II. Vorträge.

I. Professor Dr. S. Schwendener in Tübingen sprach zur Lehre von der Blattstellung Folgendes:

Die Mittheilungen, die ich Ihnen heute zu machen beabsichtige, beziehen sich auf die Theorie der Blattstellungen. Und zwar geht die Tendenz meiner Darlegung, wie ich zum Voraus bemerken will, dahin, die bisherige Auffassung der Blattstellungsverhältnisse als naturwidrig und somit als unrichtig hinzustellen und dafür eine neue Theorie als Ersatz zu bieten, welche, wie ich glaube, mit der Natur besser im Einklang steht. Zu diesem Behufe beginne ich damit, an der Hand beliebig gewählter Beispiele die thatsächlichen Stellungsverhältnisse zu veranschaulichen und die darauf basirte Spiraltheorie zu erläutern.

Betrachten wir einen gewöhnlichen Tannzapfen, so kann uns nicht entgehen, dass die einzelnen Schuppen sich in schiefe Linien ordnen, von denen die einen als rechtsläufige, die andern als linksläufige Schraubenlinien zu bezeichnen sind. Zählen wir diese Schraubenlinien ab, so erhalten wir beispielsweise 5 nach der einen und 8 nach der andern Seite; es sind im vorliegenden Falle diejenigen Reihen, welche sich ungefähr rechtwinklig kreuzen und eben darum am augenfälligsten hervortreten. Greifen wir jetzt nach einem andern, etwas grössern Zapfen, so begegnen wir ähnlichen Schrägzeilen, von denen die einen zu 8, die andern zu 13 neben einander verlaufen, und setzen wir diese Beobachtungen an den Blüthenständen der Compositen, Dipsaceen u. s. w.

fort, so ergeben sich häufig noch viel höhere Coordinationszahlen; wir erhalten die Reihe

5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144 etc.

Die Glieder dieser Reihe stehen in einer merkwürdigen Beziehung zu einander: jedes folgende Glied ist gleich der Summe der beiden vorhergehenden. Dies gestattet uns, die Reihe nach vorwärts und rückwärts zu vervollständigen, ohne erst nach den entsprechenden Beispielen suchen zu müssen. Als vorderste Glieder ergeben sich hiernach die Zahlen 1, 2, 3. Diese niedern Ziffern sind insbesondere an vegetativen Trieben, so z. B. an den Stämmchen von *Sedum*, den Laubzweigen der Nadelhölzer etc. vertreten; man kann hier in vielen Fällen direct beobachten, dass die successiven Blätter sich in eine einzige Schraubenlinie ordnen, auf welcher die Abstände von Blatt zu Blatt unter sich gleich sind. Nach botanischer Terminologie heisst diese Linie Grundspirale oder Grundwendel; man könnte sie auch Einerzeile nennen, im Gegensatz zu den Fünfer-, Achter-, Dreizehnerzeilen etc., wie wir sie bei den Tannzapfen und Compositenköpfen wahrnehmen.

Es lässt sich übrigens zeigen, dass auch bei gedrängter Blattstellung, welche nur die höheren Schrägzeilen zur Geltung kommen lässt, doch stets eine Grundspirale in dem eben bezeichneten Sinne construirbar ist, d. h. eine Schraubenlinie, welche sämmtliche Blätter in sich aufnimmt. Diese Thatsache führte die Begründer der heute noch herrschenden Blattstellungstheorie zur Annahme eines schraubenlinigen Entwicklungsganges der Pflanze. In ihren Augen war die Grundspirale nicht etwa bloss eine geometrisch abgeleitete Linie; sie war vielmehr der Ausdruck der pflanzlichen Bildungsthätigkeit selbst, deren wendeltreppenartiges Fortschreiten in der Stammspitze vorausgesetzt wurde. Ja, man glaubte sogar gefunden zu haben, dass dieses Fortschreiten von Blatt zu Blatt auf dem langen Weg, d. h. um den grössern Theil des Stammes herum, stattfinde.

Ebenso leicht, wie die Grundspirale selbst, lässt sich auch die Grösse des Weges bestimmen, den man auf der Grundspirale zurücklegen muss, um von einem Blatt zum nächstfolgenden zu

gelangen. Man braucht nur auf die Zeilen zu achten, welche in der Längsrichtung des Organsystems verlaufen; der Abstand von Blatt zu Blatt lässt sich alsdann durch eine einfache Betrachtung sofort ableiten. Sind es die Zweierzeilen, welche jene Richtung einhalten, wie z. B. bei den Gräsern, so ergibt sich als Abstand oder „Blattdivergenz“ $^1/_2$ des Umfanges; sind es Dreier, wie bei vielen Cyperaceen, so sinkt diese Grösse auf $^1/_3$; sind es Fünfer, wie bei manchen Laubtrieben unserer Bäume und Sträucher, so steigt die Divergenz auf $^2/_5$ u. s. f. Man erhält auf diese Weise eine Divergenzenreihe, welche der oben aufgestellten Reihe der Coordinationszahlen gekreuzter Schrägzeilen entspricht, nämlich:

Coordinationszahlen	2, 3, 5. 8, 13, 21, 34 ...
Divergenzen	$^1/_2$, $^1/_3$, $^2/_5$, $^3/_8$, $^5/_{13}$, $^8/_{21}$, $^{13}/_{34}$ ...

Nach der Spiraltheorie ist jede dieser Divergenzen als das äussere Kennzeichen einer bestimmten Stellungsindividualität zu betrachten, oder mit andern Worten: sie repräsentirt die Verwirklichung einer besondern Idee. Dem entsprechend ist von Causalbeziehungen beim Zustandekommen eines bestimmten Stellungsverhältnisses nirgends die Rede; das einzige Band, welches die Glieder obiger Reihe verknüpft, ist das in den Zahlenverhältnissen ausgesprochene mathematische, — der Ausdruck der Verwandtschaftsbeziehungen zwischen den in der Natur verwirklichten ewigen Ideen.

Gegenüber dieser idealistischen Auffassung der Blattstellungen will ich es nun versuchen, die folgenden realistischen Sätze, die sich mir beim Studium dieser Frage ergeben haben, an einigen Beispielen zu veranschaulichen. Eine Begründung derselben, die zum Theil nur auf mathematischem Wege möglich ist, würde hier zu weit führen; ich muss mich darauf beschränken, diese Sätze zu formuliren und einige erläuternde Bemerkungen daran anzuknüpfen.

1) Die Annahme einer schraubenlinig fortschreitenden Bildungsthätigkeit steht mit den thatsächlichen Wachsthumsvorgängen im Widerspruch. Die Pflanze erzeugt ihre seitlichen Organe in Gestalt

von halbkugelförmig nach aussen vorspringenden Höckern, wobei jeder neu hinzukommende mit wenigstens zwei der bereits vorhandenen in unmittelbare Berührung tritt, — genau so, wie wenn Kugeln oder Walzen auf einander geschichtet werden. Dieser Aufbau vollzieht sich im ganzen Umfang der Stammspitze ziemlich gleichmässig, so zwar, dass keine Seite der Oberfläche als die bevorzugte erscheint. Denken wir uns einen runden Thurm, der aus Quadern aufgeführt werden soll, so bietet die auf allen Punkten gleichmässig fortschreitende Auflagerung neuer Quadersteine im Wesentlichen dasselbe Bild. Von schraubenliniger Entwicklungsfolge ist in beiden Fällen Nichts zu sehen.

2) Die grosse Regelmässigkeit der Schrägzeilen und die damit zusammenhängende Constanz der Divergenz sind nicht durch die organische Bildungsthätigkeit der Pflanze bedingt, sondern kommen erst nachträglich durch den gegenseitigen Druck der Organe zu Stande. Es ist eine Thatsache, die man an jedem Tannzapfen beobachten kann, dass die seitlichen Organe sich gegenseitig abplatten und in Folge dessen polygonale Formen annehmen, was natürlich das Vorhandensein eines entsprechenden Druckes voraussetzt. Man begreift auch, dass dieser Druck die kleinen Unregelmässigkeiten der ursprünglichen Anordnung beseitigen oder doch mildern muss, weil er ja stets im Sinne einer Annäherung an den Gleichgewichtszustand wirksam ist.

3) Dieser gegenseitige Druck ist gewöhnlich nicht nach allen Seiten gleich gross, sondern bald in der Längsrichtung, bald in der Querrichtung vorwiegend. Er bedingt in diesem Fall eine gesetzmässige Verschiebung der Organe und eine Annäherung der Divergenz an einen bestimmten Grenzwerth, der sich zum Voraus mathematisch bestimmen lässt. Für die oben aufgestellte Reihe von Coordinationszahlen 1, 2, 3, 5, 8, 13 ... beträgt dieser Grenzwerth bei vorwiegendem Dickenwachsthum = 137° 30′ 28″; es ist derjenige Theil des ganzen Kreisumfangs, der sich zum übrig bleibenden verhält,

wie dieser zum Ganzen oder zu 360°. Gleichzeitig mit dieser Annäherung an den Grenzwerth vollzieht sich ein Vorrücken der augenfälligen Schrägzeilen innerhalb der bezeichneten Reihe. Waren es ursprünglich Dreier und Fünfer, welche am deutlichsten hervortraten, so sind es später Fünfer und Achter, dann Achter und Dreizehner u. s. w. — Bei vorwiegendem Längenwachsthum findet die Verschiebung in entgegengesetztem Sinne statt.

4) Eine analoge Verschiebung der seitlichen Organe, welche zu dem nämlichen Grenzwerth führt, erfolgt auch dann, wenn die relative Grösse der Organe von unten nach oben abnimmt. Eine solche Abnahme tritt bei Anlegung der Blüthen fast regelmässig ein. Betrachten wir z. B. eine Sonnenblume *(Helianthus)*, so folgen auf die Laubblätter die kleineren Hochblätter der Hülle, dann die noch kleineren Blüthen, und gleichzeitig wird die Axe nach oben erheblich dicker, so dass das Verhältniss der einzelnen Organe zum Umfang des ganzen Systems ganz andere Zahlenwerthe annimmt. Darum ist denn auch die Zahl der augenfälligen Schrägzeilen in der Blüthenregion eine aussergewöhnlich grosse; man beobachtet nicht selten 55 nach der einen und 89 nach der andern Richtung. Die Divergenz ist in diesem Falle nur wenig vom Grenzwerth verschieden.

5) Alle Stellungsänderungen, welche am nämlichen Spross sich vollziehen, stehen hienach im Causalzusammenhang mit der relativen Grösse der Blattanlagen und den durch das Wachsthum bedingten Druckwirkungen. Die Voraussetzung einer bestimmten Divergenz auf der Grundspirale ist nach dem Gesagten ebenso überflüssig, als die Annahme eines schraubenlinig fortschreitenden Wachsthums. An die Stelle des idealen Zusammenhangs verschiedener Stellungsverhältnisse tritt die reale Verkettung von Ursache und Wirkung.

II. Professor Dr. Eimer zeigt einige lebende Quallen *(Cyanea capillata)* aus der Ostsee (Kiel) vor.

Nach verschiedenen vergeblichen Versuchen ist es gelungen, diese zarten Thiere in beliebigen Sendungen lebend nach Tübingen kommen zu lassen. Gläser, welche etwa drei Liter Seewasser halten, werden zu etwa zwei Dritteln damit gefüllt und nachdem ein mässig grosses oder zwei kleine Thiere hineingethan worden, gut verschlossen auf die Post gegeben. Die in dem Glase mit eingeschlossene Luft kommt durch das Schütteln auf der Reise mit allen Theilen des Wassers in Berührung, so dass die Thiere unterwegs ausgiebig genug zu athmen im Stande sind. — Es ist leicht und lohnend, sich auf diese Art durch Bezug verschiedener Formen von Seethieren und einiger weniger Seepflanzen (Ulven) Seewasseraquarien anzulegen, die, wenn sie einmal im Gleichgewicht sind, einer Pflege kaum noch bedürfen.

Derselbe spricht ferner:

2) Ueber das Variiren einiger Thierarten.

Es ist eine der Hauptaufgaben der heutigen Zoologie, die Ursachen des Variirens der Thierarten zu ergründen. Während viele der jetzt lebenden Formen kaum abzuändern scheinen, zeigen andere in ganz ausserordentlichem Masse Verschiedenheiten in Grösse, Form, Zeichnung und Farbe. Diese gegenwärtig in der Variationsperiode sich befindenden Arten sind es, welche unsere Aufmerksamkeit vor Allem in Anspruch nehmen und unter ihnen sind wieder die Farbenvarietäten die auffallendsten. Vielleicht bieten diese Farbenvarietäten auch den lohnendsten Stoff, der Lösung der gestellten Frage näher zu kommen.

Der Vortragende gibt Beispiele von Arten, welche gegenwärtig so ausserordentlich variiren, dass sie kaum begrenzt werden können. Insbesondere gehören hieher verschiedene Mollusken. Die Farbenabänderungen sind unter diesen mit am auffallendsten bei *Arion empiricorum*, welches Thier orangegelb, ziegelroth, rehbraun, dunkelbraun bis schwarz vorkommt, wie die vorgelegten Exemplare zeigen. Dabei ist auffallend, dass sich eine Varietät entweder ausschliesslich in einem bestimmten Ge-

biete findet oder dass die verschiedensten Varietäten an einem und demselben Orte vorkommen können. Der erstere Fall ist weitaus der häufigste; für den zweiten ist wieder bemerkenswerth, dass entweder alle Uebergänge zwischen den einzelnen Varietäten vorkommen können oder, was sehr oft beobachtet wird, dass die Uebergänge vollkommen fehlen — als ob die einzelnen Varietäten sich von einander getrennt halten, nicht mit einander mischen würden. Die Ursache der dunklen Färbung ist in der Feuchtigkeit gesucht worden (Leydig). Eine grosse Bedeutung scheint dem Vortragenden auch die Höhe über dem Meere zu haben, in welcher die Thiere vorkommen. In höheren Lagen fand er sie fast immer dunkler, so traf er auf verschiedenen Höhen des Schwarzwaldes und der Alb nur eine ganz dunkle Rasse. Zuweilen war bei thalabwärts gerichteter Wanderung ganz ausserordentlich schön zu sehen, wie die Thiere um so heller wurden, je tiefer die Lage ihres Wohnsitzes war. Ein hervorragendes Beispiel dieser Art bot u. A. der Abstieg von der Höhe über dem Gütersteiner Wasserfall bei Urach bis Güterstein und weiter abwärts. Oben auf der Höhe — noch beim Wasserfall — war die Schnecke ganz dunkel; auf der kurzen Strecke bis herab ward sie heller und heller, so dass sie unterhalb Güterstein ganz hellroth bis orange erschien, und diese Farbe war die vorherrschende entlang dem Bache, welcher gegen den Uracher Wasserfall am Waldrande hinführt, also tief unten im Wiesenthal, auffallenderweise trotzdem dass dieses Thal als feucht bezeichnet werden muss. Gilt nach den bisher gemachten Beobachtungen die Regel, dass die Thiere in höheren Lagen dunkler werden, so wurden doch auch einige auffallende Ausnahmen bemerkt. Erst ausgedehntere Untersuchungen werden im Stande sein, diese Ausnahmen zu erklären.

Ferner macht der Vortragende Bemerkungen über das Variiren der Mauereidechse *(Lacerta muralis)* und zeigt lebende Exemplare der von ihm auf den Faraglianefelsen bei Capri aufgefundenen, von ihm *Lacerta muralis coerulea* benannten merkwürdigen Varietät vor.

Mo. Bot. Garden,
1897.

3) Ueber die Fortpflanzung der Fledermäuse.

Im November 1876 wurden bei Gelegenheit von Verbesserungen, welche man in Rücksicht auf das Jubiläum an der neuen Aula in Tübingen vornahm, ausserordentlich viele Fledermäuse, sämmtliche der Art *Vesperugo noctula* angehörig, unter dem Dache dieses Gebäudes gefunden. Der Diener des zoologischen Instituts brachte wiederholt Dutzende, ja einmal mehr als 50 Stück dieser Thiere, die er in kurzer Zeit durch die Arbeiter hatte fangen lassen können. Es zeigte sich auffallender Weise der Uterus der Weibchen dieser Fledermaus vollständig mit Samen angefüllt, welcher durchaus lebensfähig war. Die Thiere wurden überwintert, dann und wann eines untersucht — es ergaben sich noch im Frühjahr ganz dieselben Verhältnisse. Dieselben Thatsachen wurden im darauffolgenden Winter (1877/78) bei vielen Exemplaren von *Vespertilio pipistrellus* beobachtet. Noch im März wurde hier der Uterus mit lebendigem Samen angefüllt gefunden. Auf Zusatz von passenden Reagentien bewegten sich die Samenfäden auf das lebhafteste unter dem Mikroskop. Von stattgehabter Befruchtung ward in beiden Fällen kein Anzeichen beobachtet.

Es dürfte demnach festgestellt sein, dass die Fledermäuse vor dem Antreten des Winterschlafes sich begatten, dass das Weibchen aber den aufgenommenen Samen bis zum nächsten Frühjahr aufgespeichert hält, worauf dann wahrscheinlich erst nach dem Wiedererwachen bezw. nach dem Wiederbeginn des freien Lebens die Befruchtung stattfindet. Da indessen die Thiere in der Gefangenschaft nicht unter ganz normalen Verhältnissen leben, so sind in Beziehung auf letzteren Punkt noch genauere Beobachtungen anzustellen.

4) Ueber fadenspinnende Schnecken.

Gegen Ende Juni dieses Jahres beobachtete der Vortragende, wie sich in seinem Garten eine *Limax agrestis* an einem langen Schleimfaden in der Morgensonne — es war zwischen 7 und 8 Uhr — von dem Blatte eines Maulbeerbaumes auf die Erde herabliess.

Als das Thier zuerst gesehen wurde, hing es etwa einen Meter unterhalb des Blattes und war noch ebenso weit vom Erdboden entfernt. Es war an dem Faden an seinem hintern

Körperende aufgehängt; der Körper war lang ausgestreckt; sein vorderes Ende, vorzüglich der Kopf, machte fortwährend drehende Bewegungen, bald nach rechts, bald nach links sich dehnend, während die Fühler nach derselben Richtung hin, bald starr ausgestreckt, bald mehr eingezogen, spielend, wie zum Tasten sich wendeten.

Während diese augenscheinlich ein Streben nach abwärts, dem Erdboden zu, bekundenden Bemühungen ausgeführt wurden, ward der Schleimfaden länger, aber schliesslich mehr und mehr auch dünner und etwa 3 Fuss vom Erdboden entfernt fiel das Thier herab. Es hatte sich also etwa 6 Fuss hoch am Faden niedergelassen.

Es kam dem Beobachter alsbald der Gedanke, es möchte die Schnecke auf dem Blatte sitzend von der warmen Sonne überrascht worden sein und in dem geschilderten Verfahren ein Mittel benutzt haben, sich rasch der unangenehmen Einwirkung derselben zu entziehen. Er hob sie auf, setzte sie an einen dünnen Grashalm, den er im Sonnenschein senkrecht in der Hand hielt — alsbald kroch sie abwärts und am unteren Ende des Halmes angekommen, streckte sie das vordere Körperende über dasselbe, die Fühler lang ausdehnend, herab, frei in die Luft, bis sie dem Halme nur noch mit der Schwanzspitze anhing und kurz darauf hatte sie, in der Luft schwebend, unter denselben drehenden Bewegungen wie vorhin, den Faden ausgezogen, der aber dies Mal, nachdem er etwa 1 Fuss lang geworden war abriss, so dass das Thier zur Erde fiel.

Seitdem wurde das Experiment sehr häufig wiederholt, gewöhnlich mit demselben Erfolg, während die Schnecke sich andere Male noch bevor sie einen Faden ausgezogen hatte, fallen liess — beides wenn ihr keine Gelegenheit geboten war, sich rasch in tiefen Schatten zu begeben. War dagegen diese Gelegenheit vorhanden, so suchte sie dieselbe zuerst zu benutzen.

Es ist nicht anzunehmen, dass eine so einfache und leicht anzustellende Beobachtung, wie die mitgetheilte, nicht längst vielleicht auch an anderen Schnecken gemacht worden sei, indessen scheint sich in der Literatur keine Mittheilung darüber zu finden. Bezügliche Nachrichten würden sehr erwünscht sein.

Nachschrift: Nachdem ich obige Mittheilung in der Tübinger Versammlung des Vereins für vaterländische Naturkunde gemacht hatte, schrieb mir Herr Strassenbau-Inspector Euting aus Reutlingen: „Ein mir bekannter Herr besitzt eine grössere Bohnenpflanzung, welche durch Schnecken stark heimgesucht wurde. Um die ungebetenen Gäste los zu werden, wendete er mehrere Mittel ohne sonderlichen Erfolg an. Endlich kam er auf den Gedanken, die Schnecken mit Mehl aus gebranntem Posidonienschiefer, wie es zum Verputzen der Häuser verwendet wird, zu bestreuen. Der Erfolg war nun der, dass jede so behandelte Schnecke schleunigst an den Rand des Blattes kroch, auf dem sie gerade sass, einen Faden spann und sich auf die Erde niederliess. Unten angekommen, krümmte sich die Schnecke heftig und verendete nach einigen Minuten. Die Bohnenpflanzung hat jetzt Ruhe.

Diese Beobachtung bestätigt die bei der Versammlung von Ihnen ausgesprochene Ansicht, dass die Schnecken dann Faden spinnen, wenn es sich darum handelt, den Standpunkt rasch zu verändern."

Die mir von Herrn Euting überschickten Thiere waren Exemplare von *Limax agrestis*. Ich habe den Versuch mit Posidonienschiefermehl wiederholt und habe gefunden, dass sich die Schnecken allerdings nach Bestreuen mit diesem Mittel unter Anzeichen grosser Unruhe, wie beschrieben, rasch auf die Erde herabliessen. Noch habe ich nicht Zeit gehabt, Versuche auch mit anderen Schnecken zu machen, hoffe indessen bald darüber berichten und dann auch sagen zu können, welche Drüsen bei der Bildung des Fadens vorzugsweise oder ausschliesslich betheiligt sein möchten.

III. Director Dr. Dorn in Tübingen hielt unter Benutzung geognostischer Specialkarten von Tübingen und Stuttgart folgenden Vortrag über die Anwendung der gelegentlich der Tübinger Wasserversorgung gewonnenen Erfahrungen für die Wasserversorgung von Stuttgart.

Meine Herren! Ich habe nicht die Absicht, über Wasserversorgung im Allgemeinen mit Ihnen zu sprechen, sondern

Ihnen nur einige Ergebnisse der Vorarbeiten vorzuführen, welche zunächst für die Wasserversorgung von Tübingen gewonnen wurden, welche aber allgemeine Berücksichtigung in Anspruch nehmen.

Tübingen bezieht bisher sein Wasser aus 15 Quellgebieten, welche sich auf den Anhöhen um Tübingen zu beiden Seiten des Ammerthals befinden. Diese Quellen liegen in verschiedenen Höhen und sind auch nach Qualität und Quantität des gelieferten Wassers sehr ungleich. Die Wassermenge sinkt in trockenen Zeiten unter 6000 Hektoliter täglich. Bei anhaltendem Regen oder beim Schneeabgang wird das Wasser gerade der ergiebigsten Quellen trübe durch erdige Beimengungen, und diese Trübung ist der sicherste Beweis, dass das Wasser auch dem Auge entgehende Verunreinigungen enthält, deren Natur von den Stoffen abhängt, mit welchen die oberhalb der Quellen liegenden Felder gedüngt werden.

Diese Mängel der Tübinger Wasserversorgung nach Quantität und Qualität mussten die städtischen Behörden um so mehr veranlassen, für mehr und besseres Wasser zu sorgen, als für die nächste Zukunft eine erhebliche Steigerung des Wasserbedarfs in Rechnung zu nehmen war. Da nun in der Nähe der Stadt weiteres gutes Quellwasser nicht zu beschaffen war, die Beiführung von Wasser aus der Ferne (etwa von Gönningen oder dem obern Neckarthal), wegen vorauszusehender Schwierigkeiten bezüglich der Erwerbung des Wassers und der Kosten der Grunderwerbungen für die Röhrenleitung und für letztere selbst, unthunlich erschien, so wurde mit der Untersuchung des Grundwassers im Schwemmland des Neckarthals vorgegangen. Die Wahl der Localität wurde natürlich durch die geognostischen Verhältnisse der Gegend bedingt: Der Schilfsandstein der Keuperformation, welcher von der Tübinger Brücke im Neckar sichtbar ist, hat in unserer Gegend nur die geringe Mächtigkeit von wenigen Fussen; er steigt neckaraufwärts an, so dass er schon am Spitzberg etwa 20 Meter über dem Neckar ansteht. Das Liegende dieses Sandsteins bilden die auf unsern geognostischen Specialkarten als Gypsmergel bezeichneten Schichten. Die „bunten Mergel“, welche das Hangende des Schilf-

sandsteins bilden, enthielten zwar ursprünglich überall auch Gyps, allein dieser obere Keupergyps war dem Angriff und der Auswaschung durch durchsickernde Wasser von jeher mehr ausgesetzt, und ist daher an vielen Stellen nur noch durch einzelne Knollen (Auflösungsreste) vertreten, an vielen Stellen längst ganz ausgewaschen. Dieser obere Gyps findet sich vom Spitzberg bis gegen das Schloss hin immer schwächer, und verschwindet noch weiter östlich gänzlich, so dass z. B. im Oesterberg keine Spur mehr davon zu finden ist. Aus diesem Grund sind die Quellwasser, die dem Oesterberg entspringen, nahezu frei von Gyps, und auch das Grundwasser, das auf dem Oesterberg und am Fuss des Oesterbergs durch mehrere Brunnenschächte aufgeschlossen ist, erwies sich von guter Beschaffenheit. Ein Probeschacht zwischen den Quellen des sogenannten Lützelbrunnens am rechten Oesterberg und dem linken Neckarufer in dem Neckarthalkies abgeteuft konnte also nur gutes Wasser liefern, und wenn das allgemein verbreitete Vorurtheil, dass das Wasser aus dem Neckarthalkies Neckarwasser sei, nicht hindernd im Wege gestanden wäre, so wäre die Pumpstation der Tübinger Wasserversorgung ohne Weiteres auf dieser Stelle eingerichtet worden, welche von Anfang an als die dazu geeignetste bezeichnet worden war. Allein, wie gesagt, das Vorurtheil, dass das Wasser in dem Thalkies vom Neckar herkomme, brachte eine beträchtliche Abneigung hervor, dem Neckarthalkies Wasser unterhalb der Stadt zu entnehmen. „Wenn wir Neckarwasser trinken müssen, und wäre es auch filtrirtes, so wollen wir es wenigstens oberhalb der Stadt nehmen," so hiess es von so vielen Seiten, dass man darauf Rücksicht nehmen musste.

Es wurde deshalb oberhalb der Stadt auf dem rechten Neckarufer in dem spitzen Winkel zwischen der Linden- und Obstbaumallee ein Schacht im Neckarthalkies abgeteuft und klares Wasser erschlossen, das aber wegen seines Gypsgehaltes nicht nur als Trinkwasser unbrauchbar, sondern sogar für gewerbliche Zwecke nicht zu verwenden war.

Eine Vergleichung des Neckarwassers mit den Thalkieswassern aus dem unterm Lützelbrunnen und dem bei der Linden-

allee abgeteuften Schachte musste nun freilich das herrschende Vorurtheil, dass das Grundwasser im Kies Neckarwasser sei, erschüttern und das Nächstliegende wäre gewesen, nun auf den ersten unter dem Lützelbrunnen gelegenen Punkt zurückzukommen, allein die städtischen Behörden hatten zu besorgen, dass der immer noch nicht ganz besiegte fatale Irrthum in Bezug auf das Grundwasser des Neckarthals dem Unternehmen der Wasserversorgung immerhin in finanzieller Beziehung von Nachtheil sein könnte und beschloss aus diesem Grunde, die Pumpstation in's „Hanfland" am Fuss des Galgenbergs zu verlegen, wo denn auch im Neckarthalkies* in einer Tiefe von 6 Metern ein Wasser erschlossen wurde, welches allen Anforderungen an ein gutes Trinkwasser entspricht, was nachstehende

Chemische Untersuchungen

einiger Quell-, Grund- und Flusswasser von Tübingen

von mir nach Mittheilungen des Herrn Prof. Dr. Hüfner zusammengestellt, beweisen mögen:

	Quell-		Grund-				Fluss-Wasser
	Jörgenbrunnen bei der Stiftsk.	Lützelbrunnen	Bahnhof.	unter d. Lützel im ersten Probe-Schacht.	Lindenallee.	Pumpstation im Hanfland u. d. Galgenberg.	Neckarwasser.
Freie Kohlensäure	0,1806	—	0,1800	—	—	—	—
Kieselsäure . . .	0,0664	—	0,0062	—	—	—	—
Eisenoxydul . . .	0,0144	—	0,0135	ger. Spur	—	—	ger. Spur
Chlornatrium . .	0,0128	0,0205	0,0144	0,2305	—	—	0,0168
Schwefels. Natrium	0,0146	—	0,0277	—	—	—	—
Schwefels. Kalk .	0,1174	0,0276	0,2535	0,1407	0,512	0,083	0,1822
Kohlens. Kalk . .	0,1100	0,1634	0,1296	0,1185	—	0,112	0,0926
Kohlens. Magnesia	0,1770	0,3230	0,0709	0,1324	—	0,034	—
Salpeters. Kalk .	0,0187	—	—	—	—	—	—
Summe des trockenen Rückstandes	0,5313	0,5345	0,5158	0,4116	0,913	0,309	0,2916

Die folgenden Analysen der Grundwasser der Lindenallee und unterm Galgenberg passen nicht ganz in diese tabellarische Uebersicht, weil Herr Prof. Hüfner für diese Wasser die Säuren und die Basen nicht combinirt sondern getrennt angibt.

* Bei Abteufung des Schachts der Pumpstation im Hanfland kamen zunächst unter der lehmigen mehr als 1 Meter dicken Acker-

Herr Prof. Hüfner sagt hierüber Folgendes:

Wasser von der Lindenallee ergab im Liter = 1000 gr bei der Verdampfung im Mittel 0,913 gr Gesammtrückstand, dieser enthielt:

Chlor	0,007	gr.
Schwefelsäure	0,347	„
Kohlensäure .	0,070	„
Kieselsäure .	0,172	„
Kalk	0,211	„
Magnesia . .	0,075	„
Alkalien . . .	0,031	„
Salpetersäure und organ. Substanz	Spuren.	

Unter der Voraussetzung, dass die Schwefelsäure hauptsächlich an Kalk gebunden ist, würde das einen Gypsgehalt von 0,512 gr. ergeben.

Wasser aus dem Schacht der Pumpstation im Hanfland unterm Galgenberg ergab im Liter einen Gesammtrückstand von 0,309 gr, in diesen 0,309 gr sind enthalten:

Wasserfreie Schwefelsäure		0,061.
Calciumoxyd		0,105.
Kohlensäure	Glühverlust	0,067.
Organ. Subst.		0,014.

Der Rest ist Kieselsäure, Chlor, Magnesia und Alkalien in Spuren.

Bindet man die Schwefelsäure an Kalk, den Rest des Kalks an Kohlensäure und den Ueberschuss an Magnesia, so erhält man

Gyps	0,083.
Kohlensauren Kalk	0,112.
Kohlens. Magnesia	0,034.

Die Pumpstation im Hanfland liefert p. Sekunde 27 Liter jederzeit krystallklaren Wassers, d. h. ungefähr viermal soviel als sämmtliche laufenden Brunnen der Stadt Tübingen zur trockenen Jahreszeit ergaben. Da die letzteren nach einem Beschluss der städtischen Behörden ungestört fortbestehen sollen,

---

krume mehrere Meter Kies, nur aus Jurakalkgeschieben bestehend, erst unter diesem reinen Steinlachkies folgte eine einige Meter dicke aus Jurakalk-, Muschelkalk-, Hornstein- und Buntsandsteingeschieben gemischte Schicht, der Neckarkies. Das sich in's Neckarthal vorschiebende Steinlachdelta hatte offenbar den Neckar aus seinem früheren Bette nordwärts gegen den Oesterberg gedrängt.

so wird durch das Wasser des neuen Wasserwerks das disponible Wasserquantum gegen bisher verfünffacht.

Die Vergleichung der Ergebnisse der chemischen Untersuchung des Neckarwassers mit den Grundwassern der Lindenallee und im Hanfland zeigt auf's Deutlichste den Irrthum der verbreiteten Meinung, dass das Grundwasser im Neckarthalkies dem Neckar entstamme.*

Wie könnte in der That das Wasser aus dem Thalkies der Lindenallee über sechsmal soviel Gyps enthalten, als das Kieswasser von unserer Pumpstation im Hanfland (welches seinerseits nur halb soviel Gyps enthält, als das Neckarwasser), wenn das eine wie das andere aus dem Neckar käme.

Aber ausser der chemischen Zusammensetzung der Wasser aus verschiedenen in den Thalkies niedergetriebenen Schächten sprechen noch andere nicht zu missdeutende Wahrnehmungen dafür, dass die herrschende Vorstellung über die Natur des Grundwassers eine falsche sei. Dies beweisen auch die mehr oder weniger bedeutenden Unterschiede in der Höhenlage der verschiedenen Wasser. Das Wasser unserer Pumpstation steht ca. 0,7 Meter höher als das Wasser des nächstgelegenen Punktes des Neckars; ferner haben auch Temperaturbeobachtungen dazu beigetragen, die Herkunft und Natur des Wassers der neuen Tübinger Leitung zu illustriren. Im verflossenen Winter (Januar 1878) zeigte das Wasser unserer Pumpstation unter freiem Himmel selbst nach anhaltendem starken Schneefall und bei einer mehrere Tage dauernden Kälte, welche unter — 20° sank und der Neckar stark mit Grundeis ging, nicht eine Spur von Eishaut. Man konnte vielmehr deutlich wahrnehmen, wie das

---

* Genaue quer über die Thalrichtung vorgenommene Abwägungen der Wasserflächen eines Flusses und des Stands der Grundwassern auf beiden Ufern zeigen, dass das Grundwasser höher steht als der Fluss. Man müsste also annehmen, dass das Flusswasser in der Richtung der Pfeile in Fig. 1 sich bewegt, wenn man das Grundwasser für Flusswasser erklären wollte, und das Grundwasser müsste dann ruhendes Wasser sein, weil es in der bezeichneten Richtung nur ausnahmsweise nach einem tiefer liegenden Punkte fliessen könnte.

durch Verstrahlung nach dem klaren Himmel sich abkühlende Wasser im Schachte zu Boden sank, und durch aufsteigendes Wasser ersetzt wurde. Dieses Verhalten zeigt ebenso wie die oben angegebene Niveaudifferenz ganz deutlich, dass das Grundwasser unserer Pumpstation gar nicht als ruhendes Wasser anzusehen ist, sondern dass es sich durch den Thalkies dem niedrigeren Neckar zu bewegt. Nur diese Bewegung erklärt sein Nichtgefrieren selbst bei anhaltendem Frost. Das durch den Frost abgekühlte Wasser sickert durch den Kies dem Neckar zu, und macht frischem Wasser Platz, welches mit einer constanten Temperatur von ca. 6 ° vom nächsten Thalgehänge durch den Kies zufliesst.*

Die chemische Beschaffenheit des Grundwassers hängt daher von der Natur der das Thalgehänge bildenden Gesteine ab, von welchem es herkommt, und der nahe oder ferne rinnende Fluss, nach welchem es sich bewegt, um in ihm dem Meere zuzufliessen, ist auf die chemischen Eigenschaften des Grundwassers ohne Einfluss.**

---

* Die thatsächliche Bewegung des Grundwassers zu beiden Seiten eines Flusses erfolgt also in der Richtung der in Fig. 2 gezeichneten Pfeile.

Verhalten des Grundwassers zum nächsten Flusse

nach dem herrschenden Vorurtheil.

Fig. 1.

in der Natur.

Fig. 2.

** Wahrnehmungen wie die, dass »dem »Hennenthal«, ganz in der Nähe des gypsreichen »Rappenbergs« in Tübingen eine nahezu

Man sollte nicht glauben, dass es schwer sei, einer solchen Binsenwahrheit zur Anerkennung zu verhelfen, und doch ist dies in Tübingen nicht leicht und nicht wohlfeil gewesen, aber, wie gezeigt, gelungen.

Und nun, meine Herren, komme ich zum zweiten Theil meines Thema's, nämlich die in Tübingen gewonnenen Resultate für die Wasserversorgung von Stuttgart zu verwerthen.

Dass in der Nähe von Stuttgart für diesen Zweck keine ausgiebigen Quellen mehr disponibel sind, wissen wir aus den schätzbaren diesen Gegenstand behandelnden Arbeiten des Herrn Oberbürgermeisters Dr. v. Hack. Dass direct aus dem Fluss bezogenes Wasser, selbst nach der Filtration, sich weder durch Reinheit, noch durch Wohlfeilheit auszeichnet, hat man in Stuttgart und andern Orten erfahren. Es bleibt also für Stuttgart nur übrig, entweder Wasser aus grösserer Entfernung beizuleiten, oder Grundwasser zu diesem Zweck zu verwenden.

In der That besteht auch dem Vernehmen nach noch ein Project, Wasser vom Schwarzwald nach Stuttgart zu leiten. Meine Herren! Ein vieljähriger Aufenthalt auf dem Schwarzwald befähigt mich, über die Eigenschaften des Schwarzwaldwassers zu urtheilen. Das Schwarzwaldwasser ist ein gutes Trinkwasser nur frisch von der Quelle. Abgestandenes Wasser von der Reinheit der Wasser des Schwarzwaldes ist kaum geniessbar. Der Aufwand für die Erwerbung des Wassers und die dazu gehörige Leitung dürfte sich schwerlich rechtfertigen lassen, da

---

gypsfreie schwache Quelle entströmt, und dass umgekehrt in verhältnissmässig kleiner Entfernung thalabwärts von der starken krystallklaren Quelle im »Stöckle«, welche wegen ihres hohen Gypsgehaltes ganz unbrauchbar ist, das Grundwasser ein ganz erträgliches Trinkwasser liefert (Pumpbrunnen im »Vöhrberg« im Ammerthal), diese Wahrnehmungen erklären sich uns nun ganz natürlich: im Hennenthal ist im Bereich des bewegten Quellwassers der ursprünglich vorhanden gewesene Gyps schon ausgewaschen, während im Stöckle die Auslaugung noch in vollem Gang ist. Dass indessen der Brunnen im Stöckle mit der Zeit besser und endlich gypsfrei wird, dafür bürgt uns eben sein gegenwärtiger Gypsgehalt und das Beispiel der gypsfreien Quelle im Hennenthal.

gerade dem dringendsten Bedürfniss eines guten und gesunden Trinkwassers dadurch nicht abgeholfen würde. Ein solches ist aber nach den Erfahrungen, die man in Tübingen gemacht hat, bei den bestehenden geognostischen Verhältnissen um Stuttgart, aus dem Grundwasser des Stuttgarter Thales und des Neckarthals unterhalb Hedelfingen ebenfalls nicht zu erwarten, denn alle Wasser, welche sich in dem bezeichneten Gebiet der Tiefe zu nach dem Schwemmlande des Thales bewegen, um von dort durch den Neckar meerwärts zu fliessen, müssen die Schichten durchsickern, welche auf unsern geognostischen Karten als Gypsmergel bezeichnet sind, und müssen daher gypshaltig, hart und schlecht sein. Nach den in Tübingen gewonnenen Erfahrungen können aber in der Nähe Stuttgarts gleichwohl ganz gute weiche Wasser im Schwemmland des Neckarthals erschlossen werden, denn die eben genannten Gypsmergel verschwinden oberhalb Hedelfingen unter dem Schwemmland, die von dem Filderplateau dem Neckarthal zusitzenden Grundwasser brauchen oberhalb Hedelfingen die Gypsmergel nicht mehr zu passiren um in den Thalkies zu gelangen, und dieser enthält also von der Stelle an, wo die Gypsmergel den Thalkies unterteufen, reines weiches Wasser.

Der Punkt, wo das Neckarthalgrundwasser gypsfrei wird, kann bei Hedelfingen noch näher an dem harten Grundwasser liegen, als diese zwei Wasserqualitäten in Tübingen auseinander liegen, denn in Tübingen fliessen die gypshaltigen Wasser oberhalb der reinen, können sich also auf eine gewisse Entfernung mit letzteren mischen, was bei Hedelfingen nicht möglich ist, weil dort umgekehrt die reinen Wasser oberhalb den gypsführenden sind.

Eine entscheidende Untersuchnng dieser Verhältnisse wird auf die Zeit niedrigen Wasserstands, etwa den Monat August auszusetzen sein. Sie werden wenige Tage in Anspruch nehmen und hoffentlich den Beweis liefern, dass

die beste Bezugsquelle für eine ausgiebige Wasserversorgung von Stuttgart im Neckarthalkies liegt und zwar zunächst oberhalb der Stelle, wo die Gypsmergel das Schwemmland des Thales unterteufen.

IV. Stadtdirectionswundarzt Dr. Steudel sprach über eine lebende Raupe von *Laria V. nigrum* F. mit entwickelten Fühlern Folgendes:

Ehe ich den obigen Gegenstand zur Demonstration übergebe, erlauben Sie mir einige einleitende Worte. Die Insecten haben bekanntlich einen durch ringförmige Einschnitte mehr oder weniger scharf in Segmente abgetheilten Leib, woher auch ihr Namen stammt. Die Trennung dieser Segmente ist nun nicht bloss äusserlich sichtbar, sondern in der ganzen Organisation und anatomischen Structur der Insecten ist eine gewisse Selbstständigkeit der einzelnen Glieder unverkennbar. Jedes Glied hat einen Centralnervenknoten, die meisten haben einen nach aussen durch ein Luftloch (Stigma) endigenden Luftröhrenstamm mit einem System von Aesten und Zweigen, welche die Organe des betreffenden Gliedes mit Luft zu versehen haben, und sehr oft tragen die einzelnen Glieder äusserlich eine abgeschlossene Zeichnung, Gruppen von Drüsen, Haaren, Borsten, Stacheln, die sich auf den nachfolgenden Gliedern wiederholen kann in ganz ähnlicher oder in modificirter Weise. Ebenso tragen gewisse Glieder bestimmte Gliedmaasen, Fühler, Taster, Beine, Flügel etc. Diese Selbstständigkeit der einzelnen Leibessegmente spricht sich aber nicht nur in der normalen Entwicklung der Insecten aus, sondern in besonders auffallender Weise bei Entwicklungsabnormitäten. Als Beispiel erwähne ich hier den Hermaphroditismus, das Vorkommen männlich- und weiblich-gebildeter Organe auf einem und demselben Individuum. Diese Abnormität tritt in gar manchfacher Weise in die Erscheinung. Am häufigsten sind sämmtliche Organe auf einer Seite männlich, auf der andern weiblich. Sie wissen ja, meine Herren, dass beim entwickelten Insect, beim Imago nicht nur die Geschlechtstheile, sondern fast alle Theile des äusseren Skelets constante Geschlechtsunterschiede zeigen. So sind die Fühler, die Augen, die Vorder- und Hinterflügel, die Beine, die Behaarung des Thorax und der Bauchringel sehr häufig nach Form, Grösse und Farbe bei beiden Geschlechtern verschieden. Besonders auffallend ist diese Geschlechtsverschiedenheit bei den Schmetterlingen, bei welchen

auch bis jetzt am häufigsten Hermaphroditismus beobachtet wurde. Statt des obigen Falls, wo alle Organe einer Seite männlich, der anderen weiblich sind, wird aber auch oft beobachtet, dass die einzelnen Glieder des Leibs ganz unabhängig von den andern die Organe vertheilt tragen; z. B. l. Fühler männlich, r. Fühler weiblich, l. Oberflügel weiblich, r. Oberflügel männlich, bei den Unterflügeln wieder umgekehrt; oder nur Fühler hermaphroditisch, der übrige Körper ganz männlich oder ganz weiblich, oder ein Unterflügel und ein Fühler männlich, der übrige Körper weiblich. Es lassen sich so unendlich viele Combinationen denken, und in der That, es kommen auch wirklich viele solche verschiedene Fälle in der Natur vor. Ich hatte kürzlich Gelegenheit, in der Sammlung des Herrn Dr. O. Staudinger in Blasewitz bei Dresden ein grosses Fach mit Schmetterlings-Hermaphroditen zu sehen, worunter sehr mannigfaltige Beispiele von wechselndem oder beschränktem Hermaphroditismus enthalten waren. Ein weiterer Beweis für die verhältnissmässig grosse Selbstständigkeit der einzelnen Segmente, und am meisten des durch den tiefsten Einschnitt vom übrigen Körper getrennten und anatomisch am complicirtesten gebauten ersten Glieds, des Kopfs, ist das Vorkommen einer Entwicklungshemmung, welche den Kopf allein betrifft. Sie sehen in den herumgereichten Abbildungen aus Dr. H. A. Hagen's insect deformities in memoirs of the Museum of comparative zoology in Cambridge Vol. II. N°. 9. 1876 eine Anzahl von Schmetterlingen mit Raupenköpfen. So sonderbar diese Individuen, welche sämmtlich lebend beobachtet wurden, aussehen, so leicht lässt es sich denken, dass eine nur geringe mechanische oder physikalische Ursache eine solche Abnormität bedingen kann. Eine locale Störung der Verwandlung der Raupe in die Puppe durch allzustarke Eintrocknung des äusseren Skelets, durch zufällige Compression eines Theils, durch Verkleben der Haut mit einem Harztröpfchen und derartige Einflüsse lassen die Verhinderung der Umwandlung eines Raupenkopfs in die Puppenform, und nachträglichen Verbleib dieser Form auch beim Auskriechen des Schmetterlings leicht erklären, ohne Zuhilfenahme einer für den Kopf supponirten besonderen Selbstständigkeit der

Entwicklung. Nicht so aber bei dem Exemplar, was ich Ihnen hiemit vorlege, es betrifft dies eine Bildungsanomalie, welche meines Wissens noch nicht beschrieben wurde, nämlich eine vorzeitige Entwicklung der Fühler und der Vorderbeine in die Puppenform, während der ganze übrige Körper noch gar kein Zeichen zur Vorbereitung dieses Stadiums zeigt. Die Raupe war bis vor 10 Tagen ganz normal, nahm ihre Nahrung in gewöhnlicher Weise, und zeigte gutes Wachsthum. Damals bemerkte ich, dass sie mehrmals vom Futter herabfiel, dass sie, wieder darauf gesetzt, doch keine Nahrung mehr nahm, und ich hielt sie zuerst für krank. Allein bei näherer Untersuchung nach einigen Tagen bemerkte ich, dass Kopf und Vorderbeine abnorme Formen zeigten. Die letzteren waren stark verdickt, und steckten mit ihrem Anfangstheil in einer unbeweglichen gelbbraunen Chitinhülle, gleichsam in einer harten Puppenhaut. Aus dem Vordertheil des Kopfs hatten sich 2 Fühler in der Länge von etwa 2—3 Millimeter herausgebildet, welche ebenso unbeweglich in einer harten Puppenhaut steckten, und ganz deutlich die kammförmigen Zähne zeigten, wie sie den Fühlern des männlichen Schmetterlings von *V. nigrum* zukommen. Sei es nun, dass die unbeweglich gewordenen Vorderfüsse das Festhalten des Blatts und damit das Fressen und Weiterkriechen verhinderten, sei es, dass die nach unten und seitwärts hervorragenden Fühler die Annäherung des Kiefers an die Nahrung unmöglich machten, genug, die Raupe hörte mit einemmale zu fressen auf, magerte ab, und verfiel in den Zustand von Abmagerung und Schwäche, in welchem sie jetzt von Ihnen gesehen wird. Die Bewegungen des Hinterleibs sind in träger Weise noch vorhanden, wenn man die Raupe berührt. Das Exemplar wird unserer vaterländischen Sammlung einverleibt werden.

V. W. Hochstetter, K. Garteninspector in Tübingen, veranstaltete zu Ehren der Generalversammlung eine Ausstellung ausländischer Nutzpflanzen nebst ihren Produkten.

Die Seltenheit einer ebenso reichhaltigen als interessanten

und belehrenden Ausstellung, als diese war, und die vielfach geäusserte Anerkennung von Seiten Sachkundiger ist geeignet, einen kurzen Rückblick in den Jahresheften zu geben. Herr Hochstetter ertheilt hierüber folgenden Bericht.

136 Nummern ausländischer Pflanzen in lebenden Exemplaren waren mit ihren Blüthen- und Fruchttheilen und den durch Kunst und Industrie abgewonnenen Produkten zu sehen. Alle die wichtigsten Arznei-, Farbe-, Gewürz- und Handelspflanzen der fernen Erdtheile waren vertreten und haben der botanische Garten, das botanische Institut (Herbarium) und die pharmakognostische Sammlung ihre schönsten und interessantesten Schätze hergegeben. Die Eigenthümlichkeit dieser Ausstellung bestand nicht allein in der grossen Zahl merkwürdiger oder seltener Pflanzen, welche in angemessener Reihenfolge und mit den erforderlichen Notizen über ihre Benennungen, ihren Nutzen und ihre Verwendung versehen, aufgestellt waren, sondern auch darin, dass denjenigen Pflanzen, von welchen auch einzelne bemerkenswerthe Bestandtheile für sich (z. B. Blätter, Stengel, Wurzeln) und natürliche oder durch die Kunst gewonnene Produkte zu Gebot standen, auserlesene Exemplare von Droguen und Chemikalien, welche der freundlichen Mittheilung des Apothekers Mayer von Tübingen zu danken ist, und von Rohstoffen aller Art, z. B. Querschnitte von Stämmen, beigegeben waren. Es wurde hiedurch ein anschauliches Bild von den nutzbaren Eigenschaften dieser ausgestellten Pflanzen vorgeführt, welches um so mehr Interesse gewährte, als das Innere der Pflanzen zu ihrem Aeussern, welches sehr reizend, aber auch unbedeutend, sogar abstossend sein kann, nicht selten in einem auffallenden Gegensatz steht und als in derselben Pflanze sehr verschiedene, fast widersprechende Bestandtheile vorkommen können, welche bei einigen Pflanzen in verschiedenen Theilen, bei anderen in einem und demselben Organ niedergelegt sind. Die kostbarsten Gewürze und Heilkräuter standen neben den stärksten Giften, neben den Wohlgerüchen Arabiens und den edelsten Holzarten. Daneben prangte der Kuh- oder Milchbaum (*Galactodendron utile*), der angebohrt einen wohlschmeckenden Milchsaft gibt, und der

Brotbaum (*Artocarpus incisa*), dessen 3 bis 4 Pfund schwere Früchte den Bewohnern der Malabaren und Molukken das tägliche Brot liefern. Gleichfalls fehlte nicht der Affenbrotbaum oder Baobab (*Adansonia digitata*), der den Eingeborenen Afrika's in seinen kürbisähnlichen Früchten das tägliche Brot liefert. Eine ganz besonders hervorragende Stelle nahmen die Chinabäume (freilich nur in kleinen lebenden Exemplaren vertreten) ein, aus deren Rinde das Fiebermittel Chinin und Cinchonin bereitet wird.

Folgende seltene Nutzpflanzen zeichneten sich durch ihren guten Culturzustand aus: Der Copaivebaum (*Copaifera officinalis*), der Perubalsambaum (*Myrospermum peruiferum*), der westindische Angusturabaum (*Galipea officinalis*), der Simarubabaum (*Simaruba officinalis*), der Manschinellenbaum (*Hippomane Mancinella*) ein verrufener Giftbaum Guyana's, und der Upasbaum oder Antschar (*Antiaris toxicaria*), ein sehr verrufener Giftbaum Java's; ferner der Cocastrauch (*Erythroxylon Coca*), der Cacaobaum (*Theobroma Cacao*) mit Blüthen, welche aus dem Stamm unmittelbar entspringen, der Gummigutbaum (*Clusia rosea*), der Mangostanenbaum (*Garcinia Mangostana*) und der Holquahitlbaum (*Castillon elastica*) aus Mexiko, der einen guten Kautschuk liefert.

Der Raum gestattet nicht, alle die vielen anderen Nutzpflanzen, die verschiedenen Zimmtbäume u. s. w., welche gleichfalls meist in vorzüglichen Culturpflanzen vertreten waren, aufzuzählen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg

Jahr/Year: 1879

Band/Volume: 35

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: II. Vorträge 43-65