

Berichte

über die

Monats-Versammlungen, Vortragsabende und Ausflüge im Vereinsjahre 1892.

1. Monats-Versammlung am 23. Jänner 1892.

Der Präsident, Herr Professor Dr. *C. Doelter* eröffnete die Versammlung, indem er für die Wahl zum Vorstande des Vereines dankte, er machte ferner die Mittheilung, dass die in der Jahres-Versammlung vom 5. December 1891 gewählten Cassa-Revisoren: Herr k. k. Steuereinnnehmer i. R. *W. Rozbaud* und Herr Landes-Rechnungsrevident *Max Tengg* den Cassenbericht des Herrn *J. Piswanger*, Secretär der k. k. technischen Hochschule, überprüft und richtig befunden haben.

Hierauf hielt Herr Professor Dr. *Z. Skraup* einen von zahlreichen Demonstrationen und Experimenten erläuterten Vortrag: „Über das Tabakrauchen“.

2. Vortragsabend am 30. Jänner 1892.

Der Secretär, Herr Professor Dr. *R. Hoernes* eröffnete in Vertretung des am Erscheinen verhinderten Präsidenten die Versammlung mit der Mittheilung, dass die Direction des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark anlässlich des heutigen siebenzigsten Geburtsfestes des Herrn Hofrathes *Franz Ritter von Hauer*, Intendanten des k. k. naturhistorischen Museums in Wien und Ehrenmitgliedes des Vereines, an denselben ein Glückwunschsreiben abgesendet habe.

Herr Privat-Docent Dr. *K. Laker* hielt einen von zahlreichen Demonstrationen erläuterten Vortrag: „Über die sogenannten Katarrhe der Nase, des Rachens und des Kehlkopfes“.

3. Monats-Versammlung am 13. Februar 1892.

Der Secretär Herr Professor Dr. *R. Hoernes* brachte Dankschreiben des Herrn Hofrathes Professor Dr. *L. Boltzmann* für seine Wahl zum Ehrenmitgliede und des Herrn Forstmeisters *V. Hess* für die Wahl zum correspondierenden Mitgliede des Vereines zur Kenntniss der Versammlung.

Herr Professor *F. Emich* hielt einen von zahlreichen sehr instructiven Versuchen begleiteten Vortrag: „Über die Empfindlichkeit chemischer Reactionen“.

4. Vortragsabend am 27. Februar 1892.

Der Präsident Herr Professor Dr. *C. Doelter* eröffnete die Versammlung, indem er eine Zuschrift der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, welche zur Theilnahme an einer Sammlung für ein Denkmal *Stephan Endlicher's* einladet, zur Kenntniss brachte.

Herr Professor Dr. *Klemenčič* hielt einen durch ausgedehnte Demonstrationen erläuterten Vortrag: „Über Beobachtungen nach der Schlierenmethode und über deren Anwendung zum Photographieren von Luftwellen und fliegenden Geschossen“.

5. Monats-Versammlung am 12. März 1892.

In Vertretung des am Erscheinen verhinderten Präsidenten begrüßte der Secretär, Herr Professor Dr. *R. Hoernes* die Versammlung und ersuchte den Herr Professor Dr. *H. Molisch* den Antrag der Direction auf Wahl des Herrn Dr. *G. Ritter von Beck* und Dr. *R. Ritter von Wettstein* zu correspondierenden Mitgliedern des Vereines zu begründen. Nach einer kurzen Rede, in welcher Herr Professor Dr. *Molisch* die Verdienste der Genannten um die Kenntniss der Flora Österreichs und insbesondere Steiermarks hervorhob, wurden dieselben einstimmig gewählt.

Herr Professor Dr. *R. Hoernes* hielt hierauf einen durch Demonstration von Gesteinen und Versteinerungen erläuterten Vortrag: „Über die tertiären Vulkane der Ost-Steiermark“.

6. Vortragsabend am 26. März 1892.

Herr Professor Dr. *Albert von Ettingshausen* hielt einen von zahlreichen Versuchen und Demonstrationen begleiteten Vortrag: „Über Transformatoren“.

7. Monats-Versammlung am 2. April 1892.

Herr Privat-Docent Dr. *E. Kramer* hielt einen durch bildliche Darstellungen erläuterten Vortrag: „Über die Bacterien des Weines“.

8. Vortragsabend am 14. April 1892.

Herr *W. Kreutz*, k. u. k. Oberlieutenant im 12. Husaren-Regiment, hielt einen höchst anziehenden Vortrag: „Über Menschen und Thiere an den Ufern des Paraguay-Stromes nördlich des Wendekreises“.

„Der ehrenvollen Aufforderung des Herrn Secretärs des Naturwissenschaftlichen Vereines von Steiermark folgend, unternehme ich es heute, über ein Gebiet zu sprechen, welches im allgemeinen wenig bekannt, über ein Thema, welches bisher wenig erörtert sein dürfte.

Aber ich bitte, keinen gelehrten Vortrag von mir zu erwarten; ich muss vielmehr voraussenden, dass ich mich lediglich darauf beschränke, das zu schildern, was ich selbst gesehen und mitgemacht habe. Wenn es mir gelingen sollte, ein anschauliches Bild innerhalb des mir vorgezeichneten Rahmens zu entwerfen, so betrachte ich meine Aufgabe als vollkommen gelöst.

Das Gebiet, von welchem ich sprechen werde, gehört zum grössten Theile dem nordöstlichsten Paraguay an und liegt etwa zwischen dem 20. Grad südlicher Breite und dem Wendekreise des Steinbockes, zu beiden Seiten des Paraguay-Stromes. Während meines fast einjährigen Aufenthaltes (1889) in Süd-Amerika lebte ich drei Monate in dieser Wildnis und durchstreifte sie, um das gänzlich unbekannte Land zu erforschen, nach allen Richtungen. Ihr östlicher Theil, also am linken Ufer des Stromes, ist die nördliche Provinz der Republik Paraguay, San Salvador, ein prächtiges, hügeliges Land, wo zusammen-

hängende, tropische Urwälder mit grossen, schönen Weideplätzen (vor Jahren besiedelt gewesenen Gründen) und sumpfigen Niederungen wechseln, wo zahlreiche krystallhelle Bäche, umsäumt von anmuthigen Ufern, dem Strome zufließen.

Auch schon vor dem mit beispielloser Grausamkeit zwischen Paraguay unter der Präsidentschaft des bekannten Tyrannen Lopez (Sohn) und den alliierten Nachbarstaaten durch fünf Jahre (1865-70) geführten Kriege, der die Blüte der Bevölkerung, fast alle Männer, dahinraffte, hatte die Grenzprovinz San Salvador durch wiederholte Einfälle der brasilianischen Mbayas-Indianer zu leiden. Aber damals gab es daselbst noch eine an 11.000 Köpfe zählende, ziemlich regsame Bevölkerung, die das Terrain zunächst des linken Stromufers besiedelt hatte. Es waren dies echte Paraguayos, also ebenso wie im übrigen Paraguay, civilisierte Halbindianer. Diese „Nation“ hatte sich bekanntlich aus vollkommen wilden Indianerstämmen gebildet, die, zu Beginn des 17. Jahrhunderts von den Jesuiten gezähmt und bekehrt, im Laufe der Zeiten vielfach mit dem eingewanderten Creolen-Elemente vermischt worden waren. Die indianische Ureinwohnerschaft des heutigen Staates Paraguay gehört zu den großen Familien der Quaranis und Payaguas. Aber bloß die Stämme der Ersteren, z. B. die Mbeguas, Caracaras, Timbus, Tucagues, Calchaquis, Quiloazas, Carios etc. wurden civilisiert und sesshaft gemacht, während sich die Payaguas nicht bekehren ließen und im Laufe der Zeiten vernichtet wurden; die Tucumbus 1740, die Sarigués erst 1790. Die Stammväter der Bevölkerung des äußersten Nordens der Republik dürften Caaguas gewesen sein, da noch in den Vierziger-Jahren einige Reste dieses Stammes der Quaranis wild in den östlichen Urwäldern wohnten.

Die Bewohner San Salvadors bauten noch vor etwa 30 Jahren Zuckerrohr, Kaffee, Bananen und Mais, betrieben mit Erfolg Viehzucht und traten den Einfällen der, offenbar von der brasilianischen Regierung organisierten, wilden Grenzindianer oftmals mit Erfolg entgegen, wenngleich es denselben zweimal gelang, den Hauptort Divino San Salvador vollkommen zu zerstören.

Heute ist dieser District gänzlich verödet und menschen-

leer, die Hauptstadt ein Trümmerhaufen, bereits überwuchert von einer überüppigen Vegetation; die Landhäuser sind verlassene Ruinen; die Gärten und Äcker Labyrinth von Unkraut; zahlreiche alte Wegspuren — in hohem Grase — kaum erkenntlich. Der mörderische Krieg hatte die tapfere Nation der halbindianischen Quaranis decimiert, die Bevölkerung der Provinz San Salvador aber total vernichtet. Ich habe meine Beobachtungen über Land und Leute in der auch in Graz im Buchhandel erschienenen Broschüre „Paraguay, das Land der Frauen“ eingehend behandelt und erwähne nur noch, um das landschaftliche Bild zu vollenden, dass die westlich des Stromes, also am rechten Ufer desselben, gelegene Partie unseres Gebietes dem Gran Chaco angehört, der nur von wilden Indianern bewohnt ist.

Arme Fischer und Jäger sind es, die noch heute auf derselben niedersten Stufe menschlicher Gesittung stehen, auf der sie vor Jahrhunderten gestanden, als die ersten Jesuiten mit weitsehendem Blicke andere culturfähigere Länder ihrem armeligen Chaco vorgezogen. Die dem Ufer zunächstwohnenden Stämme sind friedfertig, jedoch schen und hinterlistig. Sie leiden von den weiter westwärts wohnenden kriegesischen Stämmen (Machicuis, Enimagas etc.) und werden dort, wo sie ihre Interessen mit den Paraguayos zusammenführen, von diesen betrogen, verhöhnt und verachtet.

Der Gran Chaco ist eine tief gelegene Ebene mit Sümpfen und wasserarmen, manchmal vollkommen ausgetrockneten Flüssen; politisch gehört er zum Theil der Republik Paraguay, zum Theil Argentinien, zum Theil Bolivia an; der Wald ist recht öde und traurig; Pindo-Palmen, dornige Akazien, Mimosen, Cacteen wechseln mit den Quebracho-Colorado-Bäumen auf sandigem, stellenweise ganz graslosem Boden. An Sümpfen steht mannshohes Schilfrohr und Bambus.

Viel farbenprächtiger ist der tropische Wald im höher gelegenen San Salvador, viel mannigfacher und farbenprächtiger die Vegetation von der mächtigen Fächerpalme bis herab zur zierlichsten Moosart. Von den zahlreichen Strauchgattungen ist wohl der *Jlex paraguarensis*-Strauch der bekannteste; er ist es, aus dessen Blättern der Paraguay-Thee bereitet wird.

Wenn der Botaniker, gebeugt über die Erde mit seiner Loupe im Schweiß des Angesichtes hantierend, an Gesicht und Händen von Dornen verwundet, seine Büchse füllen wird, wie leicht wird des Zoologen Arbeit Vergnügen sein, zumal wenn er ein nur halbwegs guter Schütze und gegen die tropische Hitze gefeit ist. Unter den zahlreichen Thieren der unbewohnten Wälder San Salvadors wird er wahre Füsilladen anrichten! Schmetterlinge, Mücken und Käfer wird er in Menge ganz ohne Mühe fangen.

Mit höchstem Vergnügen erinnere ich mich der schönen Zeit, wo ich mit meiner Frau auf dem Privatdampfer meines Schwagers, Prof. Dr. Kemmerich, in dessen Gesellschaft von Santu Elena in Entres Rios nach Matto Grosso fuhr. Man spricht jetzt so viel von den afrikanischen Jagden, von den kühnen Galoppaden hinter Gazellen, von gewaltigen Elefanten- und Löwenüberfällen — hört man je von den Jagden im Herzen von Südamerika? Und doch ist die Jagd daselbst so mannigfaltig, so reich, so leicht und manchmal so bequem. Ununterbrochene Salven ertönten vom Deck unseres bequemen Dampfers, der langsam stromaufwärts pustete, und blutige Hekatomben fielen an den Ufern des Rio del Paraguay. Zuweilen saßen wir im Schiffsstuhle, die Whiskyflasche daneben, und feuerten auf die ungezählten Scharen von Sumpfvögeln, Kaimans oder Yacuarès, auf Wasserschweine und andere Thiere, die in sorgloser Ruhe am nahen Ufer zu sehen waren.

Von den Thieren aber, welche in der von mir eingangs abgegrenzten Zone leben, will ich nur in Kürze berichten. Aber ich kann nur jene erwähnen, die ich selbst gesehen, die ich selbst oder meine Begleiter erlegt haben; will ihre Eigenschaften, Eigenthümlichkeiten oder Gewohnheiten wiedergeben, wie ich sie selbst beobachtet habe und wie sie mir von den Landbewohnern erzählt worden sind.

Da wäre wohl in erster Linie der Jaguar zu nennen. Derselbe, auch amerikanischer Tiger, Unze, *Felis onca*) genannt, ist jedenfalls das gefürchtetste Raubthier dieser Gegend. Aber nicht daselbst, sondern in Entres Rios, also viel südlicher, war mir das gewiß seltene Vergnügen zutheil, eine regelrechte Tigerjagd mitmachen zu können. Wie fürchterlich geberdete

sich das auf einen Baum gesprungene Raubthier, welches, von allen Seiten umringt, von einer wüthenden Meute gestellt worden war. Das rasende Gebrüll gellte mir noch wochenlang in den Ohren nach; und wie einfach gestaltete sich der Ausgang dieser Jagd. Ein alter Gaucho gieng die wilde Bestie bis auf zehn Schritte an. Er jagte ihr, die pfauchend, brüllend und schnaubend, den mächtigen Kopf mit den fascinierenden Augen, keuchenden Athems, scheinbar unbewusst, hin- und her pendelte, die drei Kugeln seiner stark geladenen Flinte zwischen die Augen, so dass das Thier auf den Boden fiel und bald verendete. Einige mitgenommene und aufbewahrte Krallen und Eckzähne erinnern mich noch häufig an diese aufregende Scene.

Nicht so leicht wird man in seiner nördlicheren eigentlichen Heimat dieses kühnen Räubers habhaft, der in schnellstem Laufe umherzigeunert und die breitesten Ströme durchschwimmt. Im einsamen Walde zu Zweien oder zu Dreien unternimmt man auch nicht gerade gerne Tigerrazzias, und der Jaguar geht dem Menschen scheu aus dem Wege, greift aber, nur angeschossen, den schlechten Schützen mit der grössten Wildheit an.

Sehr oft hörten wir nachts durch den stillen Wald unweit unseres Campamentos das fürchterliche Gebrüll des Jaguars, ohne dass er je einen Angriff gewagt hätte. Wir gewöhnten uns schließlich an diese Nachbarschaft, ohne dass ich, wie bemerkt, je ein Exemplar mehr zu Gesicht bekommen hätte. Zur Zeit des eingangs erwähnten Lopez'schen Krieges, wo viele Sterbende und Leichen die Schlupfwinkel dieser Wälder füllten, da gewöhnten sich die Unzen an den Geschmack des Menschenfleisches und sollen auch viel später noch einsame Wanderer angegriffen und davongetragen haben.

Ein Stammesgenosse des amerikanischen Tigers ist der amerikanische Löwe, Puma, Cugar (Felis concolor). Ich sah häufig gleich frische Tiger- neben Löwenspuren um Reste gefallener oder erbeuteter Waldthiere auf dem feuchten Erdboden und schliesse daraus, dass diese beiden Katzenarten in der Freiheit gut harmonieren. Dem Puma wird sowohl von den Paraguayas, als auch von den Indianern nicht nachgestellt; er wird vielmehr von ihnen geschont, ja verehrt. Sie erzählen, dass er den Menschen vor tückischen Überfällen nächtlicher-

weise bewahre, indem er, zur Abwehr bereit, deren Campamentos umkreise. Gezähmt sah ich den Puma oft. Dann spielten wohl die Kinder der Hausleute mit den jungen zierlichen Thieren, während die Alten, nicht sehr vertrauenerweckend, an der Kette knurrten.

Äusserst zahlreich vertreten sind die Tigerkatzen (*Felis Geoffroi*). Wenn wir um 3 oder 4 Uhr Morgens von unseren Lagerstätten aufbrachen, sahen wir immer viele Exemplare. Es war ein wunderschöner Anblick, wenn diese geschmeidigen Katzen mit ihrem prachtvoll sammtartigen Felle vor uns flohen. Dies geschah in gewaltigen Sprüngen über das mannshohe Gras oder Schilfrohr, worin sie beim Niedersprunge immer verschwanden. Vom Sattel aus konnte man ziemlich genau die Stelle ihres Wiedererscheinens ermitteln, und es gelang uns, eine grosse Anzahl zu erlegen.

Zur Familie der Hunde gehört der *Aguarà guazù* (*Canis Azarae*), eine Fuchsart. Eines Tages brachten mir befreundete Indianer das junge Thier, welches sich in ihren Fallen gefangen hatte. Da ich später die Erfahrung machte, dass des *Aguarà guazù* selbst in größeren naturgeschichtlichen Werken nicht gedacht wird, so werde ich bei diesem Thiere etwas verweilen. Die Beschreibung seines Exterieurs folgt nach dem Felle des vorher erwähnten Exemplares, das mir die *Lenguas* in halbtodtem Zustande gebracht hatten, das ich auffüttern und mit nach Europa nehmen wollte, das aber bald darauf crepierte. Der *Aguarà guazù* ist sehr dick und bedeutend größer, als der europäische Fuchs. Sein langhaariges Fell ist am Rücken rothgelb, am Leibe gelblich; eine lange, schwarze Linie läuft längs des Rückens; schwarzbehaart erscheinen die Läufe; das Gesicht ist sehr spitz, die Ohren lang, spitz und kerzen- gerade aufrechtstehend, der Schwanz lang und behaart, wie beim europäischen Fuchse. Dieselben Indianer erzählten mir von diesem Thiere Wunder der Tapferkeit, dass er selbst den Tiger angehe, dass, denselben in einer Falle zu fangen, zu den größten Seltenheiten gehöre. Ich selbst halte diesen Fuchs für den grausamsten Würger der Vogelwelt. Sehr häufig glaubte ich seine Spuren zu erkennen, besonders auf sumpfigem Boden; in Freiheit sahen wir ihn nie mehr wieder.

Zahlreich sind in San Salvador die Hirsche. Die Landesbewohner kennen nur Hirsche und benennen sie nach deren Größe. Der Große (*Cervus paludosus*) ist dem europäischen Hirsche, der Kleine dem europäischen Reh ziemlich ähnlich, dann gibt es den rothen und den Waldhirsch. Wir erjagten mit der größten Leichtigkeit sehr viele, denn diese leichtfüßigen Bewohner der stillen, menschenleeren Wälder sind der blutigen Ueberraschungen entwöhnt, lassen sich sorglos anpörschen, und, gedeckt hinter einem der zahllosen zuckerhutförmigen Termitenhügel, kann man auf einmal ein ganzes Rudel erlegen, da die übrigen nicht flüchten, wenn nur eines der ihrigen geschossen wird. Das Fleisch der Thiere ist sehr gut, der Hirsch konnte jedoch seines unangenehmen Geruches halber nicht verzehrt werden. Die Landeshewohner ziehen anderes Fleisch diesem Wildpret vor, schätzen aber die Decke.

Wildschweine beleben in großen Rudeln die Wälder dieser Zone. Man gewahrt ihre Spuren überall und kommt häufig zum Schusse. Doch ist es sehr gefährlich, allein einer größeren Gesellschaft, sie sind oft zu 200 Stück beisammen, auf freiem Felde zu begegnen, wiewohl das amerikanische Wildschwein ziemlich klein und schwächlich ist. Einst sahen wir acht Stück über den 500 Meter breiten Strom schwimmen. Kaum waren sie gelandet, so eröffneten wir, hinter Baumstämmen gedeckt, unser Feuer und erlegten alle.

Thiere, die uns häufig vorkamen, waren Wasch- und Ameisenbären, besonders häufig schossen die Leute das Tatu oder Gürtelthier. Das Fleisch desselben schmeckt delicat und wird sammt dem Panzer mit Gewürz geröstet und im ganzen serviert.

Sehr unangenehm machten sich die Affen bemerkbar. Sie begleiteten uns unaufhörlich mit ihrem unausstehlichen Geschrei; manchmal bewarfen sie uns mit Koth. Als es mir einstens nach vielen Versuchen endlich gelang, einen dieser werten Kapuziner-Affen (Cays) tödtlich zu verwunden, bereute ich es gleich darauf, da das kranke Thier sich geberdete wie ein sterbender Mensch.

Es würde mich zu weit führen, wollte ich noch mehr in meiner Erinnerung kramen, und ich muss auch fürchten, meine

geehrten Zuhörer zu ermüden. Ich will nur, bevor ich meine Betrachtungen über die Säugethiere des Waldes beschließe, einer komischen Zusammenkunft gedenken, die wir eines Abends mit einem Tapir hatten. Wir waren um das Kochfeuer versammelt, und unsere Hauptmahlzeit schritt ihrer Vollendung entgegen. Die Gewehre lagen abseits im Grase. Da schrie plötzlich ein Peon: „el gran bicho, el gran bicho!“ und statt unsere saftige Keule am Spieße zu drehen — horrible dictu — ließ er sie ins Feuer fallen; bald hätte der Überraschte auch den Suppentopf umgeworfen. Ein mächtiger Tapir war aus dem nahen Gebüsch gesprungen und galoppierte, den riesigen Kopf zu Boden gesenkt, grunzend und schnaubend, alles umrennend, über den Plan. Schlingpflanzen und abgerissene Sträucher hingen an ihm herum, da er gewohnt ist, sich überall rücksichtslos Bahn zu brechen. Jeder von uns beeilte sich natürlich, sein Gewehr zu ergreifen und ihm eine Ladung nachzusenden. Ob er getroffen wurde, war nicht zu constatieren, wohl aber, dass er in der nächsten Minute auf immer verschwunden war. Die Leute erzählten, dass der Tapir unverwundbar sei. Ob sie Explosionsgeschosse kannten? Leider hatten wir nur die Spitzkugeln unserer Winchester-Repetiergewehre und eines Mauser-Karabiners zur Verfügung.

Wenn schon Säugethiere in dieser Zone in so überraschend großer Zahl und Mannigfaltigkeit leben, wie enorm ist erst die Anzahl aller Vogelgattungen! Ich glaube, dass dieser Theil von Paraguay für den Ornithologen das ergiebigste Feld böte. Höchstens die Uferlandschaften am Senegal könnten in dieser Beziehung mit jenen des Río del Paraguay rivalisieren. Wo soll man mit der Schilderung dieser tausendköpfigen Schwärme beginnen, wo enden? Da dies eine Sisyphus-Arbeit wäre und auch weit über den Rahmen eines populären Vortrages gieng, begnüge ich mich, zu erwähnen, dass Azará die Beschreibung von 440 paraguay'schen Vogelgattungen gegeben hat. Reiher, Störche, Enten, Gänse sind an den Ufern, landeinwärts Rebhühner, Fasane, dann Papageien, Pfefferfresser, Arras, Colibris u. v. a. ganz gewöhnlich und in großer Anzahl vorhanden. Der interessanteste Vogel war mir der Strauß oder Nandu.

In den Ebenen des ganzen La Plata-Stromgebietes kommt

der amerikanische Strauß, der sich hauptsächlich durch die dreigliedrigen Zehen seiner Füße vom afrikanischen unterscheidet, überall vor. Das Fleisch der jungen Thiere ist als Delicatesse beliebt. Manche Estanzieros züchten zahme Strauße; dieselben werden mitunter ganz zutraulich und gehen mit anderem Hausgeflügel, mit Rindern oder Pferden auf die Weide.

In der Freiheit sind die Strauße ungemein vorsichtig; sie lassen sich selten überraschen und entlaufen bei Annäherung des Menschen so rasch, dass ihnen der schnellste Reiter nicht annähernd nahekommen kann. Eine Herde flüchtiger Strauße gewährt einen wunderschönen Anblick.

Während des dreimonatlichen Aufenthaltes in den menschenleeren Wildnissen von San Salvador gelang es uns niemals, einen Strauß zu erlegen; doch sahen wir häufig Skelette und frisch zerrissene Thiere auf arg zerstampften Rasen, ein Beweis, dass diese großen Vögel manchem Raubthiere zur Beute fallen, in der Regel aber erst nach hartem Kampfe.

Im Indianergebiete wagten wir keine Straußjagd, wie überhaupt keine größere Jagd im Landesinnern; denn naturgemäß überwachen die Rothhäute ihre Gründe nicht ohne Eifersucht. Sie selber sind aber recht häufige Jagdgäste am linken Ufer, welches zu betreten ihnen verboten ist. Kein Gesetz bestraft sie, niemand schützt sie, und ohne viel Federlesens kann man in Streit gerathen, gegen sie seine Waffe erheben. Gründe der Vernunft halten aber selbst den gemeinsten Mann vor derlei Gewaltthätigkeiten ab, denn die Rache des gesammten Stammes würde einem solchen Todtschlage folgen. Es ist merkwürdig, welchen Contact die an den Ufern zerstreut lebenden Gruppen der Lenguas-Indianer untereinander halten. So wusste es die ganze rothe Sippe auf viele Meilen, dass sich weiße Männer in San Salvador aufhielten.

Mein Schwager, welcher ein riesiges Territorium der verlassenen Provinz von der Regierung zu Colonisationszwecken gekauft hatte, wünschte eine Zusammenkunft mit dem Gran Kaziken des Stammes und bald wurde dieselbe auch zustande gebracht. Der Mann hieß „Medio Christian“, d. h. halber Christ, weil er einem irischen Missionär den Aufenthalt auf seinem Gebiete gestattet hatte.

Äusserlich war er von den übrigen schmierigen und verwahrlosten rothen Gestalten durch seinen schönen Lederschurz, sowie einen mächtigen Kopfschmuck aus Straußfedern zu unterscheiden. Die Indianer fangen den Nandu häufig oder verwunden ihn mit den Pfeilen. Das Federwerk gehört immer dem Kaziken.

Wollen die Indianer den Strauß jagen, so müssen sie freilich ganze Waldpartien rings im Kreise, innerhalb welches sie eine Herde dieser scheuen Vögel wissen, in Brand stecken. Im Feuerkreise bleibt eine Stelle frei, in der Regel bei Wasserläufen oder Sümpfen. Die vom Feuer getriebenen Thiere stürmen nun durch das Defilé und fangen sich dann in den Fallen oder werden durch die Pfeile der versteckten Jäger zu Tode verwundet.

Die größte Zerstreuung für die Reisenden, die von Asuncion, der Hauptstadt von Paraguay, bis Matto Grosso in Centralbrasilien, auf den Dampfbooten reisen, ist das Schiessen auf die Yacuarés oder Alligatoren vom Deck aus.

Es ist ganz merkwürdig, wie diese großen Eidechsen, behaglich schlummernd, auf den von der Sonne erhitzten Sandbänken lagernd, das heranpustende Schiff, von dessen Deck aus fast ununterbrochen Salven ertönen, absolut ignorieren. Da man manchmal das Ufer sehr nahe passiert und das Dampfboot langsam fährt, so ist das Schiessen auf dieses Wildbret durchaus nicht schwierig. Alles besitzt eine Flinte, womöglich ein Repetiergewehr, ja ich sah auch englische Damen auf die so schussbereiten Saurier feuern. Was Wunder, wenn bei der jedesmaligen Berg- und Thalfahrt des brasilianischen Postdampfers — den Alligatoren zum Trost! er verkehrt bloß einmal im Monate — unzählige Yacuarés erlegt werden, so dass ich mich verwundert fragte, ob denn dadurch diese Thiere nicht endlich vertilgt würden?

Einen grotesken Anblick gewährt das tödlich verwundete Yacuaré. Es bäumt sich hoch auf, peitscht mit seinem kräftigen Schwanze ringsherum den Sand meterhoch auf und schießt dann wie ein Pfeil in die trübe Flut. Besitzt es nur noch halbwegs Kraft, so taucht es nicht mehr auf, sondern klammert sich auf dem Grunde fest; im Gegenfall erscheint

es bald wieder an der Oberfläche und schwimmt die Strömung hinab. Hungerige Vögel lassen sich nach einiger Zeit auf den mächtigen Leib des schwimmenden Cadavers nieder und bleiben solange darauf, bis sie die Weichtheile aufgefressen haben.

Das Krokodil des La Plata, *Alligator sclerops*, wird häufig vier, ja auch fünf Meter lang und besitzt manchmal einen Körperumfang von drei Meter. Seine Farbe ist olivengrün, am Bauche gelbgrünlich. Bloß der Rücken ist durch einen harten Panzer in der Form eines großen Strichpunktes geschützt, aber auch die übrige Haut ist äußerst stark und schuppig. Die Zehen seiner Füße sind sehr zart und zierlich. Das Gebiss ist genug fürchterlich und doch fürchtet es hierzulande über Wasser eigentlich niemand. Das Yacuaré ist feige und flieht, selbst verwundet, den Menschen. Sogar die Indianer erlegen es mit Keulen. Die Annäherung der Jäger ist leicht, weil das Krokodil — zu seinem Nachtheile — sich eines sehr gesegneten Schlafes erfreut.

Die Indianer essen nur das weiche Fleisch des Schwanzes. Ich kostete dieses Wildpret; es schmeckte fade und thranig und war von grünlicher Färbung. Das Fett der erlegten Thiere pflegen die Rothhäute einzuschmelzen und schmieren sich dann mit dieser Flüssigkeit am ganzen Körper ein, so dass sie und ihre Geräthschaften schon von weitem nach diesem ganz undefinierbaren Geruche duften.

Wenn auch das Krokodil des La Plata zulande ein verachtungswürdiger Gegner zu nennen ist, so kann man dasselbe unter Wasser gerade nicht behaupten. Am unangenehmsten macht sich dies fühlbar, wenn man nach einem besonders schwülen Tage in den Fluten des Paraguay Kühlung sucht, und die umständlichsten Sicherungsmaßregeln zu ergreifen gezwungen ist. Aber nicht nur die Flussufer sind von diesen Amphibien dicht bevölkert, sondern auch die angrenzenden Landstriche; man begegnet ihnen nicht nur an sumpfigen Stellen, sondern auch öfter zunächst der frischen hochuferigen Gebirgswässer im Landesinnern. Einst hatten wir mit einem Yacuaré ein kleines Abenteuer. Es war an den Ufern des Tagatyja, eines kleinen linksseitigen Nebenflusses des Rio del Paraguay. Die Landschaft war dort höchst anmuthig. Kaum fünf Meter

breit schlängelt sich das smaragdgrüne klare Wasser des Flusses zwischen zwei malerischen steilen Ufern, auf welchem Baumriesen mit dichtem, frischem grünen Blätterwerke eine herrliche Staffage bilden. An den ungeheuer mächtigen Stämmen wuchern großblättrige Parasiten empor, und über den Waldboden breiten sich liebliche Moosarten, einen prächtigen hellgrünen Teppich bildend, sowie mannshohe Farren aus. Daneben steht Bambus von enormer Höhe und Stärke, die Aloë gedeiht hier; die Zwerg- und die Pindo-Palme ragt über hohe Stauden, deren herabhängende Laubsäulen vom eilenden Wasser hin- und hergespült werden. Und in dem herrlichen prickelnden Wasser nahmen wir ein Bad, als die Sonne, dem Versinken nahe, mit rothem Gold die Wipfel der Urwaldbäume zu umsäumen begann. Vorsichtig aus dem Wasser steigend, fühlte ich meinen Fuß im grünen Moose auf einen weichen, kalten Gegenstand gleiten. Höchst erschrocken sprang ich zurück und gewahrte alsbald ein schlafendes Yacuaré. Das Thier blieb, trotz der nicht gerade sanften Berührung ruhig liegen. Mein Begleiter ergriff ein Steinchen und warf es auf das ruhig weiterschlafende Krokodil. Der Stein traf hart an den Panzer, der Saurier schlief aber weiter. Mittlerweile holte ich meinen österreichischen Armeeevolver und feuerte auf den Schläfer, ohne zu zielen. Mein Geschoss traf in die Weichtheile und erweckte das Thier. Es konnte aber nicht mehr, wie sonst gewöhnlich pfeilschnell ins Wasser schießen, denn die Kugel musste es gelähmt haben. Aber dem weitgeöffneten Rachen entkamen gurgelnde Töne, das teuflische Augenpaar war in wilder Wuth auf uns gerichtet, und ich hatte nicht übel Lust, mich im Augenblicke „als alter Ritter im Kampfe mit dem Drachen zu vergleichen“. Ein paar weitere Schüsse sollten der Qual des angeschossenen Amphibiums ein Ende machen. Aber die Kugel prallte vom Schuppenpanzer ab und erst die Ladung des Winchestergewehres konnte ihn durchbohren. Ich habe mir dieses Exemplar mit vieler Mühe mit nach Europa gebracht. Nur durch derlei Zufälle und beim Baden ist es möglich, eine Verwundung durch den südamerikanischen Alligator zu erhalten.

Die gefährlichsten Thiere sind in dieser Zone unter allen Umständen die Schlangen. Als wir die alten maleri-

schen Trümmer der früheren Stadt El Divino San Salvador durchstöberten, sahen wir eine Unzahl Kreuzottern und hörten viele Klapperschlangen. Beide Schlangenarten sind jedoch nicht offensiv, es sei, man trete directe auf sie. Dies zu thun, wird man sich wohl hüten und genau achtgeben, wohin man den Fuß setzt. Hören diese Thiere Geräusch, so fliehen sie sogleich. Ich staunte, die Paraguayos und natürlich auch die Indianer mit ihren nackten Füßen durch Dick und Dünn marschieren zu sehen, aber sie treten sehr vorsichtig auf. Vielleicht hat diese Vorsicht den gravitatischen Schritt der Indianer erzeugt. Von der Boa, die in den östlichen Waldgebirgen hausen soll, wurde mir viel erzählt. Gesehen habe ich sie nicht. Die unangenehmste Schlange ist offenbar die Nacauina, wie sie die Eingeborenen nennen, eine Viperart. Sie wird 2 bis 3 *m* lang, ist am Rücken braun, am Bauche licht, springt sehr weit, ist sehr offensiv und sehr giftig. Die Eingeborenen erschlagen mit wahrer Wuth die Nacauinas, wenn sie deren habhaft werden können. Es geschieht dies ganz leicht, mittels eines langen Stabes, und genügt ein mäßiger Schlag auf das Rückgrat, um selbes brechen zu machen. Dass man trotzdem vorsichtig zuwerke gehen muss, ist ja erklärlich, da das Thier zum Kampfe stets bereit ist, sich fast auf die Schwanzspitze stellt und 2 bis 3 *m* weit auf den Angreifer losspringt. Die liebsten Opfer sind der Nacauina junge Rinder, wenn sie zur Tränke kommen. Dann kriecht diese Schlange in das Wasser und sticht dem saufenden Thiere in die Zunge, worauf dieselben unrettbar erkranken und bald unter großen Schmerzen verenden. Die dicke Haut der Rinder ist gegen Schlangenbisse im allgemeinen sehr widerstandsfähig. Die Besitzer großer Viehzüchtereien, wie sie schon etwa 20 *km* südlich von San Salvador ziemlich zahlreich etabliert sind, wenden gegen Schlangenbisse bei Menschen und Thieren Injectionen von kohlensaurem Ammonium an, was sich in den meisten Fällen als gutes Gegengift erweist. Ich selbst machte mit der Nacauina ganz unverhofft meine erste Bekanntschaft. Etwa 200 Schritte abseits unserer Lagerstätte, war ich eben beschäftigt, mir etwas an dem Schuhwerke zu ordnen. Als ich mich ganz ahnungslos aus meiner gebückten Stellung erhob und zufällig umwandte, sah ich auf höchstens

2 *m* Entfernung eine dicke, große Schlange im Kreise zusammengeringelt. Wie mir die Leute später erzählten, pflegt sich die Nacauina stets vor dem Sprunge ganz zusammenzurollen, erhebt sich dann auf die Schwanzspitze und schnellt auf ihr Opfer. Da ich keine Waffe zur Hand hatte, trachtete ich vor allem eine kleine Entfernung zwischen uns herzustellen, dann beobachtete ich das giftige Reptil. Es züngelte unausgesetzt, mit seinen wahren Schlangenhblicken mich fest fixierend, nicht von der Stelle weichend. Ich retirierte nun langsam, meinen Gegner im Auge behaltend, um mir bei einem nahen Busche einen Knüttel zu verschaffen. Als ich jedoch das Thier einen Augenblick aus dem Auge verloren hatte, war es mir entschwunden.

Unsere Leute wurden durch dieses Intermezzo ganz alarmiert und begaben sich, mit langen Stöcken bewaffnet, auf die Suche; doch fanden sie den glatten Gegner nicht mehr.

Ausser der Nacauina wird noch die Wasserschlange, welche die Eingeborenen Mboyyagua oder Hundsschlange nennen, besonders von den Indianern entsetzlich gefürchtet. Dieses Thier wird bis zu 8 *m* lang und soll die leichten Canoës der Wilden im Wasser attaquiren und mit Leichtigkeit umwerfen. Indianer brachten mir ein erlegtes Exemplar. — Fast hätte ich vergessen, die Frösche und Kröten zu erwähnen; aber das ohrenbetäubende Schlaflied, welches diese Gesellen uns jeden Abend gesungen, klingt mir noch so frisch in der Erinnerung, dass es mir unmöglich ist, diese zu übergehen. Besonders zahlreich sind die Kröten vertreten; manche sind 30 bis 40 *cm* lang und erzeugen gegen Abend ein Geräusch, welches etwa so wie ein unreiner Glockenton klingt.

Fische birgt der Paraguay-Strom unter dem Wendekreise in großer Anzahl und Mannigfaltigkeit, unter denen sich viele durch ihren vorzüglichen Geschmack auszeichnen. Von den grotesken Fischen, die ich gesehen, sind mir bloß drei Gattungen erinnerlich und zwar: die Raya, die Palometa und der elektrische Aal.

Die Raya, dem Stachelrochen vollkommen ähnlich, erreicht die Größe von einem Meter, ist grau gefärbt, besitzt am Rücken einen zackigen Dorn, mit welchem sie Badenden ganz empfindliche, ja manchmal tödtlich verlaufende Verwundungen zufügen

kann. Die Raya bettet sich am seichten Strande in kreisrunde Löcher, und da sie ebenso wie der Grund gefärbt, ist man genöthigt, beim Baden besonders vorsichtig zu sein. Wir erlegten, längs des Ufers gehend, zahlreiche Rayas mit der Kugel. Das Fleisch schmeckt delicat. Ebenso gut ist das Fleisch der Palometas. Dieser, der Scholle ähnliche, schuppenlose Fisch ist den Badenden auch sehr gefährlich, indem er ihnen nicht unbedeutende Bisswunden beibringen kann. Ich möchte noch des elektrischen Aales flüchtig gedenken, der in seichten, sumpfigen Gewässern hausen soll und instande ist, selbst ein Pferd durch einen Schlag zu betäuben. Ich sah ihn bloß gefangen. Die Leute fürchten ihn sehr. Die Naturvölker, die an den Ufern des Stromes leben, finden an den Fischen immer reichliche Nahrung.

Zum Schlusse unserer kleinen populären zoologischen Revue muss ich noch in Kürze der kleinsten Thiere, der Insecten, gedenken. Wenn die Schlangen zu den gefährlichsten Thieren dieser Zone gehören, so sind die meisten Insecten zu den allerunangenehmsten zu zählen. Ob ich mich ihrer erinnere! Kein Mensch kann die Pein mitempfinden, der nicht monatelang in den Tropen im Walde gelebt hat, die tausendfache Pein, welche dem Europäer durch diese kleinen Quälgeister zugefügt wird. In den Städten sind die Leute gefeit, denn jedes Fenster und jedes Bett ist sorgfältig durch grüne Netze geschützt. Aber im Walde! Unsere Zelte waren ganz primitiv hergestellt, selten nächtigten wir in den verlassen Hütten dieser verlorenen Provinz. Gegen Abend begannen unzählige Moskitos in allen Octaven zu summen und zu singen und zu stechen. Merkwürdig, die Eingeborenen scheinen gegen die höchst empfindlichen Stiche der Moskitos vollkommen immun zu sein. Manchmal sah ich Paraguayos, deren Stirne ganz schwarz erschien, so war sie von Moskitos bedeckt. Kaum verscheuchten die Leute die lästigen Thiere. Man gewöhnt sich weit eher an die Moskitos als an die Carrapatas. Es sind dies Blattläuse, die von dem Buschwerk, wenn man dieses durchschreitet, auf den Wanderer herabfallen, durch die Kleidung an den Leib gehen und, sich tief in die Haut einbohrend, arge Geschwülste erzeugen. Auch der „Cicho Colorado“, dieser kleine rothe Käfer, sucht den Waldbewohner auf und nistet sich in dessen Körper

gerne ein. Die Verletzungen, die er auf der Haut hervorbringt, jucken ungemein und sind höchst unausstehlich.

Der Sandfloh sucht sich die Füße des Menschen als Angriffsobjecte aus und bohrt sich tief, am liebsten unter den Nägeln ein, so dass man öfter höchst fatale Operationen an sich vornehmen lassen muss, um sich von diesen eklen Thieren zu befreien. Genug davon! — All' diese kleinen Plagen sind nicht imstande, die schönen Bilder zu trüben, die ich in meiner Erinnerung an das Waldleben unter dem Wendekreise bewahre. Mancher Berufsjäger, der meinen Ausführungen über die Thiere dieser Zone gefolgt, wird sagen, dass dies keine Jagd, sondern ein Morden der Waldthiere bedeute. Wer aber die eigenartigen Verhältnisse ganz uncultivierter tropischer Länder kennt, wo Mensch und Thier gleichsam um einen Nerv höher gespannt leben, der wird es sich nicht anders vorstellen können, wird die Naturtreue meiner Schilderungen anerkennen müssen.

Fast habe ich mich gescheut, durch die Abhaltung meines heutigen populären Vortrages in den Cyklus von gelehrten Abhandlungen zu treten, die Steiermarks „Ritter vom Geiste“ an dieser Stelle halten, denn ich bin ein Laie im Fache der Naturwissenschaften. Wenn ich Ihnen aber nichts neues auf dem Gebiete Ihres umfassenden Wissens zu berichten vermochte, so ist es mir vielleicht doch gelungen, Ihre Aufmerksamkeit auf einen ganz eigenartigen Fleck Erde zu lenken, der sehr wenig, ich wage es zu behaupten, gar nicht bekannt ist. Sollte je von Steiermarks Alma mater eine naturwissenschaftliche Expedition in ferne Erdtheile ausgeschiedt werden, um mit reichen Schätzen beladen heimzukehren, so würde ich dem leitenden Naturforscher rathen: „Gehen Sie nach Paraguay, nach dem Divino San Salvador.“

9. Monats-Versammlung am 7. Mai 1892.

Herr Professor Dr. A. von Ettingshausen führte in Ergänzung seines am 26. März abgehaltenen Vortrages über Transformatoren noch eine Reihe höchst interessanter Versuche vor, bei deren Veranstaltung ihn die Herren *Maximilian Tengg*, landschaftlicher Buchhaltungs-Rechnungs-Revident und Herr

Karl Franz, Chemiker, in dankenswertester Weise unterstützten.

Der Vortragende zeigte zunächst den Einfluss, welchen das Einbringen eines Eisendrahtbündels in eine von Wechselströmen durchflossene Spule ausübt; es nimmt nämlich die Intensität des Wechselstromes ab, während gleichzeitig die Spannung an den Klemmen der Spule wächst, was also einer scheinbaren Vergrößerung des Widerstandes gleichkommt. Dieses Verhalten wurde durch verschieden intensives Leuchten von Glühlampen nachgewiesen. Zwei kleine Transformatoren dienten sodann zur Neuformung des von einer Wechselstrommaschine erzeugten Stromes in einen solchen von niederer Spannung aber größerer Stärke, beziehungsweise zur umgekehrten Verwandlung. Im ersteren Falle konnte der sehr starke Strom einen dicken, doppelt gelegten Eisendraht zum hellen Glühen und sogar zum Abschmelzen bringen, während im zweiten Falle die Stromstärke bedeutend vermindert, dagegen die Spannung sehr beträchtlich (bis 1200 Volts) erhöht wurde. Weitere Versuche bezogen sich auf die eigenthümlichen Erscheinungen, welche in rasch wechselnden magnetischen Feldern auftreten und die erst vor wenigen Jahren von dem Professor *Elihu Thomson* in Chicago beobachtet worden sind. Nach einem Berichte in der „Elektro-technischen Zeitschrift“ sind diese Versuche in Deutschland, wie es scheint, zuerst vom Ingenieur *Uppenborn* im Berliner Elektro-technischen Verein im December vorigen Jahres gezeigt worden. Es treten nämlich überraschende Abstoßungen metallischer Leiter (wie Scheiben oder Ringe) auf, wenn man diese in die Nähe einer von Wechselströmen durchflossenen, mit einem Eisenbündel versehenen Drahtspule bringt. Durch Zwischenstellen einer leitenden Platte wird diese Wirkung des wechselnden magnetischen Feldes sehr beträchtlich vermindert. Man spricht auch darum geradezu von einer Schirmwirkung, welche durch eine Platte in dem von ihr beschatteten Raume zustandekommt, weil dieselbe in ähnlicher Weise, wie ein durchsichtiger Schirm die Lichtstrahlen, die sogenannten magnetischen Inductionslinien aufzuhalten vermag. Diese Wirkung war sehr auffallend an dem geringeren Leuchten einer Glühlampe zu bemerken, deren Kohlenfäden mit den Enden einer

über dem mit Wechselströmen erregten Elektromagneten frei aufgehängenen Drahtlage verbunden waren; die Leuchtkraft der Lampe verminderte sich auch durch Zwischenschieben einer Kupferplatte zwischen Elektromagnet und Drahtlage. Ein hübscher Versuch war weiter das Leuchten und Aufsteigen einer Glühlampe in einem Wassergefäße, das auf den wechselnd erregten Elektromagneten aufgesetzt war. Auch die kupferne Schale einer großen Wage wurde lebhaft unter dem Einflusse des wechselnden Magnetismus abgestoßen. Der Vortragende zeigte durch theilweises Abblenden der magnetischen Inductionslinien die eigenthümlichen, von Professor *Thomson* beobachteten Rotationserscheinungen von Scheiben und Ringen, deren Rotationsrichtung sich ändern ließ, je nach der Art der Schirmwirkung. Höchst überraschend war die Thatsache, dass eine Messingkugel, die auf dem Rande einer Kupferplatte balanciert wurde, in rascheste Rotation gerieth, deren Richtung wieder durch Veränderung der Lage der schirmenden Platte sich umkehrte. Auch ein Glühversuch durch die Inductionsströme wurde angestellt und schließlich erwies sich die Wirkung des rasch wechselnden Magnetismus auf Ringe aus Aluminium und Kupfer dadurch, dass dieselben kräftig in die Höhe geschleudert oder auch frei schwebend über der Spule gehalten werden konnten.

10. Ausflug nach Voitsberg und Köflach am 22. Mai 1892.

Der Ausflug fand bei herrlichstem Wetter unter Leitung des Herrn Präsidenten, Professor Dr. *C. Doelter* statt und verlief zur vollen Zufriedenheit aller Theilnehmer. Bei der gegen 9 Uhr früh erfolgten Ankunft in Voitsberg wurden dieselben auf dem Bahnhofe von Herrn *Strassmann*, dem Director der rühmlichst bekannten Glasfabrik Reich & Comp. auf das herzlichste begrüßt und dann gleich in die genannte Fabrik geleitet, wo die Herstellung verschiedener, namentlich Beleuchtungszwecken dienender Glaswaren und die in der Glasschleiferei demonstrierten Manipulationen die Aufmerksamkeit in hohem Grade erregten.

Der übrige Theil des Vormittags war dem Besuche der Kohlengruben im Zangthale gewidmet. Herr Dr. *Kummer*, der

Generalvertreter der Zang'schen Kohlenwerke, begrüßte an der Spitze des Beamtenpersonales den Präsidenten Dr. *C. Doelter* in herzlicher Rede und ersuchte schließlich den Herrn Bergverwalter *Kosmatsch*, die Führung in den Zang-Stollen zu übernehmen. Der Weg dahin war festlich decoriert, vor der Einfahrt bildeten Knappen Spalier. Die Begehung des hübsch beleuchteten Stollens, die stellenweise im Magnesiumlichte erglänzenden Seitenstrecken und die vorgenommenen Sprengungen interessierten allgemein. Professor Dr. *Doelter* fand im Festsaale der Bergleute, wo den Mitgliedern ein frischer Trunk serviert wurde, Gelegenheit, in einer Ansprache Herrn Dr. *Kummer*, dem Beamtenpersonale, den Knappen und indirect in erster Linie der Besitzerin des Bergwerkes Frau *Ludovica Zang*, für den herzlichen Willkommgruß und die gastliche Aufnahme zu danken.

In Voitsberg wurde das Diner eingenommen. Während desselben erhob Professor Dr. *Doelter* sein Glas auf das Gedeihen der Reich'schen Glasfabrik; der Bürgermeister von Voitsberg, Dr. *Griss*, auf das Gedeihen des Vereines, der Rector der technischen Hochschule, Professor Dr. *Wilhelm*, toastierte auf den Bürgermeister *Griss* und Herr Primararzt Dr. *Ertl* endlich in längerer, launiger Rede auf die Bestrebungen der Naturforschung und speciell auf den Präsidenten des Vereines, Professor Dr. *C. Doelter*.

Nachmittags fuhr man nach Köflach zur Besichtigung der dortigen Kohlenwerke. Den Schluss des Ausfluges bildete ein Spaziergang zu dem in vielfacher Beziehung interessanten Tagbau der Graz-Köflacher Eisenbahn- und Bergbau-Gesellschaft, in welchem die Herren Bergverwalter *Lindebner* und *Singer* in der lebenswürdigsten Weise die Führer machten.

Um 6 Uhr 50 Minuten abends kehrten die Mitglieder von dem Ausfluge in jeder Beziehung befriedigt, nach Graz zurück.

11. Monats-Versammlung am 29. October 1892.

Der Präsident Professor Dr. *C. Doelter* begrüßte die nach den Ferien neuerdings vereinten Mitglieder und Freunde des Vereines und brachte das Vortragsprogramm der Saison 1892/93,

durch dessen Zusammenstellung sich Herr Professor Dr. *H. Molisch* große Verdienste erworben hatte, zur Kenntniss.

Hierauf hielt Herr Professor Dr. *Max Buchner* einen Vortrag: „Über die atmosphärische Luft und ihre Beziehung zu den Menschen“.

Es ist allgemein bekannt, dass die atmosphärische Luft die unumgänglichste Bedingung für das Leben der Menschen, der Thiere und fast aller Pflanzengebilde ist. Wenn nun auch die Luft allenthalben unter gewöhnlichen Umständen so beschaffen ist, dass sie den Lebensbedingungen entspricht, so treten doch bei dem niemals vollkommenen Ruhezustande derselben und infolge von Processen, welche sich auf der Erdoberfläche und im Inneren der Erde abspielen, locale Änderungen ein, die für die Existenz der lebenden Wesen nicht gleichgiltig sind und unter Umständen große Gefahren in sich schließen. Diese Änderungen sind theils chemischer Natur, theils in den physikalischen Eigenschaften derselben begründet. Im Freien allerdings kommen seltener solche Störungen vor, anders verhält es sich in geschlossenen Räumen, deren sich der Mensch bedient, um sich gegen die Unbilden der Witterung, des Klimas zu schützen; hier wird auf der einen Seite die Existenz erträglich gemacht, während sich die Qualität der Luft selbst vermindert; auch nöthigen wirtschaftliche Verhältnisse, die Arbeitsleistung in verschiedenen Berufszweigen, den Menschen in einer Luft zu leben, die manche Schädlichkeit birgt.

Wenden wir uns zunächst der chemischen Zusammensetzung der Luft zu, so finden wir, dass sie im Durchschnitte aus 20·90 Volum-Percenten Sauerstoff und 79·10 Volum-Percenten Stickstoff besteht. Die größte Differenz im Sauerstoffgehalte beträgt nach zahlreichen Untersuchungen kaum 0·50/o, die bedeutungslos erscheint. In geschlossenen Räumen, Grotten, Kohlen- und Erzgruben hat man den Sauerstoffgehalt auf 13⁰/o sinken gesehen, unmittelbar nach Sprengarbeit in Bergwerken für kurze Zeit selbst auf nur 4·8⁰/o. Der Sauerstoff wird durch den Athmungsprocess der Menschen und Thiere, sowie durch die Verbrennung aller Brennstoffe stetig verbraucht. Man hat sich die Frage gestellt, wie lange der Sauerstoffvorath der Luft für das Menschengeschlecht ausreichen werde. Liebig hat bei

Annahme einer Milliarde Menschen und des doppelten Verbrauches von Sauerstoff durch Brennstoffe 800.000 Jahre berechnet, Hoppe Seyler ist bei ähnlicher Berechnung zu dem Zeitraume von 450.000 Jahren gekommen; da aber die Kohlensäure durch den Lebensprocess der chlorophyllhaltigen Pflanzen zersetzt und Sauerstoff an die Luft zurückgegeben wird, ändert sich dieses Verhältnis und diesfällige Untersuchungen haben ergeben, dass insoweit es überhaupt möglich ist, die Thätigkeit der Pflanzenwelt auf der Erdoberfläche einer Berechnung zu unterziehen, mindestens dieselbe Sauerstoffmenge producirt wird, als diese durch den Athmungs- und Verbrennungsprocess momentan verloren geht. Der Stickstoff, der zu 79·1 Vol. % in der Luft enthalten, ist ein höchst indifferentes Gas, welches nur dann sich bemerkbar machen kann, wenn der Luft zu viel Sauerstoff entzogen wird oder andere Gase der Luft in beträchtlicher Menge beigemischt werden.

Nächst Stickstoff und Sauerstoff ist Wasserdampf zu allen Zeiten in der Luft enthalten, jedoch sehr wechselnd, je nach den Bodenverhältnissen, Lufttemperatur. Diese Veränderlichkeit macht sich dem menschlichen Organismus bald fühlbar, wir kennen die Empfindung trockener und feuchter Luft. Es sei erwähnt, dass 1000 Liter Luft bei 10° C. 9 Gramm, bei 15° über 13, bei 20° über 17 Gramme Wasser aufnehmen können; gewöhnlich beträgt der wirkliche Wassergehalt der Luft etwa $\frac{3}{4}$ dieser Menge; im Sommer mit 72%, im Winter mit 84% der Sättigung; Waldluft ist im allgemeinen feuchter mit 81, beziehungsweise 89% Sättigung.

Der Wassergehalt der Luft hat insoferne einen bedeutenden Einfluss auf das Wohlbefinden, als zu feuchte Luft die Transpiration hindert, und dadurch der Wärmezustand des Körpers alteriert und dieser selbst gefährdet wird.

Einen weiteren wichtigen Bestandtheil der Luft bildet die Kohlensäure, das Product der Athmung und Verbrennung; ihr Gehalt beträgt auf 10.000 Theile im Durchschnitte 3·2 oder 0·03 %.

Genaue Versuche haben ergeben, dass ein erwachsener Mensch binnen 24 Stunden 540 Liter Kohlensäure producirt; wenn man den Durchschnitt für jung und alt mit 440 Liter

annimmt, so produciert die Bevölkerung von Graz binnen 24 Stunden 50 Millionen Liter gleich 50.000 Kubikmeter. Manchester bei fünffacher Einwohnerzahl und colossalen Feuerstätten innerhalb 24 Stunden 7.78 Millionen Kubikmeter, auch gibt es Mineralquellen und Gasexhalationen, welche immense Mengen Kohlensäure täglich an die Luft abgeben; frägt man sich, wo kommen diese enormen Mengen hin, so gibt uns das Diffusionsvermögen der Luft Auskunft; in den Straßen von Manchester hat man nur 0.4^0_{00} , in der Nähe von Kohlensäureausströmungen 1.5 m entfernt nur 0.5^0_{00} , Kohlensäure gefunden.

Luft in Wohnräumen stellt sich im allgemeinen kohlen-säurereicher, da das beschränkte Luftvolum der Diffusion nicht so zugänglich ist, die Ventilation zumeist mangelhaft und nicht imstande, die Überproduction an Kohlensäure auszugleichen; man hat zwischen 0.5 bis 7.2^0_{00} gefunden. Vor mehreren Jahren habe ich verschiedene Kohlensäurebestimmungen für das Stadtphysikat ausgeführt, gelegentlich auch in meinem Arbeitszimmer und in meinem Lehrsaale.

Im Arbeitszimmer, welches mit dem Lehrsaale in Verbindung steht, waren 0.44 in 1000 Theilen, im Chemiesaale bei 51 Schülern nach einstündigem Unterrichte 2.18^0_{00} ; in städtischen Volksschulen alter Bauart stieg der Kohlensäuregehalt auf 6.508^0_{00} , in einer Schule mit 57 Kindern nach 3 Stunden 6.21^0_{00} , bei Anwendung des Hygiea-Ventilators nur auf 2.16^0_{00} ; in den neueren Schulhäusern mit größerer Zimmerhöhe und besserer Ventilation stieg die Kohlensäure nur auf 2.33 bis 2.70^0_{00} . In Gewerbebetrieben, Bergwerken, sah man die Kohlensäure auf bis 74^0_{00} , in Gußkellern noch viel höher steigen. Neben der Vegetation, welche regulierend auf den Kohlensäuregehalt wirkt, wird noch dem Meere eine Ausgleichung des Kohlensäuregehaltes der Luft zugeschrieben, das salzhaltige Meerwasser kann kohlen-säure aufnehmen und Dikarbonate bilden, welche sich allmählig in freie Kohlensäure und Karbonate spalten.

Außer den vier immer vorhandenen und leicht nachweisbaren Luftbestandtheilen kommen noch in Betracht das Amoniak, welches man in Mengen von 0.11 bis 5 Milligramm im Kubikmeter gefunden; die atmosphärischen Niederschläge sind aber

reicher; im Liter Regenwasser, im freien Lande 0·6 bis 49 Milligramm, im Regenwasser der Städte noch mehr. Auch salpetrige Säure und Salpetersäure enthält die Luft und geht aus dieser in das Regenwasser und in den Schnee über; es wurden Spuren bis 16 Milligramm im Liter gefunden. Seit seiner Entdeckung wird auch das Ozon als Luftbestandtheil angeführt und es ist üblich, mittels des Ozonometers den Ozongehalt der Luft zu verzeichnen, obwohl die Wirkung auf den Ozonometer auch von anderen in der Luft befindlichen Stoffen hervorgebracht wird, und es Thatsache ist, dass die Empfindlichkeit des Ozonometers durch den Wassergehalt der Luft sehr beeinflusst wird. Das in der Luft nachgewiesene Wasserstoffdioxyd bringt dieselben Wirkungen hervor, und manche Forscher bezweifeln überhaupt die Existenz des Ozons in der Luft. Keinesfalls besitzt es die Wirkung, die man ihm zugemuthet hat, da es sich nur um wenige Milligramme im Kubikmeter handeln kann. Wir hätten noch die gasförmigen Verunreinigungen zu erwähnen, welche besonders in der Nähe großer Fabriksbetriebe und auch mancher Kleingewerbe sich bemerkbar machen.

Die Betriebe der Talgsmelzereien, Seifensiedereien, die Anhäufung von Abfallstoffen, führen oft übelriechende Dämpfe und Gase in die Luft. Besonders erwähnenswert ist die schwefelige Säure, die durch Verbrennung von Steinkohlen entsteht. Knapp hat aus 238 Steinkohlen-Analysen 1·7% Schwefelgehalt berechnet, von welchen 1·5 bei der Verbrennung in die Luft übergehen; es liefern also 1000 Tonnen Steinkohle 30 Tonnen schwefelige Säure. Ultramarin-Fabriken übergeben für je 100 Kilo Ultramarin 80 Kilo schwefelige Säure der Luft. In St. Helens wurden jährlich 700.000 Meter-Centner saure Gase in die Luft geleitet, die 58% schwefelige Säure enthielten. Die Umgebung von Stollberg bei Aachen producirt jährlich 300.000 Meter-Centner saure Gase. Die Zinkhütte bei Cilli übergab jährlich 10.000 Meter-Centner schwefelige Säure der Luft, bis sich ein Industrieller fand, um diese Gase auf Schwefelsäure zu verarbeiten und 15.000 Meter-Centner Schwefelsäure zu producieren. Da diese Gase meist heiß und in gewisser Höhe in die Luft ausströmen, so veranlassen sie nicht jene Störungen, welche man hätte erwarten können.

Die Luft in geschlossenen Räumen erfährt gleichfalls manche Veränderung; außer der Kohlensäure und dem Wasserdampfe bewirken die Producte der unvollständigen Verbrennung von Leuchtgas und Petroleum oder Kerzenmaterial, sowie die Ausdünstung der Menschen für den Geruchssinn leicht erkennbare Verunreinigungen. Man hat gefunden, dass aus Zimmerluft, welche ganz geruchlos war und in der man sich wohl fühlte, wenn man den Wasserdampf condensierte, eine übelriechende Flüssigkeit erhalten wurde, weil hier in wenigen Tropfen alle für unsere Sinne nicht wahrnehmbaren Stoffe verdichtet und nun für uns fühlbar werden.

Indem wir die chemischen Bestandtheile der Luft verlassen, haben wir noch einige physikalische Eigenschaften derselben zu besprechen.

Von wesentlichem Einflusse auf das Wohlbefinden des Menschen ist die Temperatur der Luft, der Wärmegrad; die Wärme der Luft stammt theils von der Sonnenwärme, theils von der Eigenwärme der Erde. Um unsere Betrachtungen nicht zu weit auszudehnen, wollen wir nur an die Jahreszeiten erinnern und der Eigenwärme der Erde gedenken. — Die mittlere Temperatur bei 220 *m* Tiefe beträgt 21°, bei 400 *m* 27°, bei 650 *m* 35° und bei 1064 *m* 46°.

Die Verschiedenheit der Lufttemperatur auf der Erdoberfläche je nach geographischer Breite und Jahreszeiten ist zu bekannt, es sei nur noch angeführt, dass die Differenz zwischen der niedrigsten und höchsten auf der Erdoberfläche beobachteten Temperatur 128° C. beträgt.

Wie die Wärme, so hat auch der Luftdruck Einfluß auf den menschlichen Organismus, wenn auch bei uns dies nicht so auffällig ist, so sind die Unterschiede zwischen der Meeresfläche und den höchst bewohnten Orten der Erde doch ganz beträchtliche. Die Höhe der Luftsäule wird mit 75.000 bis 90.000 *m* berechnet, woraus ein Totalgewicht von 44.643 Billionen Meter-Centner sich berechnet.

Während an der Meeresfläche im Barometer die Quecksilbersäule 760 *Mm* beträgt, ist sie am St. Gotthardt 584, am großen St. Bernhard 557, in einem Dorfe am Himalaya 408, in der Stadt Mexico 570, in Potosi 450 und in einem Berg-

werke bei Villacota in Südamerika nur 352 bei 5042 *m* Höhe. Noch beträchtlich höher wurden erstiegen: der Popocatepetl 5420, der Dawalagihri 8185, der Gaurisankar oder Everest 8840 *m* mit entsprechend niederem Luftdrucke.

Tissaudier, Croce Spinelli und Sivel erreichten mittels Luftballon die Höhe von 8600 *m*, wobei letztere zwei ihr Leben einbüßten: Glaisher sollte 11000 *m* erreicht haben, jedoch in bewußtlosem Zustande.

Die ungleiche Erwärmung der Erde durch die Sonne und die Rotation der Erde bedingen eine stete Bewegung der Atmosphäre, welche sich in verschiedener Weise bemerkbar macht, in ihren Extremen als Föhn, Sirocco, Leveche, Lefte und Samum bekannt, sind trockene warme Luftströme, während Bora, Mistral, Burane als kalte Winde auftreten.

Die atmosphärischen Niederschläge ändern gleichfalls den Zustand der Luft.

Zu allen Zeiten endlich, enthält die Luft kleine, schwebende Theilchen — Staub höchst verschiedenen Ursprungs. Dieser Staub war Gegenstand zahlreicher Untersuchungen. Neegeli unterscheidet drei Arten: gröbere, auch mit freiem Auge im zerstreuten Tageslichte sichtbare Theilchen, sie fallen in ruhiger Luft bald zu Boden; — dann Sonnenstäubchen, die nur von directem Sonnenlichte beschienen, sichtbar werden, diese bleiben meist in der Luft schweben; — und unsichtbare, die nur mittelst besonderer Hilfsmittel zur Beobachtung gelangen. Die ersteren stammen von der Verwitterung des Gesteins unter Sandbildung, Abnützung des Bodens, der Kleider, Abschuppung der Haut, Pflanzenfragmente, Samenstaub, auch vulkanische Asche und Wüstensand zählen hieher, die zweiten, vielleicht ähnlichen Ursprunges, aber viel feiner, die dritte Art bilden die Spaltpilze, Rauchtheilchen, Nebelbläschen. Die Menge des Staubes ist natürlich sehr wechselnd. Man fand in einem Kubikmeter eines Wohnraumes 1·6 Milligramm, in einer mechanischen Weberei 3, in Kohlengruben 14, im Hadernsaal einer Papierfabrik 24 Milligramme. Besonderes Interesse erregen die Spaltpilze; man fand in einem Zimmer 10 Keime im Liter Luft, in einem chemischen Laboratorium nur 1 per Liter, im Freien war in 2 Litern keiner zu entdecken; eine wichtige Thatsache ist ferner,

dass von feuchten Flächen weder Pilze noch Keime in die Luft gelangen.

Aus dem Zustande der Wärme, des Luftdruckes, der Feuchtigkeit, Niederschläge und Bodenbeschaffenheit entspringt der Begriff von Klima und Witterung.

Wir wollen nun den atmosphärischen Einflüssen auf den Menschen etwas näher treten.

Da der Athmungsprocess wesentlich in der Aufnahme von Sauerstoff der Luft und in der Abgabe von Kohlensäure an diese besteht, so müssen sich die Wirkungen des veränderten Sauerstoffgehaltes mehr oder weniger bemerkbar machen. In einer Höhe von 4000 *m*, welcher ein Luftdruck von 460 *Mm* entspricht, enthält die Luft nur 12·6% Sauerstoff; um den Sauerstoffbedarf zu decken, muss die Athmung beschleunigt werden, das ist mehr Athemzüge gemacht werden; im Mittel von 5 Beobachtungen fand man in der Ebene 25 Athemzüge und 82 Pulsschläge in der Minute, in einer Höhe von 4000 *m* 41 Athemzüge und 114 Pulsschläge; Wohnsitze in Höhen von 5000 *m* entsprachen einem Sauerstoffgehalte von 9·7%. Croce Spinelli und Sivel starben bei 260 *Mm* Luftdruck und 7·2% Sauerstoff. Niedriger Sauerstoffgehalt kann durch Angewöhnung wohl ertragen werden, wie die Erfahrung in den Höhen Südamerikas lehrt. Mit dem Sauerstoffmangel hängt jedenfalls auch die Bergkrankheit zusammen.

In seltenen Fällen findet Sauerstoffvermehrung statt, so in den Caissons bei Wasserbauten und in den Taucherapparaten, wo Luft von 7 Atmosphären zur Einathmung gelangt. In beiden Fällen bei vermindertem und erhöhtem Sauerstoffgehalt ist Vorsicht beim Übergange zu beachten.

Hinsichtlich des Feuchtigkeitsgrades der Luft ist bekannt, dass trockene Luft besser ertragen wird, als feuchte, weil im letzteren Falle die Verdunstung an der Haut verzögert und Wärmezunahme stattfindet; so arbeiten in Mexico Menschen lieber bei 40° im Freien, als bei 25° in Bergwerken; im ersten Falle in trockener, im letzten in feuchter Luft.

Der Kohlensäuregehalt der Luft kann ziemlich hoch ansteigen ohne besondere Belästigung; 1% Kohlensäure kann stundenlang ertragen werden, selbst 4% brachten während

10 Minuten keine Störung hervor; an Thieren hat man tödtliche Wirkung beobachtet bei 12 bis 15% Kohlensäure, wobei der Sauerstoff bis auf 1·5 bis 3% aufgezehrt war.

Die übrigen gasförmigen Bestandtheile der Luft sind in zu kleiner Menge vorhanden, als dass man eine besondere Wirkung beobachtet hätte. Von beträchtlichem Einflusse ist der Wärmezustand der Luft, wenn man bedenkt, dass binnen 24 Stunden der erwachsene Mensch etwa 3 Millionen Wärmeinheiten producirt; wenn durch übergroße Außentemperatur diese Wärmeabgabe verhindert wird, so treten Missbehagen oder Gesundheitsstörungen ein. Freilich hat der Mensch Mittel, sich gegen das Ansteigen der Temperatur zu wehren; Wechsel der Bekleidung, Wassergenuss wirken beträchtlich, auch die Auswahl der Nahrung kommt zu Hilfe; 1 Liter Wasser vermag dem Körper gegen 600.000 Wärmeeinheiten durch Erwärmung auf die Körpertemperatur und Verdunstung an der Körperoberfläche zu entziehen. Extrem hohe Temperaturen vermag der Mensch auf kurze Zeit gleichfalls zu ertragen; es ist bekannt, dass Personen in trockener Luft 20 Minuten bei 98° und 10 Minuten bei 106° auszuhalten vermochten; dabei muss allerdings das geringe Wärmeleitungsvermögen der Luft in Betracht gezogen werden.

Schon bei der Wirkung des Sauerstoffes haben wir die bei geringem und erhöhtem Luftdrucke entstehenden Verhältnisse besprochen; die Luftbewegungen und atmosphärischen Niederschläge äußern mannigfache Störungen theils durch Entwärmung oder einseitige Abkühlung, theils durch den übergroßen Feuchtigkeitsgehalt.

Was schließlich den Staubgehalt der Luft betrifft, so gelangt derselbe vorzugsweise durch die Athmungsorgane zur Wirkung auf den Menschen. Jedoch nicht aller Staub, der in die Lunge gelangt, verbleibt in derselben; Versuche haben gelehrt, dass auch die Athmungsluft staubreich sein kann und ist; allerdings bleibt ein Theil an der Schleimhaut haften und bringt gröberer Staub Reize hervor, die Husten bedingen. In gewissen Gewerbebetrieben, wo Massen von Staub erzeugt werden, kamen diese Theile nicht nur in die Athmungsorgane, sondern auch in den Verdauungstract, welcher davon gleichfalls afficiert wird.

Da der Luftstaub nicht nur mineralischer und organischer Natur ist, sondern auch aus Pilzen und Sporen derselben besteht, so kann auf diesem Wege die Verbreitung von Krankheitskeimen erfolgen, welche dann im Körper zur Entwicklung gelangen.

12. Vortragsabend am 12. November 1892.

Der Secretär, Professor Dr. *R. Hoernes*, hielt einen Vortrag: „Über die Beschaffenheit des Erdinnern“, in welchem er sich im wesentlichen den hierüber jüngst von Professor Dr. *S. Günther* entwickelten Ansichten anschloss.

13. Monats-Versammlung am 26. November 1892.

Der Präsident, Professor Dr. *C. Doelter* brachte einen in der Directionssitzung vom 2. November beratenen Entwurf zur Abänderung der Vereinsstatuten zur Kenntnis, welcher in der Jahres-Versammlung Gegenstand der Beschlussfassung sein soll. Hierauf hielt Herr Professor Dr. *H. Molisch* einen von zahlreichen Demonstrationen erläuterten Vortrag: „Über die Pflanze und ihre Beziehungen zum Eisen“.

14. Jahres-Versammlung am 10. December 1892.

Vor Erledigung des geschäftlichen Theiles (Siehe Seite XXVIII) hielt Herr Professor Dr. *C. Doelter* einen von zahlreichen Versuchen und Demonstrationen begleiteten Vortrag: „Über die Farben der Edelsteine“.

Der Vortragende besprach die Ursachen der Farben der Mineralien und beschäftigte sich hauptsächlich mit der Erscheinung des Dichroismus, der Eigenschaft mancher Körper, in verschiedenen Richtungen verschiedene Farben zu zeigen, welche auch zur Unterscheidung mancher Edelsteine sehr wichtig ist. Ferner besprach Professor *Doelter* die Natur der Farbstoffe der Edelsteine und die Veränderungen der Farben, welche auf chemischem Wege hervorgebracht werden können, sowie den Zusammenhang der chemischen Zusammensetzung der Mineralien.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark](#)

Jahr/Year: 1893

Band/Volume: [29](#)

Autor(en)/Author(s): Anonymus

Artikel/Article: [Berichte über die Monats-Versammlungen, Vortragsabende und Ausflüge im Vereinsjahr 1892. \(SeitenL-LXXIX\) L-LXXIX](#)