b:	11 (31/#551): 487-491	[29.04.1900]
part 2.c:	11 (32/#552): 505-509	[06.05.1900]
part 3.a:	12 (5/#577): 73-76	[04.11.1900]
part 3.b:	12 (6/#578): 89-91	[11.11.1900]

Published weekly. Volumes start in October. The above given publication dates have been assumed by counting the weeks starting from the first Sunday of October in 1899 and 1900, respectively.

Paulicea gigantea is mentioned in part 2.a, published on April 22nd, 1900.

	Seite
Winterschläfer unter den Menschen	189
Elektrischer Betrieb auf der Berliner Stadt- und Ringbahn. Mit fünf Abbildungen	193
Der Heroldsche Rundwebstuhl. Von Dr. <i>Ottokar Leuczek</i> . Mit vier Abbildungen	196
Gesellschafts-Pflanzen. Mit einer Abbildung	202
Moralische Handlungen bei Vögeln	204
Einfluss verschiedener Pflanzenvarietäten und -Arten auf einander bei der Befruchtung und bei Veredlungen. Von Professor <i>Karl Saji</i> . Mit neun Abbildungen 209- 225.	244
Die Fabrikation der Nadeln. Mit sechszehn Abbildungen	212. 232
Das Kaiserdock in Bremerhafen. Mit vier Abbildungen	216
Aus dem Leben der Wurzelfüssler. Mit einer Abbildung	219
Die Bedeutung der Diatomeen im Haushalte der Natur	231
Neue Rettungsgürtel. Von <i>Carl Buswitz</i> . Mit einer Abbildung	236
Steuerung von Torpedos mit Hilfe elektrischer Wellen. Mit zwei Abbildungen	241
Schwebende Fäliere in Rouen. Mit sechs Abbildungen	243
Der Honigbaum	251
Apparate zum Anzeigen schlagender Wetter in Kohlengruben. Mit sechs Abbildungen	257
Zur photographischen Reproduction plastischer Bildwerke. Von Dr. <i>J. Hundhausen</i>	260
Sammler-Vögel. Von <i>Carus Sterne</i> . Mit drei Abbildungen	262
Ueber die Farbenblindheit	267
Die bodenbildende Thätigkeit der Insekten. Von Dr. <i>K. Keilhack</i> . Mit einer Abbildung	273
Die Fischwelt des Amazonas-Gebietes. Von Dr. Emil A. Göldi, Director des Museums für Naturgeschichte und Ethnographie in Pará. I. Theil 275.	293
Eine Schiffsversuchsanstalt. Mit sieben Abbildungen	280
Die Leoniden-Metcore 1899	281
Neuere Versuche zur Darstellung von erdpech- und erdwachsartigen Stoffen	283
Neue Nephritfunde in Steiermark	284
Kohlenbergbau in der Südafrikanischen Republik. Von <i>Gustaf Krenke</i>	289
Selbstthätiger Feuerlöschapparat. Mit zwei Abbildungen	292
Der Moconä-Fall. Mit zwei Abbildungen	296
Riedlers Express-Pumpen mit elektrischem Antrieb. Mit vier Abbildungen	297
Das Gehör der Ameisen	299
Die decimale Zeit- und Kreistheilung, ein Culturfortschritt. Von <i>P. Crueger</i> in Stolp i. P. Mit einer Abbildung	305
Die Elektrizität im Dienste der Kanalschiffahrt. Mit sieben Abbildungen	311
Rückenschwimmer und Rückenläufer. Mit zwei Abbildungen	315
Die Fortschritte auf dem Gebiete der Mondtheorie und der Berechnung der Finsternisse im 19. Jahrhundert. Von Professor <i>F. K. Ginzcl</i> , Mitglied des astronomischen Recheninstitutes der Universität. Mit einer Abbildung	321. 337
Ueber das Gehör der Taubstummen. Ein Beitrag zur Lehre von den Tonempfindungen. Von Dr. <i>L. Treitel</i> , Berlin	325
Deutsche Seekabel und Kabeldampfer. Mit drei Abbildungen	327
Ein merkwürdiges Fossil. Von <i>Heinrich Schmidt</i> . Mit vier Abbildungen	330
Die frühere Verbreitung des Bibers in Europa. Mit zwei Abbildungen	340
Die Wetterwarte auf der Schneekoppe. Mit einer Abbildung	342
Der Schnelldampfer „Deutschland“. Mit vier Abbildungen	343
Zwei seltene Gäste unter den Fischen der westlichen Ostsee	347
Aus der Entwicklungsgeschichte der Farbenindustrie. Vortrag, gehalten in der „Urania“ zu Berlin am 31. Januar 1900. Von Professor Dr. <i>Otto N. Witt</i>	353- 369
Lüftungsanlage für den Gotthard-Tunnel. Mit zwei Abbildungen	358
Die Zukunft Neufundlands. Von <i>R. Buch</i> in Montreal. Mit sieben Abbildungen und einer Karte	359- 374
Tapczierbienen. Von <i>Carus Sterne</i> . Mit einer Abbildung	377
Elektrische Kraftübertragung in Californien	381
Blitzschutzvorrichtungen für elektrische Leitungen. Von Professor <i>K. F. Zechner</i> . Mit elf Abbildungen	385- 401
Die totale Sonnenfinsterniss am 28. Mai 1900	390
Die Waffen im Burenkriege. Von <i>J. Castner</i> . Mit fünf und zwanzig Abbildungen	390. 404. 425
Arsenschimmelpilze und der mikrobiologische Nachweis von Arsen	396
Die schwanzlosen Katzen. Von <i>Carus Sterne</i> . Mit zwei Abbildungen	410
„Wissenschaftliche“ Benennungen in der Naturgeschichte. Von Professor <i>Karl Saji</i>	417. 433
Die elektrische Bahn von Palermo nach Monreale. Mit vier Abbildungen	420
Schutz der forstlichen Naturdenkmäler. Mit drei Abbildungen	422. 442
Exhaustoren aus gebranntem Thon. Mit zwei Abbildungen	437
Die Frage des Luftschiffes unter besonderer Bezugnahme auf das Luftschiff des Grafen von Zeppelin. Von <i>H. W. L. Moedebeck</i> , Hauptmann und Compagniechef im Fussartillerie-Regiment Nr. 10. Mit sieben Ab- bildungen	438. 455
Eisenschmelzöfen. Von <i>W. Zöller</i> . Mit zehn Abbildungen	449. 468. 483
Die Lautenthaler Soolquelle	452
Die verticale Verbreitung der Organismen in der Tiefsee	460
Elektrogravüre. Von <i>Josef Rieder</i> . Mit zwei Abbildungen	465
Die Fischwelt des Amazonas-Gebietes. Von Dr. Emil A. Göldi, Director des Museums für Naturgeschichte und Ethnographie in Pará. II. Theil. Mit sechs und zwanzig Abbildungen	473- 487. 505



ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE
IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT,

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Durch alle Buchhand-
lungen und Postanstalten
zu beziehen.

Preis vierteljährlich
3 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin,
Dörrbergstrasse 7.

N^o 538.

Jeder Nachdruck aus dem Inhalt dieser Zeitschrift ist verboten.

Jahrg. XI. 18. 1900.

Die Fischwelt des Amazonas-Gebietes.

VON DR. EMIL A. GÖLDI,

Director des Museums für Naturgeschichte und Ethnographie in Pará.

I. Theil.

Dank den Berichten und Schilderungen einer stattlichen Anzahl von Reisenden und Forschern, älteren und neueren, ist das äquatoriale Amerika zu dem Rufe gelangt, unter den Tropenregionen der Erde eine ganz besonders privilegierte Stellung einzunehmen, und in ausgiebigstem Maasse wurde denselben zufolge speciell jenes unermessliche Thal aus dem Füllhorn der Natur mit den köstlichsten Schätzen überschüttet, welches durch den Riesenstrom gebildet wird, den seine Anwohner mit berechtigtem Stolze den „Rio-Mar“ zu nennen pflegen, das heisst: Strom, der selbst ein Meer ist und daher mit dem Meere es aufnehmen kann. Wir wollen nicht zurückgreifen auf die nicht wenigen Bücher, in denen die Autoren früherer Jahrhunderte von der Wucht der empfangenen Eindrücke Zeugnis abzulegen

versuchten, und wo Stil und Denkungsart vergangener Generationen, zumeist vereint mit mangelhafter Naturerkenntnis, hin und wieder auch mit dem offenkundigen Bestreben, allerlei Abenteuer beizubringen, Bilder in Worten entstehen liessen, an denen Manches ins Ungeheuerliche verzerrt ist, und die uns in der Regel daher auch ungefähr ebenso fremdartig anmühen, wie das, was wir etwa beim Durchblättern einer alten Sammlung von Holzstichen empfinden. Aber wenn wir selbst von dem französischen Forscher La Condamine und dem luso-brasilianischen Reisenden und unermüdeten Schriftsteller Alexander Rodriguez Ferreira abschen, obschon sie beide bereits an der Schwelle jener Epoche stehen, wo die Naturschilderung beginnt, Genauigkeit anzustreben und sich concreter Formen zu befleissigen, so ist doch bei der glänzenden Phalanx von Südamerika-Reisenden, welche mit dem Beginne des gegenwärtigen Jahrhunderts anhebt und in der die Aufführung von Alexander von Humboldt, Spix und Martius, Natterer, Bates, Wallace, Pöppig, Tschudi, Agassiz und Spruce bloss eine Auslese der erheblicheren wissenschaftlichen Leuchten bedeutet, derselbe Hymnus des Lobes und der ungetheilten Bewunderung die herrschende Tonart. Sie alle, alte und neue, stehen unter dem gleichen Zauber und Banne; keiner, der die Wunder Amazoniens mit eigenen Augen erschaut, ist als lauer Berichterstatter heimgekehrt und glänzend bestätigt sich an jedem einzelnen unter denselben, „dass der Mund dess überläuft, wess das Herz voll ist“.

Unter den eben angeführten Namen begegnen wir zwei Schweizern: Johann Jakob Tschudi aus St. Gallen und Louis Agassiz aus Freiburg. Was dieselben in den Annalen der Naturwissenschaft bedeuten, brauchen wir hier nicht weiter auszuführen; es ist dies von berufeneren Männern geschehen, und wenn ich annehme, dass ihre Verdienste Jedem unter uns geläufig sein dürften und auf der ehernen Gedenktafel der Förderer menschlichen Wissens eingegraben sind, so wird mir dies kaum als ein Ausfluss nationaler Selbstüberhebung ausgelegt werden können. Der Name Agassiz ist populär im Norden und Süden der Neuen Welt; der unbestreitbare mächtige Impuls, den die nordamerikanische Naturforschung, vor allem die Zoologie und die zunächst verwandten Disciplinen, in den letzten Jahrzehnten erfahren hat, ist direct auf die Uebersiedelung von Agassiz zurückzuführen und im Amazonas-Gebiet geniesst dessen Name, nebst dem von Alexander von Humboldt, bei jedem halbwegs gebildeten Laien einer geradezu überraschenden Verehrung, die sich allerdings bei näherem Zusehen eher aus einzelnen begeisterten Aussprüchen über die Zukunft und den Naturreichtum jener Region

erklärt als aus einer zutreffenden Würdigung seiner speciellen Verdienste um die wissenschaftliche Erforschung des Landes.

An die kraftvolle Figur Agassiz' knüpfen Stoff und Thema der vorliegenden Arbeit enge an, indem die Schwierigkeiten, welche sich bisher der vorhin berührten genaueren Würdigung entgegenstellten, beleuchtet werden sollen an der Hand des gegenwärtigen Standes desjenigen zoologischen Wissenszweiges, den Agassiz von Jugend auf mit Vorliebe cultivirte — der Ichthyologie, d. h. der Fischkunde.

Die bayerischen Forschungsreisenden J. B. von Spix (Zoologe) und C. F. Ph. von Martius (Botaniker) waren von ihrer grossen, unter Aegide und Protection der ersten Kaiserin von Brasilien (einer österreichischen Prinzessin aus dem Hause Habsburg) ausgeführten wissenschaftlichen Expedition (1817—1820) zurückgekehrt. Die in Brasilien gesammelten naturhistorischen Schätze, unter denen sich auch umfangreiches Material aus dem Amazonas-Gebiet befand, sollten zur Bearbeitung gelangen, die jedoch hinsichtlich des zoologischen Theiles der Ausbeute durch den Tod des Ersteren gar bald eine Unterbrechung erlitt. Martius übertrug nun die Bearbeitung der brasilianischen Fische einem vorgerückten Studirenden an der Universität München, auf den er aufmerksam geworden war als ein vielversprechendes Talent. Dieser Studirende war kein Anderer als Louis Agassiz. Im Jahre 1829 kam ein stattlicher Foliant heraus, die *Selecta Genera et Species Piscium, quae in itinere per Brasiliam collegit J. B. de Spix*, ein damals epochemachendes Werk, das dem jungen Agassiz mit einem Schlage unter den Naturforschern einen Ehrenplatz einräumte, ganz so, wie es Alexander von Humboldt, der dem Buch gewissermaassen Pathe gestanden hatte, vorausgesehen und vorausgesagt hatte.

Diesem litterarischen Ereignisse kommt eine doppelte Bedeutung zu. Einerseits war damit der erste Schritt zu einer monographischen Bearbeitung der Fische Brasiliens gethan, ein Specialwerk geschaffen, das — fügen wir es gleich hinzu — auch heute noch durch kein anderes ersetzt worden ist und auf das Jeder wird zurückgreifen müssen, welcher sich mit dem Gegenstand zu beschäftigen hat; trotz seines Alters und seiner Mängel in Text und Illustrationen hat es eben doch als Grundlage und Ausgangspunkt zu gelten. Andererseits war aus der Nothwendigkeit, sich durch ein mehrjähriges Studium der eigenartigen Fischwelt Brasiliens in den Gegenstand zu vertiefen, eine stark ausgeprägte Sympathie für ichthyologische Untersuchungen überhaupt, wie speciell für die Fischfauna des äquatorialen Amerika entsprungen. Wunsch und Plan, das Amazonas-Gebiet einmal selbst zu bereisen, an Ort und Stelle und im

Leben die seltsamen Geschöpfe zu beobachten, die eine so hervorragende Rolle unter der Spix-Martiusschen Ausbeute spielten, sehen wir von nun an sich wie einen rothen Faden ununterbrochen hinziehen durch das ganze Leben von L. Agassiz. Aus zahlreichen Briefen und den Biographien der ihm Nahestehenden erfahren wir, wie intensiv ihn dieses Phantasiegebilde lange Jahre hindurch beschäftigte, ihn auf Schritt und Tritt begleitete und ihn nie wieder losgab.

L. Agassiz stand im 58. Lebensjahre, als er seinen heissesten Forscherwunsch sich verwirklichen sah. Durch die Liberalität eines nordamerikanischen Gönners, des Bostoner Kaufmanns Thayer, gewann der geniale Professor am Harvard College zu Cambridge (Mass.) die erforderlichen Mittel zu jener grossartigen Thayer-Expedition, die Südamerika, dem Amazonas-Gebiet in erster Linie, galt und nicht bloss einen Wendepunkt in seinem eigenen Leben, sondern auch den Anbruch einer neuen Aera in der naturwissenschaftlichen Erforschung der Südhälfte der Neuen Welt markirt. Schon damals mit dem Glorienschein eines universellen Rufes geziert, zog er in das sagenumwobene Kaiserreich Brasilien ein, begleitet von einer Schar von ergebenen Schülern und Mitarbeitern, von gekrönten Häuptern geschmeichelt, gefeiert und geehrt als ein Fürst des Geistes und des Wissens.

Versetzt in den Erdstrich, mit dem sein Jugendtraum und Ideal so innig verknüpft war, gab er sich völlig dem Genusse der dort aufgestapelten Naturschönheiten hin und man fühlt überall heraus, wie gewaltig die empfangenen Eindrücke waren, ja wir dürfen, ohne Furcht zu irren, füglich behaupten, dass er sich niemals dem Getriebe und den Pulsationen der Schöpfungswerkstätte näher gerückt fühlte, als gerade damals: er wandelte in den Vorhallen des Allerheiligsten. Ein ehrfurchtsvolles Schauern bemächtigt sich seiner. Wir respectiren es völlig und ganz, wenn wir auch den unserem Ohre ebenfalls vernehmlichen Pulsschlägen eine andere Deutung beimessen. Er beobachtet, sammelt und lässt sammeln, schreibt, soweit es seine unruhige Umgebung gestattet, unermüdlich, unersättlich, wie sein lebhaftes Temperament, seine ausserordentliche Energie und Arbeitskraft es mit sich bringen. Redlich bestrebt er sich zu registriren, wie er sieht, fühlt und denkt; — seine damaligen Originalbriefe sind durch einen eigenthümlichen Zufall in unseren persönlichen Besitz übergegangen.

Und doch ist in jene denkwürdigen Zeilen, die im Drucke mit elektrischer Geschwindigkeit die Reise um den ganzen Erdball vollzogen, ein Vorurtheil hineingelegt, zu dessen Erklärung uns die vorausgegangene Einleitung unerlässlich schien. Unter dem Banne einer bis an den Lebensabend sorglich genährten und grossgezogenen Jugend-

phantasie, in Gemeinschaft mit seiner durchaus eigenartigen religiös-philosophischen Weltauffassung, ist Louis Agassiz zu einer Ansicht und Schilderung der Fischfauna des Amazonas-Gebietes geführt worden, die wir an der Hand objectiver Nachuntersuchung als irrig, zum mindesten als sehr übertrieben bezeichnen müssen. Der unermessliche, endlose Arten- und Formenreichtum an Amazonas-Fischen, wie er von Agassiz behauptet worden ist und wie er, auf dessen Autorität hin, in Hunderte und Tausende von Büchern aller Sprachen und Länder übergegangen ist, so sehr, dass er geradezu als eine Prämisse des heutigen zoogeographischen Wissens zu bezeichnen ist, muss als einer der folgenschwersten Irrthümer qualificirt werden, die jemals in der Wissenschaft unterlaufen sind.

Agassiz ist zeitlebens den stricten Beweis zu seinen Prophezeiungen schuldig geblieben, und diesen Beweis hat auch keiner von seinen Jüngern und Nachfolgern zu erbringen vermocht. Dreiunddreissig Jahre sind seit der Thayer-Expedition und sechsundzwanzig Jahre seit seinem Tode verflossen, und wenn wir zu diesen Thatsachen noch das Facit aus dem heutigen Stand der amazonischen Ichthyologie hinzunehmen, so ist gewiss die Hoffnungslosigkeit genügend dargethan, dass jener Beweis überhaupt noch jemals beizubringen sei.

Ganz ähnliche Beweggründe, wie die eben bei Agassiz geschilderten, haben auch bei mir gewaltet, als ich 1894 die Gründung und Leitung eines Museums für Naturgeschichte und Ethnographie in Pará, an der Mündung des Amazonenstroms, übernahm in Folge des Rufes eines der aufgeklärten und fortschrittlich gesinnten Staatsmänner, wie sie jene gesegnete und rasch aufblühende Region in der neuen Aera an ihrer Spitze zu sehen das Glück hat. Das Studium der Fische des Amazonas-Beckens bildete schon längst eines der hervorragendsten Desiderata in meinem Arbeitsprogramm, welches ich als genügend bekannt voraussetzen darf durch meine allerdings in portugiesischer Sprache abgefassten Bücher über die Fauna Brasiliens. Nachdem die Monographien über die Säugethiere (ein Band) und die Vögel (zwei Bände) erschienen waren, die über die Reptilien druckbereit vorlag, und auch die vierte, die Amphibien Brasiliens behandelnde vorbereitet ist, macht die Nothwendigkeit der Vornahme gründlicher Studien über die fünfte Wirbelthierclass, die Fische — behufs gewissenhafter Redigirung der bezüglichen Monographie — eins der hauptsächlichsten Motive meiner Uebersiedelung an die Mündung des Amazonenstromes leicht verständlich. Es musste mich in hohem Grade interessiren, mich selbst gründlich umzusehen in jenem Erdstrich, der durch meinen genialen Vorläufer und Landsmann zur L'ama gelangt war, die in Bezug auf Reich-

thum und Arten-Mannigfaltigkeit an Fischen bevorzugtste Region der Erde zu repräsentiren. Die Realisirung meines Wunsches konnte indessen nur langsam vor sich gehen, denn die Organisation der neuen Anstalt nahm mir nahezu vier volle Jahre meines Lebens weg. Auch in mancher anderen Beziehung gestaltet sich ein Vergleich in den äusseren Existenzbedingungen zwischen Agassiz und mir zu einer *conditio sine qua non* für eine billige und gerechte Würdigung der Verdienste jedes Einzelnen.

Louis Agassiz kam aus den Vereinigten Staaten Nordamerikas an den Amazonenstrom, hauptsächlich oder — leicht ist es an der Hand seiner eigenen, zahlreichen Aussprüche in seiner Correspondenz zu beweisen — selbst ausschliesslich, um die Fischwelt dieser Region zu studiren. Wenn er viel ausrichtete und viel fertig brachte, so geschah es nicht bloss, weil die Aufgabe eine wohl begrenzte und scharf umschriebene war, sondern auch weil er über so grosse und ausserordentliche Hülfsmittel verfügen konnte, wie sie vor ihm und nach ihm keinem zweiten Naturforscher zu Gebote standen. In die glückliche Lage versetzt, gänzlich in und für die Wissenschaft leben zu können, vermochte er auch seine phänomenale Energie und Arbeitskraft völlig nur auf die Anhäufung von Studienmaterial für sein Lieblingsfeld zu concentriren. Vom Kaiser Dom Pedro II. an, der während des Paraguay-Krieges es sich persönlich angelegen sein liess, eine Sammlung von Fischen aus dem Süden Brasiliens zusammenzustellen, bis zum untersten Beamten herab, kurz Alles, was im Reich entweder selbst Einfluss besass oder demselben zugänglich war, wurde in Bewegung gesetzt, um den berühmten Naturforscher mit den Bequemlichkeiten, Vortheilen und Aufmerksamkeiten zu umgeben, welche die Garantie für einen raschen und sicheren Erfolg bieten konnten. Die damals wie heute mächtige „Amazon Steam Navigation Company“ war ihm gegenüber von einer geradezu unbegrenzten Liberalität, indem sie ihm Dampfer, die kundigsten Capitäne, die auserlesenste Mannschaft, kurz Alles, was er nur wünschen konnte, für die ganze Dauer seiner Reise zur freien Verfügung stellte.

Louis Agassiz erklärt nun, nicht weniger als 1800 neue Arten amazonischer Fische von seiner achtmonatlichen Reise (11. August 1865 bis 26. März 1866) heimgebracht zu haben, repräsentirt durch annähernd 80 000 Exemplare, welche in Alkohol conservirt an sein Museum am Haroard College nach den Vereinigten Staaten expedirt wurden. Diese Ziffern und Schätzungen finden sich in zahlreichen Briefen von seiner Hand archivirt, unter welchen ich indessen hier bloss die Zuschriften an Sir Philipp de Grey Egerton (26. März 1867) und an Charles Sumner (26. December 1865) besonders be-

tonen möchte. Er versicherte ausserdem, über 1100 colorirte Skizzen von amazonischen Fischen, mit Naturtreue und Sorgfalt von der geschickten Hand des kunstfertigen Zeichners Burckhardt ausgeführt, vereinigt zu haben. (Letzterer, ein Schweizer, soll es an einigen Tagen auf zwanzig und mehr colorirte Abbildungen gebracht haben, eine respectable Leistung, bei der doch offenbar die Qualität unter der Quantität leiden musste.) Alsdann berichtet Agassiz, dass er sich eines Tages erinnere, an dem nicht weniger als vierundachtzig verschiedene Fischarten erbeutet wurden, von denen einundfünfzig — sage einundfünfzig, also nahezu drei Viertel — neue Species repräsentirten. Ferner erfahren wir von ihm, dass vor seiner Expedition im Jahre 1865 die Gesamtzahl der bekannten Arten amazonischer Fische hundert nicht überschritt, dass sämtliche Flüsse Europas zusammen, vom Tejo in Portugal bis hinüber zur russischen Wolga, nicht 150 Süsswasserfische-Species aufzuweisen hätten, während der kleine See Hyanury bei Manáos am Rio Negro, bei einer Oberfläche, die doch kaum mehr als höchstens 400—500 Quadrat-Yards ausmache und der seiner Ausdehnung nach sehr wohl eine Dependenz des Pariser Jardin des Plantes darstellen könnte, ihm über 200 verschiedene Arten geliefert habe, wovon die Mehrzahl neu. Wir hören ausserdem, dass die 1143 Arten, die er schon im November des ersten Sammeljahres (1865), also nach den ersten vier Monaten, vereinigt gehabt zu haben erzählt, numerisch das Arten-Total übertrumpften, welches an Fischen des ganzen Erdenrundes zu Anfang dieses Jahrhunderts bekannt gewesen, sowie auch, dass er in der Umgebung der Stadt Pará allein mehr neue Arten entdeckt hätte, als zuvor aus dem gesammten Amazonas-Becken bekannt gewesen seien, endlich, dass schon auf der Flussreise von Pará bis Manáos die Ausbeute an neuen Arten auf über 300 sich bezifferte u. s. w. Das ist bloss eine kleine, aber haarscharf dem Buchstaben entsprechende Blütenlese aus Briefen und Zuschriften unseres Gewährsmannes an einige seiner hervorragenden Zeitgenossen, wie Martius, A. Dumeril, Milne-Edwards und Andere in Europa.

Wenn es nun einerseits vollständig der Wahrheit entspricht, dass Agassiz erklärte, von seiner Expedition nach dem Amazonas-Gebiet in den Jahren 1865 und 1866 nicht weniger als 1800 neue Arten von Fischen im Minimum mit heimgenommen zu haben, so ist es auf der anderen Seite eine ebenso unumstössliche Thatsache, dass anno 1894, damals als ich mich auf meinen Posten nach Pará begab, die Gesamtzahl der wissenschaftlich beschriebenen Amazonas-Fische noch nicht über 498 Arten hinausgelangt war!

Professor Charles Eigenmann, wenn ich nicht irre selbst ein Schüler von Agassiz, ein tüch-

tiger Zoologe und zumal wackerer Ichthyologe, der persönlich auch einen Theil der Agassiz'schen Fischausbeute bearbeitet hat, veröffentlichte im Jahre 1891 in den *Proceedings of the United States National Museum of Washington* einen Katalog sämmtlicher bekannten Süßwasserfische

von Südamerika. In demselben werden für die ganze Südhälfte der Neuen Welt 1135 Arten aufgezählt, und die oben angeführte Ziffer von 498 amazonischen Species ist das Resultat einer gewissenhaften Zählung in dieser durchaus vertrauenswürdigen Litteraturquelle. Das wären also nahezu fünf Elftel des südamerikanischen Arten-Totals, aber bei weitem noch kein Drittel des Continentes, das Agassiz für sich allein der Wissenschaft zuzuführen versprach!

Ueber den Zuwachs an neuen Arten seit dem Eigenmannschen Katalog haben wir genau Buch geführt. Von 1894 bis 1898 sind vermöge unserer eigenen Forschungsreisen drei neue Arten hinzugekommen (wovon übrigens bloss zwei strenge Süßwasser-Bewohner); im Jahre 1895 fügte Professor A. B. Ulrey, vom North Manchester College in Indiana, drei weitere, aus der Harttschen Ausbeute stammende Arten amazonischer Characiniden hinzu. Im Vorjahre 1898 beschrieb Dr. George Boulenger am British Museum in London in einer Specialarbeit neun neue Fischspecies, die kurz vorher, zum Theil auch wieder unter Beihülfe des Pará-Museums, am Rio Juruá gesammelt worden waren. Vor wenigen Wochen endlich noch sind laut Londoner Berichten aus derselben Quelle an mich abermals zwei neue Wels-Arten, wovon die eine ein neues Genus vom Rio Jurná repräsentirt, unter den vom Paráenser Muscum eingesandten Bestimmungs-

Collectionen herausgekommen und auch bereits beschrieben worden, wie ich seit meinem Aufenthalt in der schweizerischen Heimat erschen habe.

Das ergäbe somit ein effectives Total an Amazonas-Fischarten, die wissenschaftlich bekannt und beschrieben worden sind bis zum gegenwärtigen Augenblicke, in dem ich die Bilanz ziehe, von genau 515 Species, einschliesslich alles dessen, was auf Grund der damaligen Sammlungen von Agassiz und seinen Schülern und Nachfolgern in der zoologischen Erforschung des Amazonas-Gebietes hinzugekommen ist, und inclusive dessen, was auf unsere eigenen Bemühungen innerhalb der letzten fünf Jahre zurückgeführt werden darf.

Den überraschenden Contrast zwischen der nackten wissenschaftlichen Thatsache und einer nun über das ganze Universum verbreiteten Annahme erklärt Professor Eigenmann in der Einleitung zu seinem Buche zweifelsohne sehr zutreffend in folgendem Passus: „Seine (d. h. Agassiz') Erörterungen haben immerhin mehr Werth als Excursions-Notizen und Tagebuch-Suggestionen, denn als wirkliche Beiträge zur Sache, da er die Werke früherer Autoren nicht consultirte. In besonderem Grade imponirte ihm die Localisation der Arten, welche zum grösseren Theile auf der irrthümlichen Annahme beruhte, die Varietäten einer Art als besondere Arten aufzufassen, ferner auch auf dem oben berührten Factum, dass manche von den Species, von denen er eine strenge räumliche Begrenzung vermuthete, eben von anderen Forschern schon an anderen Oertlichkeiten angetroffen worden waren (S. 12).“ Auch Dr. Franz Steindachner, der jetzige Museumsdirector in Wien, eine weitere Autorität auf ichthyologischem Gebiete, dessen Worten besonderes Gewicht beizumessen ist angesichts des Umstandes, dass derselbe im Jahre 1869 auf eine eigenhändige Einladung von Professor Agassiz hin sich nach Boston begab,

um die wissenschaftliche Bearbeitung der brasilianischen Fisch-Ausbeute zu übernehmen, sieht sich zu der Erklärung veranlasst: „Was die Zahl der neuen Chromiden-Arten anbelangt, welche von Agassiz und seinen Assistenten im Amazonas-Thale entdeckt wurden, so ist dieselbe, im Verhältniss zu den Dimensionen der Sammlung, keineswegs so wichtig, wie Professor

Agassiz vermuthete.“*) Und wo, frage ich, hätte überhaupt füglich ein erklecklicher Zuwachs an neuen Arten aus den Agassizschen Riesensammlungen (bei denen, unter der Feder

von Drittpersonen, die hinteren Decimalstellen über Nacht wie Pilze aus der Erde schossen) erwartet werden können, als gerade bei den Chromiden und Characiniden? Von dem positiv verhängnissvollen Unheil, welches selbst für die Wissenschaft aus den exorbitanten Versicherungen von Agassiz allmählich zu erwachsen drohte, legt sprechendes Zeugniß ab eine Angabe, die noch vor wenig Jahren dem sonst so verdienten Ichthyologen Dr. Günther in London aus der Feder floss, ein Passus, in welchem das Sammeln von Fischen im unteren Amazonas-Thale heutigen Tages als erfolglos und nicht mehr der Mühe verlohrend hingestellt wird; zwischen den Zeilen scheint offenbar durchzuklingen: „Verlorene Liebeshöhle; lasst ab von solchem Ansinnen; das hat Agassiz mit seinen Leuten schon längst mit Stumpf und Stiel in seinen Spiritustonnen eingeheimst.“ Nun, dass gerade auf diesem Gebiete doch noch Manches zu holen ist, dafür dürften unsere eigenen Sammelerfolge denn doch einen recht frappanten Beleg liefern.

(Schluss des ersten Theiles folgt.)

*) „Beiträge zur Kenntniss der Chromiden des Amazonenstroms“. *Sitzungsberichte der kaiserl. Akademie der Wissenschaften*, Mathem.-naturwissenschaftl. Classe, I. Abth., Bd. 71, S. 1. Wien 1875.



ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE
IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT,

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Durch alle Buchhand-
lungen und Postanstalten
zu beziehen.

Preis vierteljährlich
3 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin,
Dörnbergstrasse 7.

N^o 539.

Jeder Nachdruck aus dem Inhalt dieser Zeitschrift ist verboten.

Jahrg. XI. 19. 1900.

Die Fischwelt des Amazonas-Gebietes.

VON DR. EMIL A. GÖLDI,

Director des Museums für Naturgeschichte und Ethnographie in Pará.

(Schluss des ersten Theiles von Seite 280).

Nachdem wir durch eine Klarstellung des heutigen Standes der Kenntniss der amazonischen Fischwelt ein etwaiges Urtheil neutralisirt haben, welches nothwendigerweise kein sehr vortheilhaftes Licht werfen könnte auf das *savoir faire* von uns, Epigonen auf dem betreffenden Forschungsfelde, wenn wir uns durch das Gefühl der Superiorität unseres Vorläufers zu der Schwachheit missleiten liessen, mit Stillschweigen zu unseren Gunsten lautende Argumente zu übergehen, so würde doch Derjenige in einem Irrthume befangen sein, welcher dächte, dass die vorausgegangene Revindication lediglich auf einen Ansturm gegen den wissenschaftlichen Werth, das Ansehen und die Autorität von Louis Agassiz hinauslaufe. Diese sind für uns ebenso unantastbar und unverletzlich, als für die Mehrzahl der Naturforscher, selbst einen Darwin nicht ausgenommen, welcher bekanntlich von Agassiz zu sagen pflegte, dass er für Drei zähle. Wir wissen sehr wohl, dass die so stark ausgesprochene Tendenz von Agassiz zur Vervielfachung der Arten in logischer Weise sich von

seinen philosophischen Ansichten herleitete und dass sie ein nothwendiges Glied, einen Eckpfeiler seiner tief religiösen Ueberzeugung bildete. Es kann hier nicht der Ort sein, weitläufiger auf diesen heiklen Gegenstand einzugehen. Für den Zweck, welchen wir im Auge haben, mag es völlig genügen, wenn wir nochmals die bisher noch so gut wie gar nicht bekannte Thatsache gebührend beleuchten und betonen: Als Louis Agassiz die von Spix und Martius zu Beginn des neunzehnten Jahrhunderts heimgebrachten amazonischen Fische bearbeitete, waren es deren etwa 50 Arten; heute, zu Beginn des neun Jahrhunderts, sind es 515 Species, reichlich das Zehnfache!

Auf die Frage nach der Zusammensetzung der Fischfauna des Amazonas-Gebietes etwas näher eingehend, können wir mit einem Schlage das Wesentliche ihres Charakters zum Ausdruck bringen, indem wir als die hauptsächlichsten Componenten die drei Familien der Cichliden-Chromiden, der Siluriden und der Characiniden bezeichnen und zwar in solchem Grade, dass sich das Artentotal wohl zu über 90 Procent aus Repräsentanten dieser bezeichneten Familien recrutiren dürfte. Alle drei zählen zu den höher stehenden Teleostiern oder Knochenfischen. Die erste Familie, die der Cichliden-Chromiden, reiht sich in die — übrigens keineswegs befriedigend abgegrenzte — Ordnung der Pharyngognathen ein, d. h. derjenigen Fische, bei welchen als Regel die unteren Schlundknochen mit einander verwachsen zu sein pflegen, diese kann in so weit unsere besondere Aufmerksamkeit wachrufen, als es unter den vier, die besagte Ordnung zusammensetzenden Familien die einzige ist, welche ausschliesslich im Süsswasser zu Hause ist — die drei übrigen führen nur Meeresbewohner. Als Pendant und Vergleichsobject aus den europäischen Meeren verweist man am passendsten auf die Parallelfamilie der Labriden oder Lippfische, die an prunkenden Farben und auffälligen Zeichnungen einen Aufwand entwickeln, welcher mit dem der neuweltlichen Chromiden im Wettstreit liegt, und die damit zu den beliebtesten Anziehungspunkten für das schaulustige Publicum in den neueren Aquarien der Seestädte werden. In volkswirtschaftlicher Beziehung dürfte allerdings den neotropischen Chromiden die Siegespalme gegenüber den marinen Labriden der gemässigten und heissen Küstenzonen zukommen, da letztere wenig Hervorragendes beibringen, während die ersteren, zumal in ihren grösseren Formen, Essfische ersten Ranges aufzuweisen haben.

Hinsichtlich der zweiten unter den oben in den Vorderplan gestellten drei Fischfamilien, der Siluriden, wird die Aufgabe, einem mitteleuropäischen Festland-Publicum eine zutreffende Vorstellung davon zu verschaffen, ganz wesentlich

dadurch erleichtert, dass wir in dem auch in den schweizerischen Seen — früher und noch heute hin und wieder in recht stattlichen Exemplaren — vorhandenen Wels eine willkommene Handhabe besitzen. Während aber die Sippschaft in unserer altweltlichen Heimat bloss spärliche Vertretung zeigt, nimmt sie im Gegensatz dazu im äquatorialen Amerika eine geradezu verblüffende Entwicklung und Formen-Mannigfaltigkeit an. Uebrigens ist ihr dieser Vorzug nicht hier ausschliesslich eigen, denn auch die tropischen Binnenlandgewässer Afrikas und Asiens haben eine reichlich variierte Musterkarte an Siluriden aufzuweisen. Wenn wir nun noch hinzufügen, dass aus Convenienzgründen der Bequemlichkeit füglich die Sippschaft der Siluriden in zwei grosse Lager gespalten werden kann, von denen das eine nur nackthäutige Formen, gleich unserem heimatlichen Repräsentanten, begreift, während das andere mit einer aus Knochenplatten, Dornen und Zähnen zusammengesetzten Hautbepanzerung ausgerüstete Glieder umfasst, so ist durch diesen Verweis auf die beiden Parallelerien, die auf der einen wie auf der anderen Seite Zwerg-, Mittel- und Riesengestalten hervorbringen, zur physiognomischen Charakteristik dieser nationalökonomisch vielleicht hervorragendsten Familie die Hauptsache gesagt.

Wie die eben besprochenen Welse gehört auch die dritte der oben als wichtig hervorgehobenen Familien, die der Characinen, zu derselben Ordnung, welche von der Wissenschaft mit der Bezeichnung *Physostomi* oder Edelfische belegt wird und in dem Besitze eines von der Schwimmblase nach dem Mund führenden Luftganges ihr vornehmstes Merkmal hat. Es ist nicht ganz leicht, Inhalt und Umfang des Begriffes kurz und gemeinverständlich auszudrücken, denn die heutige Fischkunde mit dem Ausdruck *Characnidae* verbindet; die alte Gattung *Characinus*, von der er sich ableitet, ist nunmehr in mehrere Genera aufgelöst und die gegenwärtige Familie beschränkt sich lediglich auf Süsswasserbewohner des tropischen Amerika und Afrika, so dass kein europäisches Seitenstück zu einem genau deckenden Vergleich vorliegt. Am ehesten gelangt es vielleicht auf dem Weg einer negativen Umschreibung. Die alten Lehr- und Handbücher berichten, dass die Süsswasserfisch-Fauna Brasiliens vorwiegend durch Labriden, Siluriden und Salmoniden charakterisirt werde. Von dieser Behauptung bleibt lediglich die Siluriden-Familie zu Recht bestehen, denn dass wir die marinen Labroiden durch den genauer gefassten Begriff der Cichliden-Chromiden zu ersetzen haben, wurde von mir schon oben ausgeführt. Was nun die sogenannten „Salmoniden“ anbelangt, so ist allerdings nicht zu leugnen, dass es unter den betreffenden Süsswasserfischen Brasiliens Formen giebt, die in ihrem äusseren Habitus an Salm- und Forelle

erinnern (zumal die *Macrodon*- und *Erythrinus*-Arten), aber die heutigen Characinen unterscheiden sich anatomisch von den Salmoniden durch den Mangel einer Nebenkieme. Sagen wir dagegen, dass die Characinen ebensowohl die altweltlichen Cypriniden, d. h. Weissfische oder Karpfen, wie auch die Salmoniden oder Lachse in der neotropischen (und äthiopischen) Region vertreten, so ist die frühere Annahme dem heutigen Stand der Wissenschaft entsprechend berichtigt und angepasst. Was Naturell, Nahrung, Wohnorts- und Lebensverhältnisse anbelangt, sowie auch hinsichtlich der volkwirtschaftlichen Bedeutung, stösst der Vergleich der Characinen mit den Salmoniden unsererseits auf keine Bedenken, denn es finden sich der Anklänge und Verwandtschafts-Beziehungen nachgerade nicht wenige.

Verhältnissmässig recht geringfügig ist die Rolle, welche anderen Familien am Aufbau der Fischfauna des Amazonas-Gebietes zukommt. Da wären unter den Stachelflossern zunächst einige barschartige Formen zu nennen (Sciäniden), einige seltsame Meergrundeln (Gobiiden — *Amblyopus*) und Froschfische (*Batrachus*); etwas mehr Bedeutung, wenigstens in nationalökonomischer Beziehung, werden wir hingegen den Meerärschen oder *Mugilidae* beimessen, da diese dem altweltlichen Harter verwandten Geschöpfe auch das Brackwasser der Strommündungen zeitweise massenhaft aufzusuchen pflegen. Das Gleiche thun auch aus der Ordnung der Weichflosser mehrere Arten von Schollen oder Plattfischen (Pleuronectiden — *Solea*, *Citharichthys*). Unter den Physostomen oder Edelfischen hätten wir, neben der bereits hervorgehobenen bedeutsamen Rolle der Siluriden und Characinen, im Vorübergehen zu gedenken: einiger Hornhechte (Scombrociden — *Belone*), Zahnkarpfen (Cyprinodontiden — *Anableps*), Heringsverwandten (Clupeiden — *Pellona*, *Megalops*), Osteoglossiden (*Arapaima*, *Osteoglossum*) undaalgestaltete Geschöpfe aus den Familien der Gymnotiden und Symbranchiden. Die Ordnung der Hartkiefer oder Pléctognathen wird durch den Nacktzähler *Tetradon psittacus* vertreten, und damit wäre unsere Revue über die ganze Classe der Knochenfische erledigt. — Aus der Classe der Schmelzschupper oder Ganoiden hat das Amazonas-Gebiet den durch seine anatomischen Eigenthümlichkeiten in der Beschaffenheit seiner Athmungsorgane wie durch seine bisherige Seltenheit gleich berühmten Lurchfisch *Lepidosiren paradoxa* aufzuführen, und bezüglich der untersten Fischclassen, die durch die Knorpelflosser (*Chondropterygii*) dargestellt wird, ist auf die interessante Thatsache zu verweisen, dass die wenigen Arten von Süsswasser-Rochen gerade im äquatorialen Amerika zu Hause sind. — Aber der Antheil an der numerischen Zusammensetzung der amazonischen Fischwelt ist bezüglich

der eben aufgezählten Elemente ein so neben-sächlicher, dass er, gegenüber den den Grundstock bildenden Chromiden, Siluriden und Characinen, wie wir schon durchblicken liessen, auf höchstens 10 Procent veranschlagt werden kann.

Eine ziemlich andere Gruppierung ergibt sich jedoch dann, wenn wir den subjectiven national-ökonomischen Gesichtspunkt zum Eintheilungsprincip erheben. Subjectiv nenne ich ihn, weil doch bei ihm nicht allein durch die Brille der Nützlichkeit für den Menschen gesehen wird, sondern auch die specifisch menschliche Geschmacksrichtung zur Richterwürde gelangt — mithin Dinge, die wir von aussen hereinbringen und mehr oder weniger gewaltsam in die Natur hineinverlegen. Seine naturhistorische Berechtigung bekommt nun dieser Gesichtspunkt wiederum in so fern, als für die Volkswirtschaft doch eben nur solche Fischarten Bedeutung erlangen können, die durch ihr massenhaftes Auftreten und die Individuenzahl oder durch ihr Körpervolumen von Alters her die Aufmerksamkeit auf sich zu ziehen vermochten. Bei einer solchen Aufzählung würden heutigen Tages — ich sage absichtlich so, weil sich im Laufe der Zeit merkliche Verschiebungen geltend gemacht haben — wohl die Weise für das gesammte Amazonas-Gebiet vorn an die Spitze zu stellen sein; für den an der Quelle sitzenden und *in puncto* Küchenzettel in vortheilhafterer Lage befindlichen Binnenlandbewohner wären in zweiter und dritter Linie die Characinen und Chromiden anzurufen, von denen die Stadtbewohner leider wenig zu Gesicht und noch weniger unter die Gabel bekommen. In den Vordergrund drängen sich sodann zwei Familien, die oben hinsichtlich ihrer Artenzahl nur nebensächliche Erwähnung finden durften, die Mugiliden (Meeräschen) und die Osteoglossiden, die beide allerdings die Localmärkte vorzugsweise in gesalzenem Zustande frequentiren. Die Mugiliden liefern die frisch sehr wohlschmeckende und daher gesuchte „Tainha“ (*Mugil incilis*), während aus der Sippschaft der Osteoglossiden jener wunderliche, farbenprächtige, grossschuppige Riesenfisch (*Arapaima gigas*) hervorgeht, den die Amazonas-Anwohner unter dem indianischen Namen „Pirarucú“ kennen und lobpreisen. Er hat früher eine hochwichtige Rolle gespielt; er war der amazonische Stockfisch bis vor wenigen Jahrzehnten. Wenn aber der Göttinger Professor Wappäus in seinem 1871 veröffentlichten *Handbuch der Geographie des Kaiserreiches Brasilien* auf Seite 1356 sein faunistisches Resumé mit dem Ausspruch einleitet: „Der wichtigste Fisch Brasiliens ist unstreitig der Pirarucú, der sich nicht auf bestimmte Localitäten beschränkt, sondern durch den ganzen Amazonas einer der verbreitetsten ist und auch in seinen Zuflüssen zum Theil zahlreich vorkommt; dieser Fisch bildet für alle Anwohner des Amazonas das wichtigste,

ja für gewisse Classen fast das ausschliessliche Nahrungsmittel“, so hat sich ihm das Terrain unter seinen Füßen dorartig verschoben zwischen der Lectüre seiner Gewährsmänner Spix und Martius und der Redaction der fraglichen Zeilen, dass der Passus heute, zumal in Pará, ungefähr dieselbe Heiterkeit erregen würde, wie wenn wir in der Schweiz in einer alten Chronik des Schaffhauser Klosters lesen, dass die Klosterknechte beim Abte wegen des vielen Lachses vorstellig wurden und sich das ausdrückliche Recht ausbaten, wöchentlich nicht mehr als zweimal zum Salmessen angehalten zu werden. Der einstige Stockfisch des Mannes aus dem Volke, er ist heute, am unteren Amazonas wenigstens, nur noch auf dem Tische des Reichen anzutreffen; sein Preis beträgt oft das Doppelte und Dreifache desjenigen des frischen Rindfleisches, mit einem Worte, er ist nationalökonomisch in seiner früheren souveränen Stellung bedenklich erschüttert und bezüglich des Mündungsgebietes von der ersten vielleicht auf die fünfte Rangstufe herabgesunken. In sechster Instanz liefern noch die dem Barsch verwandten Sciäniden einigen Zuschuss zum „Fisch-Menu“ in den farbenschönen „Pescadas“ (*Sciaena*, *Plagiostion*, *Otolithus*), während andere Familien mehr geringfügigen Tribut leisten, so dass sie als *quantité négligeable* füglich übergangen werden können.

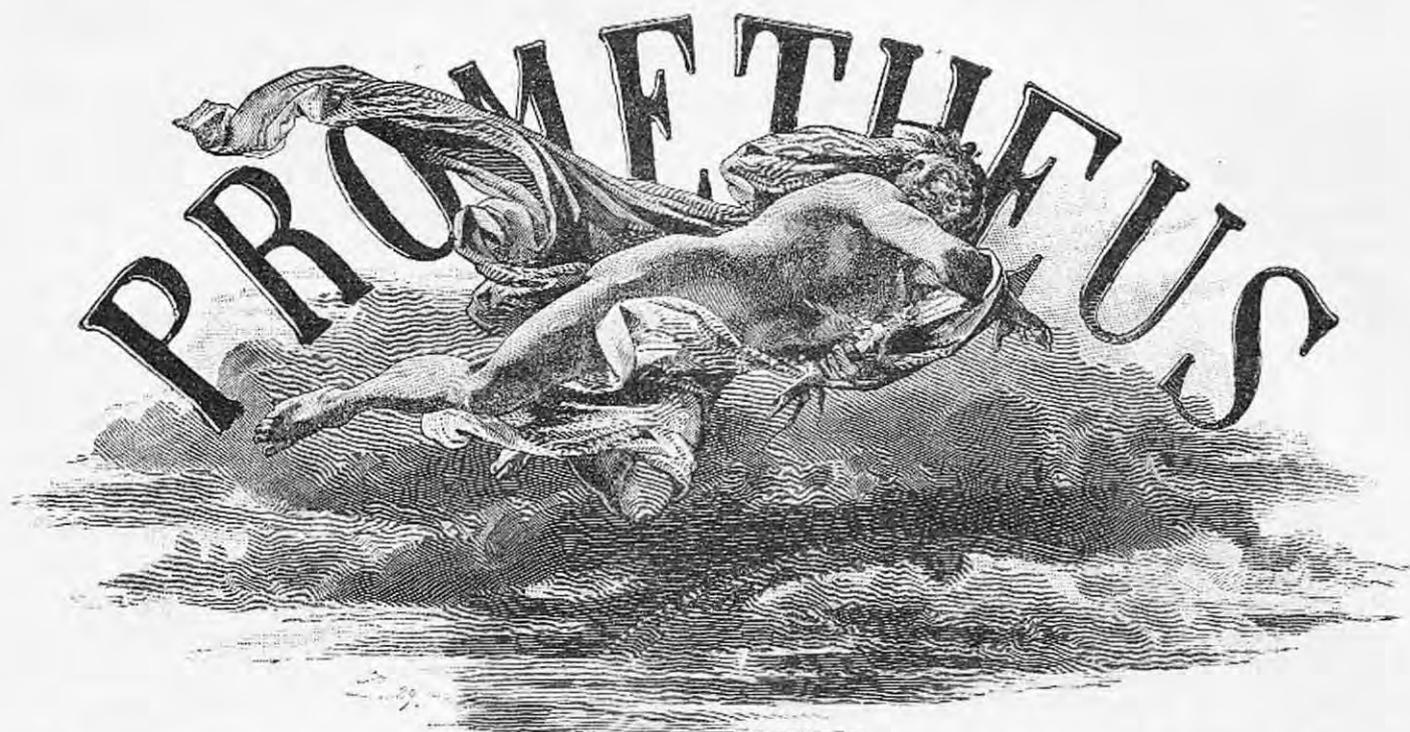
Soll ich trotz der Sentenz, dass in Sachen des Geschmacks keine Einigung möglich sei, mit einigen Worten ein gastronomisches Urtheil abgeben, so möchte ich für meine Person einigen edlen Cichliden unumwunden den Siegespreis zuerkennen, vor allem den verschiedenen „Tucunaré“-Arten aus dem Genus *Cichla*, und dem herrlich gefärbten „Apaiary“ (*Hydrogonus ocellatus*), Fische, deren Fleisch sicherlich nicht wesentlich hinter dem unserer berühmtesten Salmoniden zurücksteht. Sowohl qualitativ als auch quantitativ empfehlen sich sodann eine Reihe von Characinen, zumal die seitlich stark abgeflachten „Pacú“- und „Tambaquí“-Arten aus dem Genus *Myletes*, sodann die in den Unterkiefern mit fürchterlichen Eckzähnen ausgestatteten *Cynodon*-Arten aus den Stromschnellen. Einen guten Schmaus liefert immer ein junger, frisch erbeuteter Pirarucú (*Arapaima*); aber zu einem solchen Genuss verhilft erst eine nach europäischen Begriffen recht umständliche Reise. Unter den Welsen, die, wie schon berichtet, in verwirrender Artenzahl auftreten, habe ich im „Sorubim“, einem Pracht-Siluriden mit schwarzer Tigerzeichnung (*Platystoma fasciatum*) eine Sorte schätzen gelernt, die ich weit über die gewöhnliche Trivialwaare setze, unter der allerdings gewisse Abstufungen in der Qualität natürlich auch zu bemerken sind. Ermüdend würde die Aufzählung dieser Liste wirken; ich kann mich für die meisten dieser Siluriden nicht begeistern,

wenn auch meine eingeborenen Reisegefährten hin und wieder darüber den Kopf schütteln. Was es heisst, mehrere Wochen hinter einander „Bagre“ (*Arius Hersbergi*) und „Gurijuba“ (*Arius luniscutis*) zu essen, Tag für Tag, habe ich in meiner Reisebeschreibung zu unserer Naturforscherfahrt nach Guyana zu erklären versucht. Im allgemeinen gilt mit Recht das Fleisch der Mitglieder der Wels-Familie, zumal der nackthütigen, als schwer verdaulich, von einzelnen geradezu als ungesund und zu Hautkrankheiten disponirend (*Piratinga Rousseauxi*: „Dourado“, *Piratinga piraiba*), und die Qualität nimmt ungefähr in dem gleichen Maasse ab, als die Proportionen des Fisches zunehmen. Ich betrachte es, offen gestanden, für jene Gegenden als einen empfindlichen Nachtheil vom nationalökonomi-

Eine gewisse Anzahl von Repräsentanten aus den Familien der Chromiden und Characinen besitzt zwar ein recht gutes Fleisch, aber sein Genuss wird einem verleidet durch eine Unzahl von Gräten. So steht es bei den „Jacundá“-Arten (*Crenicichla*), bei den unseren Forellen so ähnlichen „Tahiras“ (*Macrodon*), sowie auch bei dem prunkenden „Aruaná“ (*Osteoglossum bicirrhosum*), dem nächsten Vetter des Pirarucú u. s. w.

[6574a]

schen Standpunkte aus, dass es gerade die Siluriden sind, die im faunistischen Concert das grosse Wort führen. Wenn einmal der Tag anbricht, wo in Amazonien an künstliche Fischzucht gegangen werden soll, dürften die besseren Schuppenfische anderer Familien die hauptsächlichste Berücksichtigung verdienen und nicht diese Proletarier, die sich ungehörig unter den sogenannten „Edelfischen“ der Wissenschaft breit machen. Um übrigens nicht der Parteilichkeit bezichtigt werden zu können, will ich gerne bekennen, dass ein gewisser Theil meines Missmuthes über diese Geschöpfe sich eventuell aus dem Verdrusse erklärt, den dieselben mir in meiner Eigenschaft als Museums-Mann durch ihre widerspenstigen Dimensionen verursachen — sie benehmen sich so insubordinirt, wie kaum eine andere Fischfamilie auf dem ganzen Erdball, und ihre Unterbringung macht fast durchweg kostspielige und umständliche Ausnahme-Vorkehrungen nöthig.



ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE
IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT,

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Preis vierteljährlich
3 Mark.

Durch alle Buchhand-
lungen und Postanstalten
zu beziehen.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin,
Dörnbergstrasse 7.

*N*_o 550.

Jeder Nachdruck aus dem Inhalt dieser Zeitschrift ist verboten.

Jahrg. XI. 30. 1900.

Die Fischwelt des Amazonas-Gebietes.

Von Dr. EMIL A. GÖLDI,

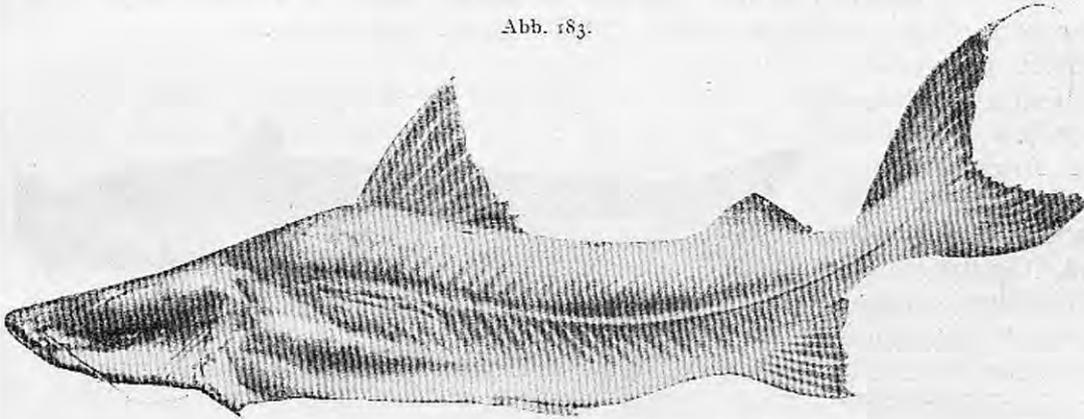
Director des Museums für Naturgeschichte und Ethnographie in Pará.

II. Theil.

Mit sechsundzwanzig Abbildungen.

Ich wende mich nunmehr zu einer Umschau nach den auffallenderen und in der einen oder anderen Hinsicht besonders bemerkenswerthen Formen unter der Fischwelt des Amazonas-Gebietes. Gehen wir zunächst vom Gesichtspunkte der Grösse aus, so hatte ich früher schon Gelegenheit, die Thatsache hervorzuheben, dass die amazonischen Fische ihrer grossen Mehr-

Abb. 183.

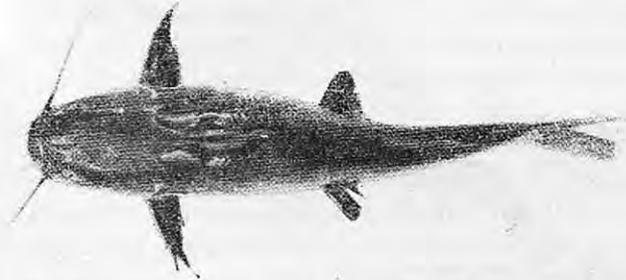


Piraiña. *Piratinga pirá-aiba* G. Riesenwels des Amazonas. (Nach der Photographie eines zwei Meter langen Exemplars.)

zahl nach Dimensionen aufweisen, die im Vergleich zu europäischen Verhältnissen entschieden über dem Durchschnittsmaasse stehen. Obenan finden wir verschiedene Riesenformen, zu denen wir, abgesehen von Stör und Hausen, vergeblich nach Concurrenten aus den altweltlichen Gewässern suchen würden: in erster Linie den „Pirarucú“ (*Arapaima gigas*), einen der schon oben genannten Repräsentanten aus der Familie der Osteoglossiden. Es soll davon Exemplare bis zu 4 m Länge geben; völlig zuverlässige Angaben über die obere Wachstumsgrenze dieses Fisches kenne ich indessen bislang noch nicht. Was für Prachtstücke mitunter gefangen werden, lehrt ein Blick auf die aus dem Keller-Leuzingerschen Prachtwerke *Vom Amazonas und Madeira* herübergenommene Abbildung 182. Dort sitzt ein oberamazonischer Fischer auf einem frisch erlegten Pirarucú, der bei niedrig gegriffener Schätzung doch reichlich die doppelte Länge des Mannes zeigt. Die grössten Pirarucú-Exemplare jedoch, die ich persönlich auf meinen Reisen zu sehen bekam, überstiegen die Länge von 2 m nicht

wesentlich. Die zuweilen ebenfalls dieselbe Länge erreichende „Pirapéma“ (*Megalops thrissoides*), aus der Sippschaft der Heringsverwandten, können wir bloss im Vorübergehen erwähnen, da sie

Abb. 184.



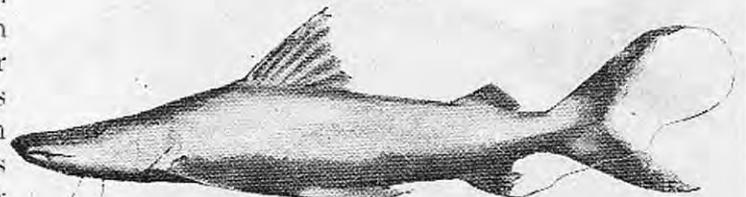
Gurijuba. *Arius laniscutis* Cuv. et Val. (Familie der Siluriden). $\frac{1}{14}$ der natürl. Grösse. (Nach Photographie.)

keine eigentliche Süsswasserform ist, obwohl sie die Paraenser Küste des Mündungsgebietes mit Vorliebe besucht. Von solchen stattlichen Pirarucús und Pirapémas haben die Schuppen Thalergrösse

und entsprechende Dicke und Härte; da ihre Entfernung mit dem Messer Schwierigkeit bereitet, so sieht man dieselbe ganz allgemein mit der Hacke vollziehen, gerade wie das Unkraut auf einem Acker „weggeschorpt“ wird. An dritter Stelle ist die „Piraiña“ zu erwähnen aus der

Abtheilung der nackthäutigen Welse, zu welcher auch die Parallelfarm aus den central-brasilianischen Gewässern, der sagenumwobene „Jahú“, gehört. Köpfe von Piraiñas von nahezu 2 m Länge, aus Pará stammend, habe ich in

Abb. 185.



Dourada. *Piratinga Rousseauxii* Cast. (Familie der Siluriden). $\frac{1}{10}$ der natürl. Grösse. (Nach Photographie.)

meinem Besitz; dieselben sind gewiss geeignet, eine Vorstellung zu geben von den Respect einflössenden Grössenverhältnissen gewisser amazonischer Siluriden. Von dem verwandten Jahú geht die Mähr um, dass er den Schiffen folge und, wie ein Hai, zufällig über Bord fallende

Leute von der Mannschaft *in toto* verschlinge. Merkwürdigerweise sind gerade diese grössten Riesen bis auf die allerneueste Zeit wissenschaftlich entweder gar nicht oder nur sehr mangelhaft bekannt gewesen. Specielle Studien haben mich zu dem Resultate geführt, dass z. B. die Piraiíba

Abb. 186.

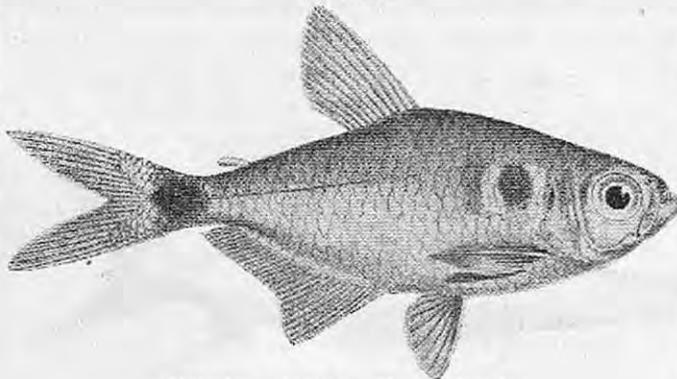


Matupiry. *Tetragonopterus Copei*.
1/4 der natürl. Grösse.
(Nach Steindachner.)

eine neue Art repräsentirt, da sie sich mit keiner existirenden Beschreibung deckt; ich habe sie daher unter dem Namen *Piratinga pirá-aíba* G. zunächst einmal abgebildet (Abb. 183) und nächstens

wird sie noch genauer beschrieben werden. Für den nahestehenden „Jahú“ hat Dr. H. von Ihering, Director des Museums in São Paulo, den Namen *Paulicea gigantea* L. nov. gen. et nov. spec., vorgeschlagen; ich muss indessen gestehen, dass die Vergleichung eines mir vorliegenden Exemplares eine derartige Aehnlichkeit mit der von Steindachner beschriebenen *Pseudoplatystoma Lutkenii* ergeben hat, dass mir, wenn nicht die Arten-Identität, so doch wenigstens die Zugehörigkeit zum Steindachnerschen Genus sehr wahrscheinlich erscheint. Constatiren wir fernerhin, dass die Wels-Familie ausser der erwähnten Piraiíba noch eine ganze Reihe sehr gross werdender Repräsentanten aufweist, so die „Gurijuba“ (*Arius luniscutis* Cuv. et Val., Abb. 184), den „Bagre“ (*Arius herzbergi* Bleeker), den „Dourada“ (*Piratinga Rousseauxii* Castelnau, Abb. 185), den „Vacú“ (*Doras dorsalis*), die „Sorubim“-Arten (*Pla-*

Abb. 187.



Matupiry. *Tetragonopterus ocellifer*.
2/3 der natürl. Grösse. (Nach Steindachner.)

tystoma spec. diversae), die „Pirarira“ (*Phractocephalus hemiliopterus*) u. s. w.

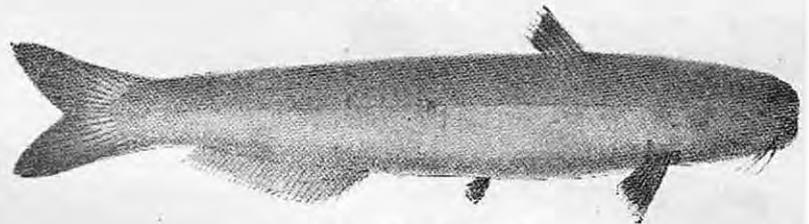
Die Natur gefällt sich in der Schaffung von Gegensätzen. Nachdem wir in der Fischwelt des Amazonas-Gebietes ganze Serien von Riesen gestalten kennen gelernt, sei auch die Thatsache hervorgehoben, dass wir daneben auch winzigen

Zwergen begegnen, die jedenfalls zu den kleinsten der ganzen Classe und des ganzen Erdenrundes zählen. Hierher gehören mehrere Species der dem Volke unter dem Trivialnamen „Matupiry“ bekannten Vertreter des überaus artenreichen Genus *Tetragonopterus* (Abb. 186 und 187), aus der Gruppe der Characiniden; ich habe Arten angetroffen auf einer meiner jüngsten Reisen nach dem Oberlauf des Rio Capim, die kaum einen Zoll lang werden. Der oben erwähnte Contrast wird vollständig bestätigt damit, dass uns gerade auch aus der Wels-Familie in der Gattung *Cetopsis* (Abb. 188) sehr kleine Arten entgegneten, die durch ihre eigenthümlichen Gewohnheiten dem Volke als „Candirú“ wohlbekannt sind; wir werden auf dieselben zurückkommen.

Wenden wir uns jetzt zum Gesichtspunkt der Farben, so berühren wir ein beinahe unerschöpfliches Gebiet, denn die Zahl der in dieser Hinsicht auffälligen Formen in der amazonischen Fischwelt ist Legion. Ich muss mich hier jedoch auf einige wenige Streiflichter beschränken.

Silber-; Gold- und Kupferbronze finden die

Abb. 188.



Candirú. *Cetopsis candirú*.
1/2 der natürl. Grösse. (Nach Spix-Agassiz.)

ausgiebigste Verwendung in der ornamentalen Ausstattung der Hautoberfläche der Amazonas-Fische, und zumal ist der auch so manchen europäischen Fischen zukommende Silberschimmer ein besonders beliebtes technisches Mittel. Sowohl in jeder der oben näher bezeichneten drei Hauptfamilien als in mehreren mehr nebensächlichen giebt es Beispiele, wo der Silberglanz der Epidermis und ihrer Gebilde mehr oder weniger ausschliesslich die Grundfärbung liefert. Exemplarreich ist die Familie der Siluriden in den Genera *Arius* und *Pimelodus*; hervorragend schön ist speciell der „Dourada“ (*Piratinga Rousseauxii* Cast., Abb. 185), dessen portugiesischer Localname auf den hinsichtlich der Färbung bestehenden Unterschied zwischen Rücken- und Bauchseite anspielt. Die Silberbronze ohne andere wesentliche Zeichnungszuthaten kehrt sodann öfters wieder in der Familie der Characiniden (Genera *Piabuca*, *Cynodon*, *Gastropolecus*, *Anacyrtus* u. s. w.), ebenso in der Familie der Clupeiden (*Pellona*, *Megalops*), und wiederum begegnen wir ihr in der Familie der Sciaeniden, indem die täglich auf dem Fischmarkte von Pará stark vertretene „Pescada branca“ (*Sciaena amazonica* Cast.) hierher zu zählen ist.

(Fortsetzung folgt.)



ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE
IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT,

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Durch alle Buchhand-
lungen und Postanstalten
zu beziehen.

Preis vierteljährlich
3 Mark.

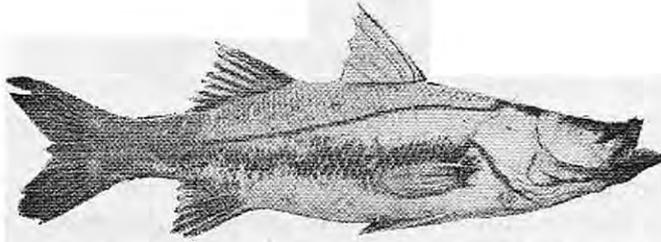
Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin,
Dörlbergstrasse 7.

N^o 551.

Jeder Nachdruck aus dem Inhalt dieser Zeitschrift ist verboten.

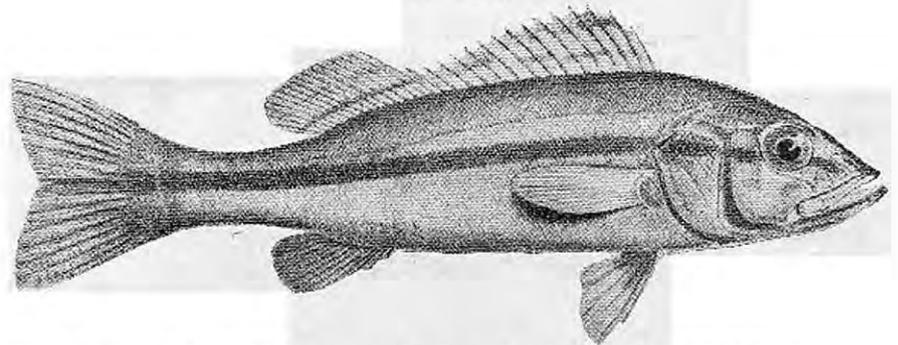
Jahrg. XI. 31. 1900.

Abb. 194.



Camurim. *Centropomus undecimalis* (Familie der Percoiden).
 $\frac{1}{10}$ der natürl. Grösse. (Nach Photographie.)

Abb. 196.



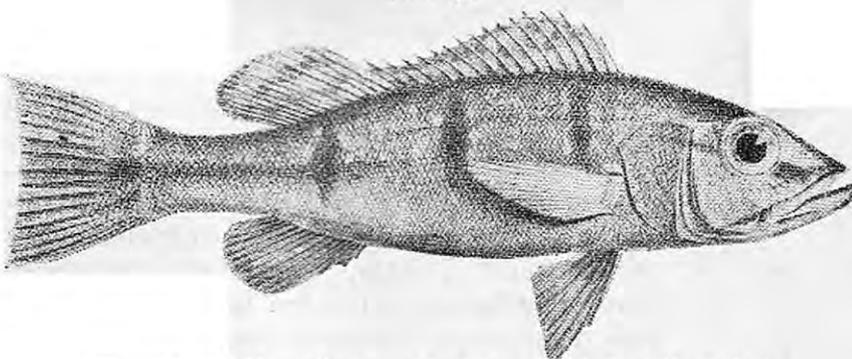
Tucunaré-tinga. *Cichla temensis*, natürl. Grösse. (Nach Steindachner.)

Die Fischwelt des Amazonas-Gebietes.

VON DR. EMIL A. GÜLDI,
 Director des Museums für Naturgeschichte und Ethnographie in Pará.
 (Fortsetzung von S. 474.)

Den ersten Schritt zu einer Complication in der Zeichnung sehen wir anbahnen durch einen bald stärker, bald schwächer markirten dunkel gehaltenen Längsstreif, welcher jederseits so ziemlich mit dem Verlauf der sogenannten „Seitenlinie“ zusammenfällt. Diesen Längsstreif beobachten wir schon bei dem zur Barsch-Familie gehörigen „Camurim“ (*Centropomus undecimalis*, Abb. 194), dann aber in den beiden Familien der Cichliden-Chromiden und Characiniiden so wiederholt, dass man hier füglich von zwei Parallelserien reden könnte. Aus der ersteren, der der Chromiden, hätten wir die den Typus der Familie darstellenden Glieder der Gattung *Cichla* anzuführen, indem vorzugsweise bei den jüngeren Individuen dieser „Tucunarés“ (Abb. 195

Abb. 195.

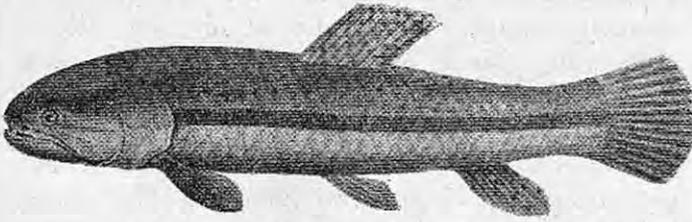


Tucunaré. *Cichla ocellaris*, natürl. Grösse. (Nach Steindachner.)

den jüngeren Individuen dieser „Tucunarés“ (Abb. 195

u. 196) der Längsstreif schön ausgebildet ist; auch in der Gattung *Heros* (s. Abb. 201) ist er zu erkennen. Auf der anderen Seite ist der besagte Längs-

Abb. 197.



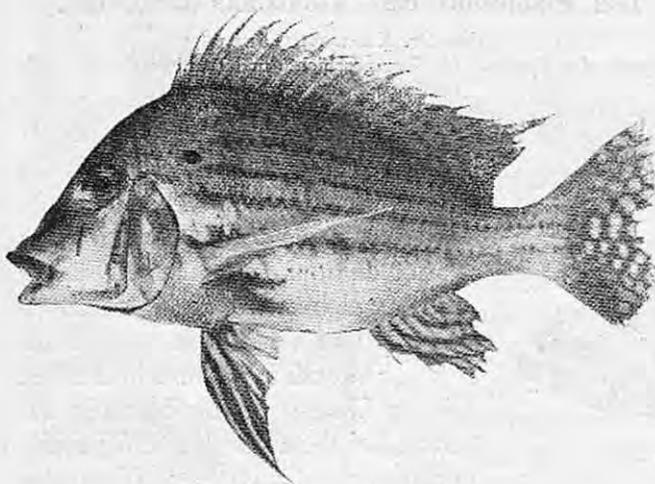
Jejú. *Erythrinus unitaeniatus* Spix. $\frac{1}{3}$ der natürl. Grösse.
(Nach Spix-Agassiz.)

streif in der Characiniden-Familie eine in den Gattungen *Leporinus*, *Tetragonopterus*, *Macrodon*, *Erythrinus* wiederkehrende Erscheinung und beispielsweise im „Jejú“ (*Erythrinus unitaeniatus* Spix, Abb. 197), besonders hübsch veranschaulicht.

Mehrere seitliche Längsstreifen, statt eines einzigen, gelangen in verschiedenen Fällen ebenfalls zur Beobachtung, und zwar wiederum in den beiden erwähnten Hauptfamilien. Als Repräsentant aus den Chromiden sei auf den schönen *Geophagus surinamus* M. et T. (Abb. 198), den „Acará-tinga“, verwiesen, während aus den Reihen der Characiniden auf mehrere Vertreter der Genera *Brycon*, *Curimatus* und *Leporinus* hingewiesen werden kann.

Bald mit der Längszeichnung zusammenwirkend (zumal in den jungen und mittleren

Abb. 198.

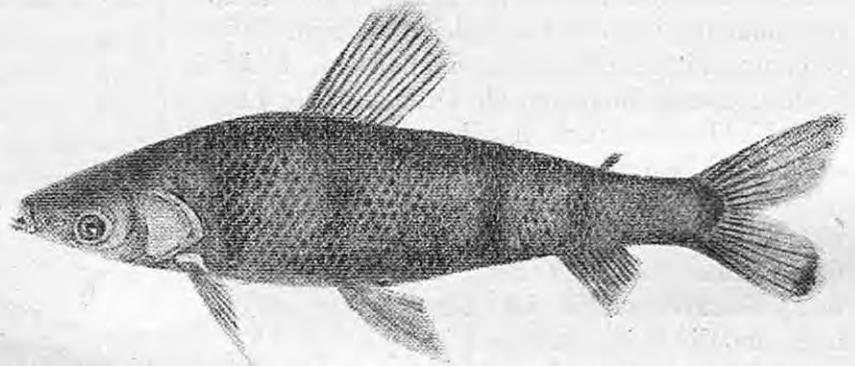


Acará-tinga. *Geophagus surinamus* Müller et Troschel
(Familie der Cichliden-Chromiden).
 $\frac{1}{3}$ der natürl. Grösse. (Nach Photographie.)

Phasen ontogenetischer Entwicklung), bald dieselbe verdrängend und allein das Feld behauptend, sehen wir bei den amazonischen Fischen auch die Querzeichnung eine Rolle spielen. Da in diesen Worten bereits der genetische Zusammen-

hang beider Zeichnungsmodalitäten angedeutet ist, kann es uns nicht überraschen, wenn wir diesen zweiten Modus zur Geltung kommen sehen gerade in denselben zwei Hauptfamilien und sogar innerhalb derselben Genera, die wir hinsichtlich der Längszeichnung als Beispiele herangezogen haben. Der Rahmen dieser Arbeit zwingt mich indessen, bloss ein paar frappante Beispiele herauszugreifen, wo im definitiven Alterskleid die Querzeichnung vollkommen klar zu Tage tritt. Eine grosse Zahl enge gestellter, aufrechter, feinerer dunklerer Querlinien, anscheinend äusserlich die innere Begrenzung der einzelnen Myomeren zum Ausdruck bringend, sehen wir in der Cichliden-Chromiden-Familie bei den „Jacundá“-Arten (*Crenicichla*); aufrechte, aber breite und daher weniger zahlreiche Querbänder zeigen uns

Abb. 199.



Aracú-pintado. *Anostomus (Leporinus) fasciatus* Agassiz, $\frac{1}{2}$ der natürl. Grösse.
(Nach Spix-Agassiz.)

der „Acará-tinga“ (*Geophagus surinamus*) — hier schwächer angedeutet — aus derselben Sippschaft, besonders auffallend aber in der Reihe der Characiniden die *Anostomus*- und *Leporinus*-Arten („Aracús“, Abb. 199). Erwähnenswerth ist, dass unter den aalartigen Gymnotiden *Carapus fasciatus*

Abb. 200.

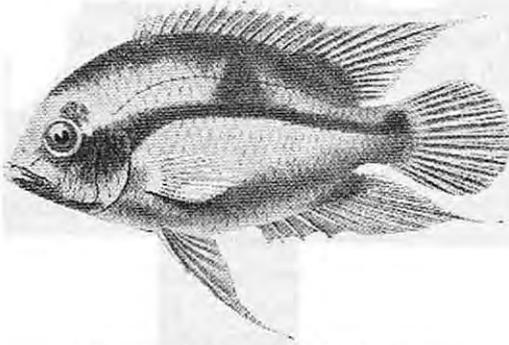


Sorubim. *Platystoma fasciatum* L. (Familie der Siluriden).
 $\frac{1}{10}$ der natürl. Grösse. (Nach Photographie.)

Pallas, der „Sarapó“, eine eigenartige Modalität schief gestellter, dunkler Querbinden zur Schau trägt. Dunkle, breite, aufrechte Querbänderung besitzt unter den Stachelflossern der bizarr aussehende *Batrachus surinamensis* Bloch et Schneider. Bei der Querbänderung treten sodann auch verschiedene Vertreter der Wels-Familie als Concurrenten auf den Schauplatz. Reiner finden wir sie bei den grossen „Sorubim“ (*Platystoma fasciatum* Linné und Verwandte, Abb. 200), sodann bei den kleinen *Arges*-Arten; bei den ersteren kommt eine förmlich getigerte Zeichnung zu Stande durch Gabelung der Quer-

binden und Combination von Binden mit dazwischen liegenden Flecken. Ueberhaupt stossen

Abb. 201.



Acará. *Heros Goeldii* Boulanger
(Familie der Chromiden).

1/2 der natürl. Grösse. (Nach einer Zeichnung.)

wir innerhalb derselben Wels-Familie auf eine reichhaltige und weitgehende Desorganisation des primitiven Verhaltens der Zeichnung; es sind alle successive Phasen der Auflösung in dichte, kräftige Wolken, in lichte, lose Nebel (*Centromochlus-* und *Arges*-Arten), in vereinzelte Flecke und Striche (*Platystomatichthys*), in feine Tüpfel vorhanden (*Ageniosus*- und *Auchenipterus*-Arten), so dass die bunteste Musterkarte entsteht.

Als Residuen eines der eben geschilderten Zeichnungs-Arten sind jedenfalls gewisse ornamentale Einzelheiten zu deuten, die innerhalb gewisser Gattungen und Gruppen an gewissen Körperstellen mit Zähigkeit wiederkehren. Vor allem ist hier des dunklen Augenfleckes an der Insertionsstelle der Schwanzflosse zu

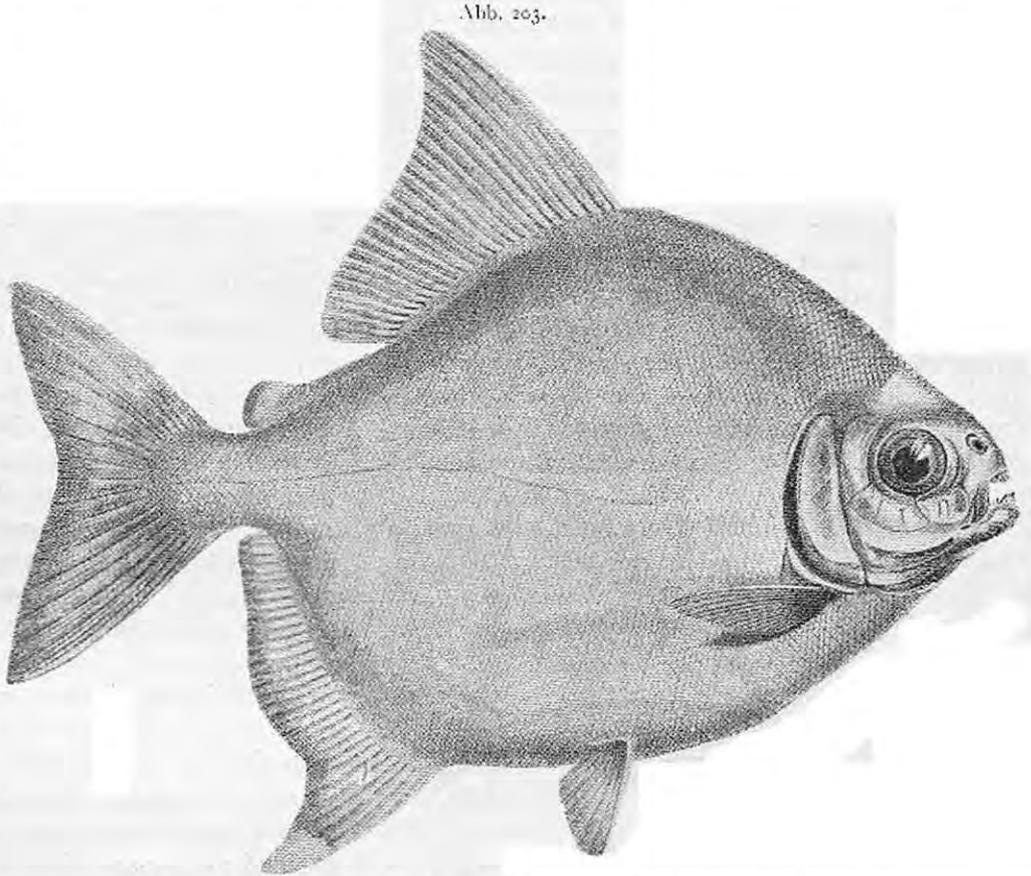


Abb. 203.

Pacú. *Myletes Knerii*, 3/4 der natürl. Grösse. (Nach Steindachner.)

Abb. 202.



Peixe-agulha. *Belone truncata* L., 1/3 der natürl. Grösse.
(Nach Photographic.)

unter den Chromiden bei mehreren „Acarás“ (*Heros*, Abb. 201, *Petenia*), beim „Apaiary“

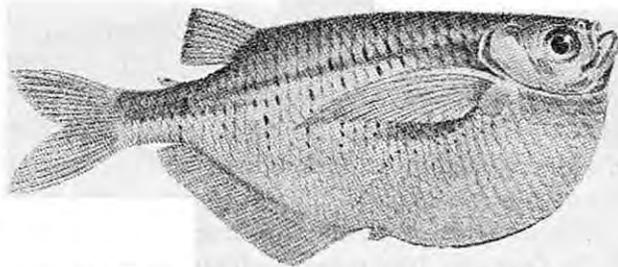
(*Hydrogonus ocellatus*) und bei den ausgewachsenen Tucunarés (*Cichla*-Arten) beobachten und den wir sodann unter den Characiniden mit auffälliger Häufigkeit bei dem artenreichen Genus *Tetraodonopterus* wiederkehren sehen. Derselbe Fleck ist auch beim langschnauzigen „Pirá-pucú“ (*Xiphostoma Cuvieri* Spix) vorhanden. Derartige Ueberbleibsel stellen wohl auch dar der schwarze runde Fleck in der Flankenmitte beim „Ubary“ (*Hemiodus notatus*) und das mitunter farbige Auge auf oder dicht hinter dem Kiemendeckel bei einzelnen *Brycon*-, *Cichla*-, *Hydrogonus*- und *Tetraodonopterus*-Arten, bei dem vorgenannten „Apaiary“ (*H. ocellatus*) in brennendem Roth prangend.

Absonderlich gefärbt ist die ökonomisch wichtige „Gurijuba“ (*Arius luniscutis* Cuv. et Val.) unter den Siluriden; sie erscheint in frischem Zustande grellgelb dank einer der ganzen Körperoberfläche aufliegenden Schleimschicht, und nicht weniger auffällig ist die mehr dem Oberlaufe des

Stromes angehörige „Pirarará“ (*Phractocephalus hemilopterus*), die oberseits roth, unterseits gelb gefärbt ist. Die Natur scheint den blutdürstigen Charakter der gefürchteten „Piránhas“ auch äusserlich kennzeichnen zu wollen, indem sie eine der häufigeren Arten, *Serrasalmo piraya* Cuv., mit einer rüstig blutfarbenen Unterseite ausstattete. Hervorragend schöne und farbenprächtige Fische sind die beiden Osteoglossiden: sowohl beim kleineren, seitlich stark comprimierten

Aruaná (*Osteoglossum bicirrhosum Vandelli*), als bei dem grossen, corpulenten Pirarucú (*Arapaima gigas Gth.*) ist der Hinterrand jeder Schuppe der aboralen Körperhälfte von einem kräftigen rothen Halb-

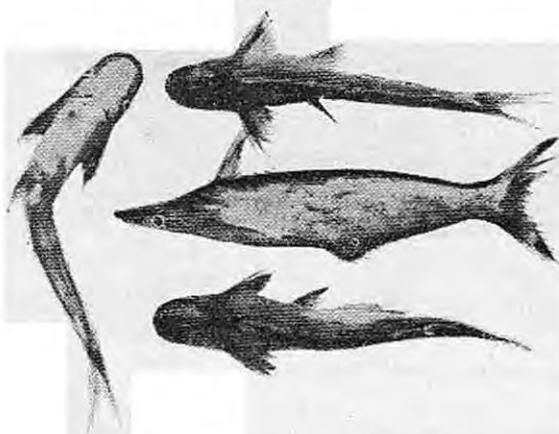
Abb. 204.



Sapopema. *Gasteropelecus sternicla*, natürl. Grösse.
(Nach Steindachner.)

mond eingefasst, der für letztere Art die Veranlassung zum indianischen Volksnamen geworden ist, denn pirá-(u)rucú besagt eben nichts anderes als „Rocou-farbener Fisch“ in Anspielung auf den von *Bixa orellana* gelieferten Farbstoff. Wenn wir nun schliesslich noch im Vorbeigehen der Thatsache gedenken, dass recht oft bei heterocerken Fischen entweder die untere Hälfte der Schwanzflosse von der oberen oder die periphere Partie von der centralen, oder der aborale Theil von dem oralen durch ihre Färbung verschieden ist, so können wir diesen Gegenstand als erledigt betrachten, zwar mit voller Erkenntniss, dass Vieles oder das Meiste sogar noch zu sagen übrig bleibt, aber andererseits auch mit dem Bewusstsein, dass es auf diesem bisher völlig unbebauten Forschungsfelde schwieriger ist, kurz zusammenzufassen, als

Abb. 205.



Manduby. *Ageniosus ucayalensis* Cast.
(Familie der Siluriden).
 $\frac{1}{4}$ der natürl. Grösse. (Nach Photographie.)

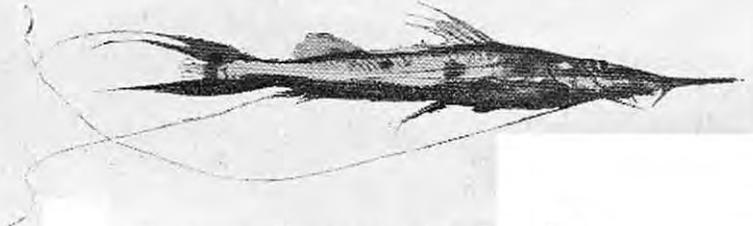
mit epischer Breite in die Discussion von Einzelheiten einzutreten.

Halten wir nun Umschau nach amazonischen Fischen, die durch besondere Seltsamkeit und Eigenart in Form und Gestalt sich hervor- thun. Neben einem Contingent von Gattungen und Arten, die vom gewohnten Fisch-Habitus

keine nennenswerthen Abweichungen zeigen, treffen wir andererseits ganze Gruppen und Familien, die sich in Absonderlichkeit des ganzen Körpers (Abb. 202) oder gewisser Theile desselben gefallen und zu übertreffen suchen.

Die sonst bei vielen Meerfischen beliebte seitlich zusammengepresste Körperform hat unter den amazonischen Süsswasserfischen eine bemerkenswerthe starke Vertretung. Neben *Argyrosomus vomer* L. unter den Carangiden bietet die Familie der Cichliden-Chromiden eine reiche Anzahl von Beispielen, indem die Genera *Acara*, *Heros*, *Geophagus*, *Chaetobranchius* und Verwandte nur solche Gestalten enthalten. Auch in dieser Beziehung wiederum verhält sich die Characiniden-Familie parallel, indem auch sie mehrere speciesreiche Gattungen umfasst, wo die bilateral zusammengepresste Körperform die stehende Regel bildet. Es genügt, auf die Genera *Brycon*, *Chalcinus*, *Pirabuca*, *Anacyrtus*, *Serrasalmo* und

Abb. 206.



Pirapicuaa. *Platystomatichthys sturio* Kner
(Familie der Siluriden).
 $\frac{3}{4}$ der natürl. Grösse. (Nach Photographie.)

Myletes hinzuweisen. Extrem ausgebildet bis zur Verdünnung nach Art einer Messerschneide oder eines Papierblattes finden wir sie bei einzelnen der beliebten „Pacús“ (*Myletes*, Abb. 203) und zumal bei *Gasteropelecus sternicla* L., „Sapopema“ (Abb. 204), einem kleinen silberglänzenden Fische, der mit den vorgenannten *Chalcinus*-Arten („Sardinhas“, „Arauirys“) den weit vorspringenden Bauch gemeinsam hat. Wir treffen seitliche Zusammenpressung auch bei den Clupeiden, bei den Osteoglossiden (*O. bicirrhosum*) und endlich unter den Gymnotiden, wo in den Gattungen *Carapus* und *Sternarchus* Gestalten vorkommen, die der Volksmund selbst treffend mit einer Säbelschneide vergleicht („Ituyterçado“ = *Carapus fasciatus*).

Das Gegenstück, die dorso-ventrale Abplattung; finden wir, abgesehen von Rochen (*Baloidae*) und Schollen (*Pleuronectidae*), bei denen dieselbe ja bekanntlich die angestammte Körperform darstellt, angebahnt bei nicht wenigen Vertretern der Wels-Familie. Bald beschränkt sie sich vorzugsweise auf den Kopf (*Arius*, *Piratinga*, *Platystoma* u. s. w.), hierin ihre extreme Ausbildung bei den Arten der Gattung *Ageniosus* erreichend (Abb. 205), bald erstreckt sie sich auf den ganzen Leib, merkwürdige Beispiele zumal unter den kleineren Panzerwelsen

der Gattungen *Loricaria* und *Aspredo* hervorbringend.

Recht bizarre Verlängerungen des Oberkiefers, über deren speciellen Zweck und Nutzen jede Erklärung bisher noch aussteht, weisen innerhalb derselben Wels-Familie *Platystomatichthys sturio* (Abb. 206, nicht mit Unrecht mit dem altweltlichen Störe zu vergleichen) und die *Acestra*-Arten auf, und drollig genug sehen auch unter den Characiniden die *Xiphostoma*-Arten aus, denen die einheimische Bevölkerung den bezeichnenden Namen der Langnasenfische, „Pirá-pucú“, beigelegt hat.

(Schluss folgt.)



ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE
IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT,

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Durch alle Buchhand-
lungen und Postanstalten
zu beziehen.

Preis vierteljährlich
3 Mark.

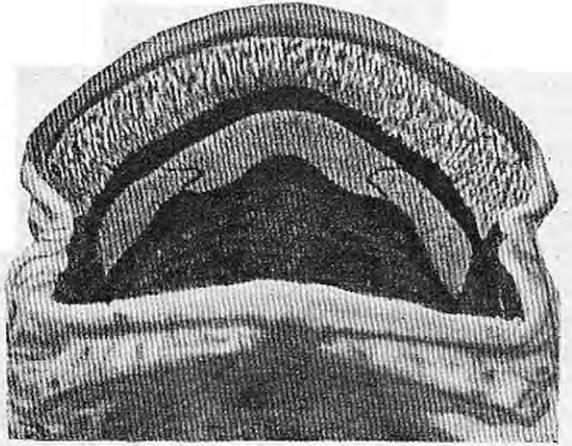
Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin,
Dürnbergstrasse 7.

N_o 552.

Jeder Nachdruck aus dem Inhalt dieser Zeitschrift ist verboten.

Jahrg. XI. 32. 1900.

Abb. 223.



Die cardenartige Einrichtung der Zahnpolster im Maule einer jüngeren Piraiiba. Beispiel eines Schlammfressers. (Nach Photographie.)

Die Fischwelt des Amazonas-Gebietes.

Von Dr. EMIL A. GÖLDI,
 Director des Museums für Naturgeschichte und Ethnographie in Pará.
 (Schluss des zweiten Theiles von S. 491.)

In der Siluriden-Familie kommt es mehrfach zu einer höchst auffälligen Entwicklung der Kinnbarteln, von denen oft mehrere Paare gleichzeitig beobachtet werden. Fadenförmig, saitenartig, die Körperlänge erheblich übersteigend, finden wir sie bei dem eben erwähnten *Platyistomichthys*; bandartig verbreitert und ebenfalls sehr lang sind sie bei den „Pirinampus“ (*Pirinampus typus* Bleeker), Mandubis; das Extrem in dieser Richtung jedoch dürfte erreicht werden durch *Aelurichthys Gronovii* Cuv. et Val., den „Bandeirado“. Theils bei diesen selbigen Formen, theils bei anderen geht der erste Strahl der Rückenflosse, der oberste oder unterste der Schwanzflosse oder beide zugleich eine mehr oder weniger abenteuerliche, fadenförmige Verlängerung ein. Eine ähnliche Tendenz zur fadenförmigen Verlängerung einzelner Strahlen der Rücken-, Brust- und Afterflossen ist überdies auch bei gewissen Arten der Chromiden-Gattungen *Acara* und *Ieros* zu verspüren.

Da recht oft die Configuration des Gebisses die Physiognomie des Fischkopfes in erheblichem Grade beeinflusst, so dürfte es der Mühe verlohnen, einen Augenblick hierbei zu verweilen. Wir haben unter den amazonischen Fischen Schlamm-, Früchte- und Fleischfresser, und jede dieser drei Gruppen zeigt eine für die jeweilige

Abb. 224.

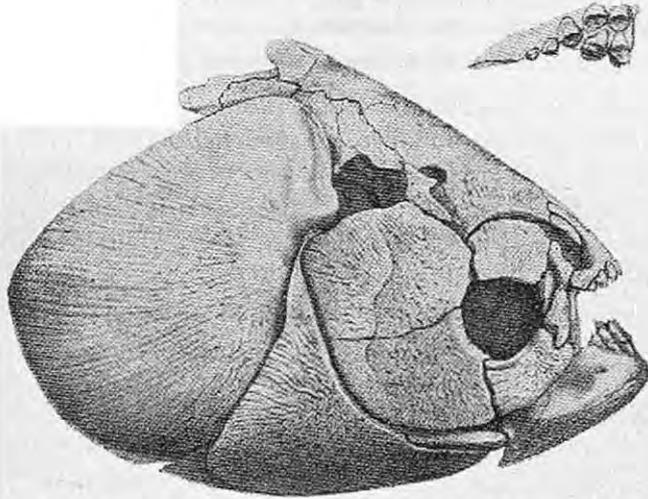


Tambaqui. *Myletes aff. bidens* Agassiz (Familie der Characiniden), $\frac{1}{12}$ der natürlichen Grösse. Beispiel eines Früchtefressers. (Nach Photographie.)

Ernährungsart geschickte Gestalt und Anordnung der Zähne. Für die Aufnahme von Schlamm und organischem Detritus passt eine bürsten- oder cardenartige Einrichtung (Abb. 223), wie wir sie in den kratzenden Zahnpolstern des Welsmaules besonders schön ausgebildet finden. Die in der räumlichen Anordnung dieser Binden und Polster zu beobachtende Mannigfaltigkeit giebt

eine für die Systematik höchst willkommene Handhabe ab. Offenbar speciell zum Zermalmen von gewissen Waldfrüchten bestimmter, mit Vorliebe an den Flussrändern wachsenden Urwaldbäume dienlich sind die sehr merkwürdigen, breiten, den vorderen Molaren der höheren Säuger nicht

Abb. 225.



Schädel und Gebiss von *Myletes bidens*. (Nach Castelnau.)
Ungefähr $\frac{1}{3}$ der natürl. Grösse.

unähnlichen Schneidezähne der grossen „Tambaqui“-Arten aus der Gattung *Myletes* (Abb. 224 und 225). Im Gegensatz hierzu finden wir bei den systematisch so nahe verwandten *Serrasalmo*-Arten ein ausgesprochenes Raubgebiss von berufsmässigen Fleischfressern. Das Maul der mit Recht gefürchteten „Piranhas“ (Abb. 226) ist an den Kieferkanten mit je einer Reihe dreieckiger, äusserst scharf schneidender Zähne garnirt, die, in ihrer Wirkung durch eine erstaunlich kräftige Muskulatur unterstützt, wohl im Stande sind, Biss für Biss eine walnussgrosse Fleischpartie dem auserlesenen Opfer abzutrennen. Ein paar geradezu fürchterliche Eckzähne, die bei grossen ausgewachsenen Individuen die Länge des Zeigefingers der menschlichen Hand erreichen, weist der Unterkiefer der *Cynodon*-Arten (Abb. 227) unter den Characiniden auf, und in derselben Familie deckt sich auch ein bissiges Temperament mit einem wahren Arsenal gefährlicher Zähne im Maule der an unsere altweltlichen Salmoniden mahnenden *Macrodon*-Arten.

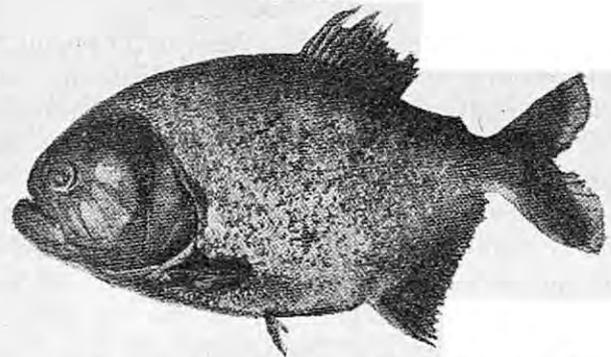
Amazonas-Fische giebt es, deren Augen verhältnissmässig die Durchschnittsgrösse überschreiten, so bei den „Pirapema“ (*Megalops*). Umgekehrt befremdet die Kleinheit der Augen, wie wir sie bei so vielen Siluriden vertreten finden: es sind, nebst den kleinen „Candirus“, zumal die Riesenwelse, bei denen man an dem grossen Kopfe die Augen beinahe suchen muss. Bemerkenswerth durch sein abnorm gestaltetes Doppelauge ist der „Tralhoto“ (*Anableps tetraophthalmus*) unter den Cyprinodonten; mit dem Kopfe beständig halb über, halb unter dem Brackwasserspiegel, muss jene — in ihren ge-

naueren anatomischen Einzelheiten meines Wissens bisher noch nicht näher studirte — Gestaltung des Schorgans der drolligen Creatur von Vortheil sein.

Eine reiche Fundgrube interessanter Wahrnehmungen liegt endlich im Studium der vielfach auffälligen Modalitäten, welche die Hautbekleidung der amazonischen Fische eingetht. Vorab ist es die Familie der Siluriden, bei welchen dieselbe eine wahre Rüstkammer von Wehr und Waffen, für Schutz und Trutz darstellt. Die beiden artenreichen Reihen der Loricariiden und Callichthyiden, aus welchen sich die Gruppe der Panzerwelse im engeren Sinne zusammensetzt, zeigen einen ringsum geschlossenen Harnisch, der mit Ausnahme der Sinnesorgan- und der Afteröffnung auch nicht die kleinste Stelle der Körperoberfläche freigiebt. Die Doradidenreihe (Abb. 228) zeichnet sich durch den Besitz zweier seitlicher Serien von Panzerplatten aus, die mit schneidenden und stechenden Dornen und Stacheln ausgestattet sind. Bei sehr vielen dortigen Welsen ist mindestens der Schädel bis in die Nackengegend durch auffällige Knochenplatten geschützt, und verhältnissmässig wenige Siluriden giebt es, bei welchen nicht der erste Stachel der Rücken- und Brustflosse durch sein Kaliber, seinen Besatz mit sägeartig angeordneten Zähnen und Dornen, die erhöhte Leistungsfähigkeit der ihn bewegenden Muskeln zu einer Waffe ausgebildet wäre, deren Wirkung die Fischer zum Theil ebensosehr fürchten, wie die des Schwanzstachels der Rajen und des Gebisses der Piranhas. Uebrigens verstehen es auch die Percoiden, durch plötzliche Spreizung der harten Strahlen der vorderen Rückenflössenhälfte die Hand des unvorsichtig Sorglosen gefährlich zu verletzen.

Manches Curiosum an absonderlichen specifi-

Abb. 226.

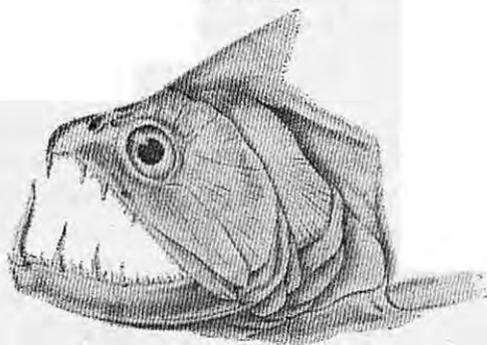


Piranha vermelha. *Serrasalmo piraya* Cuv. et Val.
(Familie der Characiniden), $\frac{1}{4}$ der natürl. Grösse.
Beispiel eines Fleischfressers. (Nach Photographie.)

schen Gewohnheiten, an sonderbaren und abnormen Lebens- und Entwicklungsverhältnissen ist zu finden in der Fischfauna Amazoniens. Aus dem reichhaltigen Folklore der Eingeborenen, deren Existenz und Ideenkreis von jeher im intensivsten Grade mit der Fischwelt verknüpft war, das thatsächlich Richtige und Wahre herauszuschälen ist eine ebenso inter-

essante, als viel Zeit, Geduld und Vorsicht erheischende wissenschaftliche Aufgabe, deren Lösung weitaus zum grösseren Theile noch aussteht und der Zukunft vorbehalten bleibt. Auf Reisen und im näheren Verkehre mit dem Volke bekommt man eine Menge Dinge zu

Abb. 227.

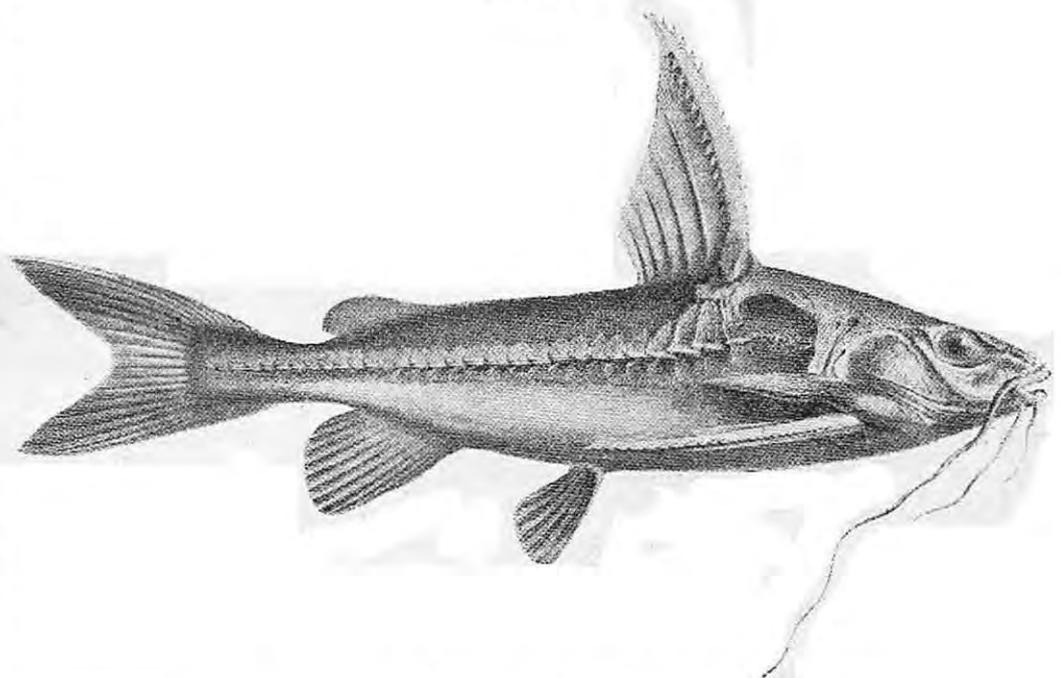


Kopf und Gebiss von *Cynodon scombroides*. (Nach Castelnau.)
Ungefähr $\frac{1}{3}$ der natürl. Grösse.

hören, die ans Wunder streifen, zu glauben schwer und auf ihre Glaubwürdigkeit zu prüfen noch schwerer sind. Vieles davon ist noch ungeschrieben und noch in keiner Litteraturquelle niedergelegt. Einzelnes dagegen darf heute schon als festgestellt betrachtet werden. Da haben wir z. B. eines kleinen, nackthäutigen Welses zu gedenken, dessen jüngere, fingerlange und noch dünne Individuen die Gewohnheit zeigen, mit grosser Heftigkeit nackt badenden Menschen in die unter Wasser befindlichen Körperöffnungen einzudringen, durch Spreizung ihrer Flossenstrahlen gefährliche Entzündungszustände herbeizuführen und nur durch schmerzhafte und mühevoll operative Eingriffe sich entfernen lassen. Es ist der „Candirú-mirim“, als *Cetopsis candiru* schon im Werke von Spix-Agassiz beschrieben und abgebildet. Glücklicherweise ist sein Vorkommen kein allgemeines, sondern ein auf bestimmte, den Leuten in der Regel bekannte Localitäten beschränktes; im Mündungsgebiet des Amazonas hörte ich wenig von ihm, dagegen bekam ich ihn aus der Nähe von Santarem und Monte Alegre. — Aus derselben Wels-Familie bewohnt ein winziger Repräsentant, *Stegophilus*

insidiosus, parasitisch die Kiemenhöhle des „Sorubim“, wie der dänische Forscher Reinhardt nachgewiesen hat. Es liegen hier zwei Beispiele vor, die an den altweltlichen *Fierasfer acus* erinnern, welcher bekanntlich die Darmhöhle von Holothurien bewohnt. — Durch den Volksmund aufmerksam gemacht, konnte schon Agassiz seiner Zeit gelegentlich seiner Reise constatiren, dass einzelne Glieder der Chromiden-Familie — *Acara*-Arten (*Geophagus*) — ihre Eier im Maule tragen und die Jungen dort so lange aufbewahren, bis sie selbständig geworden sind. Dieselbe Beobachtung machte ich auch bei mehreren Vertretern der Wels-Familie. Es giebt verschiedene *Arius*-Arten, die, frisch gefangen, unter dem Einflusse psychischer Erregung, Eier und Junge ausspeien; an dem über Brasilien weit verbreiteten *Arius Commersonii* habe ich dies schon vor Jahren in Rio de Janeiro erlebt, und mein College, Dr. von Ihering, veröffentlichte über an derselben Species in Rio Grande de Sul gemachte Studien eine Mittheilung. Das Original exemplar einer neuen, von mir 1896 auf der Insel Marajó gesammelten *Arius*-Art (*A. pleurops* Boul.) enthielt, als es in London von Boulenger untersucht wurde, 18 Eier in vorgeschrittener Entwicklungsphase in seinem Maule. Beiläufig sei bemerkt, dass diese *Arius*-

Abb. 228.



Doras longispinis, $\frac{3}{4}$ der natürl. Grösse. (Nach Steindachner.)

Eier sich durch ihre erhebliche Grösse auszeichnen (bei *A. pleurops* 8 mm Durchmesser) und hervorragend geeignete Objecte für embryologische Studien abgeben dürften. Innerhalb der Wels-Familie kennt man einzelne Tamboatá-Arten, *Callichthys*, die für ihre Eier ein Nest anlegen (*C. asper*), und durch eine bemerkenswerthe Brutpflege zeichnet sich ebenda *Aspredo*

batrachus aus, darin bestehend, dass die Eier an die schwammig aufgelockerte Bauchhaut des Weibchens befestigt werden.

Der oben erwähnte Cyprinodonte *Anableps* ist lebendig gebärend; der bezügliche Nachweis kommt meines Wissens schon den französischen Forschern Cuvier und Valenciennes zu, die ichtyologisches Material zu ihrem grossen Werke aus Cayenne erhielten.

Wenn nun aber der Volksmund dem „Pirarucú“ grosse Eier beilegt und ihm die wundersame Taktik zuschreibt, dass er nach Entleerung des Laiches den schwimmenden Eiern in der Richtung der Wasserströmung ein Stück voranleite, die Kiemendeckel weit aufsperrt und so die flottierenden Eier hinter diesen Dämmen abfange, und von anderen Fischen zu erzählen weiss, dass sie in ähnlicher Weise ihren in der Strömung treibenden Laich sogar hinter den igelartig gespreizten Schuppen aufzunehmen pflegen, im einen und im anderen Falle die Behauptung mit allerlei Einzelheiten zu märchenhaften Beispielen weitgehendster Brutpflege ausbauend, so wird man gut thun, nicht alles so ohne weiteres als baare Münze hinzunehmen. Auf meinen Reisen gesammelte Erfahrungen weisen wenigstens darauf hin, dass der „Pirarucú“ zur Hochwasserzeit auf überschwemmten Wiesen seinen verhältnissmässig kleinkalibrigen Laich in einem aus Schlamm gefertigten Napf oder Pfanne absetzt, und dass eine allerdings mehr an die Verhältnisse beim Stüchling erinnernde Brutpflege existirt, indem die beiden Eltern die Nachbarschaft der Laichpfanne in einem grossen Umkreis ängstlich überwachen.

Ein anregendes und lehrreiches Capitel amazonischer Ichthyologie liegt in der Untersuchung der specifischen Wohnorts-Verhältnisse. Dem Dominium volksthümlicher Erkenntniss gehört der Satz an, dass die Flüsse mit sogenanntem „schwarzen“ (d. h. moorfarbigem) Wasser weniger fischreich seien, als diejenigen mit „weissem“ Wasser, und ebenso die Unterscheidung zwischen „Wald(wasser-)“ und „Fluss(wasser)fischen“, auf die wir zurückkommen werden. Bekanntlich betrachtete L. Agassiz als eines der wesentlichsten Ergebnisse seiner Expedition das Resultat, dass im Amazonenstrom eine Mehrzahl streng abgegrenzter, deutlich unterscheidbarer Localformen innerhalb der Fischwelt zu unterscheiden seien; für ihn stellte jeder Abschnitt des Hauptstromes, sowie jede Portion des Laufes der beidseitigen Tributärgewässer, jeder See, jede Seengruppe ein besonderes ichtyologisches „Schöpfungscentrum“ dar. Dieser extremen Auffassung vermag ich mich nicht anzuschliessen. Mündungsgebiet, Mittel- und Oberlauf des Hauptstromes haben allerdings in mehrfacher Hinsicht ihr besonderes ichtyologisches Gepräge, und dass sich dieses Verhalten im Anschluss an die jeweiligen hydrographischen Verhältnisse an den

Seitenflüssen wiederholt, will ich nicht bestreiten, da meine eigenen Sammlungen bei mir denselben Eindruck hervorgerufen haben: Die träge fliessenden, vielfach trüben und schlammigen Wässer des Unterlaufes beherbergen z. B. gerne eine Mehrzahl von Welsarten, darunter namentlich gerade die Riesen der Familie; in der Strecke der Stromschnellen des bewegten Mittellaufes hausen mit bemerkenswerther Vorliebe die *Cynodon-*, *Macrodon-* und *Myletes-* Arten, und in den klaren Bergwassern mit ihren munteren Bächen, schmälern Adern, rubigen Schattentümpeln und sauberen Kiesbänken, da ist die wahre Heimat der bunten „Acarás“ und silberfunkelnden „Matupirys“ (*Acara [Heros]*, *Tetragonopterus*). Wenn ich nun einerseits die Existenz solcher natürlichen Gruppierungen und Vergesellschaftungen bestätige, so muss ich andererseits die Uebereinstimmung und Aehnlichkeit in der Zusammensetzung dieser Fisch-Associationen analoger Stromstrecken betonen und annehmen, dass Agassiz bei der Hast seiner Reise den Ueberblick über seine Ausbeute und ihre jeweiligen Componenten verloren hatte. *Mutatis mutandis* würden ähnliche Vergesellschaftungen wohl auch bei grösseren europäischen Flüssen aufgefunden werden können, und eine bisher gar nicht beachtete Fehlerquelle in der Argumentation von Agassiz erblicke ich in dem Umstande, dass weder er noch irgend einer seiner Begleiter, auch nur einen der amazonischen Seitenflüsse seiner ganzen Ausdehnung nach bereist hat.

Bedeutsame Wohnortsverschiebungen veranlassen in der amazonischen Fischwelt die periodischen Wasserstandsveränderungen, der Reproductionszwang und die mit den Jahreszeiten wechselnden Nahrungsverhältnisse. Wenn zur Regenperiode der im allgemeinen vom November bis Juli oder August dauernde Hochwasserstand eintritt und das Wasser längs des Mittel- und Unterlaufes des Hauptstromes und seiner Tributärgewässer zu beiden Seiten über die Ufer hinaus zahllose Quadratmeilen der Thalsohle überschwemmt, der Amazonas vorübergehend in reducirtem Maassstabe wieder zu dem wird, was er in früheren geologischen Epochen auch schon gewesen, als Süsswassersee und Meerestheil — ein unabsehbares Wasserbecken —, dann ist für die Fische Gelegenheit geboten, sich über die immense Fläche auszubreiten, und der Pirarucú kann, wie ich mehrfach gesehen, da seine Brutpfanne anlegen, wo im Hochsommer das Vieh weidet. Beim Sinken des Wassers kehren nun viele Arten in die grösseren Flussadern zurück. Ein stattliches Contingent von anderen Arten bleibt jedoch in den seitlichen Depressionen und tieferen Bassins zurück und lässt sich alljährlich von der Verbindung mit dem Netze fliessender Gewässer abschnitten. In Villegiatur die Sommermonate verbringend, beleben sowohl die Campos-

und Savannen-Seen, als die Tümpel und Sümpfe des Ueberschwemmungswaldes (Ygapó) eine Mehrzahl von Fischspecies, die vom Volke unter dem Collectivnamen „Peixes do matto“ (Waldfische) zusammengefasst und den übrigen Flussfischen („Peixes do rio“) im engeren Sinne gegenübergestellt werden. Hierher zählen der „Jejú“ (*Erythrinus unitaeniatus*), der „Jacundá“ (*Crenicichla johanna*), der „Jandiá“ (*Pimelodus Müllerii*), ausser dem „Jaraquí“ und dem „Curimatá“, beide vom Genus *Prochilodus*, verschiedene Panzerwelse aus der *Callichthys*-Reihe, und auch der Zitteraal (*Gymnotus electricus*) theilhaftig an dieser Gesellschaft. Diesen durchweg wegen ihres wohl-schmeckenden Fleisches gerühmten „Waldfischen“ steht zuweilen im strengen Hochsommer ein schlimmes Schicksal bevor, wenn etwa freistehende seichte Campos-Seen zum vollständigen Austrocknen kommen. Vor dieser Gefahr weiss sich ein Panzerwels, der „Tamboatá“ (*Callichthys littoralis*), geschickt zu retten, indem er schaa-renweise Wanderungen über Land ausführt, bis zum nächstliegenden Tümpel; die bei jener Familie als Regel zu beobachtende Fähigkeit, ausser Wasser das Leben geraume Zeit fristen zu können, kommt ihm in hohem Grade zu.

Schon die älteren Reisenden, wie Pöppig, Martius und Castelnau, berichten von den grossartigen Wanderungen, die zeitweise von einzelnen amazonischen Fischen ausgeführt werden und den Eingeborenen unter dem indianischen Namen „piracéma“ (d. h. Fischüberfluss) wohl-bekannt und willkommen sind. Zutreffend geben sie an, dass diese Fischzüge regelmässig strom-aufwärts gerichtet sind, und ersterer sagt auch bereits, dass die zeitlich mit dem Beginn und dem Ende des Hochwasserstandes zusammen-fallen. Die Masse der Fische auf diesen Wan-derungen ist eine mitunter ausserordentliche, so dass durch die Summe der Einzelbewegungen ein ganz eigenthümliches, unheimliches Geräusch hervor-gebracht wird, welches in der Stille der Nacht auf weite Entfernung hörbar ist. Sie bringt einen breiten Gürtel der Stromoberfläche in brodelnde Erregung, und prachtvoll ist der Anblick der tausendfach im hellen Sonnenschein oder im milden Glanz des Vollmondes glitzernden Schuppenleiber. Eine fieberhafte Bewegung bemächtigt sich der Flussanwohner beim Herannahen einer „Pira-céma“; was ein Ruder handhaben kann, Jung und Alt, macht sich auf zur Verfolgung. Quer-über entgegengestellte Boote füllen sich von selber mit Fischen, die beim Versuch des Ueber-springens zu kurz ausgeholt, und die indianische Dreizack-Harpune kehrt kaum zurück, ohne Wurf für Wurf an jedem Zinken einen aufgespiessten Fisch heraufzubringen.

Fischarten, die derartige „Piracémas“ unter-nehmen, sind vorab der „Jaraquí“ (*Prochilodus*), die „Piramatá“ (*Platyostoma Vaillantii*) aus der

Familie der Siluriden, der „Curimatá“ (*Prochilodus*), der „Aracú“ (*Leporinus*), der „Pacú“ (*Myletes*), die „Pirapitinga“ (*Chalceus*). Doch sollen in einem Fluss speciell diese, in einem zweiten wieder andere Sorten sich zu solchen Zügen zusammen-schaaren (im Tocantins z. B. „Muparás“), und ebenso wahrscheinlich als begrifflich ist es, wenn zuverlässige Beobachter versichern, dass in einem Zuge Schwärme ganz verschiedener Arten sich zusammenfinden. Ein ganzer Tross von Reiher und Möven, Cormoranen, Scheerenschnäbeln und Fischer-Bussarden pflegt den Fischzügen zu folgen und im Verein mit Alligatoren eine haarsträubende Verwüstung unter ihnen anzurichten.

Das treibende Agens an diesen grossartigen Fischwanderungen scheint in dem Bedürfniss zu liegen, geeignete Oertlichkeiten zur Ablegung des Laiches bei passenden Wasserstandsverhältnissen zu suchen. Ob diese Vermuthung immer zu-trifft, ist jedoch bisher noch eine offenstehende Frage.

[6574 b]

Inhaltsverzeichnis.

	Seite
An unsere Leser	1
Die Stadtbahn für New York. Mit sieben Abbildungen	2 10
Malagassische Riesenstrausse. Ornithologische Studie. Von <i>Georg Krause</i> . Mit einer Originalzeichnung und einer photographischen Aufnahme	4
Pariser Weltausstellungsbriefe. Von Professor Dr. <i>Otto N. Witt</i> . XI. Mit zwei Abbildungen	8
Künstliche Genuss- und Nahrungsmittel	12. 20
Die Bühnenbauten an der Westküste Jütlands. Von <i>A. Lorenzen</i>	17
Altarmenische Backsteintechnik. Von <i>O. Stiehl</i> . Mit sechs Abbildungen	26
Ueber Härtebestimmung bei Metallen. Von <i>Otto Vogel</i> . Mit sechs Abbildungen.	33. 51
Neuere Daten über das Texas-Fieber, verglichen mit menschlichen Krankheiten. Von Professor <i>Karl Saji</i> . Mit zwei Abbildungen	35. 49
Der deutsche Brückenbau auf der Pariser Weltausstellung. Mit zwei Abbildungen	39
Ueber Hagelbildung und Wetterschiessen. Von <i>Schiller-Tiets</i> . Mit fünf Abbildungen	40. 55
Das Telephonwesen Japans	45
Ein reitendes Infusor. Von Dr. <i>W. Schoenichen</i> . Mit einer Abbildung	45
Pariser Weltausstellungsbriefe. Von Professor Dr. <i>Otto N. Witt</i> . XII. Mit drei Abbildungen.	58. 65
Linoleum. Von Professor <i>K. F. Zechner</i>	68. 83
Zur Theorie der Sicherheitssprengstoffe. Mit drei Abbildungen	72
Die Fischwelt des Amazonas-Gebietes. Von Dr. Emil A. Göddi, Director des Museums für Naturgeschichte und Ethnographie in Pará. III. Theil. Mit acht Abbildungen	73. 89
Zur Geologie des Isthmus von Panama	76
Der Elbe-Trave-Kanal. Mit zehn Abbildungen	81. 103
Fadenspinnende Schnecken. Von <i>Ernst Krause</i> . Mit drei Abbildungen	91
Nochmals über Bienenstachel und Bienengift. Von Professor <i>Karl Saji</i> . Mit zwei Abbildungen	97. 115
Pariser Weltausstellungsbriefe. Von Professor Dr. <i>Otto N. Witt</i> . XIII. Mit einer Abbildung	104
Die Entwässerung der Stadt Mexico. Mit einer Abbildung	108
Die Wirkung der Schmiermittel. Von Dr. <i>Ludwig Weinstein</i> . Mit zwei Abbildungen	113. 129
Die Dynamomaschine des „Helios“ auf der Pariser Weltausstellung. Mit vier Abbildungen	122
Neue Verwendung von Nickelstahl	123
Friedr. Krupps Schnellfeuer-Feldkanone C/99. Mit zwölf Abbildungen	131
Der Einfluss der Winterfröste im Leben der Pflanzen. Von <i>Schiller-Tiets</i>	135. 148
Circumpolare Tertiärflora	139
Nachahmung von Schlangen durch Wirbellose. Von Dr. <i>W. Schoenichen</i>	140
Active Mimicry. Von <i>Carus Sterne</i> . Mit vier Abbildungen	145
Wolfsche Locomobilen. Mit neun Abbildungen	154
Unzufriedenheit mit dem Cordit	156
Gips und Gipsindustrie. Von Professor <i>K. F. Zechner</i> . Mit neun Abbildungen	161. 184
Das Pulverkörner-Mikrophon. Mit vier Abbildungen	166
Die Secretion des Palmweines. Von Dr. <i>W. Schoenichen</i>	167
Elektrische Webstuhlmaschinen. Mit vier Abbildungen	169
Ein neues Verfahren zur Eisenerzeugung	170
Eine eigenartige Pflanzenkrankheit	171
Zur Kant-Laplaceschen Theorie. Von Dr. <i>Friedrich Seemann</i> . II	177
Tragbare Dunkelkammer, zugleich Laboratorium und Zubehörschalter. Mit sechs Abbildungen	180



**ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE
IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT,**

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Durch alle Buchhand-
lungen und Postanstalten
zu beziehen.

Preis vierteljährlich
3 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin,
Döberbergstrasse 7.

N^o 577.

Jeder Nachdruck aus dem Inhalt dieser Zeitschrift ist verboten. Jahrg. XII. 5. 1900.

sich darum handelt, das Wesentliche der alten autochthon-indianischen Fischerei, der Fischerei der Colonialzeit und der Gegenwart, das Hauptsächliche der spezifischen Fangmethoden, Geräte und Instrumente, der Fischereiprodukte und der Conservirungsverfahren in ein paar Zeilen zu condensiren; diese heikle Aufgabe zu lösen, kam mir offenbar nur sehr unvollständig gelingen.

Es ist eine bemerkenswerthe Thatsache, dass die Erforschung und Kenntniss des Amazonasstromes seitens der portugiesischen Eroberer viel rascher vor sich ging, als diejenige des übrigen brasilianischen Hinterlandes und über die letztere einen Vorsprung von beinahe einem Jahrhundert

Abb. 47.



Papyrus-Landschaft an der atlantischen Küste der Insel Marajó bei Fazenda Dunas auf Cap Maguary. (Fundstelle von *Lepidostiren paradoxo**)

aufweist. Zwei Dinge sind es gewesen, auf die diese Thatsache direct zurückzuführen ist: die grossartige Fischfülle des Stromsystems und die Geschicklichkeit der vorgefundenen Indianer in Fischfange. Für beide finden sich in den hinterlassenen Berichten von Zeitgenossen und Augenzeugen vielfältige, sprechende

Belege. Christoval de Acunha, Mauricio de Heriarte, Manoel Guedes de Arauha, späterhin Monteiro de Noronha, Ribeiro de Sampaio, Gonçalves de Fonseca und der französische Physiker La Condamine — sie alle wissen davon in begeisterten Worten zu erzählen. Der Pater Acunha, Chronist der Expedition Teixeira's, schrieb 1641: „Wenn unsere Flotille an irgend einer Raststelle angelangt war, machten sich alsbald die Indianer auf, indem die einen Hütten zu unserer Unterkunft errichteten, die anderen landeinwärts auf die Jagd gingen, und wieder andere, bloss mit Bogen und Pfeil ausgerüstet, sich auf den Fluss begaben, nach kurzen Stunden zurückkehrend, schwer beladen mit Wildpret die ersteren, mit Fischen die letzteren. Und dies nicht etwa

Die Fischwelt des Amazonas-Gebietes.

Von Dr. EMIL A. GÖLDT,

Director des Museums für Naturgeschichte und Ethnographie in Pará.

III. Theil.

Mit acht Abbildungen.

Ein gegenüber einem summarischen Ueberblick äusserst rebellischer Stoff erübrigt mir endlich noch in der amazonischen Fischerei, deren Schilderung viel eher Gegenstand einer besonderen Abhandlung bilden würde und wahrlich Material genug zu einem ganzen Buche böte. Ich gestehe, dass, wenn mir der Zwang der Kürze irgendwo besonders unbequem fühlbar geworden ist, es hier der Fall ist, wo es

*) Siehe *Prometheus* IX. Jahrgang, 1898, S. 411. und *Prometheus* XI. Jahrgang, 1900, S. 294.

bluss den einen oder anderen Tag — sondern täglich, während der ganzen Dauer der Fahrt.“ Und Araúca, der 1685 schrieb, ruft bewundernd aus: „Diese Indianer haben ein solches Geschick, dass wer mit ihnen reist, keinen anderen Proviant als Mandiok-Mehl und Saft mitzunehmen pflegt; nachdem den ganzen Vormittag, wie es Landessitte ist, gerudert worden, das Ufer gewonnen und das Lagerfeuer angezündet ist, begeben sich die einen in den Wald, die anderen aufs Wasser und sind im Augenblick, mit Vorrath beladen, wieder zurück.“ Der schlagendste Beweis dieser Art aber wird gewiss durch die grosse Expedition von Pedro Teixeira geliefert, die der mutige Portugiese mit über 2000 Mann, von Pará bis hinauf nach Peru und zurück, unternahm (1638 bis 1639). Behufs einer zutreffenden Würdigung dieser Dinge ist es allerdings nötig, daran zu erinnern, dass nach begreiflichem Volkssinn bei dem Begriff „Fisch“ damals, wie heute noch, zwei hochwichtige Nahrungslieferanten mit ihrem bedeutsamen Antheil mitunterliefen, die eben keine Fische sind — Schildkröten und Seckühe (*Manatus*).

Aus den Chroniken, am ausführlichsten durch den fleissigen Alexander Rodrigues Ferreira, erfahren wir, dass neben all' den Fischerei-Methoden und -Geräthen, welche man unter der Mischbevölkerung am Amazonas noch heute im Gebrauch sieht und sieht als alt-indianisches Erbstück zu erhalten vermochten, einzelne andere verwendet wurden, die man gegenwärtig im ganzen Stromgebiet nicht mehr findet. Dies gilt z. B. von dem Wurfbrett, mit dem die Pfeile, an Stelle des Bogens, geschleudert wurden, die „pallieta“ der portugiesischen Autoren, die identisch zu sein schien mit der „stolica“, jener Waffe, in deren Handhabung, laut den spanischen Geschichtsschreibern, die Soldaten der peruanischen Incas besonders gewandt waren. Ueberhaupt sollen Fischerei-Gewohnheiten und -Geräthe damaliger Zeit starke Anklänge an die hochamazonischen Völkerschaften aufgewiesen haben. Endlich ist, dass die indianischen Schuss-

Wurf- und Stosswaffen in präcolumbischer Zeit an ihrer Spitze noch die primitive Bewehrung mit Knochensplittern, Stacheln, Zähnen und geschärften Bambusstücken führten.

So kleinlich, eigensinnig und engherzig im allgemeinen die portugiesische Colonialwirthschaft auf brasilianischem Boden gewesen ist, so kann doch nicht in Abrede gestellt werden, dass sie schon frühzeitig die ökonomische Wichtigkeit der Fischerei als hauptsächlichste Nahrungsquelle der neuen, amazonischen Provinz erkannte und würdigte. Während einerseits die einheimische Fischerei in Methode und Geräthe eine spontane Erweiterung und Bereicherung erfuhr durch die aus der Alten Welt herübergekommenen Angeln und Netze, begann die Colonialregierung ihr Interesse für diese Sache in der Einrichtung von besonderen

Abb. 17.



Fischerei-Anstellung (Feitoria de peixe) auf Cap Magoary der Insel Marajó.

Factorien zu bekunden, deren Ziel in der methodischen Ausbeutung der Fischerei zu Staatszwecken bestand. Diese Factorien, die den Titel „reales pesqueiros“ führten, waren in der Weise organisiert, dass unter der Leitung und Aufsicht einer subalternen Militärperson eine gewisse Anzahl des Fischfanges besonders kundiger Indianer ständig arbeiteten und mit regelmässigen Transporten von trockenen, geräucherten und marinierten Fischen ein in der Provinzialhauptstadt gelegenes Depot versorgten, welchem seinerseits ein Verwalter und ein Verkäufer vorstanden. Die aufgestapelten Vorräthe wurden für die verschiedensten öffentlichen Dienstzweige verwendet, als civile, kirchliche und militärische Bauten, Grenzeinigungs-Commissionen, Unterhalt und Löhnung des Militärs, Gehalt und Sporteln der Beamten. Drei solcher königlichen Factorien existirten schon 1687 am oberen Amazonas (Caldeirão, Puraquevára, Rio Branco); ihnen lag in erster Linie der Fang von Schildkröten und Seckühen ob. Am unteren Amazonas bestanden „pesqueiros“ in Villa Franca, mit Amtssitz in Obydos, dieser auf die Ausbeutung der Seeregion und des fischreichen Tapajoz berechnet, dann in der Südostecke der Insel Marajó und weiter nach Norden zu, an

Araguary, im Gebiet des brasilianischen Guayana, neben anderen, deren Existenz eine nicht vorübergehende gewesen zu sein scheint. Die bedeutendste Rolle für die historische Entwicklung der Stadt Belem do Pará hat die Factorrei von Marajo (damals officiell „Joannes“ geheissen) ge-

Abb. 43.



Praracú-Fischerei am Lago Trullhoto-Coumanj (Brasil.-Guayana).

habt, welche die Fischerei im Mündungsgebiet und an der Küste zu besorgen hatte und mit der Verproviantirung der Stadt mit „Tainhas“ (*Mugil incilis*) betraut war. Folgende Angaben sind geeignet, ein Bild damaliger Verhältnisse zu geben: Der Zahlmeister des Staatsschatzes und des Zollhauses bekam an Geld jährlich 80 Milreis nebst 20 Sack Salz, ein Ries Papier und bezog ausserdem monatlich 140 getrocknete „Tainhas“, einen Korb marinirte und 20 Bündel geräucherte Fische derselben Art; der Finanzsecretär erhielt nebst einem proportionalen Baarbezug 160 trockene und auch einen Korb marinirte „Tainhas“, während sein Schreiber mit Papier, Salz und einem Korb marinirter Fische monatlich abgefunden wurde. Beim Militär existirte derselbe Zahlungsmodus; der gemeine Soldat z. B. bekam täglich zwei „Tainhas“ als Ration und Sold zu gleicher Zeit. Der im letzten Viertel des 17. Jahrhunderts schreibende Chronist Guedes Arauha veranschlagt die monatliche Lieferung der Factorrei auf der Insel Marajo auf 15 bis 20 Tausend trockene Tainhas. So konnte denn der als Kanzelrechner berühmte Jesuitenpater Antonio Vieira den ironischen Ausspruch thun: „In diesem Lande sind müssiges Geklatsch, Baumwollknäuel und getrocknete Tainhas die einzige gangbare Münze!“

Die damalige Colonialregierung verbot den privaten Fischfang in einem bestimmten Umkreis

von Meilen um ihre Factorreien. Mit verschiedenen derselben scheint sie kein schlechtes Geschäft gemacht zu haben, denn aus dem Verkaufe des nach Besoldung des Beamtenspersonals und Abzug der Betriebsspesen verbleibenden Ueberschusses liess sie eine nicht geringe Rendite. Mit der Zeit jedoch wurden diese Regierungsfactorreien theils auf dem Steigerungswege an Private verpachtet (1818), theils auf deren Bitten und Drängen einzelnen kirchlichen Orden überlassen, erst den Jesuiten und Frauenkloster, dann den Carmelitern. Bei der Lostrennung Brasiliens von Portugal erlosch im Juli 1827 mit dem Auflösen der Colonialverwaltung die letzte Spur dieser interessanten Staatsfischerei, welche sich immerhin nahezu zwei volle Jahrhunderte erhalten hatte und, wie wir gesehen, aufs engste mit der postcolonialeschen Geschichte Amazoniens verknüpft ist.

Das Wesentliche der nachfolgenden Periode, der Neuzeit bis auf die Gegenwart, beruht eigentlich in dem völligen Mangel irgend einer Kundgebung officiellen Interesses an der Fischerei, die seither gänzlich der Privatinitiative und dem Gutdünken des Einzelnen überlassen blieb. Beide Kaiserreiche und zehn Jahre der heutigen Republik sind vorübergegangen, ohne dass nur ein Schritt in dieser Richtung zu verzeichnen wäre, was in einem mit Gesetzen so reichlich gesegneten Lande immerhin eine auffällige Erscheinung bedeutet. So ist beispielsweise das Verständniss des national-ökonomischen Vortheils der Einführung gewisser, die Privatwillkür beschränkender Maassregeln, wie einer Schonzeit, noch schlummernd. Die einzigen schwachen Spuren öffentlichen Interesses an diesem Gegenstande konnte ich bisher in den localen Verordnungen einzelner Municipien entdecken; sie sind aber lediglich fiscalischer Natur und beschränken sich auf die Bestenerung von Wurffnetz (tarafa) und Schleppnetz (arrastaõ) und Bussen beziehungsweise Verbot der Tainhofischerei mit narkotisirenden vegetabilischen Substanzen.

Wenden wir uns zu den amazonischen Fischereimethoden und dem Fischereigeräthe. Die Fischerei wird im Lande selbst

Abb. 44.



Sazaria der Indianer des Amazonasgebietes.

in Gross- und Kleinfischerei unterschieden. Zur ersteren rechnet man den thatsächlich in grossem Stile betriebenen Fang von Fischen in Mündungsgebiete und längs der Paraenser-Küste, vorzüglich auf „Tainhas“ (*Mugil incilis*) und „Gurujabas“ (*Arius luniscutis*). Abgesehen von der Bevölkerung des „Salgado“, d. h. des zwischen Amazonas-Süd-mündung und dem die Grenze des Staates

Pará bildenden Gurupý gelegenen Küstenstriches, ist ein starker Bruchtheil beständig auf dem Wasser und unternimmt auf schnellen „Vigilengas“ (einem aus der Mischung des portugiesischen Fischerbootes mit der indianischen „Igarité“ hervorgegangenen vorzüglichen Fahrzeug, ausgestattet mit durch „Muruxý“ roth, oder durch Indigo blau gefärbten lateinischen Segeln) die verwegendsten Fahrten auf dem Atlantischen Ocean bis hinauf nach Guayana. Die verwendeten Fanggeräthe sind für die „Gurjuba“ der „Españel“, ein langes Seil mit einer Unzahl seitlich angebrachter starker Angelhaken, und für die „Tainha“ das Schleppnetz, beides Apparate europäischer Provenienz. Zur Grossfischerei zählt sodann im Innern des Landes, zumeist in den Seitenströmen des Amazonas und in den zu

Labyrinthen verwickelten Seen-Systemen rechts und links des Flusslaufes die Jagd auf den Pirarucú, die Schildkröten und die See-kuh. Diejenige auf den Pirarucú geschieht mit dem aus freier Hand geworfenen „barpaú“ mit mobiler Spitze oder mit dem ähnlich construirten, mittelst des Bogens abge-

geschossenen Fischpfeil, bei welchem die mit Widerhaken versehene Spitze nur lose an dem Schaft des Pfeiles befestigt, aber mit demselben durch einen langen Faden verbunden ist, der auf den Schaft gewickelt wird. Bleibt die Pfeilspitze in dem Fisch sitzen, so wickelt sich der Faden ab und der auf dem Wasser schwimmende Schaft giebt den Standort des in tieferes Wasser flüchtenden Fisches an. Diese Pfeilart mit beweglicher Spitze (Abb. 44) hat den indianischen Namen „Sararica“. An geeigneten Localitäten wird gelegentlich auch wohl mit dem „Españel“ oder vereinzelt Angelhaken gefischt, dessen kurze Leine an einem starken, am Ufer einge-rammten Prügel befestigt wird.

Obwohl meist ergiebige, zuweilen geradezu grossartige Resultate liefernd, werden alle anderen Fangmethoden auf die übrigen Fische zur „Kleinfischerei“ gerechnet. Gerade unter diesen Verfahren und den dabei zur Verwendung gelangenden

Geräthen finden wir, vom ethnographischen Standpunkt aus beurtheilt, besonders interessanten Stoff: es sind die alten indianischen Prozesse, von denen nicht wenige uns durch ihre Einfachheit und ihren Scharfsinn überraschen. Ihre Zahl ist nicht gering; mit der Aufzählung der Namen Caurý, Pati, Matapí, Gapuia, Canina, Maçarã, Puçã, Maponga, Xerepanã, Pindã-siririca ist die Liste noch keineswegs erschöpft. Mehrere beruhen auf geschickter Benutzung von Ebbe und Fluth und sind raffinierte Absperrungsmethoden; andere bezeichnen besonders gestaltete Reusen. In der „Canina“ liegt ein äusserst sinnreicher Apparat vor, vom Typus eines Sprenkels, bei dem an Stelle einer Schlinge ein reusenartiger Korb so angebracht wird, dass durch Eintritt des Fisches die Ruthe aus ihrer Zwangslage ausgelöst wird

und, zurück-schnellend, den Korb mit-samt dem gefangenen Fisch an die Wasseroberfläche herauf-bringt. Die „Pindã-siririca“ ent-spricht einer Angel mit künstlicher Fliege, die in diesem Falle durch etliche kleine rothe Arãra-Federn gebildet wird. Wie ich mich gelegentlich meiner Reise

Abb. 15.



Indianer des Amazonas-Gebietes auf der Fischjagd mit Pfeil und Bogen.
Nach Spix-Agassiz, *Fishes brasilianae*, München 1829.

zu den Tembé-Indianern am oberen Rio Capim überzeugen konnte, bietet dieses Verfahren speciell beim Fang auf die leckeren „Tucunares“ (*Cichla*) vorzügliche Dienste.

(Schluss folgt.)

Abb. 46.



Indianer des Amazonas-Gebietes beim Fischfang, links mit Gehege („catur“) und Reusen, rechts mit Absperrung („tapagem“) und mittelst ins Wasser gegomener Betäubungsmittel aus gewissen Pflanzensäften („timbö“).

Nach Spix-Agassiz, *Pisces brasilienses*, München 1829.



**ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE
IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT,**

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Preis vierteljährlich
3 Mark.

Durch alle Buchhand-
lungen und Postanstalten
zu beziehen.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin,
Dürnbergstrasse 7.

N^o 578.

Jeder Nachdruck aus dem Inhalt dieser Zeitschrift ist verboten.

Jahrg. XII. 6. 1900.

Abb. 53.



Indianer des Amazonas-Gebietes beim Fischfang mit „Timbó“.
Das Wasser wird mit Zweigen und Ruthen von Pflanzen gepeitscht, deren Säfte auf die Fische
eine betäubende Wirkung ausüben. Links Weiber beim „Muquém“ beschäftigt.
Nach Spix-Agassiz, *Fishes brasilienses*, München 1829.

Die Fischwelt des Amazonas-Gebietes.

Von Dr. EMIL A. GÖLDI,

Director des Museums für Naturgeschichte und Ethnographie in Paris.

(Schluss von Seite 76.)

Es ist hier der Ort, zu bemerken, dass überhaupt für den Fang sehr vieler amazonischer Fische sich Gebräuche herausgebildet haben, bei denen gewisse Lebensgewohnheiten der einzelnen Arten geschickt ausgenutzt werden. Sehr interessant ist zum Beispiel die Jagd auf den mehrfach erwähnten „Tambaqui“ (*Myltes*). Dieser Fisch ist, wie bereits angedeutet, ein Fruchtfresser par excellence. Zumal ist er lecker auf die Früchte zweier Palmenarten, der „catauari“ und der „Jauary“, dann auf die von drei dikotylen Baumarten, des „Taperebá“, des „Taquary“ und des „Taquari-rána“, lauter formensöhne und zum Theil durch ihre Dimensionen imposante Gewächse, welche mit Vorliebe an den Flussufern wachsen. Wenn nun diese im Volksmunde als „Tampaqui-Früchte“ allgemein bekannten, durchschnittlich etwa walnussgrossen Früchte reif geworden sind, was erfahrungsgemäss mit dem Hochwasserstand zusammenzutreffen pflegt, so stellen sich mehrere Flusschildkröten (*Podocnemis expansa* und Verwandte) und die behäbigen Tambaqui-Fische an den ihnen wohlbekannten Standorten ein. Auf das klatschende Geräusch, welches die auf den Wasserspiegel auffallenden Früchte hervorbringen, eilen sie herbei, um dieselben zu verschlingen. Die Eingeborenen machen sich diese Gewohnheit zu nutze: entweder ahmen sie mit der Zunge das klatschende Geräusch nach oder sie binden an einer Angelruthe statt des Angels einen Kieselstein oder eine aus den robusten Rippen der Seekuh (*Manatus*) gefertigte Kugel an und peitschen damit den Wasserspiegel. Sie verstehen es meisterhaft, den Geräuschvorgang nachzuahmen, den die einzeln fallende Frucht hervorbringt, wie auch den, welcher beim Herabfallen einer ganzen, überreifen Fruchttraube entsteht. Allmählich wird eine mit einer wirklichen Tambaqui-Frucht geköderte Angelruthe verwendet, und in der Regel dauert es nicht lange, bis der dunkle, stattliche Fisch, von dem ein einziges Exemplar einer starken Familie Nahrung genug für einen ganzen Tag bietet, als Opfer seiner Naschgier an der verrätherischen Angel zappelt. Dieses Verfahren führt den einheimischen

Namen „maponga“ oder „gaponga“. Die Eingeborenen versichern, dass bezüglich desselben der Jaguar ihr Lehrmeister gewesen sei. Derselbe kenne die Tambaqui-Fruchtbäume sehr wohl: er lege sich auf einen am Uferende umgefallenen Baumstamm, peitsche mit der Schwanzspitze den Wasserspiegel und stürze sich auf die neugierig herbeieilenden Fische, die er nöthigenfalls vom Flussgrunde heraufzuholen wisse. Wer, wie wir, Gelegenheit gehabt hat, die Meisterschaft, welche diese Kiesenkatze im Schwimmen bekundet und nicht hinter der des Sunda-Tigers zurückbleibt, zu bewundern, ist wohl geneigt, der Behauptung der Eingeborenen Glauben beizumessen.

Eine altindianische Specialität ist sodann die Timbó-Fischerei, ein Narcotisierungs- oder Intoxicationsverfahren. Durch Schlagen, Quetschen und Maceriren wird der narcotisierende Saft gewisser Giftpflanzen dem Wasser an den Stellen, die ab-

gefischt werden sollen, beigemischt. Ausser verschiedenen Timbó-Arten (*Paullinia*), die als Timbó-açu, Timbó-bi u. s. w. unterschieden werden, gelangen auch der „Cunambi“ (*Bailliera aspera*), der „Tingui“ (*Jacquinia*) und der „Assacú“, der berühmte Mancenille-Baum (*Hura crepitans*), zur Verwendung. Mit Timbó gefangene Fische zersetzen sich sehr schnell und der Genuss ihres Fleisches ist erfahrungsgemäss eine bedenkliche Sache. Vom Stand-

Abb. 54.



Stelle auf dem Fischmarkt in Pará, wo die grossen Webarten (Piraiba u. s. w.) abgewogen werden.

punkte der öffentlichen Gesundheitspflege ist es daher nur zu begrüssen, wenn das Verfahren beim Volke bereits vielerorts verpönt ist, um so mehr, als seine Anwendung immer eine barbarische Verwüstung und nutzlose Vergeudung mit sich führt, die der durch den Gebrauch von Dynamit hervorgebrachten gleichkommt.

Bezüglich des Mancenille-Baumes habe ich persönlich eine merkwürdige Erfahrung gemacht, die übrigens bei der Amazonas-Bevölkerung von Alters her bekannt ist. Fische, die über einem mit Holz von diesem Baume unterhaltenen Feuer gebraten und gedórt werden, wirken giftig; es heisst, es sei der Rauch des Assacú-Baumes, der diese Eigenschaft besitze; er sei auch den Augen schädlich. Die Erscheinungen, die der Genuss solcher Fische mit sich bringt, bestehen in heftigem Kopfweh, steigender Uebelkeit, Brechreiz u. s. w.; es sind, wie ich mich überzeugen konnte, so ziemlich dieselben, wie beim Genuss von mit „Timbó“ gefangenen Fisch, mit dem Unterschiede,

dass in letzterem Falle noch ganz bedenkliche gastrische Beschwerden hinzutreten können. Ich erinnere mich zeitlebens an eine auf der Insel Marajó erlebte Calamität, wo unser gesamtes Expeditionspersonal in Gefahr gerieth, weil unser Koch (Soldat aus den Südstaaten Brasiliens, der daher mit der amazonischen Natur nicht vertraut war) aus Unkenntniss fast unsere gesamte Fischbeute über einem in der Lichtung einer Waldinsel angelegten Lagerfeuer vergiftete, indem er das erste beste Prügelholz, welches er in der Umgebung fand, verwendet hatte. Es wurde zum Glück noch ziemlich rechtzeitig entdeckt, dass es fast ausschliesslich Holz vom Mancenille- oder Assacú-Baum gewesen war. Wiederholungen solcher Gefahr liegen in so fern nahe, als leider gerade durch Fischreichthum privilegirte Uferlandschaften sehr oft mit Assacú-Vegetation bestanden sind, hin und wieder mit Ausschluss anderer Bäume und Sträucher. Beim Ankauf und Genuss der geräucherten „Muquem-Tainhas“, wie sie massenhaft auf den Markt von Pará gelangen von der südlichen Paraënsen Küste (dem sogenannten „Salgado“), ist deshalb eine gewisse Vorsicht nothwendig. Alljährlich giebt es Fälle von Vergiftungen, die zur öffentlichen Kenntniss gelangen und über deren Natur die Aerzte ebensowohl wie die Volksmeinung einig gehen. Die Gesundheitspolizei hat in so fern einen schwierigen Stand, als sich über Assacú-Holz geräucherte Fische nach ihrem äusseren Aussehen von anderen durchaus nicht unterscheiden lassen.

Eine eigenthümliche Thatsache ist es ferner, dass ein in erheblichen Quantitäten von der Küste her eingeführter Meerfisch — *Diagramma Goeldii* (Boulenger) —, aus der Barsch-Verwandtschaft (neue Art, von der eine colorirte Abbildung im *Bol. Museu Paraense* Bd. II zu finden ist in meiner portugiesischen Abhandlung über die Fische Amazoniens und von Guayana) in frischem Zustande und zu gewissen Jahreszeiten giftig ist. Auch dies ist in Pará allgemein bekannt; ich erfuhr es durch einen Vergiftungsfall in meiner eigenen Familie. Von einem ambulanten Fischhändler war versuchsweise frischer „peixe-pedra“ eingekauft worden; kurz nach dem Frühstück fühlten wir uns alle unwohl und ich war gezwungen, den Arzt herbeizurufen. Derselbe hatte die Ursache bald herausgefunden; als Eingeborener wusste er mir zu berichten, dass solche Fälle sich alljährlich wiederholen und speciell der Kopf von dem betreffenden Fische für giftig gelte — zu gewissen Jahreszeiten. Ich vermute, dass diese Bemerkung bloss in so fern ihre Richtigkeit behält, als eben der Magen bei den Fischen verhältnissmässig weit nach vorn gerückt ist, nach dem Kopfe hin. Doch bin ich noch nicht völlig im klaren darüber, ob der Genuss von Anthozoen (ähnlich wie bei den atlantischen *Balistes*-Arten) die Giftigkeit des Mageninhaltes von *Di-*

gramma Goeldii bewirkt oder ob dieselbe auf das Fressen von Früchten von der in jener Gegend so häufigen *Hura crepitans* zurückzuführen ist.

Fischereiproducte in strengem Sinne des Wortes giebt es eigentlich heute, abgesehen von dem frischen Fische, der auf den öffentlichen Markt gelangt, nur noch zwei: gesalzenes, an der Luft getrocknetes oder über Rauch und Feuer geräuchertes Fischfleisch, vorzugsweise von der Tainha, vom Pirarucu und von der Gurijuba stammend, und dann Fischleim, ausschliesslich von der Gurijuba und verwandten grösseren Welsen geliefert. Es kann hier nicht der Ort sein, auf Einzelheiten einzugehen, bezüglich welcher ich auf Capitel X des trefflichen Büchleins *A pesca na Amazonia* (Rio de Janeiro 1895) des einheimischen, federgewandten Schriftstellers José Verissimo verweisen darf. Als Nachtrag dazu sei nur beiläufig bemerkt, dass laut einer amtlichen Statistik im Jahre 1898 die acht oberen Municipien des Staates Pará 271 122 kg Pirarucu ausführten, während die fünfzehn Küsten-Municipien zusammen 114 948 kg andere getrocknete Fische (Tainhas, Gurijubas u. s. w.) auf den Markt brachten. An Fischleim kamen vom ganzen Staat 39 370 kg zum Export. Unter den Pirarucu liefernden steht begreiflicherweise Faro obenan, während unter den Tainha liefernden Küstenstädten das günstig gelegene Vigia die Spitze behauptet. J. Verissimo veranschlagt die Bevölkerung ganz Amazoniens auf 600 000 Seelen und nimmt an, dass von dieser wesentlich ichtyophagen Bevölkerung jeden Tag pro Kopf im Minimum 100 g Fischfleisch consumirt werden. So kommt er zu dem Resultate, dass der jährliche Consum für diese Gegend auf rund 22 Millionen Kilogramm sich belaufe. Ein commercielles Curiosum ist es, dass der vom mittleren Amazonas nach Pará importirte Pirarucu fast gänzlich wieder nach dem oberen Amazonas und seinen Zuflüssen reexportirt wird, wo er zu hohen Preisen und oft in schlechtem Zustande in den Händen der Kautschuksammler ankommt.

Die Conservirung des Fischfleisches in grossem Maassstabe und für den Handel beschränkt sich gegenwärtig auf die beiden Verfahren des Einsalzens und nachherigem Trocknen an der Luft, die sogenannte „Salga“, und des Räucherns und Dörrens mit Zuhülfenahme des Feuers, für welchen Process der technische Ausdruck „Muquem“ im Gebrauche ist. Ethnologisch bemerkenswerth ist, dass die Indianer im Innern, weit ab von der Küste, in früherer Zeit ganz allgemein und stellenweise noch heute das erforderliche Salz, in Ermangelung von anderem, selbst herstellen. Sie gewinnen es durch Einäscherung, Auslaugung und nachherige Verdampfung gewisser Pflanzen, die mit Vorliebe in der Nähe der Stromschnellen mancher central- und nordbrasilianischer Flüsse zu wachsen pflegen und dort mit Zähigkeit den eingestreuten Stein-

trümmern und Felsköpfen anhaften — die Podostemaceen. Es sind zumal die Arten der stolzen Gattung *Mourera*, auf welche das Publicationsorgan des Museums in Pará durch eine Chromolithographie aufmerksam zu machen Gelegenheit hatte (Bd. 1, Heft 4, S. 394). Die Herstellung solchen, „Cururi“ genannten vegetabilischen Salzes soll gegenwärtig noch an den linksseitigen Tributflüssen Urubú und Jatapú im Gebrauch sein. Der Erwähnung würdig ist ferner der Dörrprocess, welcher bei der Grossfischerei an der Küste im Freien in Anwendung kommt, vornehmlich dann, wenn die grosse Quantität gefangener „Tainhas“ eine Beschleunigung des an sich etwas langsamen Muquem-Verfahrens wünschenswerth macht. Es werden in diesem Falle im Küstensande grosse Gruben, acht bis zehn Handbreiten tief, ausgehoben, die bloss ihrer Eingeweide entledigten, aber nicht abgeschuppten Fische in regelmässigen Reihen aufgeschichtet, die Gruben dann wieder mit Sand zugedeckt und über denselben ein während vierundzwanzig und mehr Stunden langsam unterhaltenes grosses Feuer angelegt. Die Beurtheilung, wann der zum Aufdecken der Gruben und Herausnehmen der Fische richtige Zeitpunkt gekommen ist, ist natürlich ebenso eine Frage praktischer Erfahrung, wie der geeignete Moment zur Abräumung eines Kohlenmeilers.

Aus Gründen, die ich nicht kenne, ist eine dritte, alte, einheimische Conservierungsmethode stark in Abnahme begriffen, zum Theil ganz verschwunden oder wenigstens auf eine gelegentliche Hausindustrie in kleinem Maassstabe reducirt — die Bereitung von Fischmehl, „piracui“. Sie besteht darin, dass stark gedörrtes und geräuchertes Fischfleisch im Mörser zu einem Mehl zerstampft wird, das über langsamem Feuer eine weitere Röstung erfährt. Der Piracui, dessen beste Qualität vom „Tambaqui“ (*Myletes bidens* und Verwandten) geliefert wird, war früher ein ebenso gesundes als bequemes Proviantmittel auf Reisen und für die Jahreszeit, wo frischer Fisch schwieriger zu bekommen war.

Mit dem bisherigen Mangel officiellen Interesses für die Fischerei hängt zusammen, dass auch die künstliche Fischzucht im Amazonas-Gebiete eine bis zur Stunde gänzlich unbekannte volkswirtschaftliche Aufgabe darstellt. Es dürfte indessen wohl bald die Stunde schlagen, wo *volens* an dieselbe wird gedacht werden müssen. Eine Entschuldigung für diese Sachlage dürfte immerhin in der unleugbaren Thatsache liegen, dass die für das An-die-Hand-Nehmen künstlicher Fischzucht unumgänglich nothwendige naturwissenschaftliche Erkenntniss der amazonischen Fischarten noch in den Windeln steckt. Aus tiefstem Herzen stammt daher der Wunsch, dass es dem neuen Museum in Pará vergönnt sein möge, zum Fundament dieser hochwichtigen Zukunftsaufgabe möglichst viel gute Bausteine beibringen zu können.