

## 14. C. Fisch: Ueber die Zahlenverhältnisse der Geschlechter beim Hanf.

Eingegangen am 23. März 1887.

Ogleich schon vor Jahren durch HEYER<sup>1)</sup> nachgewiesen wurde, dass das Verhältniss der Zahlen für die Individuen männlichen und weiblichen Geschlechts bei ein und derselben diöcischen Pflanze ein konstantes sei und zwar unter den verschiedensten Vegetationsbedingungen, so tauchte doch immer wieder die Anschauung auf, nach welcher dasselbe beliebig durch Ernährungsverschiedenheiten und andere Momente beeinflusst sein sollte. Und es liegt ja in der That dieser Gedanke so nahe, wenn man die meist schwächtigen männlichen Pflanzen mit den kräftigeren weiblichen bei irgend einer Zweihäusigen vergleicht; das Resultat einer solchen Betrachtung war dann stets die Behauptung, dass gute Vegetationsbedingungen die Zahl der Weibchen relativ vermehren. Erst DÜSING<sup>2)</sup> hat sodann in seinem bekannten Buche die Frage von einem allgemeineren Standpunkte zu betrachten versucht; von dem Inhalt seiner Theorie darf das Eine jedenfalls ohne Bedenken angenommen werden: das bestimmte und konstante Geschlechtsverhältniss bei zweihäusigen Organismen ist eine im Kampf ums Dasein von ihnen angenommene oder, besser gesagt, dabei hervorgetretene Eigenschaft, die jetzt von dem Wesen des betreffenden Organismus nicht mehr getrennt werden kann. Es ist Mitbedingung für seine Existenz. DÜSING nimmt allerdings eine gewisse Variabilität an, d. h. Anpassungsfähigkeit an veränderte Verhältnisse. Ich kann hier auf diese Frage nicht eingehen, da sich nothwendig daran Erörterungen über den Charakter des vorliegenden Verhältnisses als einer erworbenen oder dem Organismus a principio inhärirenden Eigenschaft knüpfen müssten. Das würde für diese kurze Mittheilung zu weit führen. Ich will nur ganz kurz meine Ansicht dahin aussprechen, dass ich allerdings das betreffende Verhältniss für eine erworbene Eigenschaft halte, sogar für ein sehr bezeichnendes Beispiel für solche Eigenschaften überhaupt. Wenn unsere Anschauung richtig ist, dass phylogenetisch hermaphrodite Blütenformen die primären sind und

1) HEYER, Untersuchungen über das Verhältniss des Geschlechtes etc. Halle 1883.

2) DÜSING, Regulirung des Geschlechtsverhältnisses bei der Vermehrung von Menschen, Thieren und Pflanzen. Jena 1884.

sich aus ihnen erst Monöcie und Diöcie herausgebildet haben, eine Anschauung, die durch noch im Gang befindliche Umbildungen bei einer ganzen Anzahl unserer einheimischen Pflanzen geradezu zur Gewissheit wird, so müssen die Verschiebungen in dem Wesen einer Pflanze bis zum Konstantwerden des Geschlechtsverhältnisses der Einwirkung äusserer Momente entsprechen, mit anderen Worten, die Pflanze muss gewissermaassen eingesehen haben, dass dieses und nicht irgend ein anderes Verhältniss nöthig sei, um ihre Stelle in der Natur zu behaupten. Wollten wir da von einer Anlage reden, die schon den phylogenetischen, noch hermaphroditen Ahnen des betreffenden Organismus eigen gewesen und nun erst im Bedarfsfalle zur Entwicklung gelangt sei, so würden wir etwas in die Sache hineinbringen, wodurch die Klarheit des Vorganges an sich nur getrübt würde. Dass die wesenbestimmenden Theile des Organismus, mag man sie nun Idioplasma oder Keimplasma oder sonstwie nennen, auch gemäss dem Geschlechtsverhältniss struirt sind, ist selbstverständlich, aber diese Struktur ist erst entstanden, indem und nachdem der Schritt vom Hermaphroditismus zur Zweihäusigkeit gemacht wurde. Ich betrachte also die Konstanz des Geschlechtsverhältnisses im vollen Sinne des Wortes als eine erworbene Eigenschaft. Als solche kann sie natürlich auch Schwankungen erleiden, den jedesmaligen Bedürfnissen entsprechend. Durch langjährige Beobachtungen würden solche Schwankungen zu konstatiren und eventuell dann auch zu erklären sein.

Die Thatsache der Konstanz selbst ist für Menschen und Thiere im weitesten Umfang festgestellt, so dass man hier schon zum Theil an die Bearbeitung sekundärer Fragen gehen konnte, wie ich eben eine angedeutet habe. Anders bei den zweihäusigen Pflanzen. Ausser den schon angeführten Untersuchungen von HEYER und einigen ausführlicheren Notizen von HOFMANN liegen in der Literatur nur einige gelegentliche Angaben vor, obgleich gerade die Pflanzen ein sehr bequemes Material darstellen. Die Zahl der Arten, die zu solchen Untersuchungen verwendet werden können, ist naturgemäss eine beschränkte; aber für die Frage selbst ist es auch ziemlich gleichgiltig, wie viele Arten herbeigezogen werden. HEYER hat seine Hauptzählungen an *Mercurialis annua* vorgenommen und andere Pflanzen nur gelegentlich geprüft. Ich habe nun während der Sommer 1885 und 1886 mich bemüht, für den Hanf (*Cannabis sativa* L.) die Verhältnisszahl zu finden. Gleichzeitig wollte ich für diese Pflanze eine Reihe von äusseren Einflüssen in Bezug auf eine eventuelle Aenderung der Verhältnisszahl untersuchen. Wenngleich a priori der Gedanke, dass die Geschlechtsbestimmung erst nach der Keimung eintrete, von der Hand zu weisen wäre, so wurden doch auch in dieser Richtung einige Versuche gemacht. Gleich hier möge ferner angeführt werden, dass das Alter der Samen auf das aus ihnen entstehende Geschlecht ohne

Einfluss ist, ebenso wie die Grösse derselben. Vor Allem war es mir darum zu thun, festzustellen, wie sich das Verhältniss gestalten zwischen allen von einer einzigen Pflanze erzeugten Samen. Von dem Ausfall gerade dieser Versuche war das Schicksal der ganzen Theorie abhängig. Ueber die Einzelheiten werde ich unten bei den einzelnen Versuchen das nöthige mittheilen. Zur Verwendung kam Thüringer Hanfsamen, der von der Firma HAAGE und SCHMIDT in Erfurt geliefert war. Die Verschiedenheit der Färbung und Grösse liess darauf schliessen, dass er verschiedenen Produktionsorten entstammte. Die Aussaaten wurden im hiesigen botanischen Garten gemacht; gegen Vogelfrass waren sie durch Bretter und Drahtnetze gesichert. Bald nachdem die Geschlechtsdifferenz sicher zu erkennen war, wurden die Pflanzen sorgfältig ausgezogen und gezählt. Nur einige, die unten näher bezeichnet sind, wurden zur Samen-Ernte übrig gelassen.

Nachdem meine Versuche abgeschlossen waren, erschien in der „Landwirthschaftlichen Presse“ 1886 No. 5 eine kurze Notiz von HEYER, „Ueber das Zahlenverhältniss der Geschlechter“,<sup>1)</sup> in der die gleichen Fragen für die gleiche Pflanze behandelt wurden. HEYER ist zu genau demselben Resultat gekommen wie ich, und es könnte deshalb überflüssig erscheinen, dass ich meine Beobachtungen trotzdem noch publizire. Aber abgesehen davon, dass die Uebereinstimmung im Kernpunkt der Sache eine geradezu frappirende ist und schon deshalb mitgetheilt zu werden verdient, tritt andererseits in der Verhältnisszahl selbst eine auffallende Abweichung hervor, die um so interessanter ist, als sie beweist, dass das Geschlechtsverhältniss wohl immer konstant, aber doch bei den einzelnen Formen oder Racen derselben Art wechselt, also auch als Racen- und Variationscharakter eine Rolle spielt.

In meinen Aufzeichnungen habe ich das Verhältniss stets berechnet, indem ich die Zahl von 100 Weibchen als Einheit annahm. HEYER geht umgekehrt von den Männchen aus; ich habe mir die Mühe gespart, alle einzelnen Daten noch einmal umzurechnen, für den Bedarfsfall ist das schnell geschehen und habe ich ausserdem das allgemeine Mittel in der Art von HEYER zum Vergleich angeführt. Ich gehe nun zur Darstellung der Versuche zunächst des Jahres 1885 über. Die erste Serie derselben ist fortlaufend mit Ia—l bezeichnet. Sie hatten zunächst den Zweck, darüber Aufschluss zu geben, ob dichter oder lockerer Wuchs, fetter oder steriler Boden auf das Geschlechtsverhältniss Einfluss übe, ferner zu zeigen, ob etwa durch Eingriff in die ersten Entwicklungsstadien der Keimlinge eine Veränderung erzielt werden könne. Allen voran mögen diejenigen zwei Versuche gehen, bei denen einmal ganz frischer, dann zwei Jahre alter Samen verwendet wurde.

---

1) Vgl. auch botan. Centralblatt. Bd. XXVII. pag. 91.

Wie die folgenden Zahlen zeigen und schon oben angedeutet wurde, macht das Alter des Saatgutes sich in der Verhältnisszahl nicht bemerklich. Zur Aussaat gelangten auf gleichem Boden und gleicher Fläche, auch unter sonst völlig gleichen Bedingungen, je 250 *g* Samen:

	Gesamtzahl	♂	♀	Auf 100 ♀ kommen ♂	Procent. Verhältniss	
					♂	♀
Frische Samen . .	6267	2399	3868	62,02	38,28	61,72
Alte Samen . . .	5304	2116	3188	66,37	39,89	60,11

Zur Orientirung sei gleich hier im Voraus angeführt, dass aus den Versuchen des Jahres 1885 sich ein Prozentsatz von 65,51 männlichen Pflanzen auf je 100 weibliche im Durchschnitt ergeben hat. Wie man sieht, sind in vorstehender Tabelle die Schwankungen um dies Mittel herum nur sehr kleine.

Ia—c. In diesen drei Kulturen wurden auf je eine Fläche von 3 *qm* je 250 *g* Samen ausgesät. Es war das die grösste Dichtigkeit, die ich anwandte. Das Ergebniss war folgendes:

Versuch	Gesamtzahl	♂	♀	Auf 100 ♀ kommen ♂	Procent. Verhältniss	
					♂	♀
Ia	6159	2378	3781	62,9	38,61	61,06
Ib	4931	1956	2975	65,74	39,66	60,53
Ic	5517	2086	3431	60,51	37,8	62,18

Id. Der Versuch begann wie die vorigen. 250 *g* Samen wurden auf 3 *qm* desselben Bodens ausgesät. Nachdem die Pflanzen ungefähr 10 *cm* lang geworden, wurde mit einem Zwischenraum von 6 Tagen die Kultur zweimal gelichtet, um zu sehen, ob jetzt die Pflanzen durch reichlichere Zufuhr von Luft und Licht nachträglich noch in ihrer Geschlechtsbestimmung beeinflusst werden könnten. Es zeigte sich, dass dies offenbar nicht der Fall war.

Versuch	Gesamtzahl	♂	♀	Auf 100 ♀ kommen ♂	Procent. Verhältniss	
					♂	♀
Id	1290	522	768	67,98	40,47	59,53

Ie—f. Hier war von Anfang an die Aussaatsdichtigkeit geringer als in den ersten 4 Versuchen. Auf 4,5 *qm* kamen je 187,5 *g* Samen. Dichtigkeit gleich  $\frac{1}{2}$  derjenigen von Ia—c.

Versuch	Gesamt- Zahl	♂	♀	Auf 100 ♂ kommen ♀	Procent-Verhältniss	
					♂	♀
Ie	5769	2410	3359	71,1	41,8	58,22
If	6106	2406	3700	65,07	39,40	60,59

**Ig.** Auf 6 *qm* kamen 125 *g* Samen. Aussaatsdichtigkeit gleich  $\frac{1}{4}$  von der in Ia-c.

Versuch	Gesamt- Zahl	♂	♀	Auf 100 ♂ kommen ♀	Procent. Verhältniss	
					♂	♀
Ig	2326	964	1362	70,77	41,5	58,6

**Ih.** Es wurden 90 gleich grosse und gleich schwere Samenkörner ausgelegt, so dass jede Pflanze von der anderen etwa 20 *cm* entfernt war. Zur Entwicklung und Ausbildung gelangten 80 Pflanzen. Der Versuch bezweckte die Feststellung, dass nicht etwa die männlichen Pflanzen bloß aus den kleinen Samenkörnern hervorgehen, wie dies behauptet worden ist. Nebenher wurden die weiblichen Pflanzen zur Saatgewinnung für das nächste Jahr benutzt.

Versuch	Gesamt- Zahl	♂	♀	Auf 100 ♂ kommen ♀	Procent. Verhältniss	
					♂	♀
Ih	80	24	56	42,85	30,0	30,0

Selbst in diesem Fall, wo durch die willkürliche Auswahl das natürliche Verhältniss, wie es in einer grösseren Samenmenge herrscht, aufgehoben wurde, ist die Abweichung vom Mittel nicht so gross, um nicht noch die Beziehung erkennen zu lassen.

**Ii (und Ii<sub>1</sub>).** Auf 6 *qm* kamen 63 *g* Samen. Die Aussaatsdichtigkeit entsprach also der Hälfte derjenigen von Ig. Da beobachtet zu sein schien, dass die männlichen Pflanzen früher keimten als die weiblichen und sich auch schneller entwickelten, wurden die grössten und kräftigsten Keimpflanzen herausgesucht und auf ein besonderes Beet gepflanzt (mit Ii<sub>1</sub> bezeichnet). Es schien auch in der That diese Meinung Bestätigung zu finden, da unter 151 Pflanzen die ungewöhnlich hohe Zahl von 69 Männchen sich fand. Das Gesamtergebniss (also Ii + Ii<sub>1</sub>) entsprach fast genau dem Mittel.

Versuch	Gesamtt- zahl	♂	♀	Auf 100 ♀ kommen ♂	Procent. Verhältniss	
					♂	♀
Ii + i,	2201	865	1336	64,74	39,30	60,69
Ii,	151	69	82	84,14	45,69	54,30

**Ik.** Unter dieser Nummer geht kein eigentlicher Versuch, sondern eine grössere Selbstaussaat, die im Garten auf einem Komposthaufen von 12 qm Fläche sich fand. Auch hier wurde das Mittel nahezu erreicht.

Versuch	Gesamtt- zahl	♂	♀	Auf 100 ♀ kommen ♂	Procent. Verhältniss	
					♂	♀
Ik	457	174	283	61,48	38,1	61,9

**II.** Auf vollkommen sterilem Sande (3 qm) wurden 40 g Samen vertheilt. Sie gingen gut auf, blieben aber alle ohne Ausnahme kümmerlinge. Trotzdem war das Geschlechtsverhältniss dasselbe. Von ungefähr 20 Pflanzen dieser Kultur wurden Samen gerentet. (Siehe unten.)

Versuch	Gesamtt- zahl	♂	♀	Auf 100 ♀ kommen ♂	Procent. Verhältniss	
					♂	♀
II	1164	465	699	62,28	39,94	60,05

Alle die bisher aufgeführten Versuche beweisen strikt, dass die Geschlechtsbestimmung schon im Samen selbst stattfindet; ferner, dass die beiden Geschlechter stets in einem bestimmten Verhältniss zu einander stehen. Verschiedenheiten des Bodens etc. machen sich in derselben Generation in keiner Weise fühlbar. Wie das in der folgenden Generation sich gestaltet, wird die Reihe der Versuche vom Jahre 1886 zeigen. Vorher möge noch nachstehende Zusammenstellung hier Platz finden:

Versuch	Gesammt- zahl	♂	♀	Auf 100 ♀ kommen ♂	Procent. Verhältniss	
					♂	♀
Ia	6159	2378	3781	62,9	38,61	61,06
Ib	4931	1956	2975	65,74	39,66	60,53
Ic	5517	2086	3431	60,51	37,8	62,18
Id	1290	522	768	67,98	40,47	59,53
Ie	5769	2410	3359	71,1	41,8	58,22
If	6106	2406	3700	65,07	39,40	60,59
Ig	2326	964	1362	70,77	41,5	58,6
Ih	80	24	56	42,85	30,0	70,0
Ii + Ii,	2201	865	1336	64,74	39,30	60,69
Ik	457	174	283	61,48	38,1	61,9
Il	1164	465	699	62,28	39,94	60,05
Summa	36 000	14 250	21 750			
		Durchschnitt		65,61	39,58	60,38

Zu den im Jahre 1886 gemachten Aussaaten wurde Saatgut verwendet von den im Vorjahre eingeleiteten Kulturen. Gesammelt wurden die Samen sämtlicher weiblicher Pflanzen der Kultur Ih, diejenigen einiger Pflanzen von Il, sowie von einigen Hanfpflanzen, die stark von *Orobanche ramosa* L. befallen waren. Nebenher wurden noch einzelne stehen gebliebene Pflanzen von Ia—c vollständig abgeerntet, was ich dadurch erreichte, dass ich die ganzen Pflanzen nach der Blüte mit Gaze umhüllte. So ging kein einziger Same verloren. Auch von Ih wurde ein Exemplar in dieser Weise behandelt. — Die Einwirkung des Bodens auf die Geschlechtsbestimmung der Samen einzelner Pflanzen zu erproben, hatte ich noch im Jahre 1885 in zwei grosse Blumentöpfe je 5 Hanfsamen ausgelegt. Im einen Falle (IIa) war der Boden lockere, sterile Sanderde, im anderen (IIb) schwere Komposterde mit Lehmzusatz. Der erste Versuch lieferte 3 sehr schwächliche, der zweite 2 überaus kräftige weibliche Pflanzen. Von IIa und IIb wurden die Samen gesondert gesammelt; auch hier waren die Pflanzen gegen Vogel- frass mit Gaze umhüllt gewesen. Beide Partien wurden 1886 ausgesät in gewöhnliche Gartenerde, erstere mit der No. III, letztere als No. IV. Das Resultat war folgendes:

Versuch	Gesammt- zahl	♂	♀	Auf 100 ♀ kommen ♂	Procent. Verhältniss	
					♂	♀
III	240	97	143	67,832	40,416	59,583
IV	375	150	225	66,660	40,000	60,000

Das Verhältniss war also vollkommen gleich bei beiden unter den verschiedensten Bodenverhältnissen zur Entwicklung gekommenen Samenproben.

V. Unter dieser Nummer sind alle Pflanzen zusammengefasst, die aus der Gesamtternte von Ih aufgingen, also auch mit Einschluss der in der folgenden Nummer (VI) angeführten Pflanzen. Das Resultat stimmt fast genau mit dem Mittel.

Versuch	Gesamtzahl	♂	♀	Auf 100 ♀ kommen ♂	Procent. Verhältniss	
					♂	♀
V	8217	3193	5024	63,563	38,858	61,142

VI u. VII. Eine Pflanze von Ih war mit Gaze umbüllt (VI), um keinen einzigen Samen zu verlieren. Es war die stärkste der Kultur. Ebenso wurde eine von Ia stehen gebliebene behandelt (VII). Von beiden wurden die Samen von Beginn der Reifepériode an in verschiedenen Parteien nacheinander abgenommen, in Zwischenräumen von ungefähr 10 Tagen. Alle Proben wurden isolirt ausgesät, um zu erfahren, ob in der zeitlichen Reihenfolge der Ausbildung an der Mutterpflanze ein Moment für die Geschlechtsbestimmung gegeben sei. In beiden Fällen zeigte sich, namentlich in VII, dass die weiblichen Samen, um mich so auszudrücken, weit früher zur Reife als die männlichen gelangen, zwar so, dass sie im Anfang ungeheuer überwiegen und im Prozentsatz später nur wenig zurückgehen, während die männlichen erst gegen die Mitte der Reifepériode in ihrer Anzahl steigen und so das gewöhnliche Verhältniss erreichen. Das Gesamtergebniss bei beiden Pflanzen stimmte mit dem Mittel.

Versuch	Gesamtzahl	♂	♀	Auf 100 ♀ kommen ♂	Procent. Verhältniss	
					♂	♀
VIa	73	23	50	40,050	31,507	68,493
VIb	64	19	45	42,222	29,687	70,312
VIc	674	265	409	64,792	39,020	60,741
VId	485	190	295	64,107	39,175	60,825
Summa	1296	497	799			
		Durchschnitt		62,203	38,489	61,651

Versuch	Gesamt- zahl	♂	♀	Auf 100 ♀ kommen ♂	Procent. Verhältniss	
					♂	♀
VIIa	203	34	169	22,82	16,74	83,26
VIIb	465	103	362	28,45	22,15	77,84
VIIc	571	222	349	63,61	38,88	61,13
VIIId	612	288	324	88,88	47,05	52,94
VIIe	560	212	348	60,92	37,85	62,15
VIIIf	647	313	334	93,71	48,38	51,62
Summa	3058	1172	1886			
		Durchschnitt		62,14	38,32	61,67

VIII—X. Je eine Pflanze von Ia mit Gaze umhüllt und alle Samen gesammelt. Die Aussaats-Ergebnisse entsprechen dem Mittel. Der Bequemlichkeit halber finden sich in folgender Tabelle die Summen von VI und VII noch einmal verzeichnet.

Versuch	Gesamt- zahl	♂	♀	Auf 100 ♀ kommen ♂	Procent. Verhältniss	
					♂	♀
VI	1296	497	799	62,203	38,489	61,651
VII	3058	1172	1886	62,140	38,320	61,670
VIII	2641	1023	1618	63,230	39,490	61,230
IX	2354	956	1398	68,370	40,610	59,390
X	1612	632	980	64,490	39,210	60,790

Die Schwankungen, welche die 5 Pflanzen um das Mittel herum zeigen, sind nur unbedeutend. Jede weibliche Pflanze erzeugt also Samen in einem bestimmten Geschlechtsverhältniss.

XI. Die oben erwähnten von *Orobanche* befallenen Pflanzen erzeugten 42 keimfähige Samen; davon erwachsen 17 männliche und 25 weibliche Individuen. Auch dieser Versuch ist äusserst instruktiv, einmal weil die Vegetationsbedingungen der Mutterpflanzen so ganz abnorme waren, dann aber hauptsächlich wegen der geringen Anzahl der Individuen, die trotzdem das Geschlechtsverhältniss deutlich hervortreten liessen.

Versuch	Gesamt- Summa	♂	♀	Auf 100 ♂ kommen ♀	Procent. Verhältniss	
					♂	♀
XI	42	17	25	68,00	40,480	59,523

**XII.** Diese letzte Aussaat wurde gewonnen von den Samen, die von den auf ganz sterilem Sandboden erzogenen Pflanzen des Versuches II geerntet waren (siehe diesen). Auch hier ist die Zahl nur gering; wie in XI ist aber nichtsdestoweniger der gewöhnliche Mittelwerth nahezu erreicht.

Versuch	Gesamt-Zahl	♂	♀	Auf 100 ♂ kommen ♀	Procent. Verhältniss	
					♂	♀
XII	207	80	127	62,205	38,642	61,352

Alle Versuche des Jahres 1886 umfassten 18 746 Pflanzen, davon männlich 7320, weiblich 11 426. Auf 100 Weibchen kamen demnach in diesem Jahre 64,06 Männchen, ein Mittelwerth, der demjenigen von 1885 (65,51) so nahe steht, dass man sie als identisch bezeichnen kann. Die Gesamtzahl aller gezählten Pflanzen von 1885 und 1886 beträgt 66 327. Geschlechtsverhältniss: 64,84. Folgende Schlusstabelle giebt die Gesamtübersicht:

	Gesamt-zahl	♂	♀	Auf 100 ♀ kommen ♂	Procent. Verhältniss	
					♂	♀
frischer Samen	6 267	2 399	3 868	62,02		
alter Samen	5 304	2 116	3 188	66,37		
Ia—l	36 000	14 250	21 750	65,51	39,58	60,38
IIa u. b	10	5	5			
III—XII	18 746	7 320	11 426	64,06	39,04	60,95
Summa	66 327	26 090	40 237	64,84	39,33	60,67

Aus allem bisher Angeführten lassen sich demnach folgende Schlüsse ableiten:

1. Das Geschlechtsverhältniss beim Hanf, wenigstens bei der von mir untersuchten Race, ist ein durchaus konstantes und zwar so, dass auf 100 weibliche Pflanzen 64,84 männliche kommen. Die Abweichungen von dieser Mittelzahl betragen nie mehr als 5,5 pCt.

2. Die Gesammtheit der von einer einzelnen weiblichen Hanfpflanze erzeugten Nachkommenschaft repräsentirt gleichfalls konstant dieses Verhältniss.

3. Aeussere auf die Keimung der Samen oder die Entwicklung der Pflanzen ausgeübte Einwirkungen der ver-

schiedenen Art stören das Geschlechtsverhältniss nicht; die Samen sind vielmehr schon geschlechtlich differenzirt.

4. Auch die einzelne Pflanze erzeugt unter verschiedenen Verhältnissen stets Samen in demselben procentischen Verhältniss. Es ist das eine ihr Wesen mit ausmachende Eigenschaft.

5. Die Samen, aus denen männliche Pflanzen hervorgehen, scheinen im Allgemeinen schneller zu keimen, als die Weibchen erzeugenden.

6. An ein und derselben Pflanze ist die Reihenfolge der Samenbildung eine solche, dass im Anfang überwiegend weibliche, erst später männliche und weibliche Samen in ungefähr gleichen Quantitäten zur Reife gelangen.

Es würde nun noch erübrigen, die im Obigen mitgetheilten Resultate mit der Veröffentlichung HEYER's in der landwirthschaftlichen Presse zu vergleichen. Wie schon gesagt, hat HEYER stets die Verhältnisszahlen auf je 100 Männchen berechnet und da im Durchschnitt den Procentsatz von 112,51 Weibchen gefunden. Wenn ich die von mir gewonnenen Zahlen in dieser Weise umrechne, erhalte ich die Zahl 154,23, die derjenigen von HEYER entsprechen würde. Beide Zahlen sind vollkommen sicher, denn auch HEYER hat mit grossen Pflanzmengen operirt. Der Unterschied zwischen beiden ist aber verhältnissmässig sehr gross und nur dadurch zu erklären, dass wir mit verschiedenen Varietäten oder Formen des Hanfs gearbeitet haben, und dass eben bei diesen das Geschlechtsverhältniss verschieden ist. Ich möchte noch besonders betonen, dass ich es mit einer Kulturform zu thun hatte, und dass auch HEYER bei Oberländer Hanf einen Procentsatz bis zu 133,14 Weibchen erhielt. Auffallender ist eigentlich, dass bei den Zählungen dieses Autors die Schwankungen unterhalb und oberhalb des Mittels weit bedeutender sind, als bei den meinigen. Das wird aber dadurch erklärt, dass HEYER verschiedene Sorten<sup>1)</sup> untersuchte. Damit also ist um so mehr bewiesen, dass sich die Varietäten verschieden verhalten, und so das Auffallende der erwähnten Differenz in natürlicher Weise erklärt. Fast könnte man sich von der Sache die Vorstellung machen, dass die Kultur darauf hinstrebe, die männlichen Pflanzen in der Zahl auf das absolut Nothwendige zurückzudrängen und ihre Stelle durch eine entsprechende Menge weiblicher zu ersetzen.

---

1) Vgl. auch KRAFFT, Pflanzenbaulehre. 1881. pag. 139.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1887

Band/Volume: [5](#)

Autor(en)/Author(s): Fisch C. (Carl)

Artikel/Article: [Ueber die Zahlenverhältnisse der Geschlechter beim Hanf. 136-146](#)