

Entomologica Austriaca	18	197-213	Linz, 18.3.2011
------------------------	----	---------	-----------------

## **Daten und Gedanken aus Anlass meines 90. Geburtstages**

F. SCHALLER

**Abstract: Records and Thought on Occasion of the Ninetieth Birthday.** – The zoologist Friedrich Schaller, who celebrated his 90th Birthday in August 2010, describes here some research results and events from his rich academic life in a very personal way focusing on his entomological studies.

**Key words:** Biography, Austrian Entomologist, Collembola, Physiology, South America.

### **Einleitung**

Einer, der schon früh erkannt und begriffen hat, dass auch der Mensch nur als Lebewesen real und sinnvoll sein und wirken kann, hat kein Problem mit seiner irdischen Endlichkeit, noch dazu wenn er diese nunmehr mit 90 Lebensjahren bewusst betrachten darf. Er blickt zufrieden auf seine drei Lebensphasen (Jugend, Erwachsensein, Alter) zurück. Als rationaler Naturforscher weiß er, wo er herkommt und hin-"gehen" wird, auch wenn er nicht wissen kann, warum und wozu. Sinn jedenfalls hat sein Dasein nur (gehabt) als Mitmensch, und als solcher hat er seine animalischen Pflichten vergnügt erfüllt: als Mitglied seiner wechselnden Volksgemeinschaft, als neugieriger Wissenschaftler und als stolzer Familienvater.

### **Kindheit und Jugend bis zum Abschluss des Studiums**

In diesem Lebensbericht geht es im Wesentlichen um meine Rolle als Lebenskundler, zu der ich ja erst als Maturant gefunden habe. Auf die Welt kam ich als Sohn eines Kriegsfreiwilligen des 1. Weltkriegs, der nach schwerer Verwundung die Lehrerlaufbahn eingeschlagen und dazu eine bildungsbeflissene oberfränkische Bauerntochter geheiratet hatte. Mir passierte allerdings als unschuldigem Menschenkind von zwei Jahren eine Infektion mit Kinderlähmung, von der mir zeitlebens ein gelähmter rechter Arm verblieb. Umso mehr war ich darauf angewiesen, dass meine Schullaufbahn problemlos zur Matura am humanistischen Gymnasium in Bamberg verlief (1939). Danach führte mich die zeitgemäße Einberufung zum studentischen Ausgleichsdienst (Ausbildung als Luftschutzlehrer) zufällig nach Wien, wo ich schließlich auch im Herbst 1939 das Studium an der Universität begann mit den drei Fächern Zoologie, Paläontologie und Anthropologie.

Während des nun beginnenden zweiten Weltkriegs hatte ich zunächst das Glück, in Wien drei Jahre lang fast störungsfrei studieren und arbeiten zu können. Ich wechselte den Studienort nicht; umso reicher war das wechselnde Angebot meiner akademischen Leh-

rer. Vor allem in der Zoologie lernte ich mehrere berühmte Fachleute kennen: Den Bodenbiologen und Ökologen Wilhelm Kühnelt, den Mitbegründer der Theoretischen Biologie Ludwig Bertalanffy, den Meister der Insektenkunde Hermann Weber, den faszinierenden Begründer der Vergleichenden Verhaltensforschung Konrad Lorenz und den Mitbegründer der Vergleichenden Tierphysiologie Wolfgang von Buddenbrock.

Da das Studium damals noch nicht von Studienplänen und Pflichtvorlesungen, geschweige denn von vorgeschriebenen Prüfungen gegängelt war, konnte ich beliebig fremd gehen bei Professoren anderer Fächer, wie z. B. bei Knoll und Geisler in der Botanik, bei Kainz in der Psychologie und Sprachlehre, bei Baumann in der Völkerkunde, bei Menghin in der Vorgeschichte, bei Nadler in der deutschen Literatur. Auch in meinen beiden Nebenfächern hörte ich gerne und gewinnbringend zu, bei Abel in der Paläontologie, bei Geyer in der Anthropologie.

Nach zwei Jahren eifrigen Studiums, wo mir vor allem auf den Exkursionen die tolle zoologische Formenkenntnis des Dozenten Kühnelt aufgefallen war, ging ich zu ihm, um ihn um ein Dissertationsthema zu bitten. Ich schlug ihm eines über Libellen vor. Er meinte aber, da sei schon alles Wesentliche bekannt, und er hätte ein besseres über die allgegenwärtigen, aber kaum bekannten Collembolen (Springschwänze). Kurz, ich ließ mich also zu seinem schlichten Thema: "Die Collembolenfauna des Wienerwaldes" überreden. Weder Kühnelt noch ich ahnten freilich, auf was wir uns da eingelassen hatten. Denn in den nächsten 30 Jahren sollten rund 25 weitere Dissertationen über Collembolen bei mir folgen. Immerhin hatte ich so unbewusst die Basis für ein Vorhaben gelegt, das mir gelegentlich aufgestoßen war, wenn ich nacheinander Vorlesungen von Kühnelt und Lorenz besuchte: Kühnelt kannte zehnmal mehr Tiere als Lorenz, Lorenz hingegen wusste von den wenigen, die er kannte, zehnmal mehr als jener. Folglich hatte ich mir in gelegentlichen Traumstunden vorgestellt, später einmal die Kombination beider zu versuchen, nämlich an Kühnelts artenreiche Tiergesellschaften die Lorenz'schen Intimfragen zu stellen. Vor allem deren verstecktes "Liebesleben" konnte doch auch nicht so langweilig sein!

Tatsächlich wurde ich vor Kriegsende mit meiner Dissertation fertig, und ich wurde mit folgender zeitgemäßer Eidesformel promoviert:

"Sie werden also geloben: Erstens, dass sie der Universität, in der Sie den Doktorgrad erlangt haben, allzeit ein treues Andenken bewahren, und dass Sie diese Universität, falls Sie dazu imstande sind, nach Kräften fördern wollen; sodann, dass Sie die Würde, die wir Ihnen zu verleihen haben, rein und unversehrt erhalten, und dass sie diese niemals durch Ihre Gesinnung oder Ihr Leben entehren werden. Als Doktorand der Philosophie und der Naturwissenschaften werden sie auch noch das Gelöbnis ablegen, dass Sie die zur höchsten Ausbildung führenden Studien im Dienste des Deutschen Volkes unermüdlich pflegen und weiterführen werden, ebenfalls nicht nur um des Gewinnes und auch nicht um des eitlen Ruhmes willen, sondern damit die Wahrheit, wie wir Deutsche sie verstehen, immer mehr sich ausbreite und ihr Licht, auf dem das Wohl des Deutschen Volkes und das Heil der Menschheit beruht, immer heller leuchte."(Diesen Gelöbnistext hat mir übrigens Herr Fellner besorgt, dem ich hier zudem noch für seine jahrelange friktionsfreie Hilfsbereitschaft in allen Fakultätsnöten danke.)

## Erste berufliche Stationen: Erlangen, Marburg, Mainz

Noch im Jahr 1944 erhielt ich dann über Antrag des Institutsvorstandes W. v. Buddenbrock vom Reichsforschungsrat ein Stipendium bewilligt, zum Studium der Humusbildung durch die Bodentiere, das es mir ermöglichte, noch rechtzeitig meinen Arbeitsplatz in die kleine fränkische Universitätsstadt Erlangen zu verlagern. Der dortige Zoologe Stammer nahm mich gern auf. Er hatte nämlich viele noch unbestimmte Collembolenproben. Und in angemessener Fahrradentfernung von Erlangen stand zudem mein damaliges Elternhaus (das Schulhaus von Poppendorf), in dem meine junge Frau Brunhilde mit unserem ersten Kind (Friederike) ausgelagert war. So hatten wir elegant die drohende "Russengefahr" vor Wien gebannt und uns im "sicheren Hinterland" verkrochen, wo es tatsächlich sogar noch bis März ein laufendes Einkommen gab. Und ich habe auch mein Projekt (Humusbildung) über das Kriegsende hinaus zu Ende führen und später sogar veröffentlichen können<sup>1</sup>. Als die "Amis" in unser Dorf einmarschierten, stellten sie sogar einen zeitweiligen Wachposten vor meiner Tür auf, und als wir danach das Haus nach drei Tagen wieder betreten durften, stand mein optisches Gerät und das lebende Tiermaterial in seinen Zuchtgläschen noch genauso da wie zuvor.

Nach vielen Wochen völliger Ungewissheit, in denen ich auch schon konkret über eine außerwissenschaftliche Lebenslaufbahn nachdachte, brachte mir die erste Post im Dezember 1945 eine Karte von unglaublicher Zukunftsbedeutung:

Text der Postkarte von Professor W. v. Buddenbrock, Nov. 1945:

*Lieber Herr Schaller!*

*Ich schreibe Postkarte, weil ich hoffe, daß es schneller geht. Wenn Sie wollen, können Sie im Winter bei mir unterkommen. Assistentenstelle ist frei, Bezahlung brutto 443 Reichsmark. Über längere Zeit kann ich nicht verfügen, weil ich nur vertretungsweise für drei Semester hier bin. Wenn Sie wollen, rate ich Ihnen sofort herzukommen; ich bin Montag bis Donnerstag in Marburg. Bringen sie alle Unterlagen mit: Lebenslauf, Dr-Diplom, Fragebogen. Es gibt jetzt direkte Züge Frankfurt-Kassel über Marburg. Alles nähere mündlich. Ich habe alles verloren, bis auf meinen Humor, meine Frau und meine drei Töchter. Was aus mir wird, weiß ich noch nicht, jedoch habe ich drei Eisen im Feuer.*

*Viele Grüße auch an Ihre Frau!*

*Stets*

*Ihr Buddenbrock*

Die Bahnfahrt nach Marburg an der Lahn war zwar ein abenteuerliches Unterfangen im Wechsel zwischen Personen- und Güterzügen, aber sie wurde und blieb lebenslang meine wertvollste Reise; denn sie bedeutete den Auftakt zu meiner reichen wissenschaftlichen Laufbahn. In Marburg verbrachte ich nur das eiskalte Wintersemester zwischen Hörsaaldienst und mühsamer didaktischer Material- und Literaturbeschaffung einerseits, und dem existenziellen Hauptproblem der Nahrungsversorgung andererseits. Meine Schlafstelle fand ich auf einem Sofa hinter der großen Hörsaaltafel, wo ich oft – von dicken Vorhängen bedeckt – meinem Chef bei der großen Einführungsvorlesung zuhörte; denn im Gegensatz zu mir war er ein Frühaufsteher.

---

<sup>1</sup> SCHALLER F. 1950: Biologische Beobachtungen an humusbildenden Bodentieren, insbesondere an Collembolen. — Zoolog. Jb. (Systematik) 78: 471-640.

Bald wurde klar, dass die von den Franzosen in Mainz neu gegründete Johannes Gutenberg-Universität unsere definitive neue akademische Wirkungsstätte werden würde, und im Juni 1946 war es soweit. Ich kam als einer der ersten Assistenten dort an mit einem Lastwagen voller zusammengebettelter Literatur und Geräte, und nun sollte eine wirtschaftlich klägliche, wissenschaftlich aber fabelhaft fruchtbare Dekade meines Daseins beginnen, wie sie merkwürdigerweise fast nur nach großen Zusammenbrüchen möglich erscheint. Innerhalb von 10 Jahren metamorphosierte ich vom anonymen Neugierigen zum bekannten Aufklärer zoologischer Fragen. Hauptanteil daran hatten die Studierenden, die mir Prof. v. Buddenbrock bald als Mitarbeiter überließ (obwohl ich dazu eigentlich hätte habilitiert sein müssen, was mir erst 1950 gelang). Zunächst gelangen mir persönlich zwei Entdeckungen, die schon lange in der Zoologie als offene Rätsel galten: 1. Die Paarungs- und Besamungsbiologie der Collembolen (Springschwänze) und 2. der biologische Sinn der erstaunlich differenzierten Hörorgane vieler Nachtfalter. Ersteres ergab sich ja aus meiner bodenfaunistischen und humusbiologischen Beschäftigung mit den Collembolen von Wien her; letzteres aus Gesprächen mit Buddenbrock, der ja nebenbei ein großer Schmetterlingskenner und -sammler war. Mit der Entdeckung der autonom von den Collembolen-Männchen auf den Boden abgesetzten gestielten Spermatröpfchen und mit dem Nachweis, dass diese Spermatophoren in der Regel dann unabhängig von eiertragenden Weibchen mit den Antennen aufgespürt und schließlich mit den Vulven aufgeschluckt werden, war endlich das Rätsel der Eibesamung auch bei den Springschwänzen geklärt, und mehr als ein Dutzend Dissertant(inn)en konnte in der weiteren Folge die Spielarten dieses komplizierten "Liebesspiels" studieren. Ähnliches geschah auch mit meiner zweiten "Entdeckung", deren experimentelle Analyse allerdings viel anspruchsvoller und somit in den primitiven Mainzer Laborverhältnissen noch nicht möglich war. Eines aber gelang mir auch in diesem bioakustischen Fall doch schon; der Nachweis, dass die ohrtragenden Nachtfalterfamilien alle auf die Ultraschall-Orientierungslaute der schmetterlingsjagenden Fledermäuse mit heftigen Ausweichbewegungen im Flug reagieren<sup>2</sup>.

### **An der Technischem Hochschule Braunschweig und Beginn der Forschung in den Tropen**

Vor allem meine Mainzer Schüler-Garde trug viel dazu bei, dass ich bald Professor wurde und auch einen Ruf bekam, in einem Alter, das damals noch ganz ungewöhnlich war. 1958 schon übersiedelte ich somit samt Familie (drei muntere Kinder) nach Braunschweig, wo mein akademisches Leben noch eine gewisse Zeit lang in beschämender Dürftigkeit weiterging, ehe ich es vor allem mit kräftiger Hilfe der Deutschen Forschungsgemeinschaft zu einem gewissen materiellen und personellem "Wohlstand" brachte.

Auch in Braunschweig blieben mir meine tüchtigen "Schüler(innen)" das sicherste Kapital. Inzwischen hatte ich aber noch aus Mainz einen ganz neuen Forschungsweg eingeschlagen, der sich nun – mehr als 10 Jahre nach dem Krieg – auch für Mitteleuropäer wieder zu öff-

---

<sup>2</sup> Für diese Flugversuche musste ich aus Mangel an geschlossenen Flugräumen mehrmals des Nachts unseren Hörsaal belegen, wobei das Hauptproblem darin bestand, am Ende alle Fluggenossen wieder sorgfältig einzusammeln. Die Fledermäuse holten wir uns übrigens nur vorübergehend aus den riesigen Mainzer Festungsanlagen.

nen begann: Ich fuhr 1956 erstmals mit Hilfe der DFG in die Tropen. Die Fliegerei war da noch so unterentwickelt und teuer, dass ich mit einem Frachtschiff von Hamburg durch den Panamakanal nach Lima reiste, um von dort aus zusammen mit meinem fertigen Schüler Dr. Karlheinz Schömann die Küste, die Anden und das Amazonastiefland bodenbiologisch zu studieren (hauptsächlich Berlese-Proben zu sammeln). Das war ein biologisch einmaliges Lehrprogramm für mich; denn ein Biologe, der nicht vergleichend das irdische Festland samt Tropen und Meer zu sehen bekam, kann im vollen Sinne des Wortes keiner sein. Unser bodenbiologisches Tiermaterial aus Peru hat inzwischen bereits hunderte neuer Tierarten gebracht, und viele Proben warten noch heute auf ihre Bestimmung. Momentan gilt zwar die wissenschaftliche Bestimmung biologischen Organismen-Materials für wenig zunftgerecht; aber es führt kein Weg daran vorbei: Nur systematisch und "bauplan"-mäßig aufgeklärtes Organismenmaterial hat auch funktionellen Frage- bzw. Erklärungswert.

Mein biologischer Blick jedenfalls wurde durch jene erste Tropenreise wunderbar erweitert und vertieft. Und in Braunschweig hielten mich zwar die ersten Jahre des Auf- und Ausbaus der Zoologie (samt Leitung des dortigen reizvoll reichen Naturhistorischen "Welfen"-Museums) von weiteren Tropenunternehmungen zunächst ab; aber 1961 eröffnete sich die einmalige Möglichkeit zu einem Besuch im afrikanischen Sudan. Zwei unserer besten Mainzer Jungzoologen, die noch bei v. Buddenbrock promoviert hatten, waren nämlich inzwischen unter Grzimek am Frankfurter Zoo tätig und hatten ein Straußenprojekt in Afrika genehmigt bekommen. Sie fragten uns (meine auch als Zoologin studierte Frau Brunhilde und mich), ob wir nicht als Bodenbiologen mitmachen möchten. Kurz, es wurde eine einmalige Fahrt mit einem aus Wolfsburg spendierten VW-Bus von Alexandria den Nil aufwärts bis zur Grenze von Uganda. Ägypten mit seinen Pyramiden und Riesentempeln, der Nil mit seinen Katarakten und Papyrusstümpfen, die Steppen und Wüsten mit ihren Faunen, Floren und Menschen sind mir noch heute lebendig gegenwärtig. In Khartum erlebten wir eine große Elfenbein-Versteigerung als Fanal unserer fatalen Menschenrolle in der Organismengeschichte, und südlich davon sahen wir Dutzende von Lagern mit 10000en von schwarzen Menschengenossen, die als Heiden oder Christen von ihren muslimischen Herren in Gefangenschaft gehalten wurden. Wir waren mit Schutzpapieren von Grzimek unterwegs und überall gern gesehen. Freilich dauerte dieser relativ friedliche Zwischenzustand kaum länger als ein halbes Jahr. Die Rückfahrt mit unseren zahlreichen Bodentierproben mussten wir dann mit dem bewährten Nildampfer aus der britischen Kolonialzeit machen, weil unser VW Probleme bekam.

In Braunschweig forschten inzwischen meine Assistenten und Doktorand(inn)en erfolgreich weiter. Mehrere Parallelarbeiten deckten auf, dass das Prinzip der Indirekten Samenübertragung bei zahlreichen Bodentierarten aus den Arthropodengruppen der Urinsekten, Tausendfüßler und Spinnentiere weit verbreitet ist. Selbst Konrad Lorenz wurde darauf aufmerksam und wenn er mich traf, war stets seine erste Frage: Na, Herr Schaller, was für einen neuen Fall haben sie diesmal auf Lager? Aber meine tüchtigen Mitarbeiter hatten von Anfang an nicht nur Sexualbiologisches zu bieten: Einer (aus Mainz) brachte auch Licht in das Leuchtverhalten unserer Glühwürmchen (Schwalb H.H.); eine (aus Mainz) klärte das Fangverhalten der Leimschleuderspinne *Scythodes* auf (Frau S. Dabelow, jetzt Liesenfeld); einer knöpfte sich die australischen Zebrafinken vor und sollte bald zu den bekanntesten Verhaltensforschern seiner Zeit zählen (Immelmann K.); eine lieferte die perfekte Verhaltensbiologie einer brutpfllegenden Erdwanze (Schorr H., jetzt Kastrup); und so könnte ich noch lange fortfahren.

## Als Zoologieprofessor an der Universität Wien

Mein Wirken für die Zoologie hatte inzwischen so viel Aufmerksamkeit gefunden, dass ich nun mein geheimes Lebensziel in Angriff nehmen konnte, meine endgültige Daseinsverlagerung nach Wien. Ich hatte in Wien einen unauffälligen, aber sehr konsequenten Befürworter, Prof. Dr. Wilhelm Kühnelt, meinen ehemaliger "Doktor-Vater". Als sein Kollege Prof. Dr. W. Marinelli emeritiert wurde, sorgte er dafür, dass ich auf die Berufsliste kam, und nach einigen Zwischenstadien des Berufungsprozesses erreichte mich tatsächlich der Ruf aus Wien, dem ich trotz mehrerer anderer Rufe in Deutschland unbereut gefolgt bin (1968). Schon bei den Berufungsverhandlungen konnte ich einen tiefen Einblick in die damals besonders gespaltene politische Seele Österreichs tun. Da Kühnelt als gläubiger Christ der "Schwarzen" Reichshälfte zuzurechnen war, "musste" ich zur "Roten" zählen, was offenbar gut gelang, denn meine Hauptberufungsbedingung – ein Neubau für das Zoologische Institut – fiel auf guten Boden. Meine Begründung dafür war ja auch überzeugend: Das aktuelle alte Institut im Ferstel'schen Universitätsbau am Ring hatte von Anfang an als "Provisorium" gegolten und sogar startfertige Neubaupläne gab es schon aus den österreichischen Schicksalsjahren 1914 und 1939!

Obwohl mir alle Kenner der Verhältnisse – meist lächelnd – prophezeiten, dass ich spätestens in 20 Jahren meinen unerfüllt gebliebenen Traum still genießen werde, ließ ich nicht locker; und tatsächlich bin ich dann 1982 als erster Abteilungsleiter in das großzügige neue Institut am Franz Josefs Bahnhof eingezogen. Die 14 Jahre, die ich so nolens volens auch der Politik gewidmet hatte, waren für den Rationalisten lehrreich, vor allem im Kontakt mit den zwei "roten" Leitfiguren Kreisky und Firnberg.

In Wahrheit war auch in dieser "Kampfzeit" mein wahres Selbstbewusstsein ein nüchtern wissenschaftliches geblieben. Ich gewann auch in Wien erfreulich viele "Schüler(innen)", und ihre Doktor-Themen nahmen an autonomer Breite zu. Ich zähle hier nur einige von ihnen auf, die es zum großen Teil zu verantwortungsvollen Rollen in der Wissenschaft gebracht haben:

1. Thomas BAUER, Ethologische, autökologische und ökophysiologische Untersuchungen an *Elaphrus cupreus* und *Elaphrus riparius*
2. a) Hans KLINGEL, Die Paarung des *Lithobius forficatus*  
b) Hans Klingel, Vergleichende Verhaltensbiologie der Chilopoden *Scutigera coleoptrata* ("Spinnenassel") und *Scolopendra cingulata* ("Skolopender")
3. Ulrike BRAUNER, Vergleichend anatomische Untersuchungen zum Nervensystem der Collembolen
4. Erhard CHRISTIAN, Der Sprung der Collembolen
5. Karl FRISH, Das Herz der Collembolen
6. a) Walter HÖDL, Die Entwicklung der spektralen Empfindlichkeit der Netzhaut von *Bombina*, *Hyla*, *Pelobates* und *Rana*  
b) Walter HÖDL, Call Differences and Calling Site Segregation in Anuran Species from Central Amazonian Floating Meadows
7. Wolfgang HEMMER, Systematische Relevanz von Karyotypanalysen bei Arthropoden/ Collembolen
8. Hubert KOPESZKI, Zur Biologie zweier hochalpiner Collembolen: *Isotomurus palliceps* und *Isotoma saltans*
9. Günther PASS, Experimentelle Analyse der Dormanz bei den Deutonymphen der räuberischen Dungmilbe *Parasitus coleoptratorum*
10. Hannes PAULUS, Zum Feinbau der Komplexaugen einiger Collembolen

## Forschungen in Südamerika

Konsequent blieb ich aber auch in meinem Hang zur Tropenforschung. Auf meiner zweiten bodenbiologischen Südamerika-Reise, die mir 1966 noch die Deutsche Forschungsgemeinschaft von Braunschweig aus finanziert hatte, war ich nämlich durch einen kuriosen Zufall auf die lautbegabte Fischwelt des mittleren Amazonasgebietes aufmerksam geworden. Bei einem Bootsausflug im Überschwemmungswald bei Manaus war ich allein im Wald unterwegs gewesen, um weitere terrestrische Tiere auf ihren flutbedingten Stamm-Wanderungen zu beobachten und zu sammeln. Als ich von meinem Ausflug zum Boot zurückkam, glaubte ich nicht recht zu hören: Weithin war das eindeutige, auf- und abschwellende Geknatter eines Motorradrennens zu vernehmen, und ich schimpfte mit meinen biedereren Fahrleuten, dass sie die herrliche Lautkulisse des abendlichen Urwalds derart primitiv zerstörten; denn ich war überzeugt, sie würden im Radio ein Motorradrennen aus Rio oder Belém anhören. Sobald sie aber verstanden hatten, was mich störte, deuteten sie gelangweilt ins trübe ("Weiß"-)Wasser und sagten nur "Jaraquí". Mit meinem damals noch schwachen Portugiesisch dauerte es eine Zeit, bis geklärt war, dass der ungebildete Gringo nicht einmal von so einem allgemein bekannten Fisch eine Ahnung habe. Die Radaumacheresellschaft war also eine Runde von laichbereiten Fischmännchen namens Jaraquí, die auf ihre flussaufwärtswandernden "tragenden" Weibchen warteten. Da habe ich auf der Stelle beschlossen, mich demnächst unter die Fisch-Bioakustiker zu begeben, zumal mir einer der freundlichen Bootsleute inzwischen seitwärts im überschwemmten Gebüsch einen solchen schnarrenden Jaraquí (*Prochilodus insignis*, ein Salmmler) gespeert hatte und ihn mir laut sterbend präsentierte.

So kam es also, dass nicht nur diese halbe Amazonasreise von 1966, sondern auch noch die folgenden von 1971, 1974, 1980, 1985 und 1991 fast ganz im Dienste meiner frischen fischnaturnatürlichen Neugier standen, und dabei hat mir dann noch meine ehemalige Assistentenkollegin aus der Mainzer Zeit, Frau Prof. Emmi Dorn, mit ihrem perfekten fischanatomischen Wissen und Können entscheidend weitergeholfen. Sie hat darüber hinaus auch die vielen zur Luftatmung übergegangenen Amazonasfische studiert. Fast jedes Jahr kommt es ja dort nach der (bis zu 10m hohen) Überflutung des Waldes zu derart starkem Sauerstoffverzehr im Wasser, dass Millionen Fische ersticken. Die Luftatmer unter ihnen haben es da gut. Während die Kiemenatmer zu Tausenden an der Wasseroberfläche japsen und eine leichte Beute sind, müssen die Luftatmer nur in langen Abständen aufsteigen. Die "Indios" haben übrigens für das Japsphänomen einen eigenen Begriff entwickelt: "Aiú".

Meine regelmäßigen Aktivitäten am und im Amazonas gipfelten in einem zoologischen Weiterbildungskurs für brasilianische Studierende. Ich hätte ja nicht geglaubt, dass ich jemals auf Portugiesisch vortragen können werde; aber die Benotungen am Schluss zeigten, dass das meiste doch richtig angekommen war,

Die Rückreisen von diesen Forschungsaufenthalten konnte ich regelmäßig in weiterbildenden Schleifen ausweiten, so 1966 in die Anden (nach La Paz, Tiahuanuco, Cuzco, Machu Pichu) und nach Rio; 1971 nach Kolumbien; 1974 nach Ecuador, Guatemala, Mexico, Tahiti, Neuseeland, Australien; 1980 nach Peru, zur Osterinsel und nach Chile; 1985 nach Australien, Hawaii, in die Everglades und nach Peru; 1991 zum Iguazú und nach Bolivien. Eine besonders anschauungsreiche Fahrt verdanke ich schließlich noch 1989 Herrn Prof. Dr. G. Hempel, der mich auf einer seiner Forschungsfahrten mit der "Polarstern" zur Antarktis mitnahm, wo ich Gelegenheit zu einem meiner letzten konkreten Forschungsansätze

fand: Ich sammelte dort mit dem Exhaustor einige Tausend antarktischer Collembolen der Gattung *Cryptopygus* ein und brachte diese Schnee-Lebenskünstler lebend nach Wien, wo sie "mein" Gletscherfloh-Spezialist Dr. H. Kopeszki fast drei Jahre lang im Kühlschrank am Leben hielt und sogar zur Vermehrung brachte, eine Aufklärungsleistung, die uns einige internationale Anerkennung brachte, waren daran doch wenige Jahre zuvor englische Kollegen gescheitert.

### **Emeritierung und weitere wissenschaftliche Aktivitäten**

Die Wiener Biologie wurde jedenfalls in den 80er Jahren des 20. Jahrhunderts vor allem im Sektor der Ökologie sehr lebendig und fortschrittlich, und ich war als einer ihrer Berichterstatter viel unterwegs, vor allem in beiden Deutschlands. Hingegen sah es am hochschulpolitischen Himmel nicht sehr sonnig aus. Frau Firnberg versprach zwar regelmäßig, dass sie bei den nötigen Universitätsreformen die im übrigen Europa – vor allem in Westdeutschland – gemachten Fehler (insbesondere die der unqualifizierten "Mitbestimmung") vermeiden werde; aber als ihr erstes "Reform"-Gesetz erschien, löste es bei mir den peinsamen Gedanken aus, dass es nur der Anfang einer unabsehbaren "Reform"-Kette sein könne. Und für mich gab es da nur eine klare Konsequenz: Mein Name durfte unter solchen Bedingungen nicht mehr mitverantwortlich aufscheinen. Immerhin hatte ich ja in Wien das Glück gehabt, 10 Jahre länger an einer "klassischen" (Humboldt'schen) Universität mitwirken zu dürfen als in Deutschland. Und ich hatte ja auch ein Alter erreicht, das meinen anständigen Abgang von der akademischen Bühne rechtfertigte. Also reichte ich 1986 mein Emeritierungsansuchen ein. Unser Dekan meinte allerdings dazu: "Das wird Ihnen die Frau Ministerin nicht so rasch unterschreiben; denn die kennt Sie ja als munteren rede- und schreib-gewandten Professor, dazu als reisetüchtigen Weltbefahrer und Bergsteiger". Ich hätte aber am liebsten mit ihm gewettet, dass sie es im Gegenteil besonders schnell tun werde, weil sie sich damit einen lästigen Kritiker reibungslos vom Hals schaffen könne. (Allerdings lehne ich als redlich denkender Mitmensch das "Wetten" als unanständiges Gewinngebahren grundsätzlich ab.....). Tatsächlich kam die fragliche Unterschrift ungewöhnlich früh, und sie hat bis heute bleibend dafür gesorgt, dass mein Alter eine weitere köstlich reiche und gewissenfreie Lebensphase werden und bleiben konnte. Bis heute kann ich mich schamfrei in "meinem" Institut sehen lassen und teilnehmen am wissenschaftlichen Leben. Ich komme (seit mehr als 20 Jahren!) endlich zum Schreiben und erlebe das Vergnügen, dass meine oft unzeitgemäßen Gedanken Leser und Beachtung finden. In der allgemein um sich greifenden begrifflichen Unschärfe kann ich sogar Nützliches zur nötigen Diskussion beitragen. Kurz, ich komme mir selber noch durchaus nötig vor, obwohl vieles Lebenskundliche um mich herum dumm und geschmacklos geworden ist.

### **Der begeisterte Bergsteiger**

Vor dem Ende meiner Selbst- und Weltbetrachtungen kann ich noch einen Aspekt nicht unerwähnt lassen, der zwar mit meiner wissenschaftlichen Laufbahn nichts zu tun hat, für mein Persönlichkeitsbild aber unerlässlich ist. Es ist die Bergsteigerei, auf die mich erst der Zufall meiner Einberufung zum sogenannten Studentischen Ausgleichsdienst mit 19 Jahren gebracht hat. Ich hatte ja in meiner fränkischen Kindheit und Schülerzeit nur



ein paar hundert Meter hohe Juraberge zu Gesicht bekommen, ehe ich als angehender kriegsnützlicher "Luftschutzlehrer" vom Salzburger Gaisberg aus die Alpen erstmals richtig zu Gesicht bekam. Sofort danach begann ich autodidaktisch Zwei- und Drei-tausender zu besteigen, und später auch auf Schiern zu befahren (ebenfalls ohne je einen Kurs zu besuchen). Im Laufe meines reichen Lebens habe ich so, erst in Europa und später in aller Welt, Berge meiner Wahl erklommen, insgesamt rund 1500 unvergessliche Höhepunkte meines Daseins.

Hier eine kleine Auswahl davon:

- 1943 und 1968 der Großglockner
- 1953 und 1978 der Mont Blanc
- 1952 und 1968 der Ätna
- 1958 der Monte Rosa
- 1969 der Ararat
- 1972 der Mulhacen
- 1979 der Hvannadalshnukur
- 1980 der Fudschijama
- 1982 der Kilimandscharo
- 1987 der Doi Inthanon
- 1994 der Kamerunberg
- 1997 der Athos

Diese "alpinistische Laufbahn" ist in ihrer daseinssteigernden Wirkung durch nichts zu übertreffen! Sie hat übrigens auch eine wesentliche Bedeutung für meine Universitätslaufbahn gehabt. Sowohl in Mainz, Braunschweig und Wien gehörten faunistisch-ökologische Alpenexkursionen zu meinem regulären Ausbildungsprogramm. Viele ehemalige Hörer erinnern sich heute noch gern an sie, denn sie führten immer auch auf schöne Gipfel in den Kalk- und Urgesteinsalpen.

Vor allem meine frühe Mainzer Assistenten- und Dozentenzeit war von vielen alpinen Aktivitäten geprägt: Monatelang korrespondierte ich mit den Behörden und Alpenvereinsdienststellen in Bayern und Österreich wegen der völlig unklaren Verkehrs- und Grenzverhältnisse, vor allem auch an den Besatzungsgrenzen. Aber schon 1947 konnte ich meine erste Alpenexkursion nach Bayern und 1948 nach Österreich starten. Jahrelang aber blieb die zünftige Ausstattung, vor allem mit genagelten Bergschuhen, ein quälendes Problem.

### **Weitere wissenschaftliche Aktivitäten und Ehrungen**

Zum Schluss darf ich noch einiges aufzählen, was mir an sogenanntem "Ehrendem" im Leben widerfahren ist und was ich demnächst literarisch hinterlassen werde:

Mehr Arbeit als Ehre bedeutete es, dass ich acht Jahre meines wissenschaftlichen Daseins im Dienste der Deutschen Forschungsgemeinschaft tätig sein durfte (1962 bis 1970). Da war ich so manches Wochenende mit Erfreulichem wie Peinlichem befasst.

Vor allem war es meine Aufgabe, der auflebenden Ökologie und Tropenforschung zur angemessenen Anerkennung zu verhelfen.

Bei Anschluss-Anträgen hatte ich nicht selten Einblick in das Schicksal meiner vorhergehenden Stellungnahmen. Einmal bekam ich da die menschliche Unzulänglichkeit auch im Spitzenkreis der definitiven Hauptgutachter zu lesen. Da hatte doch ein solcher einen Forschungsantrag für ein tropisches Projekt mit dem Satz kommentiert: "so eine schöne Reise täte ich gern auch einmal machen..." und es schlicht abgelehnt.

Jahrelang ehrenhafte Aufgaben, die Arbeit bedeuten, waren auch noch Herausgebereigenschaften: Für die wissenschaftlichen Zeitschriften *Oecologia*, *Zoologischer Anzeiger* und *Zoologica*. Ehrenämter blieben auch nicht aus: Präsident des Verbandes Deutscher Biologen (VDB) von 1962 bis 1968; Präsident der Deutschen Zoologischen Gesellschaft (DZG) von 1970 bis 1973. Die Braunschweiger Wissenschaftliche Gesellschaft (BWG) ernannte mich zu ihrem wirklichen Mitglied. Die Österreichische Akademie der Wissenschaften (ÖAW) ernannte mich zu ihrem korrespondierenden Mitglied. Die Deutsche Gesellschaft für Entomologie verlieh mir ihre Fabricius-Medaille. Vom Land Baden-Württemberg erhielt ich den Ernst Jünger-Preis für Entomologie. Überrascht war ich als Empfänger der goldenen Gregor Mendel-Medaille von der tschechoslovakischen Akademie. Wegen der Benesch-Dekrete konnte ich sie mir nur postalisch zukommen lassen.

Die für einen "Akademiker" bedeutungsvollste Ehrung erfuhr ich schließlich von der Universität Ulm (1987) durch eine besonders wohldurchdacht begründete Zuerkennung des Ehrendokortitels (Dr. h.c.).

Schließlich sei noch kurz dokumentiert, was ich demnächst an Gedrucktem hinterlassen werde: Als einer der wenigen, die den Krieg fast friedensmäßig nutzen konnten, war ich dann eine besonders vielgefragte Nachkriegsfigur an "meinen" durch Rassismus, Krieg und Entnazifizierung dezimierten Universitäten. Ein hoher Prozentsatz der studierenden Jugend strebte damals kein eigentlich wissenschaftliches Berufsziel an, sondern wollte Oberschullehrer(in) werden. Und es war noch selbstverständlich, dass zur Krönung dieser anspruchsvollen Ausbildung eine selbständige literarische oder noch besser experimentelle Prüfungsarbeit ("Hausarbeit") gehören müsse. Ich habe mehrere hundert solcher Einjahresarbeiten betreut und benotet. Das war nicht selten eine echte Belastung. Während meiner vielen Forschungs- und Bildungsreisen habe ich sogar gelegentlich solche Arbeiten postalisch termingerecht erledigt. Viele dieser Schüler(innen) haben jahrzehntelang den Kontakt zu mir lebendig erhalten. Selten waren es so überforderte Figuren wie heutzutage, wo die beste Didaktik an simpler Disziplinlosigkeit scheitert. Es sei doch nicht vergessen, dass im Lateinischen der Schüler = "discipulus" zum selben Wortstamm wie die Zucht = "disciplina" gehört. Wo alle mitschwätzen können, kann doch schon aus akustischen Gründen nichts mehr Gescheites gelernt werden. Einige meiner Lehramtskandidaten sind übrigens nebenbei forschende Biologen geworden, vor allem in Faunistik und Ökologie.

Andererseits bringen zu viele Schüler (welcher Art auch immer) den Nachteil mit sich, dass ihre ehrlichen Betreuer nicht mehr genügend Zeit für ihre eigenen wissenschaftlichen Pflichten übrig behalten. Die Publikation origineller Befunde und Überlegungen ist und bleibt aber doch der unerlässliche Existenznachweis einer wissenschaftlichen Persönlichkeit. Insofern habe ich als Jüngerer manches Mal unter meiner bescheidenen Publikationstätigkeit gelitten. Mein Ruf litt freilich nicht spürbar darunter; denn ich hatte ja stets viele publizierende Schüler. Und ich verstand es gut, wenigstens in regelmäßigen

referierenden Artikeln unsere Forschungsfortschritte unter die Leute zu bringen. Immerhin habe ich es so auf über 200 wissenschaftliche Veröffentlichungen gebracht. Buchveröffentlichungen wurden es aber nur wenige:

1. Die Unterwelt des Tierreichs. Springer-Verlag 1962
2. Erfüllte Endlichkeit (Autobiographie). Stapfia 70, Linz 2000
3. Auf Weltbild(er)suche. Denkmayr, Linz 2004
4. Daten und Gedanken auf dem Weg zum 90. Geburtstag (in Vorbereitung)

Übrigens sind unter meinen Publikationen kaum welche in englischer Sprache. Ich hatte noch Französisch (neben Latein und Griechisch) als die bildungswesentliche Fremdsprache im Gymnasium und stamme noch aus der Wissenswelt, in der fremdsprachliche wissenschaftliche Daten, Begriffe und Mitteilungen schlicht Holschulden darstellten, d. h. einfach zu übersetzen waren. Die wissenschaftliche Begriffsbildung stellt höchste Ansprüche an unser Sprachgefühl und –können, und ist somit in der Regel fast nur im Feinschliff unserer "Muttersprachen" perfekt möglich. Dazu ende ich hier mit einer Anekdote, für deren ungeschmückte Wahrheit ich bürgte: Bei einem deutschen Verhaltensforscherkongress beginnt ein amerikanischer Kollege sein Referat in gebrochenem Deutsch, wird sogleich vom deutschen Vorsitzenden mit dem Hinweis unterbrochen, dass er ruhig englisch referieren könne; denn "alle hier verstehen ja auch englisch", und er antwortet freundlich lächelnd: Ich möchte Ihnen nur einmal zeigen, wie es in der Regel klingt, wenn Sie bei uns Englisch sprechen.

### **Privates**

Schließen muss ich mit einem Gedenken an meine Frau Brunhilde, die damals bei meiner Promotion vor 66 Jahren mit unserer (nunmehr also 66-jährigen) ersten Tochter auf dem Arm in der Aula drunten auf mich gewartet hat. 50 Jahre lang hat sie alles für mich und mit mir getan: Drei – ebenfalls an der Wiener Universität promovierte – Kinder aufgezogen; dreimal mit mir die Erde umrundet und viele ihrer exotischen Winkel mitbewandert: auf mehr als 300 Bergen in aller Welt sind wir zusammen gestanden. Außergewöhnlich war ihr Talent im Autofahren. Unserer Daseinsphilosophie entsprechend hat sie fünf VW-Busse in Europa, im Orient und in Nordafrika ausgefahren und dazu in zahllosen weiteren Ländern Mietautos links und rechts gesteuert. Bei mehr als 1000000 Fahrkilometern ist ihr kein ernster Fehler oder gar Unfall passiert. Ein Jammer, dass sie schon seit 18 Jahren nicht mehr dabei ist. Aber ich sehe sie immer wieder in unseren acht Enkeln, und neuerdings sogar in unserer Urenkelin Viktoria.

In meiner Cousine Gunda Becker habe ich dann doch noch – trotz großer, aber bereichernder Unterschiede – eine zweite Lebensgefährtin gefunden, mit der ich mein Weltbild noch unerwartet ausgestalten konnte. Unermüdlich ist auch Gunda in aller Welt Auto gefahren, allerdings keinen VW-Bus mehr. Wo wir uns da zwischen 1993 und 2008 herumgetrieben haben, sei hier nur cursorisch aufgezählt: Bei Rosegger in der Waldheimat mit Besuch in Budapest; Fahrt zum "Ötzi" mit meiner Besteigung des Similaun und anschließendem Besuch im Schwarzwald auf Feldberg und Belchen; Rhonetal, Pyrenäen, Madrid, Bordeaux; Königgrätz, Dresden, Mosel; Kanada (Vancouver bis Niagara) und New York; Prag, Dresden; St. Petersburg und Moskau; Kreta; Bangkok, Kambodscha;

China, Seidenstraße und Westende der großen Mauer; Rom; Südsee: Hawaii, Neuseeland, Tahiti; DDR-Rundfahrt. Belgien; Paris; Italien; Ostkanada und Boston und Washington; Rhonetal; London; Stuttgart; Skandinavien; Korsika; SO der USA; Istrien und Dalmatien; Porta Westfalica; Peloponnes und Athen; Berlin etc. Ich habe also mit den Frauen Glück gehabt und begründe das schlicht damit, dass ich sie wenig langweilte.

### **Zusammenfassung**

Der Zoologe Friedrich Schaller, der im August 2010 seinen 90. Geburtstag feierte, beschreibt hier in sehr persönlicher Weise Forschungsergebnisse und Begebenheiten aus seinem reichen akademischen Leben, mit Schwerpunkt auf seinen entomologischen Studien.

Anschrift des Verfassers: em. Univ.-Prof. Dr. Friedrich SCHALLER  
Rebenweg 1/14/3  
1170 Wien  
E-Mail: [friedrich.schaller@univie.ac.at](mailto:friedrich.schaller@univie.ac.at)



**Abb. 1:** Die werdende Familie vor ihrer romantischen Baracke am Mainzer Thingplatz. Friedrich Schaller (der Photograph) war gerade von seiner ersten Südamerika-Forschungsreise zurückgekommen (1957).

**Abb. 2:** Als Professor im Großen Zoologischen Praktikum (1980). Foto: Maria Mizarro.

**Abb. 3:** Begegnung mit einem neugierigen Wasserschwein am Amazonas (1974). Foto: Emmi Dorn.

**Abb. 4:** Auf dem Gipfel meiner bergsteigerischen Laufbahn (Kilimandscharo 1983; Foto: Wolfgang Schaller).

**Abb. 5:** Ehrende Begegnung mit vielen Weggenoss(inn)en zum 70. Geburtstag in Mainz.

**Abb. 6:** Gewohnt einsame Gipfelwanderung zum 80. Geburtstag. Auf dem Zinseler in den Sarntaler Alpen (Eigenfoto).

**Abb. 7:** Einige "Ur"-Insekten, primär flügellose Insekten, deren weitgehend unbekanntes Leben und Verhalten F. Schaller zusammen mit vielen seiner Schüler intensiv erforscht hat. Zeichnungen von Maria Mizzaro.

Dem kleinen Büchlein über "Die Unterwelt des Tierreichs" (Springer-Verlag 1962) folgten noch manche weitere Aufsätze über diverse Bodentiere. Die sogenannten Urinsekten erwiesen sich als ein ergiebiges Forschungsfeld, vor allem in sexualbiologischer Sicht.

Von oben nach unten:

*Lepisma*, das bekannte auch hausbewohnende silbrig beschuppte Silberfischchen.

*Machilis*, der sprunghafte Felsenspringer

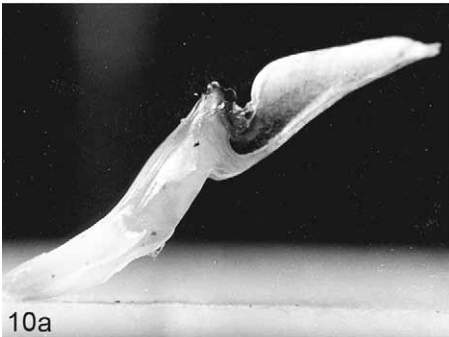
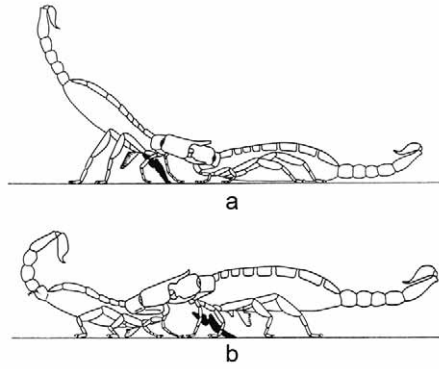
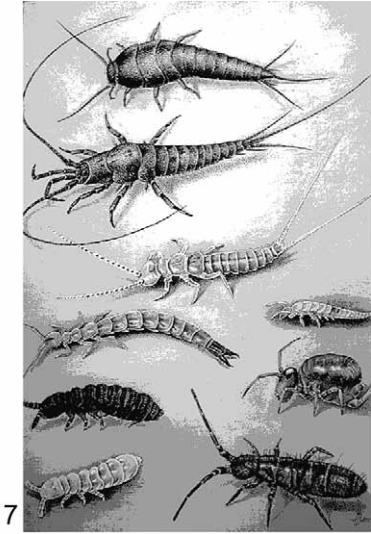
Die beiden flinken Dipluren *Campodea* und *Japyx* (der mit seiner Zange am Hinterleib Beute macht).

Der kleine fühllose Protur (dessen Liebesleben noch immer nicht aufgeklärt ist!), und unten schließlich die vier Springschwanztypen.

**Abb. 8:** Die größte Überraschung gelang meinem Dissertanten Hartmut Angermann bei den Skorpionen. Diesen nicht ohne Grund gefürchteten Spinnentieren wollte im 19. Jahrhundert schon der berühmte französische Insektenforscher Fabre ihr Paarungsgeheimnis entreißen. Aber er kam über die zeitraubende Beobachtung ihrer tagelangen "promenade à deux" nicht hinaus. Die Paare halten sich dabei zwar an beiden Scheren fest, kommen aber nie zu einer Kopulation. Wir sammelten also erst genügend Skorpione in Frankreich, und dann dauerte es gar nicht lange, bis mir Angermann berichten konnte, daß die "promenade à deux" doch zu einem sinnvollen Ende führe, wo das Männchen endgültig stoppe, eine aus chitinen Hartteilen kunstvoll gefertigte Spermatophore mit Öffnungshebel absetze und anschließend seine Partnerin so zu ihr hinziehe, daß sie das komplexe Gebilde mit einem Knicks öffnen und seinen Sameninhalt sich selbst ortsgerecht in die Geschlechtsöffnung injizieren könne. Also stellte sich die Skorpionspaarung als eine der material- und zeremonial-aufwendigsten Paarungsformen im Organismenreich dar; ein biologischer Aufklärungserfolg, der damals vor allem in der blühenden Lorenzschens Verhaltensforschung große Beachtung fand.

**Abb. 9:** Skorpionspaar bei der "promenade à deux"; links das Männchen, das man an seiner größeren "Giftblase" erkennt.

**Abb. 10a-b:** Eine Skorpions-Spermatophore vor (a) und nach der Öffnung von Hand (b), wobei der Stiel in eine stärker senkrechte Position gedrückt wurde. An der Spitze des "Stiels" ist das hervorquellende Spermasekret zu erkennen, das im Normalfall genau dem Weibchen in die Geschlechtsöffnung gepresst wird. Zur Herstellung eines solchen Gebildes benötigt das Männchen übrigens zwei bis drei "Ruhetage", und die Spermatophore besteht aus zwei Hälften, die erst beim Hervortreten zusammengespreßt und fest verklebt werden.



**Abb. 11:** Der Collembole *Hypogastrura socialis*: Filmsequenz eines Sprungs. Frequenz: 160 Bilder pro Sekunde. Länge des Bildausschnittes. etwa 1,7 mm. Aus der Dissertation von Herrn Erhard Christian: Zum Sprung der Collembolen (Wien 1978).

**Abb. 12:** Die in Abb. 11 dargestellte Aktion nach einer Computerzeichnung.

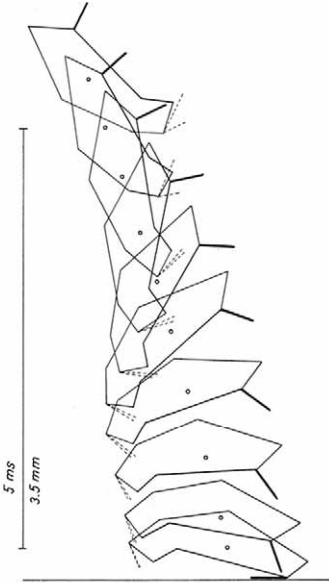
**Abb 13+14:** Ein Meisterwerk sexualkommunikativer Spinnkunst klärte noch der von der Mosel stammende Karlheinz Schömann in seiner Dissertation von 1956 "Zur Biologie von *Polyxenus lagurus*" auf. Bei dieser kleinsten einheimischen rindenbewohnenden Tausendfüßler-Art, die einen schön behaarten, weichen Körper besitzt, zieht das Männchen mit seinen zwei Penes ein Zick-Zack-Gespinnst am Rindenboden aus, setzt dann zwei Samentröpfchen in der Mitte des Gespinnstes stets über einer kleinen Bodenvertiefung ab, dreht sich schließlich um und läuft senkrecht dazu weg; und dabei zieht es vier dickere und längere Fäden (aus anderen Drüsen) parallel über die Rinde weiter. Diese vier, ca. 1-2cm langen Fäden, sind als Leitfäden für die Weibchen gedacht: Wenn die Weibchen nämlich bei ihrer autonomen Suche nach Samentröpfchen auf sie stoßen, stutzen sie sofort und laufen gezielt an ihnen entlang, bis sie zum Zick-Zack-Gespinnst kommen, auf dem sie die Samentröpfchen sicher finden, die sie vorsichtig und gekonnt mit ihren zwei Geschlechtsöffnungen aufschlucken. Wer hätte so ein zweckgerichtetes Verhalten solch kleinen Hirnen zugetraut? In diesem Zusammenhang darf ich nochmals Konrad Lorenz zitieren, der nach einem Referat von mir einmal trocken meinte: "Ihre Tiere leben sichtlich über ihre Verhältnisse ...".

**Abb. 15:** Von meinen Fischstudien am Amazonas sei hier das anatomische Konterfei des karpfen-großen Salmlers Jaraquí (*Prochilodus insignis*), eines dort wohlbekannten Speisefisches, gezeigt. Das Präparat ist ein Männchen, das nur in der Fortpflanzungszeit rechts und links zwei wohldurchblutete Trommelmuskeln über seiner Schwimmblase entwickelt hat, mit denen es lauten Krach machen kann. Während ihrer langen Laich(aufwärts)wanderungen sammeln sich die Männchen an geeigneten Plätzen im Überschwemmungswald und führen auf- und abschwellende Trommelkonzerte auf, die für ihre hörbegabten Weibchen gedacht sind.

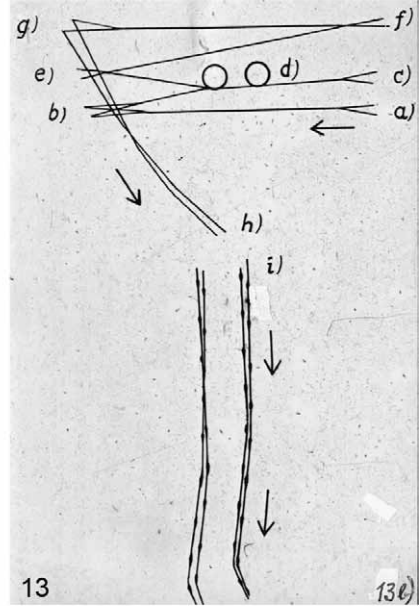




11

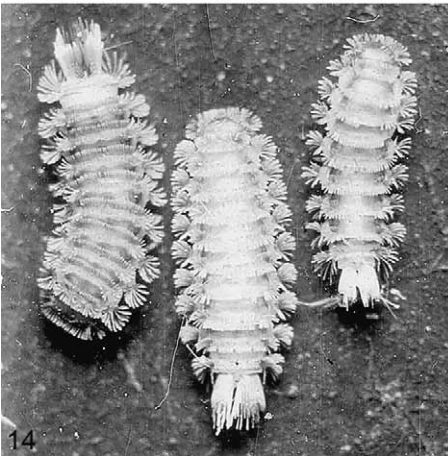


12

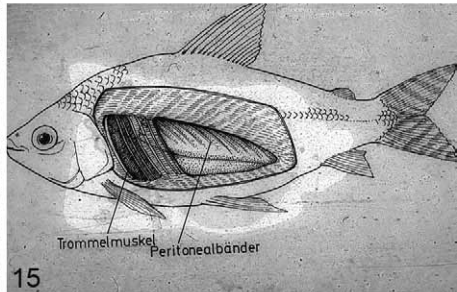


13

13e)



14



15

Trommelmuskel  
Peritonealbänder

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologica Austriaca](#)

Jahr/Year: 2011

Band/Volume: [0018](#)

Autor(en)/Author(s): Schaller Friedrich

Artikel/Article: [Daten und Gedanken aus Anlass meines 90. Geburtstages 197-213](#)