

Zeitschrift: Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft =
Actes de la Société Helvétique des Sciences Naturelles = Atti della
Società Elvetica di Scienze Naturali

Herausgeber: Schweizerische Naturforschende Gesellschaft

Band: 29 (1844)

Rubrik: Abhandlungen

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 19.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

ABHANDLUNGEN.

I.

BERICHT

ÜBER DIE CRETINENANSTALT AUF DEM ABENDBERG.

ABENDBERG, den 18 Juli 1844.

An die Tit. Schweizerische naturforschende
Gesellschaft.

Herr Präsident!

Verehrte Herren!

Mit inniger Freude giebt sich der Unterzeichnete hiemit die Ehre, Ihrer durch den Geist wahrer Humanität, wie durch das Licht der Wissenschaft erleuchteten Societät, fünfzig Exemplare des ersten Rapportes über das aufblühende Werk des Abendberges zur Disposition zu stellen, und nach dem Wunsche der letzjährigen Versammlung zu Lausanne einen jährlichen Bericht über den Fortgang dieser Angelegenheit Ihnen abzustatten.

Der auf der Höhe des Abendberges entstandene Neubau, die vermehrte Zahl der Zöglinge, die Anstellung tüchtiger Gehülfen und das Interesse, welches für diese Sache in allen Ländern erwacht, geben die bestimmte Zuversicht, dass es immer mehr gelingen werde, immer wichtigere Resultate für Vaterland und Menschheit zu erhalten. Die Zweckmässigkeit einer Anstalt für diese grösste aller menschlichen Krankheiten hat sich nun praktisch bewährt, und es darf unserm Vaterlande zur Freude gereichen, dass die Württembergische Regierung zunächst das hier gegebene Beispiel nachahmen wird, und ihre Theilnahme durch Hersendung eines sachkundigen Deputirten bethägt hat. Die hiesigen vierjährigen Bemühungen haben das gewisse Resultat ergeben: dass kretinische Kinder nur in Anstalten, denen die nöthigen ärztlich pädagogischen Hilfsmittel zu Gebote stehen, mit Erfolg behandelt werden können und dass solche Anstalten am geeignetsten sind, die dunkle Natur der kretinischen Gebrechen aufzuhellen und in die Nacht des Seelenlebens Licht zu bringen. Es ist daher auch dieser Bestrebung eine wissenschaftliche Seite nicht abzusprechen, die eben so geeignet scheint, das Interesse der Naturforschung in Anspruch zu nehmen, als der Bau eines Vogelnestes oder die

Zählung der Staubfäden. Denn nach dem schönen Ausspruche von Lavater und Göthe giebt es ja kein höheres Studium für den Menschen als der Mensch selbst!

Gewiss wird daher der anerkannt menschenfreundliche Sinn der schweizerischen Naturforscher und Aerzte immer mehr in unserm Lande die Theilnahme beleben für Verbesserung des traurigen Looses dieser gesunkenen Menschenklasse, für welche der liebevolle Charakter unserer Zeit einen so erhebenden Lichtpunkt zu Tage gefördert hat. Es kann nun durch vielfache Erfahrungen nachgewiesen werden, wie bei vielen dieser Unglücklichen die Psyche den Kampf mit den niederen Elementen siegreich zu kämpfen vermag, wie sich auf thierischer Grundlage das Geistige erhebt und auch ihnen die ihren Verhältnissen entsprechenden praktischen Fertigkeiten für das bürgerliche Leben beigebracht werden können, wie die Seele zur Einkehr in sich selbst und zur Erhebung zum Urquell der Geister zu gelangen im Stande ist. Es darf daher als erwiesen betrachtet werden, dass auch im kretinschen Kinde geistige Keime, Anlagen und Kräfte sind, eine Quelle von mancherlei Leben, die aber vorerst verschüttet, gleichsam mit Nacht und Nebel bedeckt eine Knospe darstellt, in der die ganze

Lebensblume verhüllt ist. Die äusseren Sinne setzen auch das Geistige des Kretinen mit der Aussenwelt in Verbindung. Die Sinneswerkzeuge sind es also, die zunächst in Anspruch genommen werden müssen. Die Sinne sind in der Regel alle vorhanden, zwar schwach, krank, unvollkommen; aber sie sind perfectibel, können veredelt und cultivirt werden. Dass ihre Cultur ungleich mehr Fleiss, Geduld, Liebe und Beharrlichkeit erfordert, als die der übrigen Kinder, das ist gewiss, aber im gleichen Grade ist sie dann auch lohnend für Jeden, in dessen Brust ein Mitgefühl für das Wohl seiner Mitbrüder schlägt. Die Sprache, dieses göttliche Vorrecht des Menschen, obgleich schwach und unvollkommen, kann nach den hier gemachten Erfahrungen häufig so weit vervollkommen werden, dass sich die Kretinen verständlicher und ausgedehnter mittheilen können, als die meisten der Taubstummen, an deren Bildung oft manche Jahre hindurch gearbeitet wurde. Die intellektuellen, moralischen und ästhetischen Eigenschaften sind auch bei ihnen im Keime vorhanden, die selteneren Fälle ausgenommen, wo organische Fehler des Gehirns ihre Erscheinung vollkommen hemmen. Wie aber alles Leben in der Natur und das Gute im Menschenleben selbst, so

muss auch hier das Menschliche zuerst in Hüllen wachsen, und es ist von der grössten Wichtigkeit, dass diese geheime Zeugstätte des Lebens nicht gewaltsamer Weise eröffnet werde, weil sonst das krankhafte Siechthum des Körpers nur vermehrt und eine taube Blüthe daraus hervorgeht. Wenn irgendwo so gilt es besonders hier: auszuharren in Glauben, Liebe, Hoffnung, nicht lässig zu werden im edlen Werke, bis der erste Dämmerungsstrahl die Freuden der geistigen Morgenröthe verkündigt. Diess ist das Eigenthümliche in der geistigen Entwicklung der Cretinen, dass erst nach langen Mühen die Früchte des Fleisses gedeihen. Ist aber einmal die Bahn gebrochen, so schreitet der Entwicklungsgang nicht immer nach dem Gesetze der Stetigkeit fort, wie beim gesunden Kinde, sondern hier wird sehr oft ein auffallend rasches Fortschreiten, das über manche verbindende Mittelstufen wegeilt, bemerkbar. Dass diese Verhältnisse noch so wenig gewürdigt worden sind, hat zu manchen Vorurtheilen gegen diese so sehr vernachlässigte Menschenklasse Anlass gegeben, sowie zu solchen Albernheiten, die selbst von dem Zusammenleben kretinischer Kinder in einer Anstalt Nachtheile besorgten!

Aeusserst wichtig ist alsdann die Benutzung der günstigen Momente, in welchem die innere Verfassung des Kindes für die Einwirkung des Erziehers empfänglich ist. Es ist dann nicht so schwer, namentlich den göttlichen Funken in ihm anzuregen, es hinzuweisen zu seinem himmlischen Vater, der da will dass allen Menschen geholfen werde, und alle zur Erkenntniss der Wahrheit kommen. Ueberhaupt scheint sich die religiöse Seite des Gefühls bei den einmal geistig angeregten Kretinen schneller und tiefer zu entfalten, als es bei dem glücklich organisirten Kinde in der Regel der Fall ist. Dagegen ist es sehr merkwürdig, dass sich der Tastsinn und das Wahrnehmungsvermögen im Anschauen, Auffassen und Benennen der einzelnen Theile der objektiven zunächst gelegenen Welt, anfangs ungleich langsamer entwickelt als bei andern Kindern. Es scheint als stelle sich zuerst dem Kretinen die objective Welt als eine völlig unbestimmte in eine abgeschlossene Einheit verwandelte Erscheinung dar.

Bei vollsinnigen Kindern gehört wie bekannt der Zahlenunterricht unter die schwierigeren Lehrgegenstände; dagegen zeigt sich bei Kretinen, dass sie schneller zählen und rechnen lernen, als die sie umgebenden Dinge benennen.

Es wird sehr interessant sein, wenn durch längere Erfahrungen und Beobachtungen der Erklärungsgrund zu allen diesen Erscheinungen wird aufgefunden sein. Ein zweckmässiger Anschauungs-Unterricht begründet überhaupt das Fundament, auf welchem die Bildung aufgeführt wird. Die übrigen Lehrgegenstände: Religion, Sprache, Rechnen, Lesen und Schreiben nebst angemessenen Handarbeiten werden im Allgemeinen analog, wie bei den Taubstummen zum Verständniss gebracht.

Sehr anziehend und die Aufmerksamkeit der Kinder im höchsten Grad in Anspruch nehmend, sind die verschiedenen Naturerscheinungen, auf welche sie hingewiesen werden. Hier zeigt sich, wie redlich, wie erhebend, wie wahrhaft belebend die Natur selbst ist. Mit jubelnder Freude begrüssen sie den schönen siebenfarbigen Regenbogen; im Andenken an Den, der die Sonne schuf, betrachten sie den Auf- und Untergang; das sanfte Morgen- und Abendroth, die stille Welt der Gestirne. Beschämt steht oft mancher Erwachsene mit seiner Gleichgültigkeit und seinem Stumpfsinne, bei der erhebenden Gewalt der Naturerscheinungen neben dem gemüthlichen Kretinen-Kinde, bei seiner reinen entzückenden Aufmerksamkeit und seiner erhebenden Lust und

Freude bei der Betrachtung der hohen Wunder der Natur.

In pathologischer Beziehung hat sich die grosse Verwandtschaft des Kretinismus zur Scrophel-sucht zur Evidenz herausgestellt. Häufig trifft man in derselben Familie kretinische, scrophu-löse und rhachitische Kinder zugleich an. Wie die kretinöse Erkrankung so oft in den ersten Lebensjahren mit scrophulös – rhachitischen Symptomen beginnt, ist in meinem kleinen Be-richte nachgewiesen. Beim Fortgang der Ent-artung gesellen sich gewöhnlich die Symptome der Knochenerweichung, Drüsenanschwellungen, Hautausschläge, Ophthalmien u. s. f. hinzu. End-llich hat die wirksamste Behandlung der Scrophel-krankheit sich auch beim Kretinismus bewährt.

Ich schliesse diesen Bericht an Ihre hochan-sehnliche Versammlung, mit der Versicherung, dass meine Liebe für die Sache nicht erkaltet, und meine Thätigkeit derselben bis zum letzten Augenblick des Lebens bleiben wird.

Mit der ausgezeichnetsten Hochachtung
hat die Ehre sich zu zeichnen

Herr Präses, verehrte Herren,

Ihr ergebener

DR. MED. GUGGENBÜHL.

II.

BERICHT

ÜBER EINEN GEBURTSFALL.

von

J. B. v. Sartori,
der Medicin und Chirurgie Doctor.

Tit.

Da das Object des so eben zu berichtenden Geburtsfalles für Bereicherung eines anatomischen Cabinets dem Unterzeichneten nicht überlassen werden wollte, jener wenigstens für Graubünden und in gewisser Hinsicht auch für unser weiteres Vaterland einzig in seiner Art, daher nicht minder der Aufzeichnung würdig sein dürfte, so nimmt dieser keinen Anstand, um denselben der Vergessenheit zu entreissen, ihn der medicinisch-chirurgischen Section der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft vorzulegen, damit er in den Annalen derselben aufbewahrt werden möge.

In der Nacht des 8. Octobers 1843 wurde Referent zur Frau eines Landpredigers berufen, die so eben, jedoch circa 3 — 4 Wochen vor dem

Ende der regelmässigen Schwangerschaftszeit, von einem todten Mädchen entbunden worden seie. Vier bis fünf Stunden nach erfolgter Geburt kam er bei der Entbundenen an und leistete natürlich dieser zuerst den gehörigen Beistand. Da aber derselbe von der Art war, dass er einem auch wenig beschäftigten Geburtshelfer öfters vorkommen muss, so wird dessen Angabe hier übergangen, und nach vollkommener Erreichung des gehabten Zweckes wendet er sein Augenmerk dem in der Wohnstube auf einer Bank liegenden Neugeborenen zu.

Beim ersten Anblicke würde man ohne fröhre Verständigung geglaubt haben, etwas kleinere Zwillings-Geschwister unter leichter Bedeckung nebeneinander todt liegend zu sehen. Liess man aber die Umhüllung wegnehmen, so sah man *einen einzigen, regelmässigen, aber klein gebildeten Körper weiblichen Geschlechtes*, in dessen Schultern *zwei Köpfe auf zwei von einander getrennten Hülsen* einmündeten. Die äusseren Organe, z. B. Augen, Ohren etc. waren für jeden Kopf in der Anzahl vorhanden, als würde er allein da gewesen sein; nur war der der rechten Schulter angehörige Kopf beinahe um die Höhe seines Seitenwandbeines den linkseitigen Kopf überragend, was aber erst beim

Aneinanderlegen der Schädel deutlicher erkannt wurde. Das rechte Seitenwandbein des linken Kopfes war nach aussen concav, ohne gebrochen zu sein, weswegen dieser sich dem convexen, linkseitigen Osparietale des nach rechts gelagerten Schädel vollkommener anschmiegen konnte. Dass also die Convexität des rechten Scheitelbeines des linken Kopfes nach Innen, dem Gehirne, zugekehrt war, bedarf kaum der Erwähnung. Eben so begreiflich ist es, dass gerade diese Schädelbildung des linken Kopfes, nebst frühzeitigem Eintreten der Geburt, das meiste dazu beitrug, dass die Frau ihre Frucht nicht sonderlich strenge, leichter dann fröhre, und ohne manuelle Hülfe zu Tage förderte, was zugleich zu der Vermuthung berechtigt, dass der rechtseitige Kopf in der vortheilhaftesten Hinterhauptslage sich zur Geburt gestellt, durch sein Weiterrücken aber das Eintreten des linken Schädel möglich gemacht, und somit dessen Ansternen, Schiefstehen, Rückwärtsbeugen verhindert und ihm so zu sagen Schritt für Schritt die dunkle Bahn eröffnet habe. Freilich muss ich diesen Hergang der Geburt mehr nur ahnden, als denselben feststellen, da keine unternichtete Hebamme der Gebährenden beistund.

Wie sehr hätte sich aber der Fall verwickeln können, wenn der nachrückende Kopf den vorankommenden in seinem Vorwärtsschreiten gehindert hätte, da eine richtige Diagnose so zu sagen unmöglich war, oder wenn das Kind mit dem Rumpfe voraus geboren worden wäre.

Für den Anatomen wäre es interessant gewesen, durch die Section nachweisen zu können, ob und wie weit sich die Duplicität der Organe nach innen erstreckt hätte und wo und wie sie wieder in Eines verschmolzen gewesen wäre.

Für den Physiologen bleibt die Entstehungsweise dieses Monstruums bemerkenswerth. Es hat sich nämlich ein Fremder in der ersten Zeit der Schwangerschaft der obigen Pfarrersfrau, da sie den vorhandenen Zustand kaum ahndete, in ihrem Dorfe eingefunden, der um Geld ein niedlich in Wachs poussirtes Kind mit zwei Köpfen und zwei Hälsen auf einem Rumpfe, wie das oben beschriebene, sehen liess, und welches vor nicht gar langer Zeit in Frankreich soll geboren worden sein. Die Predigersfrau hat zwar diese Wachsfigur nie selbst gesehen, nur von ihrem Manne und Andern deren Aussehen erzählen gehört. Doch entsetzte sie sich darüber und wurde des Gedankens kaum los, einstens eine gleiche

Missbildung zu Tage fördern zu müssen, was dann auch im vergangenen October erfolgte.

Referent hat am darauf folgenden Churer-Markte diese Wachsfigur aus Zufall gesehen und gefunden, dass das vor ein paar Monaten geborene, oben beschriebene Kind nur zu viele Aehnlichkeit mit jenem wächsernen Kinde habe.

Dass der Gesichtssinn bei Schwangern auf die Missbildung ihrer Früchte influenciren könne, was man das Versehen der Schwangern nennt, ist allgemein bekannt; dass aber auch der Gehörsinn ein gleiches vermittele, ist mir bei meiner Lectüre noch nie vorgekommen, und ich möchte daher diesen Fall als ein Verhören (sit venia verbo) der Schwangern erklären.

Zum Schlusse noch eine bescheidene Frage:

Hat bei solchen industriösen Unternehmungen die medicinische Polizei auch gar nichts zu thun, und:

Warum sind seit einem Jahre die Zwillingegeburten in unserer Gegend so häufig?

THUSIS, im Juli 1844.

III.

MOSTRO PECCORINO

PER

**DIFFETTO DAL QUALE SI RILEVA CHIARAMENTE
CHE IL FETO NELL' UTERO MATERNO NON SI
NUTRE CHE PER LA VIA OMBELLICALE.**

MEMORIA

DEL

**Dottore Pietro Oggioni,
di Mesocco.**

*Illustri SSimi Signori,
Presidente e Comembri!*

Mi è caro presentarvi in si bella, ed onorevole occasione un caso che indubbiamente può attirare l' attenzione del Naturalista, e Fisiologo, uno di quelli esseri straordinarj, e sorprendenti, che la natura sempre in se stessa bizzarra pare volere moltiplicare le specie de' viventi con diversi tentativi, e novelli abbozzi, informandovi delle anomalie in esso rinvenute, e faccendo alcune brevi considerazioni.

Alli 28 Aprile 1843 una pecora nei contorni di Mesocco, Cantone Griggione, diede alla luce un mostro il quale presentava i seguenti caratteri.

Una piccola scattola ossea della grandezza, e forma di una pera avente la base alla parte superiore-anteriore, nel mezzo alla quale trovasi l'unico occhio di cui è fornito, ne forma la testa-sotto di questa, e precisamente nel suo mezzo partone due grandi padiglioni delle orecchie contigue l'una all'altra, rivolte al rovescio, prive affatto del meccato uditorio, non avvi traccia nè di bocca, nè di naso, ma sotto la piccola testa, e precisamente al luogo della mascella inferiore trovasi un grande sacco della grossezza di una testa di feto di cinque a sei mesi di gestazione perfettamente sferico: le estremità più longhe del naturale, i piedi colle unghie fesse, e spaccate in due, corta la coda a guisa della pecora Marsch-Schafe propria della Frisia Orientale: le parti genitali fisiologiche, e bene sviluppate: varia pure la qualità della lana, essendo quella della testa, e del collo ricciuta; longa, piatta e distesa nel restante del corpo, simile questa alle pecore in generale dimoranti fra i due tropici.

Poca sostanza cerebrale diede la piccola scattola ossea formante la testa, e l'occhio appena un poco più grande del naturale: il sacco in-

ternamente era coperto di una membrana pelucida, forte, biancastra, e l'umore contenutovi era denso, bianco, viscido, e perfettamente della consistenza del miele: al luogo della laringe eravi una massa carnosa della grossezza di una grossa noce, nella quale s'inserivano l'esofago, la trachea, i nervi che vanno ad inserirsi nella lingua, le giugulari ecc. alla sinistra passava superiormente un piccolo vaso che andava a terminare nella piccola scattola ossea: Tutti gli altri visceri erano in perfetto stato fisiologico. Nel ventricolo eravi piccola quantità di umor viscido, e certa qual linfa nel condotto tosacico.

Ora sembra che la laringe sia stato il preciso luogo dell' aberrazione nel nostro animale, essendosi diffatto invece di questa, trovato la descritta massa, nella quale inferiormente s'arrestavono l'esofago, e la trachea ecc., non avendo essi potuto continuare il loro tragitto atteso l'apparsovi ostacolo, ma e come spiegare tale fenomeno? Confesso il vero essere troppo ardua impresa il volerlo tentare: dirò solo, che siccome non si può dubitare, che il feto indipendentemente dalla madre possi venire affetto da diverse malattie, per cui chi può negare che per qualche incognita causa la laringe ne' primordj di sua formazione non sia stata presa da infiamma-

zione, e siccome appunto in esse portasi a grado eccessivo la forza plastica nell'organe secerente, ed in questo caso non sì secerne che una linfa sommamente concrescibile, la quale appena secreta condensasi in solida sostanza, così, mio credere, essendo avvenuto nell'appena formantesi laringe, convertissi questa in quella massa anormale rinvenuta nel nostro deformè agnello; e siccome qui appunto arrestaronsi e vasi, e nervi, e arterie ecc. non essendosi rivvenuto, siccome vedemmo, che un piccolo vaso che prolungavasi sino alla testa, così facilissimo egli è lo spiegare tutti li altri fenomeni che a questo si associarono.

Ma lasciando da parte queste ipotetiche osservazioni, ed accontentandoci rinvenire nella natura quel privilegio, che si è serbata di coprire certi fenomeni di certo misterioso velo incomprensibile all'umano sapere, esaminiamo se da questo caso sì possi togliere ogni incertezza pel modo con cui il feto si nudrisce nell'utero materno.

L'opinione di Boerave, e suoi seguaci, i quali credevano, ed ammettevano che il feto nell'utero della madre si nudrisce per il liquore dell'amnios inghiottendolo, sebbene sostenuta da un uomo illustre, il cui nome sarà trasmesso alla più lontana posterità, il Barone di Haller, è omai fuori di quistione, essendo risultato il con-

trario, sia dall' esempio di feti nati a perfetta maturanza a bocca chiusa, sia per le ragionate fisiologiche osservazioni di sommi uomini, il cui solo nome basta a formare la più invincibile autorità; il caso però che ho l'onore presentarvi toglie quello qualunque siasi dubbio, essendo questi cresciuto, e perfettamente sviluppato nell' utero materno privo affatto degli organi della deglutizione.

A togliere pure ogni idea d'assorbimento nella circonferenza della cute prevalsero molti feti nati coperti di un denso strato caseiforme che ne otturava perfettamente i pori cutari, a fronte del perfetto sviluppo dei feti in tale stato venuti alla luce: ma si ammetti pure che cotesti pori nel feto assorbino qualche parte di questo umore, concedendosi altresi a questo qualche proprietà nutritiva, bastava forse questa via di nutrizione al suo sviluppo in ogni tempo di gravidanza? troppo chiare ne sono le prove in contrario, perchè io qui ne parli.

Assurda pure è pei fautori di tali opinioni la prova addotta d' obbliterazione del cordone omellicale, non potendo in tale supposto spiegarsi l' esaluzione del liquore amnios, conoscendo ciascuno trasudarsi quest' umore con un meccanismo simile affatto a quello col quale l' umore

del pericardio è versato nel sacco in cui si rinviene; e non servire ad altro che come istromento impiegato della sempre provvida natura a dilatare l'utero nel tempo della pregnenza, ad aprire l'orificio in quello del parto, ad impedire l'attaccamento tra loro di varie membra del feto, a facilitarne i suoi movimenti, a renderli meno incommodi, e meno dolorosi alla madre, finalmente a diminuire l'impressione troppo viva, che potrebbero fare i corpi esterni pel fanciullo.

Altri a sostenere che il liquore dell' amnios è il nutrimento del feto s'appigliarono a quella sostanza viscida che rinviensi nel ventricolo, e a certa linfa da Essi creduta chilo nel condotto toracico. Ma qui mi è facile addomandare come mai nel deforme nostro peccorino formassi tale umore, e per quale canale si è desso introdotto nel ventricolo?

A me pare invece verificarsi pienamente l'opinione del celebratissimo Magendi, il quale dubitava che questo umore venisse separato dal ventricolo, o dall' esofago, avendo riscontrato che la materia contenuta in quello era acida, e gelatinosa: osservossi pure, ed apparve chiaramente essere linfa non chilo l'umore rinchiuso nel condotto toracico.

Ora se il nostro animale crebbe nell' utero della madre per tutto il tempo prescritto dalla natura, e giunse a pieno sviluppo senza il minimo concorso della deglutizione, togliendo così a fisiologo indagatore ogni incertezza, se si è veduto quale essere il vero officio del liquore dell' amnios, e la non suscettibilità dell' assorbimento all' accrescimento del feto, per quale via, se non per quella del cordone ombelicale riceverà Esso il suo nutrimento?

Ne è qui mia intenzione (ciò che non lo permette una semplice memoria) di trattare ne del non conservarsi una diretta comunicazione tra i vasi della madre, e quelli del feto, nè di parlarvi su le qualità nutritizie di cui va munito il sangue che viene da quella trasmesso a questo, ne d' altre quistioni insorte, e trattate su tale argomento, mi basti solo d' avervi dimostrato col presentarvi questo bizzarro animale come, e quante volte la natura si servi di novelli esseri per isvelare il mistero di certi fenomeni che per ispiegarli insorsero tante diatribe fra personaggi d' altissimo concetto, e che malgrado le più estese cognizioni, ed il profondissimo loro sapere presero non dubbi equivoci pella verità dei fatti, bastami, dico, avervi colla massima semplicità, e schiettezza fatto vedere, come da

questo novello ciclope informe peccorino risulti tolta ogni incertezza su di un punto importante della fisiologia, confermarsi cioè l'opinione di coloro, i quali dichiararono essere il cordone ombelicale l'unica via per cui il feto si nutrisca nel seno della madre.

IV.

AU^FFOR^DERUNG

ZUR

**UNTERSUCHUNG DER PERIODISCHEN ERSCHEI-
NUNGEN IN DER PFLANZEN- UND THIERWELT.**

von

Professor Oswald Heer.

Es ist wohl nicht zu zweifeln, dass jeder der unzähligen Weltenkörper von einer eigenthümlichen Schöpfung bekleidet sei, dass aber alle diese Schöpfungen nach Einem Plane geschaffen, zwischen allen eine ewige Harmonie bestehet, dass wie in der Bewegung der Sternensysteme alles unverkennbar nach Einem Ziele hinstrebt, so auch in den belebten Wesen, welche in unnenbarer Zahl sie überkleiden, Ein Gedanke sich offenbare. Die Erdschöpfung bildet daher nur ein sehr kleines Fragment der Weltschöpfung, welches aber dennoch, in Beziehung zu unserem Planeten, einen abgeschlossenen Kreis von Formen und Lebenserscheinungen darzustellen scheint,

welche alle in einer bestimmten und innigsten Beziehung zur Erde stehen und allen Veränderungen derselben folgen müssen.

Da diese Veränderungen durch das Verhältniss der Erde zum Sonnensysteme, durch ihre nach ewigen Gesetzen bestimmten und immer wiederkehrenden Bewegungen, bedingt werden, folgen dieselben einer regelmässigen Periodicität, und an sie ist daher auch das pflanzliche, ist auch das thierische Leben gebunden. Zwischen den Kreisen, in denen ihr Leben sich bewegt und dem Cyclus, den die Erde alljährlich durchläuft, findet eine ewige, vom Schöpfer bestimmte, Harmonie statt. Das periodische Wiedererwachen der Lebensthätigkeit und ihr späteres Sinken laufen parallel mit dem Gange der Jahreszeiten. In unseren Gegenden ist das pflanzliche Leben während eines Theiles des Jahres gebunden, es schlafen die Pflanzen, wie man sich im gewöhnlichen Leben ausdrückt, im Winter, wie aber im Frühling die Wärme und warme Regen wiederkehren, regt sich auch in ihnen neues Leben, doch tritt keineswegs in allen Pflanzenarten zu gleicher Zeit dieser erhöhte Lebensprocess ein; die einen belauben sich bald nach Wegschmelzen des Schnees, andere erst nach Wochen; die einen treiben ihre Blüthen

am Rande des Schnees hervor, während andere erst wenn der Sommer sich zu Ende neigt. Während nun die Pflanzenwelt im Frühling sich neu belebt und unsere Erde wieder in den buntesten Blüthenmantel einkleidet, erscheinen auch die Thiere wieder, welche im Herbste in der Erde Schoos sich zurückgezogen oder auch wärmeren Himmelsstrichen zugewandert waren, und auch hier nehmen wir wieder dieselbe Erscheinung wahr, wie bei den Pflanzen, nämlich auch ein ganz successives Wiedererscheinen derselben. Es lässt sich hier nicht verkennen, dass all die unzähligen Thiere, welche von Pflanzen sich nähren, genau zu der Zeit auf den Schauplatz treten, wenn die zu ihrer Ernährung bestimmte Pflanze sich entwickelt hat und zwar das Organ von dem sie sich nähren; so erscheinen die Thiere, welche von den Blüthen leben, zur Blüthezeit der Pflanzen; die, welche Früchte zur Nahrung angewiesen erhielten, zur Zeit der Fruchtreife u. s. w. Mit der Entwicklung der Pflanzenwelt hängt daher das Erscheinen einer Masse von Thieren zusammen, welche an jene gebunden sind, und da diese wieder einem unzählbaren Heere von Raubthieren die Lebensbedingungen darbieten, wird auch das Auftreten dieser, und ihre ganze Entwicklung, durch das

Erscheinen jener Pflanzenthiere, und mittelbar durch die Pflanzen selbst, bedingt; so greifen in der Natur alle die tausend und abertausend Kreise, in denen sich die Thiere und Pflanzen bewegen, ineinander und bilden so ein unermesslich grosses, aber von wundersamer Harmonie getragenes, Ganzes.

Diese Periodicität im Gange der meteorologischen Erscheinungen in der pflanzlichen und thierischen Entwicklung übt auch auf den Menschen den grössten Einfluss aus; an den Gang der sogenannten Jahreszeiten knüpfen sich eine Menge der wichtigsten Erscheinungen des menschlichen Lebens an, sie bilden gleichsam den Rahmen, in dem unser äusseres Leben eingefasst ist. — Dessenungeachtet sind diese Erscheinungen erst ganz im Rohen bekannt und es breitet sich hier noch ein unermessliches Feld der Arbeit vor uns aus. Zwar haben die Meteorologen zu Ausmittlung des jährlichen Ganges der Temperatur, der Regen- und Windverhältnisse schon grosses und wichtiges Material gesammelt, weniger freilich für die Gebirgs- und Alpengegenden als für das ebene Land, aber für Ausmittlung der periodischen Erscheinungen in der Pflanzen- und Thierwelt ist noch sehr wenig, und bei uns fast nichts, gethan worden und

dies veranlasst mich diesen Gegenstand hier zur Sprache zu bringen, um so mehr da gegenwärtig in verschiedenen Theilen Europas und selbst Amerikas ähnliche Untersuchungen angestellt werden, zu welchen gerade unser Land mehr als jedes andere sich eignet und die wichtigsten Aufschlüsse geben kann.

Es hat die belgische Akademie sich zur Aufgabe gestellt, diesen Gegenstand anzuregen und möglichst umfassende Materialien zu sammeln. Sie hat durch ihren Secretär Instruktionen entwerfen lassen, nach welchen diese Beobachtungen gemacht werden sollen um Gleichförmigkeit in dieselben zu bringen und möglichst viele Vergleichungspunkte zu erhalten. Da sie sich auch an Schweizerische Natursforscher gewandt hat, um sie zu Unterstützung dieses Unternehmens zu vermögen — wurde schon vor einem Jahre dieser Gegenstand, durch Herrn Professor Valentin, in der Versammlung der naturforschenden Gesellschaft in Lausanne zur Sprache gebracht und dort beschlossen (¹), dass in jedem Kanton eine Person beauftragt werden solle, Herrn Quételet, dem Secretär der Academie in Brüssel, derartige Beobachtungen zu übermachen.

(¹) Nach den Actes de la société helvétique des sciences naturl. Lausanne 1843. S. 57.

Allein, Verehrte Herren! auf diesem Wege kommt, wie ich fest überzeugt bin, wenig oder nichts heraus. Es ist gegenwärtig, so viel ich weiss, eine solche Aufforderung noch an Niemand ergangen und wenn sie auch ergienge, wüssten gewiss die Meisten nicht was sie eigentlich zu beobachten hätten und würden sich gewiss wohl hüten einzelne wenige Beobachtungen nach Brüsel an die Academie zu schicken. Man könnte nun freilich diesen die Instruktionen der Brüsseler Academie zusenden, allein auch damit wäre, wie ich glaube, wenig geholfen, denn diese Instruktionen haben gerade für unsere Gegend äusserst wichtige Verhältnisse gänzlich unberücksichtigt gelassen und fordern dagegen, auf der andern Seite, viel zu viel und schrecken dadurch von solchen Beobachtungen ab. Der einzige Weg, der hier zu einem bedeutenden Resultate führen kann, ist, wenn die Gesellschaft als solche sich der Sache annimmt, wenn sie eine Kommission ernennt, die beauftragt wird Instruktionen zu entwerfen und sich mit allen Kantonalvereinen, und wo solche fehlen, mit einzelnen Männern, denen man Interesse für die Sache zutraut, in Verbindung zu setzen um durch sie Beobachtungen anstellen zu lassen. Da ich oben die belgischen Instruktionen als für unsere

Gegenden nicht passend bezeichnete, erlaube ich mir einige kurze Andeutungen zu geben, über das, was meiner Ansicht nach, hier besonders berücksichtigt werden sollte.

1. Unsere höchsten Alpengegenden sind bekanntlich das ganze Jahr hindurch mit Schnee bedeckt, nur einzelne Felsenriffe ragen über die starren Firnmassen hinaus und bieten einigen wenigen Pflanzen eine armselige Unterlage dar. Es ist diese Region als die Schnee- oder Eisregion bei uns allbekannt. Steigen wir von da tiefer herunter, kommen wir nach Gegenden, wo diese Schneedecke, wenigstens auf kurze Zeit, verschwindet, dieser Eisring ist hier an einer Seite durchbrochen, und so wenig lang auch diese schneefreie Zeit dauert, es bewegt sich doch innerhalb derselben pflanzliches und thierisches Leben. Je weiter wir nun von den Alpen in die tieferen Regionen herunter steigen, desto mehr vergrössert sich die schneefreie Zeit auf Kosten der Schneezeit, die Zeit des unbundenen Lebens, auf Kosten des gebundenen; die Schneedecke wird also, zeitlich genommen, immer kleiner, die Vegetationszeit grösser. In der ebneren, und zwar auch nördlichen, Schweiz kann schon von einer eigentlichen Schneedecke nicht mehr gesprochen werden; es fällt wohl

Schnee vom Spätherbst bis zum Frühling, allein in der Regel in so geringen Massen, dass er fast nie auch nur ein paar Monate anhält, sondern immer, während des Winters, zeitweise wieder schmilzt, so dass der Boden, während des Winters nicht von einer continuirlichen Schneeschicht bekleidet ist; ganz anders schon in der Bergregion. Schon hier fällt gewöhnlich im Spätherbst eine Scheemasse, welche nicht mehr schmilzt bis zum Frühling, und so für mehrere Monate einen andauernden, mehr oder weniger hohen Deckel über die ganze Erde bildet. Es hat *eingeschneit*, sagt man dann daselbst; in der ebenen Schweiz schneit es aber nie ein, daher dieser Ausdruck hier unbekannt ist — Je höher wir nun in die Berge hinaufsteigen, desto früher schneit es im Herbste ein, desto später verschwindet der Schneedeckel, und so kommen wir denn eben nach Oben in eine Gegend, wo der Kreis sich schliesst. Man hat sich bekanntlich viele Mühe gegeben, die Höhen zu bestimmen, wo dies Verhältniss eintritt, wo die Eisregion beginnt, ohne dass es bis jetzt gelungen wäre zu einem genügenden Resultat zu gelangen, indem alle Angaben, die wir darüber haben, noch sehr schwankend sind. Wir dürfen aber hoffen, hier um einen Schritt weiter zu kommen,

wenn wir nicht allein über die Höhen, in denen grosse, zusammenhängende Schneemassen in den Alpen auftreten, sondern auch über die Dauer der Schneedecke, in den verschiedenen Höhen, Untersuchungen anstellen. Haben wir von einer längeren Reihe von Jahren und aus den verschiedensten Höhen solche Beobachtungen, die so leicht zu machen sind, so werden wir daraus Mittel ziehen können, die uns für jede Gegend die Dauer der Schneedecke und aus der allmählichen Zunahme derselben nach Oben, die Eisregion bestimmen lassen.

Die Ausmittlung der Dauer der Schneedecke in den verschiedenen Höhen unsers Landes ist daher schon von Wichtigkeit zu Bestimmung der Eisregion, nicht weniger aber wegen des grossen Einflusses, den sie auf das pflanzliche und thierische Leben ausübt. Es wird nämlich auf der einen Seite die niedere Pflanzenschicht und die, in die Erde verkrochene, Thierwelt durch die Scheedecke gegen die harte Winterkälte geschützt, auf der andern aber im Frühling ihre Entwicklung und ihr Erscheinen durch sie zurückgehalten. Jener Schutz, den die Schneedecke den Pflanzen im Winter gewährt, erklärt uns, warum die härtesten und kältesten Winter in Berg- und Alpengegenden keinen sehr bedeutenden Einfluss

auf die niedere Pflanzenschicht ausüben (wenn wenigstens vor dem Schneefall keine Eisrinde sich über den Boden gebildet hat) während sie sich für die tieferen Regionen so verderblich erweisen, wo der Boden so häufig nicht, oder nur schwach gedeckt ist. Anders verhält es sich freilich bei den Bäumen und Gesträuchen, als bei den krautartigen Gewächsen, da erstere durch die Schneedecke nur wenig Schutz erhalten und dies mag uns nebst einigen andern Momenten erklären, warum so viele krautartige Gewächse aus der Ebene bis in die obren Alpenregionen hinaufsteigen, dagegen weder Bäume noch höhere Gesträuche. Die Schneedecke übt also einen überaus wichtigen, wohltätigen Einfluss auf die Pflanzen aus. Auf der andern Seite fesselt sie aber im Frühling das Pflanzenleben, das sich erst entwickeln kann, nachdem die Schneedecke verschwunden ist. Da die Sonne und warme Winde längere Zeit auf die Schneedecke einwirken müssen, ehe sie selbe zu schmelzen vermögen, wird diese erhöhte Lufttemperatur auf die Bäume und Sträucher im Frühling zu einer Zeit influenziren, in der die krautartigen Gewächse noch im Schnee vergraben sind. Es werden sich daher die Bäume im Verhältniss zur krautartigen Vegetation in den Berggegenden

früher entfalten als in der Ebene. Und doch haben wir hiebei zu berücksichtigen, dass in den Berggegenden die krautartige Vegetation sich schneller, nach der Schneeschmelze, entwickelt als in der Ebene, der Abstand zwischen der Schneeschmelze und der Begrünung der Wiesengründe dort viel kleiner als hier, weil zur Zeit der Schneeschmelze die Temperatur in den Berggegenden höher ist, als zur Zeit der Schneeschmelze in der Ebene.

Für die ebene Schweiz ist es schwer zu bestimmen, wenigstens in den meisten Jahren, zu welcher Zeit der Boden wieder das grüne Kleid angezogen habe. Den Winter hindurch ist allerdings der Boden meist falb, im Frühling kommt das Grüne, gewöhnlich ganz allmählig, wenn es nicht gerade durch warme Frühlingsregen hervorgerufen wird und immerhin erscheint es in der Regel erst mehrere Wochen nach Wegschmelzen des Schnees. — Ganz anders schon in der Bergregion, dort folgt meistens das Grün sehr bald nach der Schneeschmelze, und hier hält es in der Regel nicht schwer, die Zeit dieses Wechsels des Grünen mit dem weissen Kleide näher zu bestimmen. Nach den höheren Regionen zu, wird dieser Zwischenzustand zwischen dem Weiss und Grün des Bodens immer kleiner,

ja verschwindet in den höhern Alpen vollständig, so dass manche Alpenpflanzen, wie die Soldanellen, ihre Blumen nicht selten durch die Schneedecke hindurch treiben, wodurch wir sogar beblümte Schneefelder bekommen. Hier sind also Schneeschmelze und Beginn der Vegetation nicht nur ganz nahe zusammengerückt, sondern beide Phænomene sogar, an den Grenzen, ineinander geschoben.

In den Berggegenden folgt also das Grün des Bodens viel schneller auf die Schneeschmelze als in der ebneren Schweiz, dessen ungeachtet wird aber doch die Entwicklung der krautartigen Vegetation durch die Schneedecke so sehr retardirt, dass sie zur Zeit der Baumblüthe in Berggegenden nicht so weit vorgerückt ist, als in der ebenen Schweiz. Es blühen die Bäume im Verhältniss zur krautartigen Vegetation dort früher, als hier, wovon schon weiter oben die Rede war. Um Zürich haben wir zur Zeit der Kirschbaumblüthe immer schon hohes Gras in den Wiesen und viele blühenden Wiesenkräuter, wie Löwenzahn, Bongen u. s. w., welche schon bunte Farben in das lachende Grün einwirken. Es ist mir, als früherem Bergbewohner, immer ungemein aufgefallen, dass um Zürich im Frühling schon hohes Gras in Wiesen steht, während sämmtliche

Bäume noch blatt- und blüthenlos, wie abgedorrt, in diesem grünen Grunde drin stehen. Das sieht man nie in Berggegenden! Hier blühen die Kirschbäume schon zu einer Zeit, wo das Gras, auch in den fertesten Wiesen, noch nicht so weit sich entwickelt hat. — In der ebneren Schweiz mag der Abstand vom ersten Grünen des Bodens bis zur Kirschenblüthe wohl 4—6 Wochen betragen, in Berggegenden aber kaum 3 Wochen; so hatten wir dies Jahr schon Mitte März um Zürich grünenden Boden, aber erst am 21. April die Kirschbaumblüthe, in Glarus lag der Schnee in der Fläche bis Ende März, und nach 25 Tagen war die Kirschbaumblüthe da, in Matt aber, das 1112 Fuss über Glarus liegt, betraf der Abstand nur 16 Tage, und ebensoviel in Schwanden; es ist also die Kirschbaumblüthe näher an die Schneeschmelze gerückt und darum konnte sich die Wiesenvegetation bis zu der Zeit nicht so weit entwickeln.

Es mag dies, verehrte Herren, genügen, zu zeigen, wie wichtig die Ausmittlung der Dauer der Schneedecke in den verschiedenen Regionen sei, und meinen Wunsch, diesen früher übersehnen Gegenstand mit in die Instruktion aufzunehmen, rechtfertigen. Mit der Schneeschmelze fällt übrigens bekanntlich der letzte Schnee im

Frühling keineswegs zusammen und ebenso beginnt die Schneedeckebildung im Herbst selten schon mit dem ersten Schneefall, und da auch diese Verhältnisse einen wesentlichen Einfluss auf das Pflanzen- und Thierleben ausüben, sollten auch sie berücksichtigt werden. Noch wichtiger sind aber die letzten Fröste im Frühling und die ersten im Herbste, oder die Ausmittlung der frostfreien Zeit für jede Gegend.

Ein vierter Punkt betrifft die Ausmittlung der verschiedenen Studien des Pflanzen- und Thierlebens in ihren Beziehungen zu den Jahreszeiten.

Wie die Wärme, namentlich warme Regen, in den untern Gegenden wiederkehren, wie die Schneedecke in den obern Regionen verschwindet, taucht pflanzliches und thierisches Leben aus der Erde auf, und zwar in bestimmter, immer wiederkehrender Reihenfolge, und eben so sinkt es im Herbste wieder herunter oder wird auch wohl von der einbrechenden Schneedecke gewaltsam unterdrückt. Dies bietet uns wieder Stoff zu unzähligen Untersuchungen dar, indem wir bei jeder Pflanze, bei jedem Thiere das Erscheinen, die Dauer desselben, die Beziehung seiner wichtigsten Lebenserscheinungen zur Jahreszeit, und zwar nach allen Modifikationen, die sie nach den Höhen erleiden, auszumitteln haben. — Es ist

indessen klar, dass es unmöglich wäre, solche Untersuchungen vor der Hand auf alle Pflanzen und Thiere auszudehnen. Wir müssen uns auf einzelne wenige beschränken, die uns dann einen Maasstab für die übrigen an die Hand geben. Es müssen dies aber allbekannte Pflanzen sein, so dass man sich auch an die Geistlichen, Aerzte und überhaupt an gebildete Männer, für Anstellung von Beobachtungen, wenden kann; die Pflanzen müssen ferner in der Nähe unserer Wohnungen leben, indem wir Niemand zumuthen dürfen, täglich vielleicht eine halbe oder eine Stunde weit zu laufen, um nachzusehen, ob eine Pflanze aufgeblüht habe oder nicht; es muss ferner genau auf die Lage der Pflanzen geachtet und diese angegeben werden; wenn möglich sollte jede Pflanze in verschiedenen Lagen beobachtet werden, um auch den Einfluss der Lagen (Nord, Süd u. s. w.) auf die Entwicklung und Wachsthum der Pflanzen endlich einmal genauer kennen zu lernen.

Hätten wir solche Beobachtungen auch nur von einem einzigen Baume durch alle Theile der Schweiz, oder nur von ein paar hundert, in verschiedenen ausgemittelten Höhen liegenden, Lokalitäten, von Basel weg bis Lugano und von Konstanz bis Genf — wir hätten schon unschätz-

bare Materialien, die uns einen Fingerzeig zu Auffindung der Gesetze der Verspätung der Vegetation von den Ebenen weg, nach den Alpen zu, geben würden, wie überhaupt ein höchst werthvolles Mittel zu Ausmittlung der klimatischen Verhältnisse und der klimatischen Verschiedenheiten innerhalb der Schweiz; denn es haben bei uns keineswegs alle gleich hoch gelegenen Ortschaften dasselbe Klima; so sind Bünden, Ober Uri und Wallis wärmer als die nördlichen Kantone, daher dort dieselben Bäume um circa 500 Fuss höher hinaufgehen, als hier, daher wird da auch der Frühling früher erwachen, wofür aber noch das Mass durch genaue Untersuchungen bestimmt werden muss.

Wie uns diese Untersuchungen einen Anhaltpunkt zu Ausmittlung der klimatischen Verschiedenheiten innerhalb der Schweiz an die Hand geben, so auch einen neuen Vergleichungspunkt unserer Gebirgsgegenden mit dem Norden. Es ist bekannt, dass die Wärme von der Ebene nach den Alpen zu allmählig abnimmt und dass eine ähnliche Wärmeabnahme nach Norden zu statt findet, so dass die mittleren Jahrestemperaturen bestimmter Höhen den mittleren Jahrestemperaturen bestimmter Breiten entsprechen. Eben so verzögert sich auch das Erscheinen des

Frühlings nach Norden zu immer mehr und wir kommen hier endlich in Breiten hinauf, wo die warme Jahreszeit verschwindet und ewiger Winter haust, wo also der Schneekreis sich schliesst, gerade wie in unsren Alpen. Werden in den verschiedenen Breiten Beobachtungen über die Stadien des Pflanzenwachstums gemacht, werden wir dann nachsehen können, welche Gegen- den gleichzeitige Frühlinge haben und welche Höhen auch in dieser Beziehung bestimmten Breiten entsprechen; wir werden dies dann wieder mit den Temperaturabnahmen und meteorologischen Verhältnissen überhaupt vergleichen können und daraus, bei genauer Berücksichtigung der verticalen und horizontalen Verbreitung der Pflanzen, die Gesetze ihres Verbreitungsvermögens auszumitteln befähigt werden.

Dass wir auf diesem Wege zu Gesetzen kommen werden, das zeigen uns schon die wenigen Beobachtungen, welche uns über diese Verhältnisse zu Gebote stehen. So habe ich, um ein Beispiel anzuführen, letzten Frühling Beobachtungen anstellen lassen über die Kirschbaumblüthe an neun verschiedenen Orten, von Basel bis in den Hintergrund des Glarnerlandes. Es haben diese Beobachtungen ergeben, dass dies Jahr, welches, hinsichtlich des Frühlings, so ziemlich

ein normales Mitteljahr genannt werden kann, zu Zürich die Kirschbäume sieben Tage später blühten als in dem 500 Fuss niedriger liegenden Basel, in Glarus vier Tage nach Zürich, in Matt (1112 Fuss u. Glarus) eilf Tage nach Glarus, in Elm (420 Fuss u. Matt) sechs Tage später als in Matt. Ziehen wir ein Mittel aus mehreren im Kanton Glarus, in verschiedenen Höhen, gemachten Beobachtungen, so erhalten wir auf 100 Fuss Höhe eine Verzögerung von $1\frac{36}{100}$ Tag, oder ein Tag Verzögerung entspricht etwa 75 Fuss Höhenausdehnung. — Aus den von Schübler angestellten Beobachtungen über die Verzögerung der Blüthenentwicklung nach nördlichen Breiten hat sich als Mittel ergeben, dass auf jeden Breitegrad die Verzögerung $3\frac{38}{100}$ Tage treffe, oder auf einen Tag $\frac{252}{1000}$, oder fast $\frac{1}{4}$ Breitegrad. Auf Einen Breitegrad nimmt man aber eine Temperatur-Abnahme von $\frac{1}{2}^{\circ}$ R. an, auf jenen $\frac{1}{4}^{\circ}$ Breite erhalten wir demnach $\frac{1}{8}^{\circ}$ R. Temperaturabnahme, oder also eine Gegend, welche so viel nördlicher liegt als eine andere, dass sie um einen Tag später Frühling bekommt, hat um $\frac{1}{8}^{\circ}$ R. niedrigere Temperatur. Nach Horner haben wir auf 584 Fuss Höhe eine Temperaturabnahme von 1° R., auf jene 75 Fuss also etwa $\frac{1}{8}^{\circ}$ R. Eine Gegend also, welche so viel höher liegt, als eine andere, dass

ihr Frühling um einen Tag später erscheint, hat um $\frac{1}{8}^{\circ}$ R. niedrigere Temperatur, was mit dem, auf ganz anderem Wege gefundenen Resultate auf überraschende Weise übereinstimmt.

Dehnen wir unsere Untersuchungen weiter auch auf die Fruchtreife aus, so werden wir finden, dass in unsren tiefen Regionen die Kirschbäume in circa acht Wochen ihre Früchte reifen; so hatten wir um Zürich, an hier gewachsenen Bäumen, den 16. Juni dies Jahr reife Kirschen, es hat also hier die Fruchtreife nicht völlig zwei Monate gedauert; schon in Matt. (2560 F. u. M.) reisten sie erst den 20. Juli, daher hier die Fruchtreife drei Monate brauchte, also einen vollen Monat mehr als in Zürich, und nach höheren Gegenden zu wird natürlich diese Fruchtreife noch mehr retardirt. Es reisen daher die Kirschen bei uns im Glarnerlande, bei 3500 F. u. M., erst im August; die Kirschenzeit ist dort dem Herbste nahe gerückt und dort haben wir daher, für den Kanton Glarus, die obere Grenze des Kirschbaumwuchses; höher oben könnte derselbe seinen jährlichen *Cyclus* nicht mehr durchmachen, und in jener Höhe gedeiht das Kernobst nicht mehr, weil es erst später blüht und sein Fruchtreifestadium länger dauert: es würde bei diesem

die Fruchtreife erst eintreten, wenn dort schon die Schneeezeit begonnen hat.

Wir haben hier nur eine Pflanze als Barometer für solche Untersuchungen vorangestellt, den Kirschbaum, welcher vornehmlich dazu geeignet scheint, da er durch die ganze Schweiz verbreitet, von allen Obstbäumen am höchsten hinaufsteigt und überall in frühen Sorten kultivirt wird, so dass die allfallsige Einrede, dass er sich als Kulturpflanze zu solchen Untersuchungen, wegen der ungleichen Entwicklung der verschiedenen Sorten, weniger eigne, von keinem grossen Gewichte sein kann, um so mehr, da ja die Sorten, an denen die Beobachtungen gemacht werden, bezeichnet werden können. Beim Blühen ist indessen der Abstand der verschiedenen Sorten nur gering, bedeutender dagegen allerdings bei der Fruchtreife. Neben dem Kirschbaum sollten aber noch andere Pflanzen berücksichtigt werden. Ich möchte unmassgeblich etwa folgende Gegenstände zur Beobachtung vorschlagen, welche sehr wichtige Merksteine in der Entwicklung der Natur bilden :

- I. Schneeschmelze.
- II. Letzter Schnee.
- III. Letzter Frost.
- IV. Begrünung der Wiesengründe.

V. Belaubung der Buchen.

VI. Das Blühen von folgenden Pflanzen in
erster Linie :

- 1) Vom Huflattich oder Frühlingszeitlose
(*Tussilago farfara*);
- 2) Märzveilchen (*Viola odorata*);
- 3) Hentscheli (*Primula elatior*);
- 4) Kirschbaum (*Prunus avium L.*),
- 5) Kartoffeln;
- 6) Flachs;
- 7) Schwarzer Hollunder (*Sambucus nigra*);
- 8) Winterroggen;
- 9) Wintergerste;
- 10) Herbstzeitlose (*Colchicum autumnale*);

und in zweiter Linie auch : Haselnuss, Cornelkirsche, Alpenrose, Wein, Rosskastanie (*Aesculus*), Schneeglöckli (*Leucojum vernum*) und Weisslilie.

VII. Fruchtreife von Kirschen, Schwarzhölzer, Flachs, Roggen, Gerste.

VIII. Entfärbung der Buchen.

IX. Blattfall der Buchen.

X. Erster Frost.

XI. Erster Schnee.

XII. Bildung der Schneedecke.

So für die Pflanzen, allein wir müssen unsere Untersuchungen auch auf die Thiere ausdehnen,

um das Erscheinen und Wiederverschwinden von einer Zahl von ganz bekannten und häufigen Arten auszumitteln suchen, so etwa von Störchen, Schwalben, Fröschen, Grillen und Maikäfern.

Werden nur von einer kleinen Zahl von allbekannten Pflanzen und allbekannten Thieren, an denen leicht derartige Untersuchungen gemacht werden können, Beobachtungen gefordert und genaue Instruktionen über die Art und Weise, wie sie gemacht werden müssen, ausgearbeitet und sammt Tabellen, in welche dieselben nur eingetragen werden können, mitgetheilt, dürfen wir gewiss hoffen, durch die ganze Schweiz eine Menge von Männern zu finden, welche sich der Sache annehmen werden.

Sehr rathsam und wünschenswerth wird es aber sein, wenn die Kommission, welche allfällig dazu ernannt wird, auch noch weitere Instruktionen für diejenigen Stationen entwirft, wo Naturforscher wohnen, namentlich wo regelmässige meteorologische Beobachtungen angestellt werden, indem hier dann umfassendere Untersuchungen gemacht werden können, die dann bestimmt wären, um den in andern Theilen Europa's gemachten zu Anhalts- und Vergleichungspunkten zu dienen und so das grosse Netz von schweize-

rischen Beobachtungen, auf eine sichere Weise, in das ganz Europa umfassende einzufügen.

Ich erlaube mir zum Schlusse meinen ergebenen Antrag zu wiederholen, dass es der Gesellschaft gefallen möchte, eine Kommission zu ernennen, welche Instruktionen für Beobachtung der periodischen Erscheinungen der Pflanzen- und Thierwelt zu entwerfen und dieselben dann allen Kantonalgesellschaften mitzutheilen hätte; an diese Kommission würden alle Beobachtungen eingesendet und sie hätte dann dieselben zusammenzustellen und die Resultate in unsren Denkschriften zu veröffentlichen.

Wenn die Gesellschaft diesen Gegenstand wirklich ihrer Theilnahme und ihres Schutzes werth erachtet, kann mein Vorschlag auf keinerlei Schwierigkeiten stossen, formell nicht, da schon früher eine ähnliche meteorologische Kommission bestanden, welche auf Kosten der Gesellschaft, in verschiedenen Theilen der Schweiz, Beobachtungen anstellen liess, und auch in finanzieller Beziehung nicht, da die zur Beobachtung erforderlichen Instrumente auf allen Wiesen wachsen und nur allenfalls die Auslagen für Porti und den Druck der Tabellen in Betracht kommen können.

V.

Ü B E R

DIE SCHWÄRMER UND IHRE FAHNDUNG.

E I N

ENTOMOLOGISCHER VORTRAG

V O N

Eisenring, Senior.

Herr Präsident!

Herren Collegen!

Es wird bei Anlass unserer jährlichen allgemeinen Versammlung über einen Gegenstand, der in naturwissenschaftlicher Hinsicht ebenso in unsfern Bereich gehört, wie die unzähligen Verzweigungen, welche alle die Natur bilden, so wenig geredet, noch weniger geschrieben, als hörte derselbe, wenn der Knabe majorän geworden, sogleich auf, ein Gegenstand der Wissenschaft und der Bewunderung zu sein. Wie viele muntere Schüler springen sich während ihren Gymnasial – Jahren müde durch Thäler und Hügel, um einige gemeine Schmetterlinge zu erhaschen; und wenn sie dann den Trauer-

mantel, den Segel- und Schwalbenschwanz, den Senf-Kabis- und Fuchsfalter unordentlich in eine Tafel gesteckt, bleibt diese das Einzige aus dem Grammatikalleben, was sie, von den Hochschulen heimgekehrt, an ihre ehemalige lepidoptersche Freude erinnert. Unter hundert solchen flinken Insektenjägern ist kaum einer, der später mit gleicher Lust und Liebe, wie einst, mit wissenschaftlichem Ernste und Ausdauer dem entomologischen Fache sich widmet.

Die meisten halten es, zu irgend einem Amte gelangt, unter ihrer Würde und glauben, sie könnten, ohne wieder die Knabenschuhe anzulegen, nicht mehr mit einem Garnsacke an einem Stocke herumlaufen, andere sehen es ein, dass man mit einigen Tafeln leichtfänglicher Tagfalter nicht den hundertsten Theil besitze, nicht mehr als den ersten Schritt in dieses lebenvolle Blumenreich gethan habe, und dass es vieljähriger Thätigkeit bedürfe, um in einer Sammlung der Qualität und später der Quantität nach etwas Erhebliches aufweisen zu können, was sich aber mit ihrem begonnenen Geschäfte nicht vereinbaren lasse. Es sind auch solche, welche in diesem Theile der Naturwissenschaft nichts, oder aus Gefälligkeit nur wenig Interesse finden, da weder edle Metalle, wie aus dem Mineralreich,

noch offizinelle Pflanzen, wie in der Botanik, darin gefunden werden, was doch in jeder Hinsicht mehr Werth hätte, und somit weder fürs Merkantilische noch für die Medicin etwas aus der so gerühmten Lepidopterie, die Seidenraupe ausgenommen, gewonnen werden könnte. Ich lasse es Herrn *Treitschke* über, dem würdigen Schüler unseres grossen Entomologen *Ochsenheimer*, diesen Einwurf zu beantworten, wo er sagt:

Manches auf Erde ist nutzbar, manches andere mehr schön; sei dem Körper was nutzt, erndte das Schöne der Geist. — Dann endlich wenden einige nicht ganz verwerflich ein, dass man bei fortgesetzter Anhäufung und erfreulichem Wachsthum der Schmetterlings-Sammlung immer zu mehr und mehr gereizt wird; der Tausch reicht nicht mehr hin, man will etwas von Don Petro. Die Fremdlinge gefallen, aber ohne pecuniäre Opfer, ohne Bemühungen lässt sich kein Triamus, kein Atlas denken. Sie träumen sich eine vollständige, eine Allerwelts-Sammlung, oder dann keine. Muss man dann gerade ein Herr Escher-Zollikofer sein, oder nichts anfangen?

Daher der Mangel an Freunden für diesen so schönen bunten Theil der Natur; daher die

Gleichgültigkeit gegen diese fliegenden Blumen, wie sie unser Veteran Herr Professor *Scheitlin* nennt; daher das tiefse Stillschweigen neben der Menge trefflicher Abhandlungen aus so vielen Fächern unserer Vereinswissenschaft, neben oratorischen, zeitraubenden Panegyriken über verstorbene Mitglieder.

Nun bald dreisigjähriger Liebhaber der mich bis zur Verpuppung begleitenden Lepidopterie (die dritte und letzte Häutung ging 1838 vorbei) will ich es auf Ihre allseitig angesprochene Geduld hin versuchen, das lange Stillschweigen zu brechen, den vermissten Faden anzuknüpfen, und Ihnen, Herr Präsident! Herren Collegen! zwar mehr Unterhaltendes als rein Wissenschaftliches aus einem Theile des ausgedehnten Schmetterlingsreiches vorlesen.

Ich kann Sie aber nicht mit Beschreibung von seltenen Tagfaltern, oder mit einer Strafrede über recht schlimme aus dieser Klasse unterhalten. Letztere sind auch dem Profanen aus Belehrung und Erfahrung bekannt. Von erstern hat jedes Land sein Eigenthum.

Sie wissen, dass der Tag wie die Nacht ihre eigenen Thiere hat. Nicht alles erträgt das helle Licht, und es sind unter allen Klassen nur zu viele, welche die Finsterniss mehr lieben als das

Licht. Unter den Menschen sind es die Diebe, unter den Vögeln der Uhu mit seinem Anhange, unter den Schmetterlingen die Sphinxen und Phalänen. — Wer aber Schmetterlinge fängt, die man allgemein Sommer- oder auch Sonnenvögel nennt, macht eben nur auf *diese* Jagd; *ihnen* gelten die oft beschwerlichen Alpenreisen der grössern Sammler; auf *ihre* Fahndung gehen die Studenten in ihren Mussestunden los; und nicht den Schwärzern, nur den Tagvögeln setzt man in den neunzig Tagen des Sommers nach. Alle diese Fänger, wenn sie mit der Tageswärme ihre Jagd begonnen, hängen am Abend ihr Nez an die Wand, und der Sonnenuntergang scheint ihnen überall Ruhe zu gebieten.

Es giebt aber eine Schmetterlingssorte, welche erst dann erwacht, wenn andere schlafen gegangen sind; die, soviel mir bewusst, von Niemanden verfolgt und gefangen werden zur Zeit, wann sie fliegen. Es sind diess die *Sphinges*, *Noctuæ*, *Geometra* und *Bombices*, sammt der Legion der sogenannten Zünsler und Schaben, welche während dem grossen Lichte am Himmel ruhig an Bäumstämmen, Mauern, Wänden und Grashalmen sitzen; in Gebüschen, Wäldern und Heu durch Wanderer aufgescheucht zum Vorschein kommen, doch nur eine Strecke weit

fliegen, um einen andern schattigen Haltpunkt zu finden.

Da ich selbst nicht mehr der Springinsfeld bin, wie weiland als Cucullatus von Pfäfers, so habe ichs mir im vorgerückten Alter, um dennoch der Entomologie meinen Theil ausharrend zu widmen und fortsetzen zu können, etwas bequemer ausgedacht, so, dass sogar die Eile verboten und unnütz wäre, weil man leicht über einen Stein oder in ein Gartenbeet stolpern könnte. Ich bringe nämlich vom Juni bis Ende August die meisten Abende in Gesellschaft der bessern Nachtschwärmer zu, die mich für übrigens sehr gesellige und honette Abendunterhaltungen entschädigen.

Da vielleicht wenige unter Ihnen mit der *Verschiedenheit der Tagvögel* von denen der Dämmerung, mit der *Leichtigkeit* und der *Zeit* des Fanges, mit den *Blumen*, die sie vorzüglich lieben, bekannt sind, so sei diess die Skizze, nach welcher ich gegenwärtige Abhandlung zu richten habe.

Der zweiten und dritten Abtheilung der Raubflügler ist eine noch lange nicht ausgekundschafte Menge. Ich kann es eben nicht mit allen aufnehmen und beschäftige mich nur mit *Sphingen*, und den drei ersten Abtheilungen jener

Phalænen, welchen, wie den grossen Sphinxen, ihre Lebensgenusszeit vom Schöpfer auf den Abend angewiesen worden, welche nach Verschiedenheit ihrer Construction als Raupen, ihrer Verpuppungsmanier, und als Vögel selbst in *Spinner*, *Spannenmesser* und *Nachtvögel* eingetheilt werden. — Könnte man sie nicht im Gegensatze der Sonnenvögel auch Mondvögel heissen? Nein; es ist hier beinahe das Gegentheil. Bei dem Fange der Papilions *muss* man Sonne haben, und es ist sehr traurig, wenn der Wanderer auf die Alpen wegen Wolken am Himmel oder gar Regenwetter ohne Hoffnung auf fernern Flug der schönen Aelpler abziehen muss. Je freundlicher die Sonne, desto lebhaf-ter die Vögel. Ganz anders bei den Crepusculanern, je mehr Mond, desto weniger Eulen, die übrigens nicht so genau auf andere Himmelszeichen acht nehmen. Ist ihre Geburtsstunde, nämlich die höchst interessante Entwicklung aus der Puppe zum Schmetterling während einer schönen Tagesstunde vorbei, so ist Abendgenuss ihre Seligkeit. Gut oder schlecht, Wetter hindert sie sehr wenig; ihre Zeit ist die Dämmerung und die Nacht, während der sie dem Aroma in Florens Gebiet und der Begattung zufliegen. Nur starkes, anhaltendes, kaltes Regenwetter

hemmt sie ein wenig. — Ihr Flug, die Körperform, sowie die Haltung und das Flattern der Flügel ist bei beiden Theilen verschieden. Die Tagvögel, bestimmt vom verständigen Auge von allen Seiten beschaut und bewundert zu werden, haben desswegen ihre doppelte, untere und obere Zeichnung; und man ist bei Papilio Populi, Iris, Atalanta, und einer Menge grosser und kleiner Tagfalter in Verlegenheit, welches Gemälde, auf oder unter den Flügeln schöner sei. Betrachte man nur einen gemeinen Cardui auf der untern Seite, es grenzt ans Wunderbare, was da für eine vielartige und feine Zeichnung vorkommt. Bei viel geringern Dingen ruft Mancher entzückt aus: das ist göttlich! wenn man aber eine Malerei mit trockenem Staube, den unerklärlichen Farbenschmelz ineinander, das Schillern bei bläulichen Tagvögeln betrachtet, so nennt man das mit grösserem Rechte göttlich, als was man auf irgend einem Culm sieht. Denn da hat der grosse Baumeister alles fabrizirt, aber nicht alles was man auf dem Rigi sieht, kommt aus seiner unmittelbaren Hand, sonst wäre Luzern — anders. *Umsonst schmückt sich die Natur für Augen, die nicht sehen,* seufzet unser Ochsenheimer. — Hingegen ist die Unterseite der Noctuen meistens ohne merkwürdige Zeichnung,

da sie nur für das Halblicht und zu niedrigem Fluge bestimmt sind. Die Papilions fliegen aber am hellen Tage, zeigen meist die untere Seite, und im Sitzen entfalten sie ihr Flügelpaar, damit man ja doch auf beiden Seiten die stolze seidene Kleidung, zwar nach uralter doch weit bequemerer und schönerer Mode, als die man sich mit grossen Kosten von Paris kommen lässt, recht betrachten könne.

Wir Thoren bewundern nur das Neue; und gerade, was sich ewig wiederholt, das ist das Göttliche, Bewunderungsverthe, sagt Raupach im Tasso. Iris, Antiopa und ähnliche lassen sich in halber Baumhöhe unter öftern Wendungen ihrer herrlichen Flügel im gemäischen Hin- und Herschwimmen beim brennenden Mittag recht behaglich wohl sein.

Gerade wegen dieser Unter- und Obereleganz der Tagschmetterlinge muss zur genauerern Kenntniss und richtigern Benennung derselben die untere Zeichnung entweder in Effigie oder in Scriptis gegeben werden, was bei den Nächtlern nicht geschieht oder vergebens wäre. Der Flug der Tagfalter nimmt sich ganz anders und angenehmer aus, als der der Halbdunkelvögel. Mässig, wenn nichts sie stört und jagt, schweben sie in leichter Höhe, oder flattern von Blume zu Blume

ohne wilde Hast. Hingegen ist das Fliegen der Spätvögel eher ein Davonschiessen. Bei ihren Mahlzeiten sitzen sie selten; namentlich die Sphinxen geniessen ihre Nahrung stets im stillbleibenden Fluge. Man bemerkt ihr Ankommen kaum, und im Hui ist nichts mehr da. Darum nützt das Nachspringen oder vielmehr Nachjagen nicht nur nichts, es schadet vielmehr, da der Vogel mit seinem Scharfblicke dadurch auf lange verscheucht bleibt.

Der Sammler halte sich daher nur rubig, gehe still näher oder schleiche ohne auffallende Wendung, sein Garn tief haltend, hinzu. Erblickt er das Schlachtopfer, so übereile er sich nicht; die Vögelein haben Argusaugen und müssen gleichsam überlistet werden. Hat er nun durch einen schnellsichern Schwung und geschickte Halbwendung des Fängers seine Beute im Sacke, so spanne er den Theil, in welchem der Gefangene flastert¹, gegen den Ring mit der linken Hand, halte ihn gegen den heitern Himmel, wenn die Nacht einbricht, damit er ihn so leichter sehen und tödten kann. Bei kleinern bedarf es eines sanftern Druckes, bei den gröbneren Sphinxen aber eines sehr starken, und oft kriechen der Liguster, Convolvuli und ihresgleichen noch aus der Kappe, oder in der verdeckten

Schachtel umher. Hat man Gelegenheit, nahe an der Wohnung auf den Fang zu gehen, so ist's zwar mit einer kleinen Mühe verbunden, aber doch rathsamer, die ungetöteten Schmetterlinge in ein soviel wie möglich leeres Zimmer zu tragen, und erst dort das Garn zu öffnen und selbe herausfliegen zu lassen; denn, wie bekannt, haben die Nachtvögel nebst der oft prachtvollen Malerei auf der obern Seite der Vorderflügel auch eigne Leibszierlichkeiten in drei bis vier Büschelchen gegen den Kopf zu immer grösser, einige wie Pickelhauben. Z. B. *Umbratica*, *Verbasci*, *Asteris*. Es ist beinahe nicht möglich, dass dieser Haarputz, aus feinster Seide bestehend, und nothwendig zur Vollkommenheit bei Kauf und Tausch gehörend, beim Tödten im Garn unverletzt bleibe. Trägt man sie aber in ein Zimmer, so kleben sie am Morgen an Wänden, Fenstern oder Umhängen, wo sie leicht durchzustechen und mit einer in narkotischen Tabaksaft aus einer Pfeife eingetauchten langen Nadel unter dem Saugrüssel schnell zu vergiften sind.

Alle die Abend-Sphinxen sind trotz ihrer recht grossen Augen leichter zu fangen, als die Noc-tuen; man sieht sie ihrer Grösse wegen eher, halten sich an ästigen Blumen umherschwirrend

länger auf, und bemerken oft vor Appetit ihren Belauscher nicht. — Es lässt sich überhaupt kaum ein Abend denken, an dem nicht irgend ein Profitschen ausschaut, so lange die Gegend oder der Garten mit den gehörigen Blumen versehen ist.

Die Zeit zum Fange betreffend giebt schon der Name Dämmerungs- und Nachtfalter den richtigsten Zeiger an der Tagesuhr. Kaum ist erstere ungefähr eine halbe Stunde nach Sonnenuntergang eingetreten, so erscheinen die tagscheuen Sphinxen und Phalänen. Im höchsten Sommer mag es fast 9 Uhr werden, bis sie zu ihren Blumen kommen. Ist nun der Jäger auf seinem Posten, den ich ihm bald anweisen werde, so wird er sich verwundernd freuen, wenn er an warmen Sommerabenden die Schnellflügler so daherkommen sieht. Wenn der eigentliche Flugmoment angekommen, der nur eine Viertelstunde dauert, so sollte man zugleich an mehreren Orten sein. Da fliegt eine frische Sambucaria vorbei, dort links aus dem Gesträuch eine Quadra, unten bemerke ich auf einem Büschel Blumen Nachtvögel, und hier kann ich von der Sphinx-Lineata auch nicht weg. Gehe ich nach Oben, so denke ich: wäre ich in der Mitte geblieben, vielleicht hätte ich etwas Neues

erobert. So verstreicht endlich die Hauptzeit; es dunkelt, und man kann nur noch beobachten, ob sich in der Nähe ein dünner Blumenhalm bei Windstille noch bewege; ist das der Fall, so speiset dort eine *Noctua*. Husch! es hat sie. Dieses sonst recht kurzweilige Geschäft ist dennoch oft mit einiger Verdriesslichkeit verbunden; zu voreilige, hastige Schwingung des Garns, zu langes Zögern, zu nahe Hinzutreten und andere Unfälle bringen den Liebhaber um manches Stück. Es ist auch Regel, dass man Alles fängt, was man kann; es könnte leicht etwas Neues oder Seltenes sein. Es kommen fast alle Abende *Gamma*, etwas weniger *Crysitis* und *Jota*. Damit sie nicht wiederkommen und vergebene Mühe und Täuschung verursachen, packt man sie — doch nur zum Wegwerfen. Auch versteht es sich, dass man bei schlechtem Wetter eine saure Miene macht; selbst der stille Mond kommt nicht ungeahndet weg, weil er für den Fänger ein ungebeterer Gast ist; denn er vertreibt mit seinem Silberglanz meine Blumengäste, indem viel weniger Phalänen herumfliegen, wenn er zuschaut; es kann sich gerade desswegen und aus andern Ursachen ereignen, dass fast kein Flug ist. Es kommt hier auch auf warme oder kalte Witterung, heitern und trüben Himmel,

auf trockene oder nasse Tage, auf Windstille oder Sturmgeheul an. Nur ein heiterer schöner Tag gehört wesentlich zu einem recht flotten Abendleben dieser Vögel. Auch glaube ich annehmen zu dürfen, dass ein nasskalter Sommer im verflossenen Jahre grossen Einfluss auf die Menge der Raupen, auf den Entwicklungsprocess zur Puppe, auf das den Würmern nöthige Futter ausübe. Wie die Mutter Natur die Erzeugerin und Ernährerin von Miriaden Insekten ist, so kann sie auch wiederum die Mörderin derselben werden; und dadurch erwähret sich, dass Saturn seine eignen Kinder frisst. Doch bleibt immer irgendwo eine Arch Noa, die der Gattung und der Art Schutz und Rettung aus der Regenfluth gewährt.

Sei es, dass man den Launen der Elemente einige Rechnung tragen, und das eint- und anderemal leer von der Excursion heimgeschickt wird; es kann wieder besser kommen, wenn nicht mit der Menge, doch vielleicht mit einem neuen lieben Stücklein, das mehr Freude macht als neunundneunzig Gamma. So habe ich in der Dämmerung viele Goldflügler erhalten. *Tractea*, *Orichalzea*, *Moneta*, *Circumflexa*, *Festuca*, *Aïn* und *Concha*; auch *Hippophœes*, *Lineata* und

Oenothera nebst allen Grossen dieses Reiches sind Ergebnisse meiner Sommerabend-Unterhaltung.

Die Monatszeit des Fanges hängt vom fröhern oder spätern Eintreten des Frühlings ab, der die Enthüllung des Schmetterlings aus der Puppe befördert oder verhindert. Gewöhnlich ist's der Junius, wo die Dämmerungsfalter allmälig erscheinen; auch schon im Mai, wenn er seinem schönen Beinamen, Wonnemonat, entspricht. Die Dingerchen wollen halt Blumen haben, sonst fehlt ihnen das tägliche Brod. Der Abendjäger wird leicht selbst beobachten, ob die Zeit dieser Vögel angelangt ist, wo sie aus dem Winterschlaf erwachen. Das eigentlich volle Leben ist aber gewiss im Julius und Augustus, wo Tag und Nacht den Herrn in der Mannigfaltigkeit seiner Geschöpfe loben.

Wir wären nun im September, wo allmälig die Herbstnebel das Pfeifen, Singen, Trillern, Grillern und Schwärmen zum Schweigen bringen, der Insektenwelt die Winterquartiere anweisen und nur noch wenige Sommerresten die abnehmende Wärme benutzen. Das Aequinoctium hält allen Neuerungen sein Veto entgegen; und somit bleibt der Schmetterlingsfang in der Höhe und Tiefe auf ein gutes halbes Jahr eingestellt.

Ich bin aber, meine Herren ! nicht fertig, und muss Sie bitten, mit mir nochmals in den Sommer zurückzukehren. Es ist nämlich mit der eingetretenen Nacht nur ausser dem Hause Feierabend. Wie aber der Fang im Garten aufhört, fängt der im Zimmer an und dauert, wer Lust hat, die ganze Nacht, wofür ich mich bedanke.

Es ist Ihnen nicht unbekannt, dass die Nachtschmetterlinge unter dem Volke einen eignen Namen haben; man heisst sie nämlich *Lichtlöscher*, *Lichtputzer*. Die armen Thierchen würden sich gerne diesen undankbaren Dienst verbeten; doch verdienen sie diesen wohlgetroffenen Namen, indem sie auf die ungeschickteste Weise auf einmal zwei Lichter auslöschen, das einte, welches im Kerzenstocke brennt, und das andere ihr eigenes Lebenslicht, und werden so das erbärmliche Opfer einer zu starken Aufklärungssucht.

Aber wie vortheilhaft ist dieser Instinkt, dieses Drängen nach irgend einem Lichtpunkte für den Sammler, dem sie auf diesem Wege selbst ins Haus kommen und ihm dadurch die beste Gelegenheit an die Hand geben, zum zweitenmal Beute zu machen, wobei er noch recht bequem seine Zimmergeschäfte verrichten, sitzen, lesen, schreiben oder spazieren kann. Das lässt sich

hören; die Lichtlöscher, nämlich die Spinner, Spannenmesser und Nachtvögel, sammt den übrigen aus dem Phalænengeschlechte, melden sich gewöhnlich mit einer Art Höflichkeit, indem sie von Aussen ans Fenster klopfen, weil nämlich diese Vögel in ihrem schnellen Fluge die Glasscheiben für nichts Festes halten, und so mit dem Kopfe an dieselben oft ziemlich stark anputschen. Nun, wer so klopft, dem wird jederzeit aufgethan. Herein, herein! lieber Freund! Mit aller Vorsicht, ohne auffallende Bewegung öffnet man das Fenster, und der Gast flattert schon als Halbgefangener oben an der weissen Diele, und kann mit dem Garn ganz gefangen werden. Zur Sicherheit, dass er seine schönen Flügel nicht verbrenne, was bei offenem Lichte leicht geschieht, ist eine Ölampel mit Glas sehr empfehlenswerth. Es giebt Nächte, in denen sie sich sehr zahlreich einstellen und mancher recht brauchbar ins Kabinet wandert.

Sie fliegen überall der Helle zu, sei es an die runden Scheiblein eines alten Meierhofes, oder an die böhmischen grossen Quadratgläser prächtig illuminirter Säle. Leider darf man sie hier nicht wollen, und dort achtet man das Anputschen nicht. Dafür gäbe es aber manchen gelehrten Stubenhüter, der in der Nacht Gelegenheit hätte

seinen Fensterflügel sachte zu öffnen und den freundlichen Besuch einer schönen Wienerin — ich meine, der Phalæne Ludifica anzunehmen. Eine solche Störung könnte nur angenehm sein. Je tiefer in der Nacht, je finsterer diese ist, desto grösser ist der Zudrang zur heitern Stelle. Doch, was soll ich sie ermüden; ich begreife, es muss einem gegeben sein. Poëta nascitur. Nur für den Freund, für einen passionirten Sammler kann der Schmetterlingsfang in der Nacht einiges Interesse haben. Wir dürfen aber dessungeachtet eine weise Vorsehung preisen, welche da sorgte und wollte, dass auch in Mitte finsterer Nacht noch fröhliches Leben bei dem elegantesten Theile der Geschöpfe herrsche, welcher bestimmt zu sein scheint, die schlummernde Natur unter seine zarten Fittige zu nehmen, bis sie am kommenden Morgen gestärkt ihre Wächter unter reziprokem Schutze während dem Tage ruhen lässt.

Ich gehe nun von den fliegenden zu den stehenden Blumen, um Ihnen hier die bewährtesten Mittel und Wege zu zeigen, durch letztere die erstern auf leichte Manier zu erhalten. Dass die Raupe in ihrem rohen Zustande, oft zum Schaden und Fluche des Ökonomen, weit unter ihrer spätern Cultur stehe, bejahren wir ohne Be-

denken. Nicht mehr auf Erde kriechend, erhebt sich der gewesene Wurm als Schmetterling in leichter Glanzhülle, zur Freude der Menschen, in die Höhe, und kann fortan nur in einem Lande wohnen, wo Honig fliesst.

Nur die Blume reicht dem Schmetterling, wer er auch in seiner ersten Periode gewesen, den Kelch, aus dem er in sparsamen Zügen seine einzige Nahrung trinkt. Und so führt es uns von selbst in Florens wohlriechendes Gebiet, wo wir unsere Schwärmer ganz gewiss treffen. Schon im Mai, wenn die Vegetation ihren ordinären Gang nimmt, giebt es eine Blume, die ich durch vieljährige Beobachtung als Lieblingsblume der Abendvögel kennen lernte. Es ist eine meist weissblühende, *Silene nutans*, die an Wegen, Strassen und Abhängen wildwachsend an vielen Orten angetroffen wird. Sie wird nur einen Schuh hoch, und wo ihrer mehrere sind, ist ihr sauer-süßer Volkamerien-Geruch sehr stark und angenehm. Eine der ersten Pflanzen beim Erscheinen der Schmetterlinge ist sie eine Lockspeise für die *Oenothera*, *Porcellus* und mehrere andere.

Die zweite, ebenfalls eine Schmetterlings-Futterblume, ist die Schlotterpflanze, *Cucubalus*, mit einem kuglichen Kelch, in der gleichen Situation

wie obige Silene, mit mehrern Ausläufern, die besonders den Noctuen sehr angenehme Speise zu haben scheint. Man braucht folglich nicht im Heu zu watten oder im Abendthau sich zu vernässen, sie ist am Spazierwege und blüht sehr erwünscht neben der Lichnis erst dann, wenn die erste abgeblüht hat. Weiss der Sammler, wo solche Pflanzen wachsen und in Büschelchen voll Blüthe stehen, so fasse er da Posto; bei eintretender Dämmerung wird er sich von der Vortrefflichkeit des Cucubalus überzeugen. Es sind gewöhnlich streckenweise mehrere in einer Gegend, dass man bald bei dieser, bald bei jener sein Netz schwingt. Wenn auch einige Gegenden eigene Pflanzen, mithin auch eigene Schmetterlinge aufzuweisen haben, wie z. B. fand ich nur in Wyl den Titonus, in Rorschach den Arcanius, so ist, wie ich nicht zweifle, obige Schlotterblume überall.

Eine dritte gewisse und standhafte Schmetterlingspflanze bedeckt so manches vergitterte Gartenhäuschen mit der im Junius weissblühenden, starkriechenden Fingerblüthe; so wie Silene nutans und Cucubalus fast ausschliesslich nur für Noctuen bestimmt zu sein scheinen, so ist die Lonicera caprifolia nur für die grössern Sphinxen. Es fehlt nicht, alle Abende surren Liguster, Con-

volvuli und ihre grossäugigen Kameraden um die Hüttelein, so lange die Blüthe dauert. Es sind noch mehrere zuverlässige Blumen, zu denen die Eulen eilen; unter andern die Scabiosa, Centaurea, Salvia, bei denen sie gerne zusprechen. Überhaupt lieben sie einfache, langkelchige Blumen, oder solche, welche eine lange, dünne Pistillröhre haben. — Wandern wir aber zur kultivirten Flora, wo nicht gemäht wird und die Blume bis ans Ende ihrer Tage stehen bleibt, wo Sphinxen und Noctuen den ganzen Sommer gedeckten Tisch finden. — Es ist da wieder der Junius, der auch für die Blumengärten in den lepidopterschen Gräbern das »Erwache!« ruft. Blühen einfache Blumen, wie Campanula media, Betonia, weisse Lilien u. dgl., so haben diese den besten Zuspruch; Rosen, Antirhinum, Mimulus, Dianthus florepleno etc. sind nicht beliebt, hingegen Grasnelken, Bartnelken aus den Alpen (Dianthus superbus, nach Eggenschwiler), Baldrian werden andern vorgezogen. Diese währen aber nicht immer; allein nach diesen kommen andere, namentlich die herrliche Zierpflanze, der lila-farbene und der panaschirte Phlox, wo sich Moneta, Festuca u. a. fleissig einfinden. Man macht die Rund, und es wird, mit wenig Ausnahmen, an Beute nicht mangeln. Ach! die kleine

halbe Stunde ist so bald vorbei; doch Morgen wird es wieder Abend. Eine der merkwürdigsten Gartenpflanzen bleibt immer die *Oenothera speciosa* und *annua*. Die herrliche vierblättrige weisse Blume, die auch im Freien ausdauernd ist, besitzt die wunderbare Eigenschaft, den Liebling mitts in seinen wollüstigen Zügen tödtlich an sich zu ziehen, so zu fesseln, dass die Schmuckblume sein Leichtentuch wird. *Elpenor* und *Stellatarum* vor andern bleiben nämlich in dem sehr engen Halse dieser Blume so stecken, dass sie, wie sie sich krümmen, sperren, flattern, wenigstens, wenn nicht für immer, doch für vierundzwanzig Stunden gefangen bleiben; denn selten gelingt es ihnen, durch unausgesetztes Zappeln sich des andern Tages loszuwinden. In der einjährigen, ebenfalls nur vierblättrigen weissen, aber ganz niedrigen *Oenothera*, bleiben nur *Gamma*, *Jota* und wenige andere auf kurze Zeit hängen. Dieses Phänomen aus der Pflanzenwelt ist zwar nicht unbekannt, da das Gleiche in einer Versammlung zu Aarau ebenfalls wie heute ad oculum demonstriert worden. Da aber viele verehrte Mitglieder dort nicht gegenwärtig waren, und seither wieder neue in unsern Verein traten, so erachtete ich es nicht für überflüssig, dasselbe hier vorzuzeigen, mit der Bemerkung, dass Lieb-

haber der Entomologie zur ferneren Fortsetzung dadurch aufgemuntert werden, wo selbst die Blumengöttin denselben in die Hände arbeitet.

Beide *Oenothera* – Sorten in Gruppen und Ein- fassungen gepflanzt, verschaffen dem Lustwandler am Abend in dem Garten einen hohen Genuss, da selbe vorzüglich nur Abends bis am Morgen blühen.

Hier, meine Herren! haben Sie das Resultat, von dem, was ich über den Schmetterlingsfang am Abend wahrzunehmen und auszuforschen Gelegenheit hatte. Aber erst, wenn andere Sammler auch Beobachtungen machen, ihr Schärflein beitragen, und gleiche Forschung Gleiches bestätigt, lässt sich etwas Gründliches festsetzen. Darum halte ich dafür, dass das bisher Gesagte nur als Fingerzeig, als das A B C für den Abend-Schmetterlingsfang betrachtet werden dürfe. Ich schliesse nach Ochsenheimer :

**Auferstehen mit dem Lenz und sterben mit den Rosen,
Auf Zephyrsflügeln leicht zu schwimmen durch die Luft;
Zu schaukeln an der Brust der Blumen und zu kosen,
Berauschen sich in Phlox und *Oenothera*'s Duft.
Seht der Phalæne reizendes Geschick !**

**Geb Gott uns einst an einem solchen Mahle,
Nach abgelegten rohen Wurmsgestalten,
Die Flügel dort im neuen Blumenthale
So rasch, so schön, so freudig zu entfalten.
O ! welch ein Flug von hier zum höhern Glück !**

Es wird noch vorgezeigt :

- 1. Stock mit dem Schmetterlings – Garn.**
 - 2. Steinkohlen vom Rorschacherberg.**
 - 3. Petrificationen vom Bodenseegestad zwischen
Rorschach und Staad.**
-

VI.

**VERGLEICHENDE BETRACHTUNGEN
ÜBER DEN BAU DER
GLIEDERTHIERE UND DER WIRBELTHIERE.
EIN VERSUCH,
DIESEN GEGENSAZ THEORETISCH AUFZUFASSEN.**

von

**Ernst Moller,
Doctor der Philosophie.**

Es gab eine Zeit, in welcher die Zoologie die Klassen der Thiere, von den Säugethieren bis zu dem Niedersten, was man kannte, in einer Reihe herzählte, ohne daran zu denken, ob auch wohl der Abstand der Klassen von einander überall der gleiche sei, und ob nicht etwa die Natur in dieser grossen Entwicklungsreihe gewisse wichtigere Grenz- und Haltpunkte, gewisse Hauptepochen festgestellt haben, wodurch alle Klassen in mehrere grosse Gruppen mittelst durchgreifender Merkmale unterschieden würden.

Als die neuere Wissenschaft, geleitet von der vergleichenden Anatomie, die Unterschiede der Thiere mehr aus dem Bau derselben und aus ihrem Innern, als aus blosser Betrachtung des Aeussern herzunehmen anfieng; da fand sie eine solche grössere und wichtigere Epoche unterhalb der Klasse der Fische, und von da abwärts zählte man nun eine Gruppe von Klassen, deren unterscheidender Charakter in dem gänzlichen Mangel der Wirbelsäule gefunden wurde, die ein so wichtiges Glied in dem Bau der vier oberen Thierklassen ausmacht.

Diese Entdeckung war ein bedeutender Schritt der Annäherung zum Verständniss der Thierreiche. Allein, wenn wir im Ernst ein Verständniss der Bildungen für einen möglichen Gegenstand unsers Bestrebens halten, wenn wir glauben, dass diese Bildungen Thaten sind, und dass diese Thaten Gedanken aussprechen, so können wir uns mit jener Entdeckung nicht begnügen; denn durch sie ist uns erst die Aufgabe selbst in grösserer Bestimmtheit entgegengetreten, keineswegs aber schon ein Verständniss des organisch-genetischen Verhältnisses von Insekten und Wirbelthieren gegeben.

Und wenn wir den Thatbestand, den wir verstehen sollen, recht ins Auge fassen, so sehen wir erst die Schwierigkeit des Verständnisses.

Denn zuerst im Allgemeinen scheint es gegen alle Analogie im Leben der Natur, dass nun auf einmal bei den Fischen ein ganz neues Organ, von dem sich im Innern der niedern Thiere keine Spur aufweisen lässt, auftreten soll. Denn sonst zeigt sich überall, dass schon der Anfang eines organischen Bildungsganzen die Haupttheile desselben darstellt, wovon dann alles Künstige nur Entwicklung und vollkommnere Wiederholung ist; wie die Pflanze schon im Keim den absteigenden Stock und zugleich den aufsteigenden mit dem Anfang der Blattbildung zeigt, welche Formen sie in den Zweigen, im Laub, den Blüthen und den Früchten nur auf anderer Stufe der Entwicklung und unter andern Bedingungen wiederholt.

Im Besonderen kommen hier noch folgende Betrachtungen hinzu, welche geeignet sind, die plözliche Erscheinung einer Wirbelsäule in den Fischen als ein Räthsel uns erscheinen zu lassen.

Zuerst, wir finden jenen allgemeinen Saz auch in dem Thierreiche bei allen andern **Grundsystemen** und **Hauptorganen** bestätigt. Die Systeme der Nerven und der Gefässe können von sehr niedern Bildungen an bis zu den Menschen verfolgt werden, und es scheint angenommen werden zu können, dass diese Systeme, obschon

in sehr unvollkommenen Anfängen, sich überall da finden, wo überhaupt ein innerer Gegensatz der Organisation hervortritt, wenn gleich der Blick der Menschen sie noch nicht entdeckt hat. Wie kommt es nun, dass gerade das Knochensystem und die Wirbelsäule hiervon eine Ausnahme macht?

Ferner, alles Neuaufretende pflegt den Charakter des Bildsamen, Weichen, sehr Belebten zu tragen; hier aber tritt das Neue gleich als das Feste und Starre auf. Das Innere pflegt sonst in der Thierwelt der Siz des Lebens zu sein, nach Aussen hin, an der Grenze, umgibt es sich mit einer Haut, einer mehr starren, leblosen Umhüllung, wodurch die Einwirkung der Aussenwelt wenn nicht abgehalten, doch gemässigt, die Empfindung gemildert, die Gegenwirkung möglich gemacht wird; hier aber treten Gebilde, aus denen das Leben sich möglichst zurückgezogen zu haben scheint, massenhaft im Innern des Organismus auf, und es ist schwer zu denken, dass diese Massen, die zwar anfangs weicher sind, jedoch schon im Embryo verhärten, ein neues Gebilde sind; sie scheinen ihrem ganzen Charakter nach vielmehr ein Antiquirtes zu sein.

Dazu kommt endlich noch folgende Betrachtung. Wenn wir annehmen dürfen, dass der

Entwicklungsgang des menschlichen Leibes im Embryonenleben, als des vollkommenen animalischen Gebildes, entsprechend sei der Stufenleiter der Thierreihe, indem das vollkommene Individuum bis zu seiner vollendeten Erschaffung die Hauptstufen, welche die Thierreihe in abgesondertem, selbstständigem Dasein gleichzeitig darstellt, nach einander erreiche und überwinde; so ist es eine räthselhafte Erscheinung, dass gerade die Wirbelsäule, die in der Thierreihe so spät auftritt, und hier eben als Zeichen einer schon erreichten höhern Stufe angesehen wird, dass gerade sie der erste Theil des Rumpfes ist, welcher im Embryo des Menschen und der höhern Thiere sich bildet.

Dem Versasser dieses Aufsatzes bot sich ein Gedanke dar, welcher ihm das Räthselhafte in der Erscheinung der Wirbelsäule heben zu können, und ein Verständniss des Ueberganges der Natur von den Gliederthieren zu den Wirbelthieren zu gewähren schien. Zugleich wäre derselbe, wenn er Wahrheit ist, eine sehr überraschende Bestätigung des von Oken ausgesprochenen Satzes, dass die Thierreihe wie ein auseinander genommener Mensch sei, welcher Saz, nur umgekehrt, auch diess enthält, dass der menschliche Organismus die Hauptstufen der

Entwicklung der Thierwelt, nur beherrscht durch den höhern Charakter seiner Stufe, in und unter sich enthalte.

Ich spreche jenen Gedanken kurz so aus:

Das Gliederthier (Ringelthier) selber gleicht einer Wirbelsäule mit ihren appendicularen Organen, oder umgekehrt: die Wirbelsäule ist eine antiquirte Ringelsäule, und der Uebergang der Natur von den Ringelthieren zu den Wirbelthieren besteht nun darin, dass sie das ganze Ringelthier, mit den durch neueintretende Bedingungen und Zwecke geforderten Veränderungen in den neuen höherartigen Bau als die Grundlage desselben aufnimmt, oder in demselben wiederholt.

Ich wende mich jetzt zu einigen Einwendungen, welche gleich beim ersten Blick gegen diese Gedanken erhoben werden können.

Zuerst, die Wirbelsäule ist aus ganz anderem Stoff gebildet, als die Ringelsäule der Insekten. Allein auch in andern Fällen finden sich entsprechende Organe von ganz anderem Stoff gebildet. Im Skelett der Vögel ist Manches Knochen, was anderswo Muskel ist. Die sogenannten Haken z. B. an den Rippen der Raubvögel sind offenbar verknöcherte Theile von Muskeln. Bei den

Schildkröten sind die Intercostalmuskeln gänzlich verknöchert, wodurch jene feste, aber unbewegliche Schale entstanden ist; es giebt im physischen Leben des Menschen Krankheiten, welche in Verknöcherung bestehen, selbst das Herz verknöchert. Beweise genug, dass das nämliche Organ unter veränderten Bedingungen von anderem Stoff gebildet sein kann. Aber schon die Ringel der Gliederthiere sind nicht überall vom gleichen Stoff. Während die Insekten hornartige Ringel haben, so sind die der Krebse schon von kohlensaurem Kalk. So macht also nur der phosphorsaure Kalk der höhern Thiere den Unterschied, und auch mit diesem ist noch kohlensaurer gemischt. Hier scheint auch noch die Bemerkung zu gehören, dass in manchen Gebilden der höheren Thierklassen die Hornmasse als eine mehr nach aussen liegende Stellvertreterin der Knochenmasse auftritt. Ich erinnere an die Kinnladen der Vögel und an die Hörner der Wiederkäuer.

Eine andere Einwendung kann davon hergenommen werden, dass die Ringelsäule der Insekten hohl, die Eingeweide umschliessend, die Wirbelsäule dagegen solid und ohne Höhlung ist. Denn der Canal des Rückenmarkes kann allerdings nicht als eine Höhlung der Wirbelsäule

selbst angesehen werden. Allein sehr deutlich zeigt sich noch bei den Vögeln das Innere der Wirbel weit lockerer, als die äussern Theile; man erkennt noch eine durch Knochenzellen obliterirte Höhlung. Bei den Fischen aber, in deren Bildung die Natur sich zuerst über die Gliederthiere erhebt, finden wir völlig hohle Wirbelbeine. Nun spielt hier das teleologische Bildungsprincip, wie überall, allerdings mit ein. Die Natur füllte hier die Wirbel nicht aus, theils weil im Wasser kein Bedürfniss grösserer Festigkeit es erforderte, theils weil das specifische Gewicht ein anderes dadurch geworden sein würde. Dennoch aber wird kaum Jemand, der überhaupt rein formelle, typische Bildungsnormen in der Genesis der Thierreihe anerkennt, behaupten wollen, dass bei den Fischen, wo die Wirbelsäule zuerst auftritt, eine so auffallende Negation oder vielmehr privative Abweichung von der formellen Norm, nämlich eine Aushöhlung eingetreten sei. Dagegen macht die Ausfüllung der Wirbelsäule bei den höhern Thieren keine Schwierigkeit; denn einmal ist es nichts Ungewöhnliches, so wenig bei den Pflanzen wie bei den Thieren, dass Höhlungen sich im Verlauf des Lebens ausfüllen. Ich erinnere an die Geschichte der Pflanzenzelle im Holzkörper, und

im Thierreich an die Trommelhöhle, welche, da sie doch ihrer Bestimmung nach hohl ist und es auch z. B. bei einer jungen Gais noch vollkommen ist, dennoch zum Theil durch Knochenzellen obliterirt wird. Sodann aber musste bei der Ringelsäule, sobald sie als Wirbelsäule innerer Theil eines höhern Ganzen wurde, nothwendig auch ihre Teleologie sich ändern, und wenn sie vorher, als Ringelsäule, in sich selbst alle Eingeweide aufgenommen hatte, so waltet sie zwar dieses Geschäftes auch noch bei höhern Thieren als Wirbelsäule, aber nicht mehr mit ihrer alten Centralhöhlung, sondern nunmehr, wie wir nachher ausführen werden, mittelst ihrer Fortsätze oder Anhängsel, welche sie vorher unmittelbar der Aussenwelt entgegenstreckte. Denn das gehört eben zu der höhern Organisation, welche mit den Fischen beginnt, dass die zwei Hauptmomente des innern Leibes, das nervöse und das productive, der Nervenleib und der Productionsleib, ihren Haupttheilen nach, die vorher in einer Höhle vereinigt waren, nunmehr in zwei verschiedene Höhlen gesondert auseinandertreten.

Ich erlaube mir, nochmals hinzuweisen auf den Unterschied des typischen oder rein formellen und des teleologischen oder zweckbegrifflichen

Bildungsprincips in der Natur, weil es mir für das Folgende von Wichtigkeit scheint, diese Unterscheidung festzuhalten. Wenn es einerseits kaum irgend einen Theil im Bau eines Thieres giebt, der nicht in zweckmässiger Beziehung zu der Lebensweise desselben stände, und nicht vermöge dieser Beziehung eigenthümlich ausgebildet und umgesformet wäre; so zeugt doch auf der andern Seite wiederum die Gleichmässigkeit der Bildungen, das formell-systematische der selben, von einem andern rein formellen Princip, auf dessen Grundlage eben die teleologischen Veränderungen erst eintreten. Wie ähnlich ist nicht der Bau der Thiere bei aller Verschiedenheit, wie deutlich lassen sich nicht, wenigstens in den vier obersten Klassen der Thiere, die entsprechenden Organe nachweisen! Und selbst da, wo ein Organ, gemäss dem eigenthümlichen Charakter und der Lebensweise eines Thieres, eine sehr unvollständige Erscheinung darbietet, selbst da können wir die vorliegende Gestaltung aus der vollständigen Grundgestalt, wie sie etwa bei'm Menschen sich findet, mit Deutlichkeit ableiten, indem wir sie als einseitige Darstellung der letzteren erkennen, worin die Theile, welche ausgeblieben sind, noch als Rudimente angedeutet sich entdecken lassen. Zu dem Ebengesagten

sind die Gliedmassen des Pferdes ein vollkommenes Beispiel, indem hier von dem Fuss nur die Mittelzehe mit dem dazu gehörigen Gliede des Mittelfusses sehr stark auf Kosten der übrigen Finger ausgebildet ist, diese dagegen nur in den Griffel- und Sesambeinen noch schwach angedeutet sich finden.

Halten wir also diese Unterscheidung des Typischen und des Teleologischen in den Bildungen fest, so finden wir, dass die typische und die teleologische Bedeutung der Organe nicht immer zusammenfallen, dass einerseits typischgleiche Organe teleologisch ganz verschieden, dagegen typischverschiedene teleologisch gleich sein können. Die Vordergliedmassen z. B., welche in den vier oberen Klassen gewiss die gleichen Theile des gleichen Grundtypus darstellen, treten in den Organismen als Werkzeuge und Mittel zu sehr verschiedenen Zwecken auf, bei den einen dienen sie zum Schwimmen, bei den andern zum Fliegen, bei den dritten zum Gehen und Stehen, bei den vierten endlich zum Greifen und Halten. Auf der andern Seite aber kann die Natur auch mit typisch ganz verschiedenen Organen oftmals den gleichen Zweck erreichen. So dient der Schwanz einigen Affen statt einer Hand zum Greifen und Klettern, und dem Kän-

guruh wie ein Fuss zur Stütze, so braucht der Elephant statt einer Hand seine Nase.

Hiernach nun wird es nicht mehr so auffallend erscheinen, wenn ich behaupte, was aus dem oben ausgesprochenen Grundgedanken folgt, dass die Beine der Insekten wohl in teleologischer, aber keineswegs in typischer Hinsicht den Gliedmassen der höhern Thiere gleichzustellen sind. Denn, da sie unmittelbare Anhängsel der Ringelsäule sind, welche der Wirbelsäule typisch gleich ist, so müssen sie in eben diesem Sinne den unmittelbaren Anhängseln der letztern, also den Rippen entsprechen, obgleich sie in teleologischer Bedeutung mit unsren Gliedmassen ganz identisch sind. Diese letztern nun sind offenbar als neu-hinzukommende Organe zu betrachten, welche zu dem höherstufigen Gesammtleib der höhern Thiere sich gerade so verhalten, wie die Insektenbeine zu ihrer Ringelsäule, oder wie die Rippen zu der Wirbelsäule. Denn sie sind Anhängsel jenes Gesammtleibes. Sie haben also auch typische *Verwandtschaft* mit den Insektenbeinen und mit den Rippen des Wirbelthieres, sofern sie ja auch Anhängsel eines mittlern Hauptgebildes sind, und es wäre daher nicht zu verwundern, wenn sich irgendwo ein überraschender Parallelismus zwischen ihnen und den An-

hängseln der Wirbelsäule zeigte; jedoch *identisch* in typischem Sinne sind sie weder mit den letztern, noch mit den Beinen der Insekten.

Dass aber die Gliedmassen der höhern Thiere neu hinzukommende Organe sind, welche nur ihnen angehören, das scheint auch durch die Thatsachen bestätigt zu werden. Denn zum Theil stehen sie selbst im menschlichen Organismus mit dem Mittel- und Grundtheil des Knochen-systems in sehr lockerm, offenbar sekundärem Zusammenhange. Die Vordergliedmassen mit den Schulterblättern, bei welchen nicht, wie bei den Schenkeln und Hüften, das teleologische Princip der Festigkeit des Ganzen einen engern Anschluss herbeigeführt hat, wurzeln eigentlich nur im Fleisch, und werden nur durch einen schmalen Hülfsknochen, das Schlüsselbein, das jedoch keineswegs bei allen Säugethieren sich findet, mit dem Brustbeine, dem spätesten Theile des Rückenwirbelsystems, in Verbindung gebracht. Bei den Vögeln zwar ist, um einen festen Brustkasten, zum Behuf des Fliegens, hervorzubringen, die Verbindung nicht ganz so leicht und einfach. Aber in der Klasse der Amphibien kommen wieder Erscheinungen vor, die deutlich für unsere Meinung sprechen. Nicht allein, dass bei vielen dieser Thiere eine Verbindung der Vorder-

geliidmassen mit dem System der Wirbelsäule gar nicht vorhanden ist, indem das Brustbein fehlt; sondern es verschwinden uns hier auch auf einmal, bei den Schlangen, alle Gliedmassen, während dabei die Wirbelsäule mit den Rippen sich wahrhaft wuchernd entwickelt, und diese Thiere stellen auch hierin das gerade Gegentheil der Nackthäuter dar, welche gar keine Rippen und eine sehr kurze Wirbelsäule (daher auch keinen Schwanz), dagegen aber sehr stark ausgebildete Gliedmassen haben. Der Antagonismus zwischen Wirbelsäule und Gliedmassen, welchen uns diese zwei Fälle, nur auf entgegengesetzte Weise, erkennen lassen, scheint unverkennbar dafür zu zeugen, dass beide als besondere Systeme und unabhängige Bildungen anzusehen sind. Aber vor allen sind auch hier die Fische zu erwähnen; ihre zahlreichen Flossen, ausgenommen nur die Endstrahlen des Schwanzes, sind von dem Systeme der Wirbelsäule gänzlich getrennt, weshalb auch das gesamte Knochensystem der Fische auf den ersten Blik wie auseinandergefallen erscheint. Aber es sind nur die Gliedmassen, die mit der Wirbelsäule in keiner Verbindung stehen, diese dagegen mit ihren Fortsätzen ist ein zusammenhängendes Ganzes. Auch stecken die Gliedmassen der meisten Fische

nur gleichsam mit ihren Wurzeln im Fleisch, und erscheinen so recht eigentlich als Anhängsel des gesammten Leibes.

Wir müssen jedoch nun von der Wirbelsäule in Bezug auf ihre Anhängsel, die wir bis jetzt fast nur gelegentlich berührten, planmässig und ausführlicher handeln. Wenn wir uns ein einziges hohles Wirbelbein, oder einen einzigen noch kugel- oder zellenförmigen Ringel denken, nach Analogie der niedersten Thiere, so würde ein solches Ringel- oder Zellthier in seiner Action auf die Aussenwelt, wie es scheint, nach allen Seiten hin Anhängsel oder Ausstrahlungen treiben können. Der Seeigel z. B., der zwar schon zu den ausgebildeteren Organisationen gehört, scheint mit seinen zahlreichen Strahlen und Füsschen, die er überallhin austreckt, ein Bild davon zu geben. Reihen sich nun solche Zellen zu einer Säule an eineinder, so wird dadurch die Ausstrahlung natürlich schon beschränkt. Tritt sodann das Thier, zumal, wenn es nicht mehr im Wasser lebt, unter den entschiednern Einfluss der Schwerkraft, so dass ein *oben* und ein *unten* sich für dasselbe fixirt, und hat es nun unten die feste Erde und oben die leichte und bewegliche Luft, so werden sich die Ausstrahlungen oder Anhängsel theils nach oben wenden zum

Verkehr mit der Luft, theils nach unten, um mit der Erde in Verkehr und Wechselwirkung zu treten. Sie werden sich endlich sammeln zu Paaren für die Erde und zu Paaren für die Luft. Vielleicht werden sich, je nach den Bedingungen, nicht immer beiderlei Paare entwickeln; jedoch nicht leicht werden die für die Erde bestimmten mangeln, weil das Verhältniss zu der Erde und, wenn ich so sagen darf, der Kampf mit derselben zum Zweck der Fortbewegung schon vermöge der Schwerkraft und wegen der Bedürfnisse, die die Erde dem Thiere befriedigt, ein nothwendiges ist. Das Insect aber zeigt uns beide, die Gliedmassen der Erde und die der Luft; die letztern sind die Flügelpaare. Diese nun sind, wie man leicht sieht, typisch durchaus nicht zu vergleichen mit den Flügeln der Vögel, wiewohl sie teleologisch das Nämliche sind. Denn die letztern entsprechen ja unsren Armen und den Vorderfüßen der höhern Thiere. Aber freilich, je mehr die Thierreihe zur Vollkommenheit fortschreitet, je mehr namentlich der Kopf als eigentliches Haupt des Ganzen sich entwickelt, desto mehr verliert jenes alte Oben und Unten seine Bedeutung; was vorn war, wird allmählich zu oben, und die Vordergliedmassen der alten Unterseite treten in die Bedeutung von Oberglied-

massen ein, die nicht mehr mit der Erde in so unmittelbarer Beziehung stehen und eine freiere Thätigkeit vermitteln. Der Vogel erhebt sein Haupt schon frei nach oben, und seine Vordergliedmassen sind ganz der Luft gewidmet; das Säugethier, wiewohl sonst von vollkommenerer Bildung, scheint in dieser Beziehung, wie auch in Rücksicht auf Stimme und Gesang, wieder zurück zu sinken, bis die Krone dieser Klasse und der ganzen Schöpfung, der Mensch, die vollkommen aufrechte Stellung und mit der Gabe des Gesanges und der Sprache auch in den Händen die freisten und geistigsten Gliedmassen gewinnt, welche die Natur hervorbringt.

Kommen wir indessen jetzt auf den alten Typus, den Typus erster Stufe zurück. Derselbe findet sich in der Rückenwirbelsäule noch auf's Vollständigste ausgeprägt, nur dass er begreiflich eine andere Zweckbestimmung erhalten hat. Die Obergliedmassen sind zu unbeweglichen Fortsätzen geworden, welche, in kurzen Bogen zu einander geneigt und mit einander verwachsen, in Aneinanderreihung der Wirbel jene Höhlung bilden, die am Rumpf canalartig, am Haupte in weiterer Wölbung die Haupttheile des Nervenleibes umschliesst und bewahrt (die von diesen Bogen noch ausgehenden Fortsätze sind secundäre

Bildungen). Auf der andern Seite aber sind die untern Gliedmassen des alten Typus zu Rippen umgewandelt, als welche sie in grösseren Bogen die edleren Theile des Productionsleibes, das Herz und die Lungen, schützend zu umfassen streben, und dazu, in den zwei obern Klassen wenigstens, mittelst des Brustbeines sich vereinigen. Weiter nach hinten — vom Menschen gesagt, nach unten — fehlen sie ganz, wie auch das Insect nur an dem Brusttheile seiner Ringelsäule Füsse hat. Jedoch sind die Rippen ihrer alten Zweckbestimmung, Bewegungswerkzeuge zu sein, nicht ganz entfremdet; denn vermittelst eines doppelten Gelenkknopfes haben sie eine beschränkte und bestimmt geregelte Bewegung, wodurch die athmende Brust sich hebt und senkt. Auch zeigt die Klasse der Amphibien ein sonderbares Beispiel von Rippen, welche sich über die Grenzen des gesamten Leibes verlängern und zu einer Art von Flugwerkzeug werden. Ich meine den *Draco* der Insel Java.

Die Verwandtschaft, welche zwischen den Rippen und den Gliedmassen der höhern Thiere besteht, und welche selbst noch in solchen Zweckbestimmungen angedeutet zu werden scheint, tritt nun im Skelett der Fische aufs allerdeutlichste hervor. Denn hier zeigt sich ein höchst über-

raschender Parallelismus zwischen den Anhängseln der Wirbelsäule und den Flossen. Wir finden hier nämlich nicht nur Bauch- und Brustflossen, den Rippen entsprechend, sondern wo nur die Wirbelsäule Fortsätze hat, am Rücken, an der Ober- und Unterseite des Schwanzes, da giebt es auch Flossen am Fisch, als gleichsam unterbrochene, an den Grenzen des Körpers wieder aufgenommene Fortsetzungen jener Anhängsel. Nur jene zwei Reihen von Gräthen, welche, offenbar schon eine schwächere Bildung, zwischen den Rippen und den obern Fortssätzen sich hinziehen, und welche, wie es scheint noch auf jene im Wasser wirksamere Tendenz, nach allen Richtungen hin Fortsätze zu treiben, hindeuten, diese haben keine ihnen entsprechende Gliedmassen. Aber die Flosse der Unterseite des Schwanzes ist keineswegs von jener Regel ausgenommen. Denn über ihr an der untern Seite der Wirbelsäule sieht man einen Canal, ganz ähnlich dem Canal des Rückenmarkes, auch ebenso wie dieser aus der Verbindung von zwei Reihen von Fortsätzen gebildet, welche von dem Punkte ihrer Verbindung an in Spitzen verlaufen, ganz ähnlich den obern Fortsätzen des Rückens. Diese untern, zu einem Canal verwachsenen Anhängsel sind offenbar die am Schwanz fortgesetzten

Rippen, deren Paare nicht mehr, wie die vordern, sich bestreben müssen, eine Masse von Eingeweiden zu umfassen, sondern sich enger zu einer Röhre schliessend, den Verlauf der grossen Ader in sich aufzunehmen. Und hierin liegt offenbar auch ein Fingerzeig, dass die verschiedene Grösse der Rückenfortsätze und der Rippen uns nicht hindern darf, beide für entsprechende Organe zu halten. Uebrigens sind jene den untern und obern Dornfortsätzen entsprechenden Flossen, ähnlich auch darin diesen Fortsätzen, aus je zwei mit einander verwachsenen Strahlen gebildet, welche an der Wurzel noch deutlich gesondert sind.

Sollte ich nun ganz vollständig meine Aufgabe lösen, so müsste ich das, was so eben vom Rumpfe ausgeführt worden, auch in Bezug auf den Kopf nachweisen; denn derselbe hat ja bekanntlich bei ganz entgegengesetztem Charakter der Ausbildung, dennoch mit dem Rumpfe einen durchgängigen Parallelismus des Baues. Indess beschränke ich mich darauf, diesen Parallelismus beim Insect und den Unterschied des Insectenkopfes vom Kopf eines höhern Thieres mehr anzudeuten als auszuführen. Zunächst nun aber wird hier die Teleologie eine andere sein als am Rumpfe. Denn der Kopf findet seinen Schwer-

punkt im Rumpfe und hat keine unmittelbare Beziehung zur Erde, Werkzeuge zum Gehen wird es also hier nicht geben. Ferner waltet am Kopf das Princip des sensitiven Lebens vor; daher werden hier die Organe des Verkehrs mit der Aussenwelt vorherrschend den Charakter von Sinneswerkzeugen tragen, und zwar lässt sich im Voraus vermuthen, dass die Oberseite, schon im Rumpfe dem freieren Princip angehörig, hier ganz vorzugsweise den Sinnesorganen gewidmet sein, die Unterseite dagegen auch Werkzeuge der Gegenwirkung darbieten wird. So finden wir auch an der Oberseite des Kopfes zwei Paar Sinnglieder, Augen und Fühlhörner, wie die Oberseite des Rumpfes zwei Paar Flügel zeigt. Die Augen haben zwar nicht den äussern Charakter von Anhängseln, sind auch in der Regel nicht beweglich, ausser bei den Krebsen, wo sie auf besondern Stielen sitzen, — dennoch aber gehören sie als Punkte des Verkehrs mit der Aussenwelt hieher. Was die Fühlhörner sind, ob Werkzeuge zum Hören oder etwas anderes, das lassen wir billig hier unentschieden; wenn ich mir aber z. B. vorstelle, wie der Maikäfer, indem seine Flügel zum Fortfliegen zucken, die Fühlhörner in die Höhe streckt und ihre Blättchen fächerförmig entfaltet, so bin ich darüber

wenigstens nicht im Zweifel, dass diese gliedmassenartigen Sinnwerkzeuge dazu bestimmt sind, gewisse Zustände der Luft zu empfinden.

Wir müssen noch von der Unterseite des Kopfes reden. Hier finden wir, parallel mit den drei Fusspaaren, ebenfalls drei Paare von Gliedmassen. Gewöhnlich redet man nur von zwei Paaren. Allein was man die Unterlippe nennt, ist nichts Anderes, als ein Paar mit einandener verwachsener Kinnladen, wie man z. B. bei der Säbelheuschrecke deutlich wahrnehmen kann. Auch begreift man leicht, dass diese Verwachsung zum Behuf des Fressens nothwendig war. Die sogenannte Oberlippe dagegen ist der letzte, verkümmerte Ringel. Von diesen drei Gliedmassenpaaren nun haben die zwei untern zugleich sensitive Nebenorgane, die sogenannten Taster.

Diese Kinnladen und Kinnbacken nun sind, als typische Organe betrachtet, nicht gleich unsern Kinnladen, sondern den freilich sehr undeutlichen Kopfrippen der obern Thiere. Dieses ist schon daraus klar, dass der Kopf der Insekten eben so wenig, wie ihr Rumpf mehr als eine Höhlung hat, und also eine Kopfbildung erster Stufe ist; während der Kopf der obern Thiere zwei, ja sogar drei Höhlen darbietet, da

der Mund durch die Verwachsung der Kinnladenarme und durch die Muskeln, welche den Raum hinter dem Kinn ausfüllen, geschlossen ist.

ANMERKUNG. Erst, nachdem die vorstehende Abhandlung geschrieben und vorgelesen war, erhielt ich durch die Güte des Herrn Professor Kölliker in Zürich, der mir seine *observationes de prima insectorum genesi* zusendete, einige Runde von der über die behandelte Frage bereits vorhandene Literatur, welche mir, ich muss es gestehen, in der Lage, in der ich bin, gänzlich unbekannt geblieben war. Mit Ueerraschung nahm ich wahr, dass die auf Seite 17 jener *observationes* angeführte Ansicht von **Geoffroy de St. Hilaire** mit der meinigen, wenn nicht ganz übereinstimmt, doch wesentlich verwandt ist. Ich bemerke diess hier, um den Verdacht zu vermeiden, als habe ich einen erborgten Gedanken für meinen eignen ausgegeben.

M.

VII.

ANALYSE

DER

**THERMALQUELLEN DES HÔTEL DES ALPES
IN LEUK.**

von

Doctor L. R. v. Fellenberg,

Professor in Lausanne.

Die Thermalquellen der Bäder von Leuk, welche schon seit Jahrhunderten bekannt, und als wichtige Heilquellen benutzt worden sind, mussten auch nothwendigerweise die Aufmerksamkeit der Physiker und Chemiker in nicht geringem Maasse fesseln und zu Untersuchungen über deren Bestandtheile reizen. Solche, dem jedesmaligen Standpunkte der chemischen Zerlegungskunst entsprechende Untersuchungen, haben auch zu verschiedenen Zeiten Statt gefunden. Mehrere ältere Nachrichten geben in den Quellen von Leuk verschiedene Bestandtheile an, aber meistens reden sie von Schwefel, Eisen oder Kupfer.

Mit Uebergehung der Anführung der verschiedenen Autoren, welche über die Leukerquelle geschrieben haben, ist zu erinnern, dass die neuesten, vollständigsten und erschöpfenden Analysen dieser Thermalquellen im Jahre 1828 von den Herren Professor Brunner und Apotheker Pagenstecher in Bern, aus Auftrag der allgemeinen schweizerischen naturforschenden Gesellschaft ausgeführt worden sind. Die Resultate dieser wichtigen Arbeit sind in der ersten Abtheilung des ersten Bandes der Denkschriften der allgemeinen schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften pag. 239 und folgende, niedergelegt.

Die Arbeit der Hrn. Brunner und Pagenstecher umfasst nicht nur eine vollständige physikalische Beschreibung der wichtigsten zu Badeeinrichtungen verwendeten Thermalquellen, sondern auch noch die chemische Zerlegung der Lorenzen-Quelle und der Quelle des Armenbades. Von anderen wenig oder gar nicht benutzten Quellen wird wenigstens die örtliche Lage und die Temperatur des Wassers angegeben.

Unter diesen befindet sich eine Gruppe von zehn bis zwölf Quellen, die; wegen Mangel eines besondern Namens, von den Herren Brunner und Pagenstecher mit dem Namen der *Hügelquellen*

belegt, und unter diesem Namen pag. 240 und 242 beschrieben worden ist.

Bis zum Jahr 1842 floss das Wasser aller dieser Quellen unbenuzt in die Dala.

Im angegebenen Jahre wurden die Hügelquellen, nach Wegräumung des sie bedeckenden Schuttens, gesammelt, in einem gemeinsamen Rinnale vereinigt, und bestimmt, zu neu zu errichtenden Badeeinrichtungen verwendet zu werden.

Die neuen Bäder, eine Dependenz des neu errichteten Hôtel des Alpes, sollten also durch das Wasser der neuen Hügelquellen bedient werden. Von diesem Augenblick an war die Zerlegung des Wassers dieser Quellen ein dringendes Bedürfniss, sowohl für das die Bäder benutzende Publikum als für die Unternehmer der neuen Bäder. Es war sehr wichtig zu wissen, ob das Wasser dieser Quellen mit demjenigen der anderen Thermalquellen Leuks identisch ist, oder von demselben in seiner Zusammensetzung wesentlich abweiche.

Dies sind die Gründe, warum dieses Wasser untersucht, und warum diese Zerlegung nicht schon früher von den Herren Brunner und Pagenstecher unternommen worden ist.

TEMPERATUR DER QUELLEN.

Die Temperatur der verschiedenen Hügelquellen ist in der Abhandlung der Herren Brunner und Pagenstecher von 38° bis 40° R. variirend gefunden worden; ich fand sie zu verschiedenen Malen im gemeinschaftlichen Sammler im August 1842 mit geringen Schwankungen im Mittel zu 39° R.

CHEMISCHE VORUNTERSUCHUNG.

Alles zu den folgenden Versuchen verwendete Wasser war von mir selbst in neuen, reinen Flaschen gefasst, und mit ungebrauchten guten Korken verstopft und verpicht worden. Da die Umstände es mir nicht erlaubten, in Leuk selbst chemische Versuche oder Reactionen mit dem Wasser selbst zu machen, so sind sie alle im chemischen Laboratorium der Academie von Lausanne vorgenommen worden.

Das Wasser des Sammlers ist klar, geruch- und geschmacklos; der Boden und die Seitenwände sind mit einem deutlichen ocherartigen Ueberzuge bedeckt.

Das in den Flaschen, die aufrechtstehend aufbewahrt worden waren, enthaltene Wasser war beim Oeffnen derselben vollkommen klar, geruch- und geschmacklos, und hatte durchaus keinen Bodensaz gebildet.

Dichtigkeit des Wassers.

Als Mittel aus drei sehr nahe übereinstimmenden Versuchen fand ich dasselbe bei $+ 16^{\circ}$ C. und $0^{\text{m}},720$ Druck gleich 1,0019.

Die qualitative Analyse gab im Wasser die Gegenwart von Schwefelsäure, Salzsäure, Kalkerde und Talkerde und von Spuren von Eisenoxydul zu erkennen.

Zur Aufsuchung seltener, im Mineralwasser nur in höchst geringer Menge vorkommender Substanzen, wendete ich den Rückstand von dreissig Maass zu einem Schoppen eingekochten Wassers an. Diese Arbeit war in Leuk selbst durch die gütige Fürsorge des Herrn Doctor Loretan ausgeführt worden. In diesem Rückstande suchte ich umsonst nach Phosphorsäure, Borsäure, Fluor, Brom und Lithion; hingegen fand ich deutliche Spuren von salpetersauren Salzen, und geringe Spuren von Jod; letztere nur, indem ich eine Portion erhaltenen Chlorsilbers mit Zink reducirte und nun in der Zinkchloridlösung mit Salpetersäure und Stärkemehl reagirte, wo ich eine deutliche blaue Färbung der Stärke erhielt.

BESTIMMUNG DER HAUPTSÄCHLICHSTEN BESTANDTHEILE
DES WASSERS.

In allen folgenden Bestimmungen war zum Abmessen des Wassers eine mit der grössten Genauigkeit ausgewogene Flasche gebraucht worden, die bei 16° C. 1255,716 grm. Mineralwasser fasste.

I. BESTIMMUNG DER FIXEN BESTANDTHEILE
DES WASSERS.

a) Eine Messflasche Mineralwasser, zur Trockne verdunstet, liess einen Rückstand von 2,442 grm.; davon lössten sich 0,610 grm. in Wasser auf, und 1,832 gr. blieben ungelöst; dies beträgt auf 10,000 grm. Wasser 19,442 gr. fixe Bestandtheile.

b) Sechs Messflaschen gaben bei gleicher Behandlung 14,769 gr. Rückstand, wovon 3,333 gr. in Wasser löslich und 11,436 gr. unlöslich waren; also für 10,000 grm. Wasser 21,149 gr. Das Mittel aus beiden Versuchen ist für 10,000 Theile Wasser 20,295 Theile Rückstand.

II. BESTIMMUNG DER SCHWEFELSÄURE.

Eine Messflasche voll Mineralwasser mit Chlorbaryum gefällt gab 4,059 grm. schwefelsauren

Baryt, der 1,395 grm. Schwefelsäure enthält; 10,000 grm. Wasser enthalten also 11,105 grm. Schwefelsäure.

III. BESTIMMUNG DES CHLORS.

Eine Messflasche voll Mineralwasser mit salpetersaurem Silber gefällt gab 0,035 grm. Chlor-silber oder 0,0086 grm. Chlor; 10,000 Theile Wasser enthalten also 0,0685 grm. Chlor.

IV. BESTIMMUNG DER KALKERDE.

a) Eine Messflasche voll Mineralwasser mit oxalsaurem Kali gefällt gab 1,495 grm. kohlen-saure Kalkerde, die 0,841 grm. Kalkerde entsprechen; 10,000 grm. Wasser enthalten also 6,695 grm. Kalkerde.

b) Eine andere Messflasche voll Mineralwasser auf gleiche Weise behandelt, gab 0,840 grm. Kalkerde, oder in 10,000 grm. Mineralwasser 6,687 grm. Das Mittel aus beiden Versuchen ist 6,691 grm. Kalkerde in 10,000 grm. Wasser.

V. BESTIMMUNG DER HAUPTSÄCHLICHSTEN ELEMENTE DES MINERALWASSERS.

Die 14,769 grm. Rückstandes aus sechs Messflaschen Mineralwassers (I. b.) wurden, nach den

gewöhnlichen analytischen Methoden, auf deren hauptsächlichste Bestandtheile analysirt, um die früher erhaltenen Mengen verschiedener Substanzen zu kontrolliren. Zugleich wurden in dieser Menge die geringe, im Wasser enthaltene, Quantität von Strontianerde aufs genaueste bestimmt; der Eisengehalt wurde durch Ausspülen mit warmer verdünnter Salzsäure, der dasselbe enthaltenden Flaschen und Korke, und nachheriger Fällung mit Ammoniak erhalten. Die gefundenen Substanzen sind die folgenden:

	In 7834,296 grm.	In 10,000 grm. Wasser.
Schwefelsäure	8,454	11,221
Kalkerde	5,052	6,705
Chlor	0,052	0,069
Strontianerde	0,016	0,021
Eisenoxyd	0,022	0,029

VI. QUANTITATIVE ANALYSE DES WASSERS.

1) Zwei Messflaschen Mineralwassers wurden bei gelinder Wärme bis auf etwa 50 grm. Wassers abgedampft, und hierauf mit 18 grädigem Spiritus versezt, 24 Stunden lang kalt macerirt, und nach Erneuerung der Operation mit einer neuen Menge Weingeistes, alles filtrirt und der

Rückstand mit gleichem Weingeist wohl ausgesüßt. Der Rückstand wurde mit *a*) bezeichnet.

2) Die weingeistige Flüssigkeit wurde zur Trockne verdunstet und zur Zerstörung organischer Materie geglüht. Der Rückstand wurde mit wasserfreiem Weingeiste behandelt und filtrirt.

3) Die alkoholische Lösung wurde zur Verjagung des Alkohols mit Wasser gekocht; mit salpetersaurem Silber gab sie eine kaum merkliche Trübung, die abfiltrirt aber nicht gewogen werden konnte. Oxalsaures Ammoniak gab in der Flüssigkeit ebenfalls eine kaum sichtbare Trübung von oxalsaurer Kalkerde, die nicht bestimmt werden konnte. Phosphorsaures Natron gab hierauf einen geringen Niederschlag von phosphorsaurer Talkerde, der 0,01 grm. wog, und 0,0085 gr. Chlormagnesium entspricht.

4) Der Rückstand von Nr. 2 gab nach Behandlung mit Wasser einen Rückstand von Talkerde, der sich ohne Aufbrausen in Essigsäure lösste, und mit Schwefelsäure eingetrocknet 0,057 gr. schwefelsaure Talkerde gab, die als Chlormagnesium berechnet 0,045 gr. dieses Salzes entspricht. Die reine, zurückgebliebene Talkerde musste durch Glühung von Chlormagnesium oder salpetersaurer Magnesia entstanden sein; jedoch scheint mir erstere Erklärung wahrscheinlicher.

5) Die wässrige Auflösung Nr. 4 gab mit salpetersaurem Silber 0,013 grm. Chlorsilber oder 0,0032 grm. Chlor, und mit salpetersaurem Baryt 1,495 grm. schwefelsauren Baryt, oder 0,5138 grm. Schwefelsäure. Die vom Ueberschuss der Reagentien befreite Auflösung wurde zur Trokne verdunstet und in schwefelsaures Salz verwandelt.

6) Die schwefelsauren Salze wurden durch überschüssige essigsaure Baryterde zersetzt, und nach Filtration zur Trokne verdunstet und ge-
glüht. Wasser zog hierauf die kohlensauren Alkalien aus, die in Chlormetalle verwandelt, 0,187 grm. wogen.

Diese wurden in wenig Wasser gelöst und mit überschüssigem Platinchlorid zur Trokne ver-
dunstet und mit Weingeist behandelt, der das Natriumdoppelsalz auszog mit Zurücklassung des Kaliumdoppelsalzes, das bei 100 C. getrocknet 0,11 gr. wog und 0,0336 grm. Chlorkalium ent-
spricht. Dieses von 0,187 gr. abgezogen giebt für das Chlornatrium 0,1534 grm. Direkt be-
stimmt, durch Zersetzung des Natriumplatindop-
pelsalzes mit Schwefelwasserstoff, Filtration u. s. w.
betrug es 0,157 grm.

7) Der kohlige, durch Wasser von den Al-
kalien gereinigte Rückstand wurde in Salzsäure gelöst, die Baryterde durch Schwefelsäure ent-

fernt und nun Alles zur Trockne verdunstet und geglüht. Der Rückstand mit Wasser behandelt, löste schwefelsaure Magnesia auf und liess etwas Gyps zurück. Da die Bittersalzlösung noch etwas Gyps gelöst enthielt, so wurde durch oxalsaures Ammoniak dieselbe abgeschieden und mit dem Gyps vereinigt. Alle Kalkerde als Gyps bestimmt, gab 0,094 desselben. Die zur Trockne verdunstete und geglühte schwefelsaure Magnesia wog 0,650 gr. Sie löste sich klar wieder in Wasser auf.

8) Der unlösliche Rückstand *a)* von Nr. 1 enthielt nun alle in Wasser und schwachem Weingeist unlösliche Erden des Mineralwassers; hauptsächlich die schwefelsaure und kohlensaure Kalkerde, sowie kohlensaure Magnesia. Um diese Substanzen von einander zu trennen, wurde dieser Rückstand während zwölf Tagen mit in Weingeist gelöster Salzsäure behandelt, bis alle Einwirkung und Gasentwicklung aufgehört hatte. Die Lösung wurde abfiltrirt und der Rückstand mit Weingeist gewaschen.

9) Die weingeistige Flüssigkeit wurde mit Wasser zur Verjagung des Weingeistes gekocht, und mit Ammoniak neutralisiert, das einen röthlichen Niederschlag gab, der aus 0,008 gr. Kieselerde und 0,002 gr. Eisenoxyd bestand. Die Auflösung wurde nun mit oxalsaurem Ammoniak

gefällt, das 0,135 gr. kohlensauren Kalk gab; die filtrirte Lösung mit Schwefelsäure verdunstet und geglüht gab 0,039 gr. schwefelsaure Magnesia, die 0,0274 gr. kohlensaurer Talkerde entspricht.

10) Der in Salzsäure unlösliche Rückstand von Nr. 8, konnte nun nur aus Gyps und Kieselerde bestehen. Er wurde mit seinem vierfachen Gewichte reinen, kieselerdefreien kohlensauren Kalis im Platintiegel geschmolzen und mit Wasser behandelt. Die Lösung wurde vom kohlensauren Kalke abfiltrirt, mit Salzsäure behutsam übersättigt und zur Trockne verdunstet. Nach Behandlung mit Wasser blieben 0,073 gr. Kieselerde zurück. Die Auflösung gab mit Chlorbaryum versezt 6,572 gr. schwefelsauren Baryt, der 3,864 grm. Gyps entspricht.

11) Der kohlensaure Kalk in Salpetersäure gelöst und zur Trockne verdunstet, gab nach Behandlung mit wasserfreiem Weingeiste einen geringen Rückstand von salpetersaurer Strontianerde, die als schwefelsaures Salz bestimmt, 0,016 grm. wog. Dieses Salz enthielt jedoch noch Gyps, so dass dessen Gewicht zu hoch ausgefallen ist. Der Bestimmung V. gemäss, sollen zwei Messflaschen Mineralwassers 0,0094 gr. schwefelsauren Strontian enthalten; die in der Bestimmung V. angegebene Menge Strontianerde war wie hier

angegeben ist, erhalten worden. Da die Strontianerde im mit Salzsäure behandelten Gypse gefunden wurde, so war sie unstreitig im Wasser als schwefelsaures Salz vorhanden. Das Eisenoxyd dagegen musste als kohlensaures Oxydulsalz vorhanden sein, so dass 0,022 gr. Eisenoxyd 0,033 gr. kohlensaurem Oxydulsalz entsprechen.

12) Bringt wir nun alles in den Bestimmungen III und V gefundene Chlor, nach Abzug des dem Chlormagnesium entsprechenden, auf das Natrium, und verbinden wir den Rest des im gefundenen Chlornatrium enthaltenen Natrons so wie das dem Chlorkalium entsprechende Kali mit der gefundenen Schwefelsäure, so finden wir, nach Vereinigung aller in der quantitativen Analyse gefundenen Resultate, das Wasser der Quelle des Hôtel des Alpes folgendermassen zusammengesetzt:

	In 2311,452 grm.	In 10,000 gr.
Schwefelsaure Kalkerde	3,864 gr.	15,385 gr.
» Talkerde	0,650 »	2,583 »
» Natron	0,160 »	0,637 »
» Kali	0,039 »	0,155 »
» Srontianerde	0,009 »	0,035 »
Chlornatrium	0,021 »	0,083 »
Chlormagnesium	0,053 »	0,211 »
Chlorkalzium	Spuren	

Kohlensaure Kalkerde	0,135 gr.	0,537 gr.
» Magnesia	0,027 »	0,107 »
» Eisenoxydul	0,011 »	0,043 »
Kieselerde	0,084 »	0,334 »
Salpetersaure Salze, Spuren		
Jodmetalle, Spuren.		
	5,053 grm.	20,110 grm.

Zur Vergleichung dieser Resultate, mit denen der Analyse des Wassers der Lorenzenquelle, als der hauptsächlichsten in Leuk, möge dieselbe, auf 10,000 grm. Wasser berechnet, hier angeführt werden. Dass die Herren Brunner und Pagenstecher in ihren Analysen, des Jodgehaltes der untersuchten Quellen nicht Erwähnung thun, röhrt unstreitig daher, dass dieselben das Jod beim geringen Chlorgehalte des Wassers gar nicht aufsuchten; denn höchst wahrscheinlich fände sich das Jod in grösserer Menge von Mutterlauge des Lorenzenwassers ebenfalls vorhanden. 10,000 gr. des Lorenzenwassers enthalten nach der Analyse der Herren Brunner und Pagenstecher:

Schwefelsaure Kalkerde	14,792 gr.
» Talkerde	2,298 »
» Natron	0,587 »
» Chlorkalium	0,024 »

Schwefelsaure Strontianerde	0,037 gr.
Chlornatrium	0,063 "
Chlormagnesium	0,071 "
Chloralcium	Spuren
Kohlensaure Kalkerde	0,412 "
" Talkerde	0,0026 "
" Eisenoxydul	0,026 "
Kieselerde	0,344 "
Spuren v. salpetersauren Salzen	
	18,6566 gr.

Die im Wasser enthaltenen Gasarten konnten nicht untersucht werden, sind aber höchst wahrscheinlich, wie die in den übrigen Leuker Thermalwassern enthaltenen, aus Stickstoff, Kohlensäure und Sauerstoff zusammengesetzt. Die aus den Quellen und im Sammler sich von Zeit zu Zeit entwickelnden Gasblasen bestehen aus Stickstoffgas, mit etwa 1 bis 2 % Sauerstoffgas und Kohlensäure.

Wie auch die Vergleichung der Resultate der Analysen der Quellen des Hôtel des Alpes, und der anderen Leuker Thermalquellen es zeigt, stellt sich als Hauptresultat dieser ganzen Arbeit heraus, dass alle diese verschiedenen Quellen von identischer Zusammensetzung sind, und dass diese Quellen wahrscheinlich alle nur verschiedene Abflusskanäle des gleichen und gemeinsamen

Wasserbehälters sind; und endlich, dass die neuen Bäder in Leuk, in Bezug auf die chemischen Heilkräfte der Quellen, dasselbe zu leisten im Stande sein werden, was durch lange und bewährte Erfahrung von den bekannten Leuker Thermalquellen mit Recht gerühmt wird.

LAUSANNE, den 1 Juli 1844.

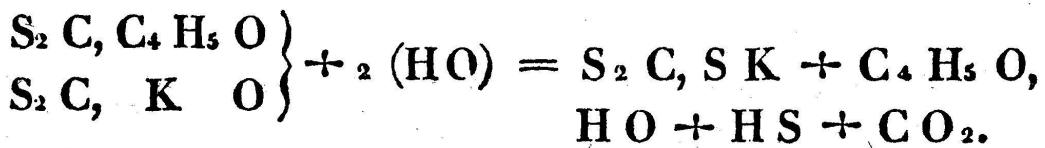
VIII.

N O T E
SUR LA PRÉPARATION
DU
XANTHOGÉNATE POTASSIQUE,
L'ÉTUDE
DE SES PRODUITS, DE LA DÉCOMPOSITION
SOUΣ L'INFLUENCE DE LA CHALEUR.
PAR
Dr. F. SACC, fils,
membre de la société helvétique des sciences naturelles.

Lorsqu'on prépare le xanthogénate potassique, en se servant d'alcool à brûler, du commerce, il est rare, quand la température n'est pas très basse, que ce sel s'en sépare spontanément, et sans addition d'éther. Il faut alors évaporer le mélange au bain d'eau; ce qui n'a pas d'inconvénient, tant qu'il reste au-dessous de 50° C; mais au-dessus, il devient orange, par suite d'une décomposition d'autant plus rapide, que la température est plus près de 100° C. Cette coloration est dûe à une substance, qui se rassemble au fond de la cornue, sous forme d'huile pesante, d'une belle teinte orange foncé. Lorsqu'on la

concentre, elle donne une grande quantité de beaux cristaux assez analogues à ceux du chlorure ammonique ; ils sont formés de sulfocarbonate sulfopotassique souillé par des traces de sulfure potassique provenant d'une décomposition plus avancée. Abandonnés au contact de l'air, ils perdent bientôt leur teinte jaune primitive, et se transforment tout entiers, et sans dépôt de soufre, mais avec dégagement de sulfite hydrique, en bicarbonate, et hyposulfite potassique.

La décomposition qu'éprouve le xanthogénate potassique au-dessous du point d'ébullition de l'eau, est bien exprimée par l'équation suivante :

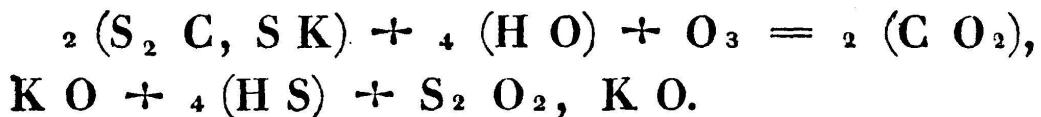


qui montre, comme le prouve l'expérience, qu'en s'appropriant deux équivalents d'eau, chaque équivalent de xanthogénate produit un équivalent de sulfocarbonate sulfopotassique, un autre d'alcool, un de sulfide hydrique, et un dernier enfin d'acide carbonique.

La manière la plus facile et la plus sûre de préparer le xanthogénate potassique consiste à verser dans de l'alcool absolu sursaturé, de potasse caustique bien pure, un excès de sulfite carbonique ; au moment où s'opère le mélange,

il se prend en une masse solide formée d'aiguilles soyeuses jaune très-pâle et entrelacées, qu'on jette sur un filtre, où on la lave rapidement avec de l'éther, et la dessèche d'abord entre des doubles de papier joseple; puis, au-dessus d'acide sulfurique concentré.

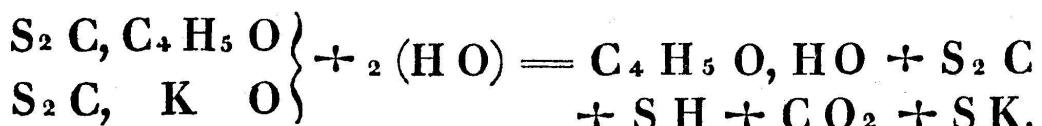
Quant à la décomposition, que subit, au contact de l'air, le sel qui cristallise, de la liqueur orange et pesante, elle s'explique facilement, en admettant, que deux équivalents de sulfocarbonate potassique s'approprient trois équivalents d'oxygène, et les éléments de quatre équivalents d'eau; car:



Lorsqu'on mêle du xanthogénate potassique sec avec une quantité d'eau distillée insuffisante pour le dissoudre en entier à froid, et qu'on soumet ce mélange à la distillation, sur un feu de charbons très-doux, on le voit entre 30° et 35° C, se colorer en orange, au fond de la cornue; la teinte s'étend, à mesure que le mélange s'échauffe, à 85° C; elle est générale; à 100° C, elle se fonce des gaz; se dégagent; il passe deux fluides de densité différente, accompagnés de l'odeur du mercaptan. Le plus lourd de ces fluides, transparent d'abord, ne tarde pas à montrer à sa surface, de petits points blancs, qui peu à

peu et au contact de l'air s'étendent, l'enveloppent, et au bout d'un jour, se transforment en une poudre blanche, qui tombe au fond du vase, et n'est pas autre chose que du soufre très-divisé. La liqueur orangée, qui reste dans la cornue, ne cristallise point, lorsqu'on l'évapore; sa teinte y indique la présence du bisulfur potassique, provenant, sans aucun doute, de la décomposition par l'acide carbonique, d'une partie du protosulfur, qui doit être le produit primitif de cette action.

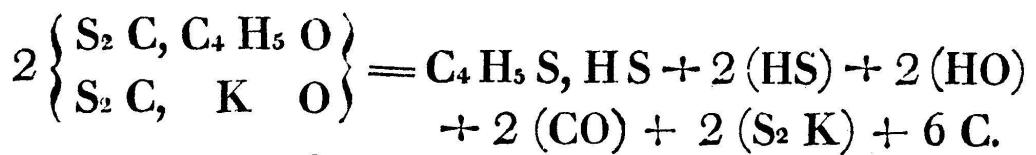
Quant à la liqueur distillée, on la secoue avec de l'eau pure, sépare l'eau, à l'aide d'une pépite, la sursature, de carbonate potassique, et distille au bain d'eau; ce qui passe est de l'alcool pur. Ce qui ne s'est pas dissous dans l'eau est mêlé avec du chlorure calcique et distillé, il ne passe que du sulfite carbonique. L'alcool et le sulfite carbonique ainsi préparés retiennent tous deux l'odeur du mercaptan, qui s'y trouve mélange en quantité inappréciable. On explique cette décomposition, en ajoutant deux équivalents d'eau à un équivalent de xanthogénate potassique, car:



Lorsqu'on soumet le xanthogénate potassique à la distillation sèche, dans un bain d'huile, à

200° C, il se colore, de la circonference au centre, en bel orange, qui passe ensuite au noir et il distille deux fluides de densité differente accompagnés de sulfite hydrique, et d'oride carbonique. Dans la cornue reste du bisulfure potassique avec du charbon. La liqueur distillée traitée par l'eau, ne lui cède rien que de l'eau; elle ne contient donc pas d'alcool. Mêlée avec un excès de chlorure calcique solide, elle lui abandonne de l'eau, et se convertit en un fluide huileux, homogène, excessivement puant, presqu'insoluble dans l'eau, à laquelle il communique son odeur; et se combinant tout entier avec les sels plombiques, qu'il précipite en jaune, sans qu'il s'en sépare, et tombe au fond de l'eau, des gouttelettes de sulfite carbonique; ce qui prouve bien positivement l'absence de ce corps dans le mélange. Traité par l'oxide mercurique, il s'y combine sur-le-champ, avec violent dégagement de chaleur; le mélange se solidifie; repris par l'alcool bouillant, il laisse déposer, en se réfroidissant, de grandes écailles brillantes et argentées; il n'est donc formé que de Mercaptan pur, et d'un peu d'eau. Quand la distillation a été faite, à 200° C, les produits sont les mêmes, à des traces de sulfide carbonique près; et le résidu dans la cornue n'est

jamais totalement décomposé; aussi est-il impossible d'entreprendre son analyse, qui n'amènerait qu'à des résultats contradictoires. En opérant, à feu nu, il n'y reste, ainsi que nous l'avons dit plus haut, que du bisulfure potassique soluble dans l'eau, et l'alcool absolu, avec une grande quantité de charbon, qui se précipite, en écailles brillantes. Pour expliquer cette réaction, il faut mettre en jeu deux équivalents de xanthogénate potassique, qui donnent :



On voit par là, qu'il nous a été impossible de découvrir avec un chimiste français plusieurs nouveaux corps dans les produits de la distillation, du xanthogénate potassique; trois expériences successives, faites sur de grandes quantités de matière, nous amenèrent absolument aux mêmes résultats, dont nous sommes donc parfaitement sûrs. Lorsqu'on considère combien est grande l'analogie existant entre la production du mercaptan par le xanthogénate potassique, et par son procédé ordinaire de préparation, il est impossible, de ne pas être frappé, au premier coup d'œil, de ce que, dans l'un et l'autre cas ce composé naît de la combinaison réciproque

de l'oxyde éthylique, et du sulfide hydrique, au moment où ils se dégagent de deux corps, dans lesquels ils se trouvaient auparavant combinés chimiquement, mais dans un autre arrangement moléculaire. Il nous semble donc impossible, qu'en distillant du xanthogénate potassique pur, et bien sec, on puisse obtenir autre chose, que le sulfhydrate sulféthylique connu sous le nom de mercaptan.

RÉSUMÉ.

En récapitulant les faits que nous venons de passer en revue, nous voyons, que le xanthogénate potassique se décompose, au-dessous de 100° C, et en présence de l'eau, en sulfocarbonate sulfopotassique, alcool, sulfite hydrique, et acide carbonique. A 100° C et en présence de l'eau, en alcool, sulfite carbonique, protosulfure potassique, eau, sulfite hydrique, et acide carbonique; puis, enfin, à sec, et de 100° C, au rouge, en mercaptan, sulfite hydrique, eau, oxyde carbonique, bisulfure potassique et charbon.

GIESSEN, 19 Juillet 1848.

Dr. F. SACC, fils.



IX.

E S S A I
SUR UN
APPAREIL DE TRANSNATATION
ET DE SAUVETAGE.

PAR
CHARLES MAYOR-fils.
Docteur en Médecine, à Lausanne.

Dans tous les pays où la civilisation a multiplié les rapports des hommes entre eux, on a senti l'importance de faciliter les communications, et l'on a, dans ce but, établi à grand frais, des routes, des ponts et des moyens de transport de tout genre. Mais il existe encore de nombreuses et vastes contrées dans les quelles le voyageur, privé de ces ressources, est en butte à des difficultés sans cesse renaissantes. Les obstacles qu'opposent les caux, sont au nombre de ceux que rencontrent, le plus fréquemment, les hommes que l'amour de la science ou d'autres motifs d'un ordre élevé, engagent à parcourir, au péril de leur vie, des contrés inconnues ou des pays sur les quels la civilisation n'a pas encore répandu ses bienfaits. Un fleuve, une rivière non guéable, une étendue d'eau stagnante, sont, en effet, autant

de barrières infranchissables pour le voyageur, là où il n'existe ni ponts ni bateaux. Le naturaliste peut, d'ailleurs, même dans un pays civilisé, éprouver des contrariétés de ce genre, lorsque ses excursion le conduisent loin des lignes de communication.

C'est dans le but de procurer un moyen de franchir sans danger, ce genre d'obstacles, que j'ai construit un instrument auquel j'ai donné le nom *d'appareil de transnatation*.

Il consiste en un *sac* destiné à recevoir les vêtements et les autres objets nécessaire au voyage, et en un *plastron à double poche* qui maintient constamment hors de l'eau, la tête du voyageur qui s'y meut pour la traverser.

Le *sac* auquel on peut, si on le desire, donner plus ou moins d'ampleur, est fait d'une bande de forte toile de coton, longue d'environ deux mètres trente centimètres et large de six à sept décimètres, qu'on imprègne suffisamment d'huile de lin siccative et qu'on fait sécher⁽¹⁾. Après l'avoir pliée

(1) La toile ainsi préparée est parfaitement imperméable à l'eau et à l'air, elle est d'un très bas prix et résiste au climat des pays très chauds; avantage que ne possèdent pas les tissus enduits de caoutchouc. Elle peut, d'ailleurs, être employée très avantageusement dans un grand nombre de cas.

par le milieu de sa longueur, on en coud ensemble les deux moitiés, à la distance de deux centimètres de leurs bords. Il reste ainsi, en dehors du sac et de chaque côté, une bande étroite formée de deux feuillets qu'on fait adhérer entre eux au moyen d'un enduit résineux. On assure l'imperméabilité des coutures en les imprégnant suffisamment d'un vernis inattaquable par l'eau. A la distance de trois décimètres de l'ouverture du sac, on coud, sur ces bandes, les extrémités de deux larges attaches qui forment ainsi deux anses à travers les quelles on engagera les bras, et qui fixeront le sac aux épaules. Au milieu et vers le fond de celui ci, on coud quatre autres attaches assez longues pour que leurs extrémités libres puissent se réunir et se nouer au devant du corps (¹).

Le sac peut se remplir jusqu'aux trois quarts de sa hauteur. Après y avoir placé ses habits et les autres objets qu'on porte avec soi, on le ferme en tordant son extrémité, en la répliant

(¹) Pour éviter que la traction exercée sur les attaches, ne déchire le sac, il importe de doubler solidement, de forte toile non vernie, les places sur les quelles celles ci doivent être cousues. Il importeraît, surtout, de donner une grande solidité à l'appareil, s'il devait subir le choc des vagues de la mer.

sur elle même et en la liant fortement avec une courroie.

Lorsque des hardes ou d'autres objets renfermant de l'air en abondance, sont ainsi logés dans le sac, celui ci est beaucoup plus léger qu'un volume égal d'eau; de sorte qu'il est plus que suffisant pour soutenir et faire flotter la personne sur laquelle il est attaché. Mais il aurait l'inconvénient de placer le corps dans une position trop horizontale qui obligerait à renverser la tête en arrière lorsque, pour prendre du repos ou pour quelque autre motif, on cesserait de nager.

Pour obvier à cet inconvénient, on placera sur le devant de la poitrine, le *plastron* dont j'ai déjà dit un mot. Il consiste en une bande de toile de trois décimètres de longueur, sur trois centimètres de largeur, aux bords de laquelle sont fixées deux poches ou sacs construits d'après le procédé que j'ai indiqué, et qui ont sept décimètres de longueur, sur six de circonférence. On assujettit le plastron du moyen de deux attaches qui, partant du quart inférieur des sacs, se nouent ensemble au devant du corps, après avoir fait le tour de celui ci. Une bande plus courte passe sur la nuque; ses extrémités sont fixées sur la bande de toile, l'une par une couture, l'autre au moyen d'un bouton.

Avant d'assujetter le plastron, on remplit ses deux poches, jusqu'aux deux tiers de leur hauteur, avec du linge, des hardes ou d'autres objets contenant beaucoup d'air, et qu'on comprime légèrement, afin que la pression de l'eau n'altère pas la forme et ne diminue pas le volume des sacs. Ceux ci se ferment par le procédé que j'ai indiqué. Si les poches sont doubles, c'est à dire si chacune d'elles consiste en deux sacs, l'un renfermé dans l'autre; et si la toile a été suffisamment imprégnée d'huile de lin, et les coutures de vernis, on aura la certitude qu'il ne s'y introduira pas une seule goutte d'eau, lors même qu'elles resteraient très longtemps plongées dans ce liquide.

L'appareil de transnatation tout entier et convenablement ployé, pèse moins d'un kilogramme et peut très facilement se loger dans une poche d'habit. Il a donc l'avantage d'être portatif, facile à construire et peu couteux (6 à 8 fres. de france). Je me suis, d'ailleurs, assuré, par de nombreux essais, qu'il ne gênait aucun mouvement et qu'il ne ralentissait pas sensiblement la natation.

Si l'espace à traverser est court, le sac seul sera suffisant. Si l'on n'a que ses vêtements et que ceux ci soient légers, et peu volumineux, le plastron suffira pour les renfermer. Enfin si

les effets de voyage ne pouvaient pas tous se loger dans le sac et dans le plastron, le surplus pourrait être *remorqué* dans un sac *supplémentaire*. Il convient d'ailleurs, de ne pas remplir complètement le sac, afin qu'il n'affiche pas une forme cylindrique, et qu'il puisse, au contraire, s'aplatir un peu en s'appliquant contre le corps. Si, toutefois, on était dans la nécessité d'y placer autant d'effets qu'il peut en contenir; si, surtout, parmi ces objets, il s'en trouvait qui fussent pesants, il vaudrait mieux remorquer cette pièce de l'appareil, qui, si elle était placée sur le dos, enfoncerait le corps trop profondément et rendrait, par là, la natation laborieuse. Il suffit, pour que le sac soit remorqué, que deux de ses bandes soient attachées à celle qui fixe le plastron autour du corps.

En tout cas, rien n'empêchera, si on le desire, de conserver, sur soi une ou plusieurs pièces de vêtement⁽¹⁾.

Lorsqu'un nageur est livré à ses propres forces, chacune de ses mains doit présenter à l'eau un

(1) Les personnes qui sont incommodées par le contact prolongé de l'eau froide, pourront se soustraire, de moins en partie, à cet inconvenienc, en s'enduisant le corps, d'une substance grasse; de saindoux, par exemple.

plan incliné, afin que les mouvements des bras, aient pour effet de pousser le corps en avant et, en même temps, de soulever sa partie supérieure. Dans cette manœuvre qui exige de la précision et, par conséquent, une étude, la force de ces membres est donc, en très grande partie, employée à contrebalancer le poids de la tête. Mais lorsque celle-ci est soutenue par le plastron, la précision des mouvements n'est plus nécessaire, et cette force peut être tout entière utilisée pour la progression. Les personnes qui ne savent pas nager, pourront donc faire usage de l'appareil de transnatation, en se bornant à imiter, avec leurs mains la manœuvre que les quadrupèdes exécutent en nageant⁽¹⁾. Quant aux mouvements des jambes, qui d'ailleurs, ne sont pas indispensables, ils sont trop simples pour exiger une étude.

(1) En observant les mouvements qu'on exécute lorsqu'on nage à la façon des quadrupèdes, on voit que les membres supérieurs représentent une roue munie de deux palettes qui frappent l'eau alternativement et dans une direction presque perpendiculaire. La pesanteur relativement peu considérable de la tête des quadrupèdes, et la position des orifices de l'appareil respiratoire de ces animaux, leur permet de se livrer à cette manœuvre; circonstance qui explique pourquoi, chez eux, l'art de nager est une faculté innée.

On peut, du reste, accélérer notablement la progression, en adoptant aux mains des *palettes* qui augmentent la surface par laquelle elles prennent leur point d'appui sur l'eau. La manœuvre est alors des plus simples et à la portée des personnes les plus étrangères à l'art de nager. Les bras étendus restent constamment plongés dans l'eau et exécutent, sans cesser d'être parallèles l'un à l'autre, un mouvement de *va et vient* qui se combine à un mouvement de rotation des mains. Grace à ce dernier, les palettes offrent à l'eau toute leur surface lorsque les bras s'abaissent, et seulement leur bord tranchant lorsqu'ils s'élèvent. Les mouvements des deux bras, peuvent, du reste, être simultanés ou alternatifs.

Ce procédé est une imitation de ce que la nature a fait en faveur des oiseaux *palmipèdes*. En effet, l'homme muni de l'appareil de translation et des palettes, acquiert la faculté d'*élargir les surfaces avec les quelles il prend son point d'appui sur l'eau*. Il *flotte* sur ce liquide, ce qui lui permet de se reposer chaque fois qu'il en éprouve le besoin, est, par conséquent, de parcourir des distances considérables, ainsi que je m'en suis d'ailleurs, assuré par des essais répétés. Il est *porté par ses habits*, comme les oiseaux aquatiques le sont par le duvet

est les plumes dont leur corps est revêtu. Enfin, les vêtements qui le soutiennent *ne peuvent pas être imprégnés par l'eau*.

Les palettes que j'ai fait construire dans ce but, consistent en deux plaques de bois léger est vernis, longues de vingt sept centimètres est larges de treize. L'une de leurs extrémités est recouverte d'une larg bride de toile vernie, placée transversalement, est sous la quelle on engage la main. Pour fixer solidement celle ci sur la palette, il suffit d'écartier les doigts. Si l'on desire se servir de ses mains, on peut les dégager instantanément. Des palettes ayant ces dimensions, sont portatives est occupent peu de place dans une poche. J'ai, d'ailleurs reconnu leur utilité, même lorsqu'on nage sans le secours d'un appareil.

L'appareil de transnatation, peut aussi être considéré comme un puissant moyen de sauvetage; car il associe au corps, un volume d'air très considerable (15 à 16 litres dans le plastron et 20 à 40 dans le sac); il conserve intacts les effets des naufragés; enfin en maintenant ceux ei la tête haute et la face tournée du coté de l'eau, il les place dans la position la plus favorable, soit pour attendre du secours, soit pour gagner le rivage⁽¹⁾.

(¹) De sacs construits d'après le procédé que j'ai décrit, mais ayant des dimensions plus considérables, pour-

Des appareils construits sur ce principe pourraient être adaptés à des animaux; aux chevaux, par exemple; mais je crois inutile de m'étendre

raient, en cas de naufrage ou d'incendie, servir à préserver de la submersion et d'avaries, une partie des objets qui se trouvent à bord d'un vaisseau; car, jetés à la mer, ils flotteraient et pourraient être recueillis plus tard. En les munissant de brides, ils serviraient, en même temps de **PLANCHES DE SALUT** aux naufragés qui réussiraient à les saisir et à s'y tenir fixés. Ce mode d'emballage serait, d'ailleurs, peu dispendieux et garantirait les étoffes et d'autres objets encore, contre l'humidité et les insectes, ces derniers n'attaquant pas volontiers les tissus préparés à l'huile. Ces sacs qui ont de l'analogie avec les bouteilles aux quelles on confie les lettres et les documents qu'on veut sauver d'un naufrage, pourraient, dans quelques cas, être utilisés pour le flottage des marchandises sur les rivières. En tout cas, il y aura de l'avantage à les faire **DOUBLES** ainsi que je l'ai dit en parlant du plastron. Ils pourront être fermés par le procédé que j'ai indiqué, ou, ce qui serait préférable, par une couture vernie. Les objets dont on les remplira pourront être spécifiquement plus pesants que l'eau, pourvu qu'ils laissent entre eux des interstices capables de receler assez d'air pour que le poids du sac soit inférieur à celui d'un égal volume d'eau. On pourra, aussi, leur associer des corps plus légers.

d'avantage sur les nombreuses applications et *modifications* dont ce procédé est susceptible.

L'idée d'un appareil de transnatation n'est, du reste, pas nouvelle, car Tite-Live rapporte qu'en 218 ans avant notre ère, durant la seconde guerre punique, Annibal, dans un combat qu'il livra aux Gaulois, dut la victoire à un détachement d'Espagnols qui traversèrent le Rhône, en se couchant sur leurs boucliers, et en transportant, avec eux, leurs habits renfermés dans des outres (¹). Il est probable que ces auxiliaires qui venaient d'un pays où le liège est abondant, faisaient avec cette écorce des boucliers qui leur servaient, suivant l'occurrence, d'armes défensives ou de moyen de transnatation.

(¹) **Hispani, sine ulla mole, in utres vestimentis conjectis, ipsi cetris suppositis incubantes, flumen transnavere.** (Tit-Liv. L. XXI. C. XXVII.)

