

Ist das Alter der zu Kreuzungen verwandten Individuen auf die Ausprägung der elterlichen Merkmale bei den Nachkommen von Einfluss?

Von Hans Kappert.

In zwei, in der Zeitschrift für Pflanzenzüchtung 1914 und 1917 veröffentlichten Mitteilungen suchte Zederbauer¹⁾ den experimentellen Nachweis zu erbringen, daß die Dominanz gewisser Merkmale der Erbsensamen von dem Alter der zur Kreuzung verwandten Pflanzen in hohem Maße abhängig sei. So sollte das als dominierend bekannte Merkmal: gelbe Kotyledonenfarbe bei Bestäubung einer eben erst aufblühenden grünsamigen Pflanze mit Pollen aus einer der letzten Blüten einer gelbsamigen Pflanze fast nur grüne Bastardsamen geben, während bei Verwendung gleichalter Blüten nur gelbe Samen entstehen sollten. Auch in der zweiten Generation sollte im ersten Falle die Zahl der gelben Samen stark gegen die der im allgemeinen rezessiven grünen zurücktreten. Da nun ein derartiger Einfluß des Alters des Ausgangsmaterials für die praktische Züchtung von außerordentlicher Bedeutung und für die Wissenschaft im Hinblick auf die Frage der Veränderlichkeit der Gene von großem Interesse sein müßte, so schien mir eine Wiederholung der Versuche Zederbauers erwünscht.

Für die im Jahre 1919 in Dahlem begonnenen und 1920 in Sorau fortgesetzten Versuche wurden nach dem Beispiel Zederbauers die Markerbse „Wunder von Amerika“ und die Kneifelerbse „De Grâce“²⁾ benutzt. Beides sind niedrige, weißblühende Erbsensorten, erstere mit großen grünen, eckig runzligen, letztere mit rundlichen, glatt-gelben Samen. Um zur gleichen Zeit über Individuen verschiedenen Alters verfügen zu können, wurden von jeder der beiden Sorten Samen in Zwischenräumen von einer Woche ausgesät. Die Sorte Wunder von Amerika diente in meinen Versuchen stets als Mutterpflanze, da die in beiden hier in Frage stehenden Samenmerkmalen rezessiven Pflanzen am ehesten eine Beeinflussung durch eine Bastardierung mit den gelbglattsamigen Vaterpflanzen erkennen lassen mußten. Die Bestäubungen wurden so vorgenommen, daß bald gleichalte Blüten (d. h. Blüten derselben Zahl in der Aufblühfolge) zur Kreuzung benutzt wurden, bald frühe mit Pollen von späteren, bald spätere mit Pollen von früheren Blüten bestäubt wurden. Nach dem Vorgang von Zederbauer seien Bestäubungen zwischen einander entsprechenden Blüten im folgenden kurz als isochrone, solche zwischen verschieden alten Blüten als heterochrone bezeichnet.

Indem ich eine Kritik der Mitteilungen Zederbauers auf den

1) Zederbauer: Zeitliche Verschiedenwertigkeit der Merkmale bei *Pisum sativum* 1914 und: Alter und Vererbung 1917.

2) Bezogen von Benary-Erfurt.

Tabelle I.
I. Samengeneration aus verschiedenartigen Bestäubungen Wunder von Amerika ♀ × De Grise ♂.

Vers. Nr.	Art der Bestäubung	Anzahl der erhaltenen Samen	Aussehen der Samen	Anzahl der erhaltenen Keimpflanzen
48	I. Blüte × I. Blüte	8	Samen groß, in Richtung der Hülsenlängsachse zusammengedrückt und etwas eingedellt, Testa grün, in der Nabelgegend gelblich durchscheinend. Kotyledonen goldgelb. Samen leicht runzlig, durchscheinende gelbe Partien größer.	8
49	II. Blüte × II. Blüte	6		6
50	III. Blüte × III. Blüte	7		7
	} isochron			
51	II. Blüte × I. Blüte	7	Samen wie Nr. 48.	7
52	III. Blüte × I. Blüte	7	Samen wie Nr. 48.	7
	} heterochron			
53	II. Blüte × VI. Blüte	6	Samen kleiner als vor., Testa teilweise durchsichtig (gelb).	6
54	II. Blüte × VI. Blüte	6	Samen etwas runder als Nr. 48.	5
55	II. Blüte × VI. Blüte	8	Samen kleiner und runder als Nr. 48.	8
56	II. Blüte × VI. Blüte	4	Obere Samenhälfte gelb durchscheinend.	4
57	II. Blüte × VII. Blüte	7	Kotyledonen etwas grünlich, nicht ansgeriff?	0
58	II. Blüte × VII. Blüte	7	Samen alle goldgelb.	7
59	II. Blüte × VII. Blüte	7	Samen alle goldgelb.	6
	} heterochron, früh × spät			

Schluß meiner Ausführungen verschiebe, seien hier zunächst nur die Ergebnisse meiner eigenen Untersuchungen mitgeteilt.

Von allen ausgeführten Bestäubungen der sehr frühzeitig und sorgsam kastrierten Blüten der Wunder von Amerika-Pflanzen mit Pollen von De Gráce gelangen insgesamt zwölf, bei den übrigen fielen die Blüten ab oder die Früchte verkümmerten. Drei der gelungenen Bestäubungen waren Kreuzungen gleichaltriger Blüten, bei zweien war die Blüte der Mutterpflanze älter als die den Pollen liefernde, bei dem Rest waren frühe Blüten der Mutterpflanze mit Pollen später Blüten des andern Elters bestäubt worden. Zusammen erhielt ich 80 Bastardsamen. Die Tabelle I gibt über das Aussehen der ersten Samengeneration Auskunft. Hier-nach sind die Samen der einzelnen Bestäubungen zwar weder hinsichtlich ihrer Größe, noch ihrer Form oder Farbe durchaus gleichmäßig, aber eine Beziehung zwischen dem Aussehen der Samen und der Art der Bestäubung, ob iso- oder heterochron, ist nicht zu erkennen. So gibt es z. B. unter den isochronen Bestäubungen große (Vers. Nr. 48) und kleine Samen (Nr. 50), von den heterochronen fielen Nr. 53 und 55 als relativ kleinsamig auf. Auch in bezug auf die Farbe, die sowohl von der Färbung der Testa wie der Kotyledonen abhängt, läßt sich für die verschiedenen Bestäubungen keine Regelmäßigkeit feststellen. So hat die isochrone Bestäubung Nr. 50 fast ganz grüne Samen gegeben, Nr. 48 grüne, in der Nabelgegend etwas gelbliche. Von den Samen der heterochronen Bestäubungen sind die meisten grün mit gelblichen Flecken, die der Nummern 58 und 59 aber sind goldgelb. Auch in der Form der Samen finden sich Unterschiede, da die einen Bestäubungen mehr runde, die andern ausgesprochen längliche Samen gegeben haben. Es sind aber auch hier keine Zusammenhänge zwischen Form des Samens und Art der Bestäubung erkennbar. Die beobachtete Verschiedenartigkeit muß daher anderen Ursachen, vielleicht den Wachstumsbedingungen der Samen in der Hülse oder anderen zufälligen Einflüssen zugeschrieben werden. In dem einen, hier allein entscheidenden Punkte, der Farbe der Kotyledonen, sind alle Samen gleich, jede Bestäubung gab, wie durch Anschneiden der Testa festgestellt wurde, Samen mit goldgelben Kotyledonen, die zuweilen zwar etwas eingedrückt, aber nie typisch runzlig waren. Eine Ausnahme machte die Bestäubung Nr. 57 insofern, als alle 7 Samen derselben eine etwas grünliche Färbung der Kotyledonen zeigten, doch waren diese Samen entweder krank oder nicht ausgereift, denn aus ihnen ging keine einzige Keimpflanze hervor, sondern die Samen verfaulten in der Erde. Die andern 73 Samen brachten dagegen mit Ausnahme von zweien gesunde Pflanzen. Die Frage also, ob das Alter der Blüten bei Bestäubungen von Einfluß auf die Bastardcharaktere der ersten Generation ist, muß für die vorliegenden Versuche verneint werden.

Um zu prüfen, ob verschiedenes Alter der zur Bestäubung benutzten Blüten die Spaltungszahlen in der zweiten Generation zu beeinflussen

Tabelle II.
Die Spaltungsverhältnisse in der II. Samengeneration verschiedenartiger Bestäubungen.

Vers.-Nr.	Art der Bestäubung	Zahl der F ₂ -Samen	Gefundene Verhältnisse der gelben und grünen Samen	Erwartete Spaltungsverhältnisse	Gefundene Verhältnisse glatter und runzlicher Samen
48	I × I	635	460 : 175	476,3 : 158,7 ± 10,91	460 : 175
49	II × II	464	351 : 113	348 : 116 ± 9,33	336 : 128
50	III × III	310	232 : 78	232,5 : 77,5 ± 7,62	254 : 56
	isochron	Sa. 140)	1043 : 366	1056,8 : 352,2 ± 16,25	1050 : 359
51	III × I	335	259 : 76	251,3 : 83,7 ± 7,92	250 : 85
52	III × I	266	196 : 70	199,5 : 66,5 ± 7,06	202 : 64
	heterochron spät × früh	Sa. 601	455 : 146	450,8 : 150,2 ± 10,61	452 : 149
53	II × VI	347	262 : 85	260,3 : 86,7 ± 8,06	261 : 86
54	II × VI	227	166 : 61	170,3 : 56,7 ± 6,52	172 : 55
55	II × VI	492	362 : 130	369 : 123 ± 9,62	358 : 134
56	II × VI	462	346 : 116	346,5 : 115,5 ± 9,31	333 : 129
	heterochron, früh × spät	(zus. 1528)	(1136 : 392)	(1146 : 382 ± 16,93)	(1124 : 404)
58	II × VII	508	384 : 124	381 : 127 ± 9,76	385 : 123
59	II × VII	439	329 : 110	329,3 : 109,7 ± 9,07	336 : 103
		(zus. 947)	(713 : 234)	(710,3 : 236,7 ± 13,32)	(721 : 226)
	Sa.	2475	1849 : 626	1856,3 : 618,7 ± 21,54	1845 : 630

imstande sei, wurden die Bastardsamen aus jeder Bestäubung für sich ausgepflanzt. Von 80 Samen wurden, wie erwähnt, 71 Pflanzen mit insgesamt 4485 F_2 -Samen erhalten. In Tabelle II sind die Zahlenverhältnisse der gelben und grünen sowie der glatten und runzligen Samen für jede Bestäubung getrennt aufgeführt. Außerdem sind die Resultate gleichartiger Bestäubungen noch zusammengefaßt, um größere Zahlen zur Beurteilung zu erhalten. Diese letzteren zeigen nun, daß in sämtlichen Versuchen die Abweichungen der gefundenen Verhältniszahlen von der theoretisch zu erwartenden Zahl außerordentlich gering sind, sie bleiben in allen Versuchen kleiner als der einfache mittlere Fehler! Wenn also die Bestäubungen alt \times jung etwas mehr gelbe und glatte Samen, und die Bestäubungen jung \times alt etwas weniger gelbe und glatte Samen gaben, als bei idealem Spaltungsverhältnis zu erwarten wäre, so können diese bei der Geringfügigkeit der Abweichungen doch nicht als Wirkung des verschiedenen Alters der Elterpflanzen aufgefaßt werden. Beachtet man noch, daß bei den Bestäubungen zweite Blüte \times sechste Blüte die Zahl der gelben und glatten Samen geringer, bei den Bestäubungen zweite \times siebente Blüte die Zahl derselben jedoch größer als die zu erwartende ist, während doch bei Abnahme der Wertigkeit des Merkmales mit zunehmendem Alter das umgekehrte Verhalten zu erwarten wäre, so geht daraus zweifelsfrei hervor, daß ein Einfluß des Alters der Elterpflanzen auch in den Spaltungszahlen der F_2 -Generation in diesen Versuchen nicht nachzuweisen ist. Auch daß die einzelnen Bestäubungen derselben Art bald mehr, bald weniger gelbe und glatte Samen, als zu erwarten wären, hervorbringen, spricht für die Unabhängigkeit des Spaltungsverhältnisses in F_2 von dem Alter der zur Bestäubung verwandten P-Pflanzen.

Wie ist nun aber der Widerspruch zwischen den hier mitgeteilten und den zahlreichen von Zederbauer angeführten Versuchsergebnissen zu erklären?

Das zuletzt³⁾ von Zederbauer als Beweis für die vom Alter der Elterpflanzen abhängige Verschiedenwertigkeit der Merkmale: glatte und gelbe Kotyledonen angeführte Spaltungsverhältnis in F_2 einer heterochronen Kreuzung: Wunder von Amerika I. Blüte \times De Grâce V. Blüte läßt ganz offenbar den Einwand zu, daß die Kreuzung nicht gelungen war. Die erste Samengeneration dieser Kreuzung bestand nach den Angaben Zederbauers aus 4 grüngelben, runzligen, kubischen Körnern. Die zweite Generation bestand aus 224 runzligen Samen, von denen 194 grün, 30 grüngelbflekkig waren. In der dritten Generation traten unter 7517 Samen 4 gelbe auf. Ebenso wurden hier insgesamt 33 glatte Samen gefunden. Die erste wie die zweite Samengeneration zeigen also überhaupt kein Merkmal der Vaterpflanze. Auch in dem Auftreten der gelbgrünen Samen ist durchaus kein Beweis für den Einfluß des De Grâce-Elters zu sehen, da es eine längst bekannte Tat-

3) l. c. 1917.

sache ist, daß grünrunzlige Erbsen unter gewissen äußeren Einflüssen die Neigung zu gelblichen Verfärbungen haben. Bei der Durchsicht einer in Sorau gekauften Samenprobe von Wunder von Amerika-Erbsen fand ich unter 267 Samen 192 grüne, 16 gelbgrüne und 59 mehr oder weniger gelbe⁴⁾ Samen, also ungefähr 28 % nicht rein grüne Samen. Zederbauer fand dagegen in der zweiten und dritten Samengeneration seiner vermeintlichen Kreuzung nur 13,7 bzw. 13,4 % nicht rein grüne Samen, also eine Zahl, die in Anbetracht der erwähnten Variabilität der Samenfärbung nichts auffallendes hat. Das Auftreten rein gelber und glatter Samen in F_3 ist ebenfalls in so geringen Zahlen erfolgt, 0,1 bis 0,5 %, daß es als wahrscheinlich anzunehmen ist, daß diese Samen einer Fremdbestäubung durch Insekten, die nach meinen Beobachtungen bei den Erbsen gar nicht so selten vorkommt, ihre Entstehung verdanken.

Auch die 1914 von Zederbauer mitgeteilten Vorversuche machen durchaus den Eindruck, daß die von ihm entwickelten Hypothesen auf mißlungene Kreuzungsversuche gegründet wurden. Eine der heterochronen Kreuzungen dieser Versuche, Wunder von Amerika I. Blüte \times De Grâce II. Blüte gab in der zweiten Generation nur runzlige Samen, bei 2 von 4 Pflanzen traten einzelne Körner mit gelben Flecken auf, die übrigen Samen waren grün. Eine andere heterochrone Kreuzung dagegen, bei der die dritte Blüte von Wunder von Amerika mit der vierten Blüte des anderen Elters bestäubt war, gab 29 % grüne, sonst gelbgrüne und gelbe Samen, eine isochrone Bestäubung gab 20 % grüne Samen, eine Differenz, die bei der geringen Gesamtzahl durchaus den Charakter des Zufälligen hat. Daß die aus der stark heterochronen Kreuzung Wunder von Amerika I. Blüte \times De Grâce V. Blüte gezogenen Pflanzen hochwüchsiger waren als die Eltersippen, dürfte kaum als überzeugender Beweis für das Gelingen der Kreuzung anzusehen sein. Das Auftreten der gelben Flecken auf einzelnen Samen aber ist sicher auf die oben erwähnten, bei grünrunzlichen Erbsen häufiger vorkommenden zufälligen Verfärbungen zurückzuführen.

Die in der gleichen Arbeit (1914) wiedergegebenen Hauptversuche Zederbauers, die leider nicht über die erste Samengeneration hinaus fortgeführt sind, sprechen ebenfalls nicht für einen Einfluß des Alters bei den Bestäubungen. Zunächst muß es auffallen, daß gleichartige Kreuzungen je nach der Pflanze, die bei den Versuchen als Mutter diente, verschieden ausfallen. So gaben alle 5 isochronen Bestäubungen, bei denen Wunder von Amerika die Mutterpflanze war, außer glatten auch runzlige Samen, zusammen 20 %. Bei der reziproken Kreuzung, wo die glattsamige Varietät als Mutterpflanze diente, wurde hingegen bei 7 verschiedenen Bestäubungen keine einzige runzlige Erbse erhalten.

4) Das Gelb solcher Samen unterscheidet sich von der Farbe der gelben Sorten ziemlich deutlich. Während die gelbsamigen Sorten goldgelbe Kotyledonen haben, ist das Gelb der verfärbten Körner grünsamiger Sorten mehr fahlgelb.

Schon dieses läßt die Vermutung zu, daß die Kreuzungen teilweise mißlungen sind. Weiter fällt in dem mitgeteilten Versuchsprotokoll Zederbauers auf, daß bei den Kreuzungen Wunder von Amerika ♀ × De Grâce ♂ in jedem Falle die Anzahl der in einer Hülse gefundenen runzligen Erbsen mit der in derselben Hülse aufgetretenen Zahl rein grüner Samen übereinstimmt. Es liegt nahe, zu vermuten, daß eben die runzligen Erbsen auch grün waren, d. h., daß sie in beiden Merkmalen mit den aus Selbstbestäubung hervorgegangenen Samen der Mutterpflanze übereinstimmten, was die Vermutung, daß ihr Auftreten auf einen Fehler beim Kastrieren zurückzuführen ist⁵⁾, noch besonders wahrscheinlich erscheinen läßt. Auch die Unterschiede in der Färbung der Samen (gelb, grüngelb, grünlichgelb), die zur Stütze der Ansichten Zederbauers herangezogen werden, können nicht ohne große Bedenken hingenommen werden, da sich die Vermutung nicht von der Hand weisen läßt, daß Zederbauer nicht die Farbe der Kotyledonen, die allein Bastardmerkmal ist, sondern die Färbung der intakten Erbsen, die durch Kotyledonen und Samenschalenfärbung bestimmt wird, beschreibt. (Bei den in Rede stehenden Erbsen sind die Samenschalen nicht selten mehr oder weniger grün gefärbt. Vgl. auch Tabelle I.) Aus der Darstellung eines anderen Versuches geht sogar ganz zweifellos hervor, daß Zederbauer die Färbung des im Samen liegenden Bastardembryos und die Färbung des ihn umschließenden mütterlichen Gewebes nicht auseinanderhält, sondern die eine wie die andere von dem Alter des zur Bestäubung benutzten Individuums beeinflußt werden läßt: Bestäubungen später Blüten der graugrünen (Testafärbung!) Riesenschwertdelikateß-Erbsen mit frühen Blüten der gelbsamigen Erbse: Dickschotige Butter gaben in der ersten Samengeneration gelblich-graugrüne Samen oder graugrüne mit gelbem Fleck⁶⁾. Da nun bei den Erbsen echte Xenien bisher überhaupt noch nicht sicher nachgewiesen werden konnten, so kann der Ausfall der letzterwähnten Kreuzungen nur als Beweis dafür gelten, daß es sich bei den von Zederbauer beobachteten Verfärbungen der Bastardsamen wohl nur um zufällige Verfärbungen gehandelt hat und daß diese Zederbauer einen Einfluß des Alters der Vaterpflanzen vorgetäuscht haben.

Ob die an anderer Stelle⁷⁾ veröffentlichten Spezieskreuzungen Zederbauers zwischen *Primula officinalis* und *P. acaulis* sowie zwischen *Pinus silvestris* und *austriaca*, die bei gewissen heterochronen Bestäubungen Nachkommen gaben, die der Mutter ähnlicher sein sollten, beweiskräftiger sind als die Erbsenversuche, kann ich nicht entscheiden. Nach dem entgegengesetzten Ausfall der von mir wiederholten Ver-

5) Das Kastrieren der Blüten macht gerade bei Zwergerbbsen große Schwierigkeiten, da die Pollensäcke außerordentlich früh aufzuplatzen pflegen.

6) l. c. 1914, S. 25. — (Die Kotyledonen beider Sorten sind goldgelb.)

7) Verhandlungen der k. k. zoolog.-bot. Gesellsch. 1917 (Ref. Zeitschr. f. Pflanzenzüchtung 1917, S. 379).

suche mit den Erbsen halte ich eine Deutung derartiger Ergebnisse ohne Zuhilfenahme des „Faktors Zeit“ für sehr wohl möglich und auch wohl den Tatsachen entsprechender.

Eine weitere, von Zederbauer erörterte Frage beschäftigt sich mit dem Auftreten der grünen und runzigen Samen in den verschiedenen Hülsen ein und derselben Bastardpflanze. Während bisher von dem angeblichen Einfluß des Alters auf die Wertigkeit der Erbanlagen in den Keimzellen die Rede war, handelt es sich hier um den Versuch, einen Zusammenhang zwischen Alter der Bastardpflanze und den bei der Befruchtung entstehenden Gen-Kombinationen nachzuweisen. Veranlassung dazu gab eine Beobachtung Zederbauers, daß das Merkmal runzlig und grün erst in den mittleren und oberen Hülsen bei zwei Bastardpflanzen auftrat. Wenn man mit dieser Angabe die in Tabelle III

Tabelle III.

Spaltungsverhältnisse der Samen gleicher Hülsen (II. Samengeneration).

Hülsen:	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Gefundene Spaltungsverhältnisse: gelb-grün	273:71	258:98	297:109	269:90	304:85	249:97	214:72	176:59	89:28
Erwartete Spaltungsverhältnisse	258:86 +8,03	267:89 +8,17	304,5:101,5 +8,73	269,3:89,8 +8,21	291,8:97,3 +8,54	259,5:86,5 +7,96	214,5:71,5 +7,32	176,3:58,8 +6,64	87,8:29,3 +4,69
Gefundene Spaltungsverhältnisse glatt-runzlig	252:92	254:102	301:105	275:84	295:90	253:93	217:69	180:55	77:40

zusammengestellten Ergebnisse meiner Versuche vergleicht, so ist allerdings die Übereinstimmung der gefundenen Spaltungsverhältnisse gelb:grün und glatt:runzlig bei einer Zusammenzählung der Samen gleichwertiger Hülsen mitunter weniger gut als bei Zusammenfassung aller Samen einer Pflanze. Es bleibt jedoch auch hier der Fehler innerhalb der theoretisch zu erwartenden Grenzen, sodaß die Frage, ob in bestimmten Hülsen Samen mit dem einen oder dem anderen Merkmal vorzugsweise gebildet werden, offen bleiben muß. Bei der einfach blühenden, gefüllte abspaltenden Levkoje ist das vorzugsweise Auftreten von Samen, die gefüllte Pflanzen geben, in den oberen Schoten bekannt und bereits so erklärt worden, daß die in den letzten Schoten einer Pflanze herrschenden schlechteren Ernährungsbedingungen die Entwicklung der weniger lebenskräftigen Embryonen mit der Anlage für einfachere Blüte hemmen und ein vorzeitiges Absterben dieser Pflanzen bedingen sollen. Von einem Bastard zwischen *Canna indica* und *Canna*

glauca gibt Honing⁸⁾ an, daß in verschiedenen Jahren aus den durch Selbstbestäubung erhaltenen Samen Nachkommenschaften gezogen wurden, die sich durch auffallende Abweichungen in den Spaltungsverhältnissen gewisser Merkmale unterscheiden. Honing vermutet in diesen Verschiedenheiten Einflüsse des Alters der Bastardpflanze. Renner⁹⁾ erklärt die Inkonstanz des Spaltungsverhältnisses analog den von ihm bei Oenotheren gefundenen Verhältnissen, wo eine Pollenklasse, die gewisse Erbfaktoren überträgt, sich unter bestimmten, vom Alter des Pollens und vielleicht auch von Witterungseinflüssen abhängigen Bedingungen ein schnelleres Wachstum zeigt, sodaß unter solchen Umständen gewisse Gen-Kombinationen häufiger auftreten können als andere. Wie weit auch das Alter der die Keimzellen liefernden Pflanze oder äußere Bedingungen das Spaltungsverhältnis in F_2 beeinflussen können, soll in Versuchen mit einer mehrere Jahre lang blühenden Pflanze untersucht werden. Nach Abschluß der im vergangenen Jahre begonnenen Versuche wird über die Ergebnisse berichtet werden.

Sora u, N. L., im Februar 1922.

Beiträge zum Unsterblichkeitsproblem der Metazoen.

II. Teil.

Lebensdauer und geschlechtliche Fortpflanzung bei Hydren.

Von Wilhelm Goetsch, München.

(Mit 5 Abbildungen.)

Im ersten Teil dieser Untersuchungen¹⁾ konnte gezeigt werden, daß es bei Hydren nicht möglich ist, die bei normaler Lebensweise geschaffenen Materialien dauernd dem Individuum zuzuführen, seine Verluste dadurch zu ergänzen und die Fortpflanzung zu unterdrücken. Die Vermehrung trat vielmehr doch ein, vor der Wiederherstellung des Individuums, dessen Restituierung erst in zweiter Linie kam.

Für eine „Unsterblichkeit“ eines beliebigen Hydra-Exemplars macht diese Feststellung, so prinzipiell wichtig sie sein mag, indessen wenig aus, denn das individuelle Leben wird durch die Ablösung von Knospen keineswegs aufgehoben. Es bleibt vielmehr in weit höherem Maße erhalten, als bei Protozoen und anderen Tieren, die in zwei Stücke zerfallen. Bei einer Knospung von *Hydra* gehen ja nicht große differenzierte Teile des mütterlichen Körpers verloren, die erst wie bei einer Teilung durch regenerative Prozesse ersetzt werden müssen. Darin liegt ja gerade der Unterschied zwischen beiden Vermehrungsarten. „Die propagative Teilung besteht in einer Trennung von bereits vorhandenen Teilen eines Organismus, von denen jeder wieder

8) Honing, Versl. Kon. Akad. Wet. Amsterdam Nat. Afd. 1916.

9) Renner, Zeitschr. für Bot. 11. Jahrg. 1919.

1) Goetsch, W., Beiträge zum Unsterblichkeitsproblem der Metazoen. Biolog. Zentralbl. Bd. 41, 1921.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1922

Band/Volume: [42](#)

Autor(en)/Author(s): Kappert Hans

Artikel/Article: [Ist das Alter der zu Kreuzungen verwandten Individuen auf die Ausprägung der elterlichen Merkmale bei den Nachkommen von Einfluss? 223-231](#)