namentlich in den Haargebilden von *Rumex aquatilis* befindet, möchte ich noch einige kleine Mittheilungen machen.

Es wurden aus einem Auszug von jungen Pflanzentheilen zwei Körper gewonnen. Der eine, das Myriophyllin, ist farblos, und der andere, ein Oxydationsproduct desselben, ist von rother Farbe. Wie aus obigen Mittheilungen hervorgeht, neigt jener Körper sehr leicht zur Oxydation, wobei er eine rothe Farbe annimmt. Dieser möge, als das Oxydationsproduct desselben, Oxymyriophyllin genannt werden. — Nähere Untersuchungen über die Darstellung und die chemische Zusammensetzung dieser Körper, sowie die physiologischen Wirkungen derselben, hoffe ich in Bälde in einer ausführlichen Arbeit veröffentlichen zu können. Die vorliegende Arbeit ist im pharmakognostischen Institut der Technischen Hochschule zu Darmstadt im Laufe des verflossenen Sommersemesters ausgeführt worden. Es möge mir an dieser Stelle gestattet sein, dem damaligen Leiter des Institutes, Herrn Dr. SCHILLING, meinen verbindlichsten Dank für die Anregung zu dieser Arbeit, sowie für die Unterstützung bei Anfertigung derselben, auszusprechen.

Darmstadt, Pharmakognostisches Institut.

52. Ed. Verschaffelt: Ueber asymmetrische Variationscurven.

Mit Tafel XXX.

Eingegangen am 20. September 1895.

Von HUGO DE VRIES[1]) wurde in diesen Berichten hervorgehoben, dass auch bei den Pflanzen die fluctuirende Variation irgend einer messbaren Eigenschaft nach dem QUETELET-GALTON'schen Gesetze stattfindet. Es hat sich dann weiter gezeigt, dass, zu der Construction eines GALTON'schen Vertheilungsschemas verwerthet, die beobachteten Daten ebenso gut mit den theoretisch berechneten übereinstimmen, wie in den anthropologischen und thierischen Beispielen[2]).

Die theoretische Variationscurve ist bekanntlich identisch mit der Curve der wahrscheinlichen Fehler, d. h. mit dem analytischen Aus-

1) HUGO DE VRIES, diese Berichte, Bd. XII, 1894, S. 197.

2) ED. VERSCHAFFELT, diese Berichte, Bd. XII, 1894, S. 350.

druck des NEWTON'schen Binomiums $(p+q)^m$. Wird, wie bei DE VRIES (Fig. 1[1]); die punktirte Linie), diese Formel nicht zu einem Vertheilungsschema, sondern zu einer gewöhnlichen Wahrscheinlichkeitscurve verwerthet, so wählt man die Werthe der successiven Termen der entwickelten Formel als Ordinate und trägt sie auf der Abscissenachse in gleichen Abständen auf. Die Linie, welche die Endpunkte dieser Ordinate verbindet, zeigt jetzt einen Gipfel, von welchem sie beiderseits in einem Schenkel absteigt.

Die genaue Form der Curve wird begreiflicher Weise bestimmt durch den Werth der drei Variablen p, q und m. Doch hat die Erfahrung gelehrt, dass im Allgemeinen die beobachteten Variationscurven am besten mit obigem Typus übereinstimmen unter der Voraussetzung, dass $p = q$ ist, und dass m einigermassen hohe Werthe besitzt. Man pflegt deshalb in den Berechnungen m unendlich gross zu setzen. Concret ausgedrückt hat dieser Satz die folgende Bedeutung: Die Vertheilung der Abweichungen von verschiedener Grösse um den Mittelwerth einer gegebenen Eigenschaft herum lässt sich am besten erklären durch die Annahme der Einwirkung einer grossen Anzahl von unabhängigen Variationsfactoren, welche ebenso stark im Sinne einer Vergrösserung, wie einer Herabsetzung des Werthes der betreffenden Eigenschaft wirken.

Wenn Obiges nun aber die allgemeine Regel ist, so kann es doch nicht auffallen, dass auch auf diesem Gebiete Ausnahmen vorkommen. Diese sind jetzt von zweierlei Art. Erstens giebt es Beispiele von Curven, welche gar nicht durch das NEWTON'sche Binomium ausgedrückt werden können. Es können weiter Variationsfälle vorkommen, bei denen die Curvenform wohl noch die binomiale ist, nur unter anderen Voraussetzungen mit Bezug auf den Werth der genannten Variablen.

Curven der ersteren Art wurden schon mehrere beschrieben. Um gleich zu speciellen Beispielen zu greifen: Wenn auf einen ziemlich ansehnlichen Procentsatz der Individuen irgend eine Ursache derart einwirkt, dass diese Individuen durchschnittlich die zu messende Eigenschaft in grösserer oder geringerer Entwickelung zeigen wie die übrigen Exemplare, so ist die Curve nicht mehr normal, wie GALTON es nennt. Es entsteht jetzt eine sogenannte zweigipfelige Curve[2]), welche, wenn sie überhaupt noch durch eine Formel ausgedrückt werden kann, einer viel complicirteren entsprechen würde wie der binomialen. Es ist weiter auch noch der Fall denkbar, dass die Variationscurve zwar eingipfelig sei, die einzelnen Ordinaten aber nicht in demjenigen Verhältniss zu einander stehen, wie die successiven

1) l. c. Taf. X.

2) Vergl. DE VRIES, Archiv für Entwickelungsmechanik der Organismen. II. Bd., 1895, S. 52 und die dort citirte Litteratur.

Termen des entwickelten Binomiums. Doch fällt die nähere Besprechung dieser Curven ausserhalb des hier gesteckten Rahmens, und gehe ich nicht weiter darauf ein.

Wie schon hervorgehoben, müsste in den meisten Fällen, um eine genügende Uebereinstimmung zwischen den theoretischen und den beobachteten Variationscurven zu erzielen, vorausgesetzt werden, dass $p = q$ ist und m sehr gross. Es fragt sich aber jetzt, ob dieses immer der Fall sein wird; ob es keine Curven giebt, in denen die binomiale Form wohl noch stets zu Tage tritt, nur mit anderen Werthen der Variablen. Was nun zunächst den Werth von m anbelangt, so wird dieser in der Natur, wo mindestens die äusseren Variationsfactoren in allen denkbaren Stufen der Intensität eingreifen können, wohl schwerlich jemals anders als sehr gross sein. Doch braucht p wohl immer gleich zu sein mit q? Und wenn das nicht geschieht, welchen Einfluss hat dieser Umstand auf die Form der binomialen Curve? Das sind eben die Fragen, deren Beantwortung vorliegende Mittheilung bezweckt.

Wenn $p = q$ ist, ist die Wahrscheinlichkeitscurve eine genau symmetrische. Die grösste Ordinate steht gerade in der Mitte der Abscissenachse, und beide Schenkel besitzen dieselbe Neigung. Sind aber p und q ungleich, so geht aus der Entwickelung der Formel hervor, dass dem nicht mehr so ist, und die Asymmetrie wird desto auffallender sein, je mehr die zwei Variablen von einander abweichen, Was bedeutet aber diese Ungleichheit von p und q? Offenbar, dass die negativen Abänderungsursachen einen grösseren Einfluss haben als die positiven, oder umgekehrt. Ich hoffe jetzt zu zeigen, dass dergleichen Fälle wirklich vorkommen. Auch möchte ich hier noch ausdrücklich hervorheben, dass, wie es auf der Hand liegt, hiermit nichts gesagt sein kann mit Bezug auf die wirklichen Ursachen der Erscheinung. In jedem speciellen Falle wird diese Ursache verschieden sein können und somit speciell zu erforschen sein. Es liegt also nicht in meiner Absicht, eine Erklärung der anzuführenden Beispiele zu geben. Meine Aufgabe beschränkt sich darauf, zu zeigen, wie auch, mindestens in gewissen Fällen, asymmetrische Curven eben so gut wie symmetrische binomial sein können, und dass sie somit nur einen speciellen Fall der „normalen“ Galton-Curven darstellen.

Auf Taf. XXX, Fig. 1 ist (die volle Linie) eine derartige asymmetrische Curve abgebildet. Sie drückt die Variation des Zuckergehaltes bei der Zuckerrübe aus. Die Polarisationszahlen, welche ich zu dieser graphischen Darstellung verwerthete, verdanke ich unter einem noch viel reichhaltigerem Material der Güte der Herren Kuehn und Co. in Naarden (unweit Amsterdam). Es ist mir eine angenehme Pflicht, genannten Herren an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank auszusprechen. Die Polarisationsresultate von 1573 Rüben, an einem und demselben Tage durch einen Arbeiter bestimmt, sind nun hier derart zu einer Variationscurve verwerthet, dass die Abscissen den Zuckergehalt in Procenten, die Ordinate die relative Zahl der Individuen mit dem betreffenden Zuckergehalt angeben.

Aus der Betrachtung dieser Figur geht sogleich hervor, dass negative Abweichungen zahlreicher sind als positive. Es würde aber ein Leichtes sein, zu beweisen, dass die Entfernungen von der grössten Ordinate, von zwei beiderseits davon gelegenen gleich langen Ordinaten, sich gerade unter einander verhalten wie p und q. Wenn es mich auch zu weit führen würde, hier den genannten Beweis zu liefern[1]), so ist es doch leicht begreiflich zu machen, weshalb es so sein muss. Man braucht nur zu bedenken, dass, wenn zum Beispiel die Wahrscheinlichkeit der negativen Abweichungen (d. h. p) fünfmal grösser ist, wie diejenige der positiven (oder q), es auf der Hand liegt, dass fünfmal mehr Individuen im negativen Sinne, von einer gewissen Quantität, von dem der grössten Ordinate correspondirenden Werthe abweichen werden, wie im positiven.

Nimmt man jetzt in der Figur die nahezu gleichen Ordinaten bei 13,9 und 17,1 und misst man ihre respectiven Entfernungen von der grössten Ordinate bei 15,9, so stellt es sich heraus, dass $p:q = \pm 5:3 = \pm 1{,}66$.

Wenn aber der Werth dieses Verhältnisses einmal bekannt ist, so wird es möglich, ähnlich wie das für die symmetrische Curve geschieht, auch hier die theoretische binomiale Curve für dieses Verhältniss zu construiren.

Was die Art und Weise anbelangt, wie das geschehen muss, so kann ich abermals auf das bekannte GALTON'sche Buch (Natural Inheritance) verweisen. Ich begnüge mich deshalb damit, darauf aufmerksam zu machen, wie die Uebereinstimmung zwischen der beobachteten vollen und der theoretischen punktirten Curve eine sehr befriedigende ist. Ich kann um so leichter auf nähere Angaben verzichten, da die Vergleichung sich noch bequemer und genauer auf andere Weise durchführen lässt.

Statt die Resultate in einer gewöhnlichen Wahrscheinlichkeitscurve auszudrücken, kann man sie zu der Construction eines GALTON'schen Vertheilungsschemas verwerthen. Zum besseren Verständniss des Folgenden sei es mir gestattet, kurz in Erinnerung zu bringen, wie man dazu verfährt. Auf der Abscissencurve werden hinter einander Längen aufgetragen, welche den verschiedenen Ordinaten unserer ersteren Curve

1) Für diese und derartige mehr auf dem Gebiet der Wahrscheinlichkeitslehre liegende Fragen kann ich nur auf die speciellen Bücher verweisen, z. B. die schöne Arbeit von A. A. COURNOT, Exposition de la théorie des chances et des probabilités. Paris, Hachette. 1843. Vergl. auch K. PEARSON, Proceed. Royal Soc. London, vol. LVII. 1895, p. 257.

proportional sind. In den Theilpunkten errichtet man jetzt Verticale, proportional den successiven Abscissenzahlen der nämlichen Curve. In diesem neuen Schema sind die Ordinaten von links nach rechts von zunehmender Höhe, und zwar in einem ganz bestimmten Verhältniss. Wenn man die Gipfel der jetzigen Ordinaten durch eine Linie verbindet, entsteht die Vertheilungscurve. In Fig. 2 ist nur diese Curve in ihrer eigenthümlichen Form abgebildet. Die Ordinaten und die Abscissenachse habe ich weggelassen. Letztere denke man sich horizontal verlaufend in einiger Entfernung unterhalb der Curve. Ich glaube kaum, dass diese Platzersparniss zu irgend einer Schwierigkeit Veranlassung geben wird.

In einem solchen Vertheilungsschema pflegt man die Abscissenachse in hundert gleiche Theile zu theilen. Ebenso, wenn man jetzt in diesen Theilpunkten neue Ordinaten erhebt bis zur Begegnung mit der schon gezogenen Curve, muss es nach allem Obigen deutlich sein, dass die Länge der Ordinate, welche z. B. dem Theilstriche 10 entspricht, den Werth der gemessenen Eigenschaft ausdrückt, welcher von 10 pCt. der Individuen nicht erreicht, von 90 pCt. aber überschritten wird.

Genau so wie die Beobachtungsresultate zu einer GALTON'schen Vertheilungscurve verwerthet wurden, kann man jetzt auch die theoretische Curve construiren, indem die successiven Termen der Entwickelung des NEWTON'schen Binomiums die Abcissen liefern. Auch in Fig. 2 ist die theoretische Curve punktirt abgebildet. Die Uebereinstimmung der beobachteten Curve mit jener ist direct ersichtlich.

Aus den obigen Erörterungen folgt, dass die Ordinate bei der Abscisse 50 den Werth angiebt, welcher den gerade in der Mitte stehenden Individuen zukommt. GALTON nennt ihn den Medianwerth oder M. Die Differenzen zwischen den verschiedenen Ordinaten und M sind die Abweichungen oder D, welche positiv und negativ sein können. In Fig. 2 wurde durch den Gipfel der Ordinate bei der Abscisse 50 eine der Abscissenachse parallele Linie OO' gezogen. Die Abweichungen werden somit gegeben durch die zwischen OO' und der Curve gezogenen Verticalen. Die Abweichungen bei den Abscissen 25 und 75 heissen die quartilen Abweichungen oder Q_1 und Q_2. Sie stellen diejenige Quantität vor, von der ein Viertel der Individuen im positiven und ein Viertel im negativen Sinne vom Medianwerthe abweicht. In den symmetrischen Curven sind Q_1 und Q_2 einander gleich: in den asymmetrischen ist das aber nicht mehr der Fall[1]).

Wir sehen, dass in dem GALTON'schen Vertheilungsschema die successiven Ordinaten in einem ganz bestimmten Verhältniss zu ein-

1) Die in Fig. 2 neben der verticalen Linie stehenden Zahlen (die Werthe der Ordinaten) geben die absoluten Werthe von D an; M ist = 15,6; Q_1 = 0,7; Q_2 = 0,5. Siehe unten.

ander stehen. Das gilt selbstverständlich auch von den Abweichungen; und wenn man somit etwa in einer symmetrischen Curve alle an der linken Seite von M gelegenen Abweichungen durch Q_1 z. B. theilt, erhält man eine Reihe von Quotienten, einen für jeden Werth der Abscissenachse, welche man annähernd bei jeder binomialen Curve wiederfinden muss. Dieses hat GALTON bestätigt. Ebenso ist es einleuchtend, dass rechts von M in symmetrischen Curven die nämliche Reihe von Quotienten, wenn man durch Q_2 theilt, zu Tage tritt, da $Q_1 = Q_2$.

Wie steht es aber mit den asymmetrischen Curven? In diesen Fällen liesse es sich genau beweisen, dass die Theilung der Abweichungen von verschiedenem Grad durch Q_1 resp. Q_2, obgleich diese Grössen einander jetzt ungleich sind, demnach zu der nämlichen Quotientenreihe führen muss, wenn nur die Curve binomial ist. Man wird sich aber leicht vorstellen können, dass dem so sein muss. Links wie rechts von M kommen ja die nämlichen Abweichungen vor; und wenn auch die Asymmetrie der Curve sich darin äussert, dass gleiche Abweichungen an beiden Seiten von M nicht symmetrisch gelegenen Werthen der Abscissenachse entsprechen, so müssen nichts desto weniger folgende Thatsachen zutreffen. Gesetzt, die Abweichung d liege links von M auf der Abscisse 40 und $2d$ auf 35; gesetzt andrerseits, die nämliche Abweichung d liege rechts von M auf der Abscisse 70; so bedeutet das, dass die nämliche Abweichung im positiven Sinne zweimal häufiger ist, wie im negativen. Jetzt wird man aber leicht zugeben, dass auch 80 zweimal häufiger sein muss und somit an der rechten

Zuckergehalt der Zuckerrübe.

$M = 15{,}6.$

$Q_1 = 0{,}7.$ $Q_2 = 0{,}5.$

Absc.	Beobachtet	Berechnet	Absc.	Beobachtet	Berechnet
5	2,57	2,44	55	0,20	0,19
10	1,86	1,90	60	0,40	0,38
15	1,43	1,54	65	0,60	0,57
20	1,14	1,25	70	0,80	0,78
25	1,00	1,00	75	1,00	1,00
30	0,71	0,78	80	1,40	1,25
35	0,57	0,57	85	1,60	1,54
40	0,43	0,38	90	2,00	1,90
45	0,14	0,19	95	2,60	2,44
50	0,00	0,00			

Seite von M mit der Abscisse $2d$ zusammentreffen wird. Zwischen den gleichen Abweichungen entsprechenden Abscissenwerthen zu beiden Seiten von M besteht also das nämliche Verhältniss. Umgekehrt muss man jetzt auch zwischen den gleichen Abscissenwerthen entsprechenden Abweichungen, auf jeder Seite von M, ein gleiches Verhältniss constatiren. Dass aber dem wirklich so ist und die Werthe von $D:Q_1$, resp. $D:Q_2$ thatsächlich mit den theoretischen Werthen übereinstimmen, erhellt aus vorstehender Tabelle (S. 353):

Die Messung des Verhältnisses $\frac{\text{Länge}}{\text{Breite}}$ in der Blattspreite von *Hedera Helix arborea* ergab mir bei einem Exemplar des hiesigen botanischen Gartens ebenfalls eine asymmetrische Curve, aus der ersichtlich war, dass positiv abweichende Individuen diesmal zahlreicher waren wie negative. 2094 Blätter wurden gemessen. M war $= 1{,}39$, $Q_1 = 0{,}16$, $Q_2 = 0{,}21$. Folgende Tabelle zeigt den Grad der Uebereinstimmung mit den theoretischen Abweichungen. Nur bei den schmalsten Blättern, am rechten Ende der Curve (bei den Abscissenwerthen 90 und 95) war diese Uebereinstimmung eine weniger befriedigende.

Absc.	Beobachtet	Berechnet	Absc.	Beobachtet	Berechnet
5	2,25	2,44	55	0,19	0,19
10	1,75	1,90	60	0,33	0,38
15	1,44	1,54	65	0,52	0,57
20	1,19	1,25	70	0,76	0,78
25	1,00	1,00	75	1,00	1,00
30	0,75	0,78	80	1,33	1,25
35	0,56	0,57	85	1,73	1,54
40	0,38	0,38	90	2,43	1,90
45	0,19	0,19	95	3,81	2,44
50	0,00	0,00			

Je grösser der Unterschied zwischen p und q, desto auffallender wird die Asymmetrie der Variationscurve, und es bedarf keiner weiteren Auseinandersetzungen, um zu sehen, dass schliesslich der eine Schenkel der Curve fast vertical, der andere aber in gewöhnlicher Weise geneigt sein wird. Es folgt mit anderen Worten in einer solchen Curve auf eine Ordinate = 0 gleich die grösste Ordinate. Abermals möchte ich ausdrücklich betonen, dass ich hier nicht beabsichtige Erklärungen von diesen Erscheinungen zu geben; doch will ich daran erinnern, dass DE VRIES in manchen Fällen die von ihm treffend „halbe Curven" genannten

Schemata auf ein Zusammenwirken von zwei Variationen zurückführt: eine fluctuirende und asymmetrisch variirende Einzelvariation tritt auf, nebst gar nicht variirenden Individuen[1]). Endlich sei es mir erlaubt, darauf aufmerksam zu machen, dass folgende Ueberlegung mit dieser Vorstellung stimmt. Die von DE VRIES mitgetheilten Beispiele zeigen die Eigenthümlichkeit, dass von ihrem Gipfel aus die Curven ziemlich scharf abwärts biegen und sich später in viel sanfterer Neigung senken. Daraus folgt, dass dieser Schenkel der Curve sich gar nicht so verhält, wie er es sollte, wenn diese Curve wirklich durch das NEWTON'sche Binomium ausgedrückt würde. Wir stehen hier eben vor einem derartigen Fall, wie er oben erwähnt wurde: die successiven Ordinaten stehen nicht in dem durch die Formel $(p + q)^m$ erforderten Verhältnisse. Und gerade dieses steile Fallen der Curve nahe ihrem Gipfel scheint mir darauf zurückgeführt werden zu müssen, dass ein ziemlich ansehnlicher Procentsatz der Individuen nicht an der fluctuirenden Einzelvariation theilnimmt.

Dass es andrerseits auch halbe Curven geben muss, welche mit Recht normal zu nennen sind, wird wohl nicht zweifelhaft erscheinen jedoch bin ich völlig normalen derartigen Curven nie begegnet. Fig. 3 stellt die Variationscurve vor für die Griffelzahl bei *Oenothera Lamarckiana*. Wie aus den Angaben auf der Abscissenachse hervorgeht, variirt diese Zahl von 4 bis 8. Blüthen mit weniger als 4 Griffeln wurden überhaupt nicht gefunden. Wenn man auch den Umständen Rechnung trägt, dass nur fünf Ordinaten bestimmt werden konnten, so bleibt die Uebereinstimmung mit der theoretischen punktirten Curve noch immer eine unbefriedigende. Wiewohl nicht so ausgesprochen, wie in den DE VRIES'schen halben Curven, ist auch hier das anfängliche steilere Fallen der Curven sehr deutlich.

In einer früheren Mittheilung wurde ich veranlasst auf die Bedeutung des Verhältnisses $Q:M$ als Mass der Variabilität aufmerksam zu machen. Die asymmetrischen Curven bieten jetzt den Fall, dass $Q:M$ oder, wie es genannt werden kann, V beiderseits vom Medianwerthe nicht gleich ist, sondern in positivem und negativem Sinne verschieden. So findet man für den Zuckergehalt der Rübe

$$\frac{Q_1}{M} \text{ oder } V_1 = \frac{0{,}7}{15{,}6} = 0{,}045; \ V_2 = \frac{0{,}5}{15{,}6} = 0{,}032;$$

und für das Verhältniss von Länge zu Breite in der Blattspreite von *Hedera Helix arborea*

$$V_1 = \frac{0{,}16}{1{,}39} = 0{,}115; \ V_2 = \frac{0{,}21}{1{,}39} = 0{,}151.$$

1) Diese Berichte l. c.

In den Fällen von halben Curven wird der Unterschied zwischen V_1 und V_2 ein Maximum erreichen, da auf der einen Seite der Mediane gar keine Abweichung stattgefunden hat. Die Griffelzahl bei *Oenothera Lamarckiana* ergiebt also:

$$V_1 = \frac{0}{4} = 0 \qquad V_2 = \frac{1}{4} = 0{,}25.$$

Pflanzenphysiologisches Laboratorium zu Amsterdam.

---

53. M. Möbius: Beitrag zur Kenntniss der Algengattung Pitophora.

Mit Tafel XXXI.

Eingegangen am 12. October 1895.

Die Gattung *Pitophora* ist eine so eigenthümliche, sowohl was ihre Fortpflanzung als auch was ihre geographische Verbreitung betrifft, dass einige Beobachtungen, welche ich an einer australischen Form[1]) dieses Genus machen konnte, vielleicht der Mittheilung werth erscheinen, zumal da seit WITTROCK's ausführlicher Arbeit[2]) sich Niemand wieder mit *Pitophora* im Besonderen beschäftigt hat.

Die Art, welche ich untersucht habe, ist in der Nähe von Brisbane, bei Myrtle, gesammelt worden, im Mai 1894; in derselben Flasche finden sich auch *Spirogyra maxima* Wittr. mit Zygosporen, einige *Oedogonium*-Arten, *Closterium Ehrenbergianum* Menegh. u. a. Die Fäden der *Pitophora* sind sehr häufig dicht mit einer epiphytischen Cyanophycee besetzt, deren Aussehen mit der Abbildung von *Microcystis parasitica* Kütz. in KÜTZING's Tabul. phycolog. vol. I, Tab. 9 übereinstimmt; KÜTZING betrachtet diese Alge als ein Entwickelungsstadium von *Cylindrospermum confervicola* [= *C. conglobatum* Kütz. = *C. stagnale* (Kütz.) Born. et Flah.], mir aber scheint es ein *Nostoc*, vielleicht eine Form von *N. verrucosum* Vauch., zu sein. Die *Pitophora* ist in ihren Hauptfäden ca. 70 μ, in den Seitenästen 40—50 μ dick;

---

1) Ich erhielt ziemlich reichliches Spiritusmaterial davon durch Herrn BAILEY in Brisbane, der schon wiederholt australische Algen zur Untersuchung geschickt hat.

2) On the development and systematic arrangement of the Pitophoraceae, a new order of algae. Nova Acta regiae societatis scientiarum Upsaliensis. 1877, 80 pp. VI. Tab.

E. Verschaffelt del. E. Laue lith.