

Widmung zu den größten Ehrungen, die mir aus dem genannten Anlaß zuteil geworden sind.

Ich habe mich seinerzeit begeistert jenen Freunden und Kollegen angeschlossen, welche die Deutsche Bot. Gesellschaft gegründet haben und war glücklich, es zu erleben, daß unsere Gesellschaft zu der bedeutendsten und angesehensten Botan. Gesellschaft der Welt sich emporgeschwungen hat.

Wie bisher, so will ich auch in der Folge, soweit es das zunehmende Alter zulassen wird, mich bestreben, den Zwecken unserer Gesellschaft zu dienen.

Ich bitte für die mir zuteil gewordene hohe Ehrung meinen innigsten Dank entgegenzunehmen.

Wien, den 24. Januar 1908. Verehrungsvollst und ergebenst
J. WIESNER

Mitteilungen.

1. Theodor Porodko: Nimmt die ausgewachsene Region des orthotropen Stengels an der geotropischen Krümmung teil?

(Eingegangen am 2. Januar 1908.)

Während meines zweimonatlichen (Juni—Juli 1907) Aufenthaltes im Leipziger Botanischen Institut habe ich auf den Vorschlag des Herrn Geheimrat Prof. Dr. W. PFEFFER ein Thema über die Krümmungsfähigkeit der ausgewachsenen Pflanzenteile in Angriff genommen.

In erster Linie stand ich vor der Aufgabe, die Versuche KOHLs nachzuprüfen, welche ihn zu dem bekannten Schluß geführt hatten, daß „die geotropische Krümmung sich auch auf Teile des Stengels erstreckt, an denen ein Wachstum nicht mehr zu konstatieren ist“¹⁾.

Meine in dieser Richtung angestellten Versuche sind zurzeit abgeschlossen. Es steht nun nichts mehr im Wege, daß ich sie schon jetzt mitteile, da ich von der Fortsetzung des obengenannten Themas überhaupt Abstand genommen habe.

1) KOHL, Die Mechanik der Reizkrümmungen, 1894, S. 13.

Die geotropische Krümmung des orthotropen Stengels nimmt in der Regel in seinen Spitzenteilen ihren Anfang. Nach einigen Stunden wandert aber die Krümmung basalwärts, um in einer gewissen Entfernung von der Spitze stehen zu bleiben. Betrachten wir eine vollendete Krümmung näher, so erstreckt sich dieselbe auf eine längere oder kürzere Zone des Stengels.

Es fragt sich nun, ob sich die geotropische Krümmungstätigkeit nur auf die wachsende Region des Stengels beschränkt, oder ob sie sich auch auf die angrenzende Region, die ihr Längenwachstum schon eingestellt hat, erstreckt.

Diese Frage ist gegenwärtig noch nicht entschieden.

Die erste Meinung, daß nur wachsende Stengelteile krümmungsfähig seien, ist wohl allgemein anerkannt. Von mehreren Forschern¹⁾ wurde der unverkennbare Parallelismus zwischen der Krümmungs- und Wachstumstätigkeit hervorgehoben.

Jedoch ist auch die zweite Meinung, welche von KOHL²⁾ vertreten wurde, nicht ohne weiteres von der Hand zu weisen. Einerseits bezieht sich der erwähnte Parallelismus dem Anschein nach nur auf die Stengelteile, welche ziemlich schnell wachsen und ziemlich stark gekrümmt sind. Ob aber eine solche Beziehung auch für die sehr langsam wachsenden Stengelteile, an denen eben die Basis der vollendeten geotropischen Krümmung lokalisiert ist, besteht, das läßt sich, soweit ich beurteilen kann, aus den zitierten Quellen nicht ausfindig machen.

Betreffs dieses Punktes tragen die zitierten³⁾ Arbeiten überhaupt den Charakter der vorläufigen Mitteilungen und entbehren größtenteils beweisender Daten. Andererseits aber hat die Möglichkeit, daß die geotropische Krümmung sich auch auf die ausgewachsenen Stengelteile erstreckt, eine gewisse innere Wahrscheinlichkeit. Es ist ja bekannt⁴⁾, daß „sogar ein- und mehrjährige Zweige von *Aesculus*, *Tilia* usw., die völlig verholzt sind und ihr Längenwachstum längst abgeschlossen haben, bei Ablenkung aus der Gleichgewichtslage mit der Zeit eine geotropische Krümmungsbewegung auszuführen vermögen“.

Bei der geschilderten Sachlage schien es wohl angebracht, der Frage über die Krümmungsfähigkeit der ausgewachsenen

1) Vgl. die in PFEFFERS Pflanzenphysiologie, II, S. 652, sub 2, zitierte Literatur.

2) a. a. O., S. 13.

3) Nur bei ROTHERT (Beitr. z. Biol. d. Pfl., 1896, Bd. VII, S. 154) ist die Frage etwas näher diskutiert.

4) PFEFFER, a. a. O., S. 652.

Stengelregion näher zu treten, speziell die betreffenden positiven Versuche KOHLs nachzuprüfen.

KOHL teilt seine diesbezüglichen Versuche leider in aller Kürze mit. Man vermißt manche methodologische Einzelheiten, welche zur richtigen Beurteilung seiner Versuche wohl erwünscht wären. Immerhin ist die Methodik KOHLs in den Hauptzügen klar und läßt sich folgendermaßen darstellen.

KOHL berichtet nur über sieben Versuche; als Versuchsmaterial dienten ihm allein die Keimpflanzen von *Pisum*. Die *Pisum*-Stengel wurden mit 2-mm-Marken versehen und horizontal gelegt. Sie befanden sich dann in der Reizlage, bis der Krümmungsprozeß abgeschlossen war. Um den Fortgang des Krümmens zu verfolgen, wurden die Stengelkonturen zu verschiedenen Zeiten gezeichnet und die Abstände zwischen den Tuschemarken gleichzeitig gemessen. Die Messung geschah makroskopisch. An den Skizzen wurde der Krümmungsradius in verschiedenen Stengelteilen bestimmt; dadurch wurde auch diejenige Stelle des Stengels festgestellt, welche mit der untersten Grenze der Krümmung koinzidierte.

Sämtliche Versuche KOHLs ergaben ein und dasselbe Resultat, und zwar, daß die geotropische Krümmung „sogar in Stengelpartien hineinreicht, an denen man durch genaueste Messung einen Zuwachs nicht mehr zu konstatieren vermag“¹⁾. KOHL behauptet sogar, daß „die stärkste Krümmung am Schluß des Krümmungsprozesses gerade innerhalb der ausgewachsenen Zone lag“²⁾.

Ich gehe nun zur Darstellung meiner eigenen Versuche über.

Die Methodik derselben ist im großen Ganzen mit der KOHLs identisch, in Einzelheiten weicht sie aber von der Methodik KOHLs nicht unbedeutend ab. Ich will nun auf diese methodischen Modifikationen etwas näher eingehen.

Die Versuche KOHLs wurden mit den *Pisum*-Keimlingen allein ausgeführt. Ich habe in den Bereich meiner Versuche noch andere Arten gezogen, und zwar Sprosse von *Atriplex hortensis* und *Nepeta grandiflora*, Keimlinge von *Pisum sativum*, *Vicia Faba major*, *Vicia Faba equina*, *Ricinus communis* und *Phaseolus multiflorus*.

KOHL hat die Abstände zwischen den Tuschemarken makroskopisch gemessen. Ich benutzte zu diesem Zwecke das Horizontalmikroskop. Dazu bewog mich der Gedanke, daß die Stengelpartien, in welche die Basis der Krümmung hineinreicht, möglicherweise

1) KOHL, a. a. O., S. 20.

2) KOHL, a. a. O., S. 13.

sehr langsam wachsen und so makroskopisch unbestimmbare Zuwächse zeigen.

KOHL markierte die konkav werdende Seite des Stengels. Ich wählte dazu die Flankenseite des Stengels, diejenige Seite also, wo die Mittellinie verläuft. Mir scheint, daß ich meine Wahl glücklicher getroffen habe. Bei der mikroskopischen Messung ist es ja von Wichtigkeit, daß man zwei Tuschemarken mit gleicher Schärfe sieht. Das ist aber nur unter der Bedingung möglich, daß die beiden Marken in einer und derselben vertikalen Ebene liegen. Letzteres gelingt aber leichter, indem man die ungekrümmte Flanken-, nicht aber die Konkavseite mißt. Abgesehen aber von diesem Grund, der wohl rein praktischer Natur ist, läßt sich auch ein prinzipieller Einwand gegen das Markieren der konkav werdenden Seite ins Feld führen. Beim Krümmwerden kommt zuweilen eine passive Verkürzung der konkaven Seite vor. Da aber diese Seite auch wachstumstätig ist, so ist der Fall nicht ausgeschlossen, daß die Wachstumsverlängerung gerade mit der passiven Verkürzung kompensiert werden kann.

KOHL versah die Stengel mit Tuschestrichen. Ich habe auf die Stengel Tushepunkte¹⁾ angebracht. Die von mir benutzte Methode des Markierens hat gewisse Vorteile. Es lassen sich so dünne Tuschestriche schwerlich auftragen, wie die Teilstriche der Okularskala sind. Infolgedessen muß man beim Messen auf irgend ein Pünktchen des Tuschestriches einstellen, was bei der horizontalen Lage und dem relativ glatten Rand der Tuschestriche gewisse Schwierigkeiten bietet. Ungleich leichter kann man gute Tushepunkte auftragen. Man benutze dazu einen feinen Pinsel oder besser ein zugespitztes Holzstäbchen²⁾. Versieht man eine Stengelseite mit Tushepunkten, so stellt man bei der Messung auf irgend einen besonders scharf konturierten Rand der Punkte ein. Hat man Messungen eines und desselben Stengels sukzessiv, insbesondere nach längeren Zwischenzeiträumen, auszuführen, so ist es ratsam, das mikroskopische Aussehen der Tushepunktränder in groben Zügen zu skizzieren und auf der Skizze diejenige Stelle des Randes zu vermerken, auf welche die Einstellung geschah. Diese Kautele ist wohl der Mühe wert; sie hütet den Forscher vor dem etwaigen Zweifel, ob die fragliche Randstelle nicht inzwischen zufällig verwischt worden sei.

KOHL versah die Stengel mit den 2-mm-Tuschemarken. Bei

1) LUXBURG, Jahrb. wiss. Bot., 1905, Bd. 41, S. 20.

2) LUXBURG, a. a. O., S. 20.

mir betrogen diese Abstände etwas mehr, zuweilen sogar 4—5 mm. Solch eine Vergrößerung der Markenabstände hat zwar ihren Vorteil, ist aber auch nicht ganz einwandfrei. Der Vorteil besteht darin, daß der betreffende absolute Zuwachs desto ansehnlicher wird, je größer die zu messende Strecke ist, was bei den uns interessierenden, überhaupt sehr langsam wachsenden basalen Stengelteilen von Wichtigkeit ist. Freilich könnte man dasselbe Resultat auch bei kleineren Markenabständen erzielen; man müßte nur stärkere Objektive zu Hilfe nehmen. Hieraus würden aber neue Schwierigkeiten entstehen. Zunächst müßte man mehr Tuschemarken und Messungen machen. Sodann soll der zu messende Stengelteil bei der Benutzung starker Objektive fast absolut vertikal gestellt werden.

Es sei nun auch der oben angedeutete Einwand besprochen. Ist die Markenzone etwa 5 mm lang, so wird man den betreffenden Zuwachs als der ganzen Zone angehörig ansehen und die ganze Zone somit als wachsend betrachten müssen. Reicht nun die Krümmungsbasis gerade in diese Zone hinein, so wird man auch den Schluß ziehen müssen, daß die ausgewachsene Stengelregion nicht krümmungsfähig ist. Solch ein Schluß kann sich aber als falsch erweisen. Es wäre ja denkbar, daß z. B. nur die oberen 2 mm wachsen. Erstreckte sich nun die Krümmungsbasis gerade auf die unteren 3 mm, so würde sie faktisch schon in der ausgewachsenen Stengelregion liegen.

Der auseinandergesetzte Einwand scheint auf den ersten Blick schwerwiegend zu sein; tatsächlich hat er aber wenig Bedeutung. Die schnell wachsenden Stengelpartien gehen ja allmählich, wenigstens ununterbrochen, in die ausgewachsenen über. Infolgedessen kann sich das vorausgesetzte Verhältnis nur auf die unterste noch als wachsend notierte 5-mm-Markenzone beziehen. Es hieße also, daß die Krümmung sich auch auf die 2 mm lange ausgewachsene Stengelzone erstreckt. Selbstverständlich würde es ein Fehler sein, aber ein Fehler von sehr geringer Bedeutung. Die horizontal gebliebenen Stengelteile gehen ganz allmählich in die geotropisch gekrümmten über. Unter diesen Verhältnissen ist es ja überhaupt schwierig, den Anfangspunkt der Basis der vollendeten geotropischen Krümmung ganz genau zu bestimmen; ein Fehler von 1—2 mm kann hier immer vorkommen. Darum gebe ich weiterhin auch nicht den Punkt an, bis zu dem die Krümmung reicht, sondern die Markenzone, also eine etwa 3—5 mm betragende Strecke. Bedenkt man das, so wird man wohl zugestehen, daß auch der hervorgehobene Einwand fast hinfällig wird.

KOHL hat auf den Skizzen der Stengelkonturen die Krümmungsradien und dadurch auch die unterste Grenze der vollendeten Krümmung bestimmt. Ich habe von diesem Verfahren überhaupt Abstand genommen. Das Skizzieren der Stengel kann nicht schlechthin exakt sein. Die Gefahr liegt immer vor, daß man die vorhandene Krümmung unbewußt vergrößern oder verkleinern kann, wodurch bei der nachherigen Bestimmung der Krümmungsradien ein Fehler entstehen kann. Außerdem kann die Methode selbst der Bestimmung der untersten Grenze der Krümmungsbasis gute Resultate nicht liefern. Die Strecken, deren Krümmungsradius bestimmt werden soll, sind ja in unserem Falle sehr klein und sehr schwach gebogen. Unter diesen Umständen ist es ja immer möglich, daß man eine sehr schwach gebogene Strecke als gerade betrachtet, oder umgekehrt. Bei der Bestimmung der Krümmungsbasis verfuhr ich folgendermaßen. Der gekrümmte Stengel wurde so gestellt, daß die untersten Teile desselben vertikal waren. Dann habe ich den Stengel von unten an mit dem Horizontalmikroskop betrachtet. Unter diesen Umständen ließ sich diejenige Markenzone exakt genug bestimmen, in welcher die Krümmung eben beginnt. Freilich wird dabei die Krümmung durch das Gewicht der oberen gekrümmten Stengelteile etwas nach unten geschoben. Nachgewiesenermaßen ist aber der Fehler unbedeutend. Immerhin nahm ich noch eine andere korrigierende Methode zu Hilfe. So habe ich z. B. den Anfangspunkt der Krümmungsbasis durch das dichte Anlegen eines Lineals am Stengel in horizontaler und vertikaler Lage bestimmt. Im großen Ganzen ergaben die beiden Methoden gut übereinstimmende Resultate. Es sei trotzdem nochmals betont, daß meine Bestimmung des Anfangspunktes der Krümmungsbasis nur annähernd ist und sachgemäß sein kann.

Ich gehe jetzt zur eigentlichen Darstellung meiner Versuche über. Zunächst mögen einige erläuternde Details sowohl über den Plan der Versuche, als auch über die Anordnung der belegenden Tabellen folgen.

Jede Tabelle bezieht sich auf einen Versuch. Ein kräftig und gerade gewachsener Stengel wurde von der Spitze an bis zur Basis mit Tuschepunkten versehen. Nachher erfolgte die erste Messung; die Ergebnisse derselben befinden sich in der ersten vertikalen Kolonne der Tabelle. Die Zahlen bedeuten, wieviel Teilstriche der Okularskala die Abstände zwischen den Tuschepunkten enthalten. Da die Messung von oben nach unten geschah, so entsprechen die oberen Zahlen jeder Kolonne den Spitzenteilen

des Stengels, die unteren dagegen der Basis desselben. Nach der ersten Messung stand der Stengel während des in den Tabellen angegebenen Zeitraumes vertikal. Dann folgte eine zweite Messung: ihre Ergebnisse sind in der zweiten Kolonne zu finden. Die Differenzen zwischen den betreffenden Zahlen der zweiten und ersten Kolonne sind in der dritten Kolonne angeführt; sie zeigen also die Wachstumsverteilung über den ganzen Stengel an. Nach der zweiten Messung wurde der Stengel horizontal gelegt, und er befand sich in dieser Lage längere, auch in den Tabellen angegebene, Zeit. Der gekrümmte Stengel wurde dann zum dritten Male gemessen: die vierte Kolonne zeigt die Resultate dieser Messung an. Die fünfte Kolonne enthält die Differenzen zwischen den betreffenden Zahlen der vierten und zweiten Kolonne; sie veranschaulicht somit die Wachstumsverteilung über den ganzen Stengel zum Schluß des Versuches. In einigen Versuchen wurde noch eine vierte und sogar eine fünfte Messung ausgeführt. Dies geschah dann, wenn die dritte Messung nach verhältnismäßig kurzem Zeitraum erfolgte. Dadurch wurde der Vorwurf widerlegt, daß der Krümmungsprozeß möglicherweise noch nicht abgeschlossen wäre und somit die Krümmung nicht ihre basalwärts gerichtete Wanderung vollendet hätte. Neben der fünften Kolonne verläuft ein ihr parallel gezogener Pfeil. Der Pfeil zeigt die Stengelteile an, welche geotropisch gekrümmt waren.

Auf Grund meiner Erfahrungen komme ich nun zu dem Schluß, daß die ausgewachsene Region des orthotropen Stengels an der geotropischen Krümmung nicht teilnimmt.

Die entgegengesetzte Behauptung KOHLs ist daher durch meine Versuche als widerlegt anzusehen.

Es fragt sich nun, wodurch der Irrtum KOHLs verursacht wurde.

Die Frage läßt sich nicht bestimmt beantworten. Immerhin ist die Wahrscheinlichkeit¹⁾ groß, daß die Hauptursache des Irrtums in dem Umstand liegt, daß KOHL seine Messungen nicht mikroskopisch ausführte. Wie aus den Tabellen ersichtlich, wachsen die Stengelteile dort, wo die Basis der geotropischen Krümmung lokalisiert ist, sehr langsam. Es handelt sich dabei um Zuwachse, welche während 20—24 Stunden 0,05—0,10 *mm* nicht übersteigen. Benutzt man zum Messen das Mikroskop nicht, so

1) Die Ungenauigkeit der KOHLschen Messungen wurde übrigens schon von ROTHERT (Biol. Zentralbl. 1895 Bd. XV p. 596) betont.

kann man selbstverständlich solche Zuwachse auch nicht konstatieren und wird dann die betreffenden Markenzonen als ausgewachsene ansehen.

Außerdem konnten auch andere Umstände den Irrtum KOHLs teilweise veranlassen, und zwar das Messen der konkaven Seite und die Methode, welche zur Bestimmung der untersten Grenze der Krümmungsbasis gebraucht wurde.

Zum Schluß der vorliegenden Notiz ergreife ich gerne die Gelegenheit, dem Herrn Geheimrat Prof. Dr. W. PFEFFER für seine Liebenswürdigkeit und die wertvollen Ratschläge meinen besten Dank zu sagen.

Odessa, d. 31. Dezember 1907.

Botanisches Laboratorium der Universität.

Belege¹⁾.

Versuch Nr. 1.

Ein Keimling von *Pisum sativum* ca. 2 Wochen alt. Ein Teilstrich der Skala = 0,072 mm.

Vertikal			Horizontal		Krümmungsverteilung ²⁾
I. Messung	II. Messung	Zuwachse während 23 Stunden	III. Messung	Zuwachse während 9 Stunden	
76	111 $\frac{1}{2}$	35 $\frac{1}{2}$	119 $\frac{1}{2}$	8	↓
42	55	13	57	2	
40 $\frac{1}{2}$	48 $\frac{1}{2}$	8	50	1 $\frac{1}{2}$	
38	42	4	42	0	
43	47	4	47	0	
40	40	0	40	0	
37	37	0	37	0	
46	46	0	46	0	
38	38	0	38	0	
77 $\frac{1}{2}$	77 $\frac{1}{2}$	0	77 $\frac{1}{2}$	0	
74 $\frac{1}{2}$	74 $\frac{1}{2}$	0	74 $\frac{1}{2}$	0	
82	82	0	82	0	

1) Insgesamt habe ich 18 Versuche angestellt. Da sie alle gut übereinstimmende Resultate ergaben, so folgen weiterhin nur einige ausgewählte Versuche.

2) Die Lage der Krümmungsbasis veränderte sich auch nach 24 Stunden nicht.

Versuch Nr. 2.

Ein Keimling von *Pisum sativum* ca. 2 Wochen alt. Ein Teilstrich = 0,072 mm.

Vertikal			Horizontal					
I. Messung	II. Messung	Zuwachse während 22 Stunden	III. Messung	Zuwachse während 8 Stunden	Krümmungsverteilung	IV. Messung	Zuwachse während 24 Stunden	Krümmungsverteilung
49	86 $\frac{1}{2}$	37 $\frac{1}{2}$	90 $\frac{1}{2}$	4		98	7 $\frac{1}{2}$	
54	95	41	97	2		103	6	
39	65	26	66	1		68	2	
49	84	35	86 $\frac{1}{2}$	2 $\frac{1}{2}$		88	1 $\frac{1}{2}$	
72	112 $\frac{1}{2}$	40 $\frac{1}{2}$	115 $\frac{1}{2}$	3		115 $\frac{1}{2}$	0	
73 $\frac{1}{2}$	85	11 $\frac{1}{2}$	85	0		85	0	
58	61	3	61	0		61	0	
84	85	2	86	0		86	0	
78	81	3	81	0		81	0	
82	84	2	84	0		84	0	
82	82	0	82	0		82	0	
79	79	0	79	0		79	0	
77	77	0	77	0		77	0	
69	69	0	69	0		69	0	

Versuch Nr. 3.

Ein Keimling von *Vicia Faba equina* ca. 4 Wochen alt. Ein Teilstrich = 0,072 mm.

Vertikal			Horizontal								
I. Messung	II. Messung	Zuwachse während 23 St.	III. Messung	Zuwachse während 25 St.	Krümmungsverteilung	IV. Messung	Zuwachse während 24 St.	Krümmungsverteilung	V. Messung	Zuwachse während 48 St.	Krümmungsverteilung
21 $\frac{1}{2}$	24 $\frac{1}{2}$	3	25 $\frac{1}{2}$	1		26	1 $\frac{1}{2}$		26 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$	
21	24 $\frac{1}{2}$	3 $\frac{1}{2}$	27 $\frac{1}{2}$	3		28	1 $\frac{1}{2}$		29	1	
22	25	3	27	2		28	1		28	0	
30 $\frac{1}{2}$	32 $\frac{1}{2}$	2	34	1 $\frac{1}{2}$		35 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$		36	1 $\frac{1}{2}$	
50	58	8	63	5		65	2		67	2	
46	58	12	67	9		76 $\frac{1}{2}$	9 $\frac{1}{2}$		87	10 $\frac{1}{2}$	
58	68 $\frac{1}{2}$	10 $\frac{1}{2}$	78	9 $\frac{1}{2}$		82 $\frac{1}{2}$	4 $\frac{1}{2}$		85 $\frac{1}{2}$	3	
48	52	4	55	3		57	2		57 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$	
77 $\frac{1}{2}$	79	1 $\frac{1}{2}$	79	0		80	1		80	0	
70	70	0	70	0		70	0		70	0	
77	77	0	77	0		77	0		77	0	
69	69	0	69	0		69	0		69	0	

Versuch Nr. 4.

Ein Keimling von *Phaseolus multiflorus* ca. 3 Wochen alt. Es wurde nur das vorhandene Hypokotyl markiert. Ein Teilstr. = 0,072 mm.

Vertikal			Horizontal					
I. Messung	II. Messung	Zuwachse während 22 Stunden	III. Messung	Zuwachse während 19 Stunden	Krümmungsverteilung	IV. Messung	Zuwachse während 170 Stunden	Krümmungsverteilung
44 $\frac{1}{2}$	69 $\frac{1}{2}$	25	82	12 $\frac{1}{2}$		87	5	
38	53	15	59	6		61	2	
36 $\frac{1}{2}$	45 $\frac{1}{2}$	9	50 $\frac{3}{4}$	5 $\frac{1}{4}$		51	$\frac{1}{4}$	
46 $\frac{1}{2}$	56	9 $\frac{1}{2}$	56	0		56 $\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	
37 $\frac{1}{2}$	45	7 $\frac{1}{2}$	45 $\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$		45 $\frac{1}{2}$	0	
45 $\frac{1}{2}$	52	6 $\frac{1}{2}$	53	1		53	0	
86	93	7	93	0		93	0	
77 $\frac{1}{2}$	79	1 $\frac{1}{2}$	79	0		79	0	
72	72	0	72	0		72	0	
79 $\frac{1}{2}$	79 $\frac{1}{2}$	0	79 $\frac{1}{2}$	0		79 $\frac{1}{2}$	0	
68	68	0	68	0		68	0	
74	74	0	74	0		74	0	

Versuch Nr. 5.

Ein Keimling von *Phaseolus multiflorus* ca. 3 Wochen alt. Es wurde nur das Epikotyl markiert. 1 Teilstrich = 0,072 mm.

Vertikal			Horizontal		
I. Messung	II. Messung	Zuwachse während 6 Stunden	III. Messung	Zuwachse während 42 Stunden	Krümmungsverteilung
30 $\frac{1}{2}$	39	8 $\frac{1}{2}$	100	61	
31	40 $\frac{1}{2}$	9 $\frac{1}{2}$	78	37 $\frac{1}{2}$	
32 $\frac{1}{2}$	42	9 $\frac{1}{2}$	67 $\frac{1}{2}$	25 $\frac{1}{2}$	
41	52	11	78	26	
41	51	10	72	21	
42 $\frac{1}{2}$	51 $\frac{1}{2}$	9	72	20 $\frac{1}{2}$	
52	61	9	79 $\frac{1}{2}$	18 $\frac{1}{2}$	
55	64	9	76	12	
60	69	9	79	10	
78	88	10	96	8	
65	71 $\frac{1}{2}$	6 $\frac{1}{2}$	74	2 $\frac{1}{2}$	
72	73 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$	74	$\frac{1}{2}$	
86	86	0	87	1	
77	77	0	77	0	
83	83	0	83	0	
94 $\frac{1}{2}$	94 $\frac{1}{2}$	0	94 $\frac{1}{2}$	0	

Versuch Nr. 6.

Ein Keimling von *Phaseolus multiflorus* ca. 3 Wochen alt. Es wurde nur das Epikotyl markiert. 1 Teilstrich = 0,072 mm.

Vertikal			Horizontal		
I. Messung	II Messung	Zuwachse während 6 Stunden	III Messung	Zuwachse während 42 Stunden	Krümmungsverteilung
36	47	11	77	30	
42 ^{1/2}	53	10 ^{1/2}	80 ^{1/2}	27 ^{1/2}	
38	47 ^{1/2}	9 ^{1/2}	68	20 ^{1/2}	
37	46 ^{1/2}	9 ^{1/2}	63 ^{1/2}	17	
45	55	10	68	13	
45 ^{1/2}	54 ^{1/2}	9	63	8 ^{1/2}	
36 ^{1/2}	42 ^{1/2}	6	49	6 ^{1/2}	
48 ^{1/2}	55	6 ^{1/2}	60	5	
43 ^{1/2}	49	5 ^{1/2}	50 ^{1/2}	1 ^{1/2}	
65 ^{1/2}	69	3 ^{1/2}	71	2	
70	71 ^{1/2}	1 ^{1/2}	73	1 ^{1/2}	
64	64 ^{1/2}	1/2	65	1/2	
77	77	0	77	0	
63	63	0	63	0	
68	68	0	68	0	
70	70	0	70	0	

Versuch Nr. 7.

Ein Keimling von *Ricinus communis* ca. 3 Wochen alt. Es wurde nur das vorhandene Hypokotyl markiert. 1 Teilstrich = 0,06 mm.

Vertikal			Horizontal		
I. Messung	II. Messung	Zuwachse während 23 Stunden	III. Messung	Zuwachse während 50 Stunden	Krümmungsverteilung ¹⁾
80	83	3	87	4	
95	99	4	100	1	
51	52	1	53	1	
54	55 ^{1/2}	1 ^{1/2}	56 ^{1/2}	1	
97	99	2	101	2	
91	92	1	94	2	
94	94	0	97	3	
94	94	0	95	1	
101	101	0	101 ^{1/2}	1/2	
97 ^{1/2}	97 ^{1/2}	0	97 ^{1/2}	0	
84	84	0	84	0	
98	98	0	98	0	
98	98	0	98	0	

1) Nach der dritten Messung wurde der Stengel wieder in die horizontale Lage gebracht und befand sich so 6 Tage. Die Krümmung ist aber nicht weiter gegangen.

Versuch Nr. 8.

Ein Keimling von *Ricinus communis* ca. 5 Wochen alt. Es wurde nur das vorhandene Hypokotyl markiert. 1 Teilstrich = 0,06 mm.

Vertikal			Horizontal		
I Messung	II. Messung	Zuwächse während 48 Stunden	III Messung	Zuwächse während 240 Stunden	Krümmungsverteilung
61	63	2	71	8	↓
75	78	3	82	4	
73	75	2	78	3	
79	80	1	82	2	
88	89	1	91	2	
80	80	0	82	2	
75	75	0	77	2	
78	78	0	79	1	
84	84	0	87	3	
76	76	0	76	0	
74	74	0	74	0	
90	90	0	90	0	
81	81	0	81	0	
80	80	0	80	0	
82	82	0	82	0	

2. M. Domaradsky: Zur Fruchtkörperentwicklung von *Aspergillus Fischeri* Wehmer.

(Vorläufige Mitteilung.)

(Eingegangen am 10. Januar 1908.)

Im Zentralblatt für Bakteriologie usw., Bd. XVIII, Abt. 2 (S. 390), beschrieb WEHMER eine neue fruchtkörperbildende *Aspergillus*spezies, welche er *Aspergillus Fischeri* genannt hat. Eine nähere Untersuchung dieses Pilzes, welche ich auf Anregung des Herrn Prof. ED. FISCHER unternommen habe, bot deshalb ein besonderes Interesse, weil bisher nur sehr wenige fruchtkörperbildende *Aspergillaceen* bekannt sind und erst in neuerer Zeit eine genaue Untersuchung des *A. herbariorum* W. mit Hilfe der modernen Mikrotomtechnik von FRASER und CHAMBERS¹⁾ ausgeführt wurde.

1) H. C. J. FRASER and H. S. CHAMBERS, The Morphology of *A. herbariorum*. Annales Mycologici 1907. N. 5.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1908

Band/Volume: [26a](#)

Autor(en)/Author(s): Porodko Theodor

Artikel/Article: [Nimmt die ausgewachsene Region des orthotropen Stengels an der geotropischen Krümmung teil? 3-14](#)