

Benutzte Literatur.

- 1) Boecker, Eduard (1914), Mißbildungen bei *Hydra*. Zool. Anz. Bd. 44.
- 2) Frischholz, E. (1909), Biologie und Systematik im Genus *Hydra*. Zool. Annalen. Bd. 3.
- 3) Koelitz, W. (1910), Über Längsteilung und Doppelbildung bei *Hydra*. Zool. Anz. Bd. 35.
- 4) Brauer, A., Süßwasserfauna Deutschlands. Heft 19. Abschnitt Hydrozoa.

6. Ergänzende Mitteilung über die Bedeutung des Bidderschen Organs.

Von Wilh. Harms.

(Aus dem Zoologischen Institut der Universität Marburg.)

(Mit 3 Figuren.)

eingeg. 29. Mai 1915.

Versuche über das Biddersche Organ, die ich 1913 und 1914 mitteilte, hatten im allgemeinen schon die Bedeutung dieses merkwürdigen Organs dargetan. Sie war folgendermaßen charakterisiert worden: »Die funktionelle Bedeutung des Bidderschen Organs wäre also, soweit meine Versuche bis jetzt ein Urteil zulassen, so zu charakterisieren, daß es die psychischen Brunsterscheinungen auslöst, während es für die Ausprägung der Copulationsorgane (Daumenschwielen) nur in untergeordnetem Maße herangezogen wird. Eine weitere Hauptaufgabe scheint die zu sein, daß sie im Frühling vor der Brunst den nunmehr auftretenden starken Stoffwechsel während der Fortpflanzungsgeschäfte anregt, worauf ja ihre Aufgabe zur Aufrechterhaltung der Brunstreife hindeutet. Als Beweis dafür muß die Lebenswichtigkeit des Organs in dieser Zeit angesehen werden«.

Namentlich die beiden letzten Punkte schienen mir noch einer weiteren Bestätigung durch Wiederholung und Abänderung der früheren Versuche zu bedürfen. Die früheren Versuche hatten darin bestanden, 4 Serien anzulegen, die so variiert wurden, daß bei Kröten entweder die Hoden oder das Biddersche Organ oder beide Organe gleichzeitig vollständig entfernt wurden. Endlich konnte dann noch bei den letzteren, vollständig geschlechtslosen Tieren das Biddersche Organ autoplastisch wieder unter die Rückenhaut transplantiert werden. Bei diesen Versuchen hatte sich als auffallendster Befund ergeben, daß die Tiere ohne Biddersches Organ, auch wenn sie Hoden besitzen, unter ganz charakteristischen Erscheinungen im Frühling zugrunde gehen.

Alle diese Versuche wurden im Frühling 1914 unter gleichzeitiger Weiterbeobachtung der älteren Versuchstiere wiederholt. Leider sind aber infolge der Kriegsereignisse in meiner Abwesenheit im Herbst 1914 die meisten operierten Tiere mangels geeigneter Pflege zugrunde gegangen. Wenn ich mich trotzdem jetzt schon zu einer erneuten Veröffentlichung entschließe, so geschieht das, weil ich in Kürze wieder zum

Heeresdienst eintrete und besonders deshalb, weil die beweiskräftigste Serie erhalten geblieben ist und für wichtige Punkte wiederum beweiskräftige Resultate geliefert hat.

Es handelte sich hier um Tiere, denen Hoden und Biddersches Organ entfernt wurden und denen gleichzeitig das eigne Biddersche Organ unter die Rückenhaut 1—2 cm hinter der Augenquerlinie transplantiert wurde. Gerade diese Serie war 1914 noch nicht zum Abschluß gebracht worden. Sollten sich also meine früheren Schlußfolgerungen als richtig erweisen, so mußten durch den Einfluß des eingeheilten Bidderschen Organs die Brunstcharaktere aufrecht erhalten werden, und die Tiere durften auch nicht wie solche ohne den Besitz des Bidderschen Organs im Frühling zugrunde gehen. War das Biddersche Organ indessen nicht eingeheilt, so mußten die charakteristischen Ausfallserscheinungen eintreten.

Frisch eingefangene männliche Kröten wurden vom 3.—8. März 1914 so operiert, daß ihnen die Hoden und Bidderschen Organe restlos entfernt, während gleichzeitig die Bidderschen Organe wieder unter die Rückenhaut transplantiert wurden.

Von den so operierten Tieren standen mir im Januar 1915 noch fünf zur Verfügung. Sie waren normal in den Winterschlaf verfallen und gut genährt. Im Februar ließ sich bei 3 Tieren ein Wuchern des Bidderschen Organs beobachten, das leicht als Transplantat durch die relativ dünne Rückenhaut durchzufühlen war. Bei einem Tiere war das Transplantat nur schwach fühlbar, während bei einem andern von einem Transplantat nichts mehr zu bemerken war. Die drei erstgenannten Tiere sollen als »A«, die beiden weiteren als »B« und »C« bezeichnet werden.

Bei dem Tier C, bei dem das Transplantat offenbar nicht angegangen war, zeigten sich Anfang März diejenigen Erscheinungen, die ich 1914 bei Tieren beschrieben hatte, die kein Biddersches Organ besaßen (s. Literatur 5, 1914). Genau wie damals reagierte auch dieses Tier nach dem Erwachen aus dem Winterschlaf nur wenig auf äußere Reize und bewegte sich schwerfällig. Schließlich konnte man es sogar auf den Rücken legen, ohne daß es Versuche machte, sich aufzurichten. Die Haut des Tieres fühlte sich trotz des feuchten Terrariums trocken und rissig an, ein Zeichen, daß das Tier nicht imstande war, sich zu häuten. In den letzten Tagen vor dem Ende war Mund und Nase stark verschleimt, und bald ging das Tier an Letargie zugrunde. Es liegt also hier eine vollständige Bestätigung der Resultate von 1914 (s. Literaturverzeichnis 5, Seite 7, Serie I) vor.

Das Tier B interessiert uns hier besonders, weil bei ihm das Biddersche Organ erst Ende Februar bis Ende März stärker zur Entfal-

tung kam, während es Mitte Februar noch durch Betasten kaum fühlbar war. Dieses Tier zeigte nun dieselben krankhaften Erscheinungen wie Tier C, allerdings in schwächerem Maße, es erholte sich dann aber sichtlich in dem Maße, wie das anfangs nur spärlich angegangene Transplantat zur weiteren Entwicklung kam. Offenbar ein Beweis dafür, daß es das fehlende oder mangelhaft funktionierende Biddersche Organ ist, welches die Ausfallerscheinungen hervorruft.

Die Tiere der Serie A, von denen drei vorhanden waren, verhielten sich genau so wie Tiere, denen die Hoden entfernt sind, denen aber das Biddersche Organ belassen wurde (s. Serie III, S. 8, Literatur 1914, 5). Bis zum Sommer waren bei ihnen die Daumenschwielen durchaus normal, während sich die Schwielen der Tiere mit intakten Keimdrüsen etwas zurückbildeten. Im Herbst beginnen nun die reduzierten Schwielen bei normalen Tieren wieder zu wuchern, dagegen zeigten unsere Tiere mit transplantierten Bidderschen Organen jetzt eine Reduktion der Daumenballen, die bis etwa zum Dezember andauert, worauf dann ebenfalls die Schwielen wieder zu wuchern beginnen, jedoch erreichen sie bis zum Frühling nicht mehr die normale Stärke.

Der Brunsttrieb war bei diesen Tieren, denen ja die Hoden fehlen, durchaus normal ausgebildet, ihr Klammern normal und kräftig, sie geben auch den typischen Brunstlaut von sich. Frisch eingefangene brünstige Weibchen werden von ihnen umklammert. Infolge der fehlenden Hoden ist die Begattung natürlich erfolglos. Irgendwelche krankhaften Erscheinungen, wie wir sie bei den Tieren B und C gesehen hatten, wurden nicht beobachtet.

Bei normalen Tieren unterliegt das Biddersche Organ wie auch der Hoden einem Jahrescyclus, der von O'Gnew charakterisiert worden ist. Nach ihm ist das Biddersche Organ in der Mitte des Winters besonders stark entwickelt, im Frühling wird es bedeutend kleiner, schrumpft zusammen und verliert seine oft grelle gelbe Färbung. Die Hoden dagegen stehen vom Herbst bis Frühling auf dem Höhepunkt ihrer Entwicklung und Reife; nach der Begattung, wobei die meisten Spermatozoen entleert werden und die restlichen der Resorption anheim fallen, erreicht der Hoden im Mai den Tiefstand seiner Entwicklung. In den Sommermonaten beginnt dann die Wucherung der neuen Samenelemente. — Der Unterschied beider Drüsen besteht darin, daß das Biddersche Organ seine Wirkung, die in Secretbildung in den Eiern besteht, schon vor der Brunst im wesentlichen erschöpft, während der Hoden, soweit seine generativen Anteile in Betracht kommen, erst bei der Brunst wirksam wird.

Ein anderer Gegensatz ist in der Secretproduktion beider Drüsen vorhanden. Bei dem Bidderschen Organ entwickelt sich dieses Secret

in den Eiern, beim Hoden dagegen im interstitiellen Gewebe, welches beim Bidderschen Organ fehlt. Im Spätsommer, wo das Secret besonders stark im Interstitium des Hodens entwickelt ist, ist im Bidderschen Organ überhaupt kein Secret vorhanden. Es entwickelt sich hier erst in den ersten Wintermonaten und wird bis zum Frühling immer reichlicher, bis schließlich im Hoden überhaupt kein Secret mehr im Interstitium nachzuweisen ist.

Das Secret ist in beiden Drüsen am besten durch Osmiumsäure nachzuweisen, es schwindet aber durch Behandlung mit Xylol und Kanadabalsam. Es sind also brauchbare Dauerpräparate nur so zu erzielen, daß man die Organe bei der Konservierung gut osmiert und sie

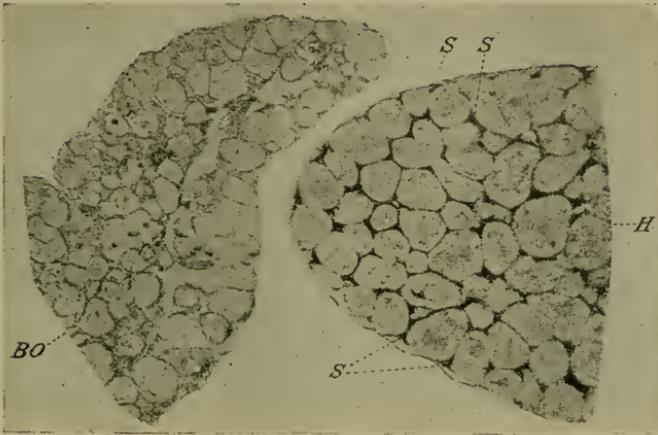


Fig. 1. Photographie eines ungefärbten, osmierten Schnittes durch Hoden und Biddersches Organ einer Kröte (*Bufo vulgaris* Laur.). Konserviert Ende Juli. Das Interstitium des Hodens ist mit Secret angefüllt; die Eier des Bidderschen Organs nicht. *BO*, Biddersches Organ; *H*, Hoden; *S*, Secret des Interstitiums.

in Celloidin oder sehr schnell in Paraffin einbettet. Die Schnitte müssen dann in Glycerin untersucht und aufbewahrt werden. Die beigegebenen, photographisch wiedergegebenen ungefärbten Schnitte sind auf diese Weise gewonnen worden.

Auf Fig. 1 ist im Bidderschen Organ (*BO*) kein Secret vorhanden, das Interstitium des Hodens (*H*) jedoch ist ganz angefüllt davon, was an dem stark hervortretenden schwarzen Netz (*S*) zu erkennen ist. Dieses Präparat wurde im Spätsommer gewonnen.

Figur 2 zeigt das Gegenteil. Im Bidderschen Organ (*BO*) sind eine Reihe von Eiern stark mit Secret (*S*) angefüllt, der Hoden (*H*) dagegen zeigt keinerlei Secrete mehr. Die in der Photographie im Hoden stark hervortretenden schwarzen Punkte sind die der fettigen Degeneration anheimfallenden Spermatozoen. Das Präparat wurde bald nach der Brunst gewonnen.

Die Secretbildung im Bidderschen Organ ist ein immer wieder gleichartig verlaufender Prozeß, der scharf unterschieden werden muß von der Degeneration abortiver Eier. Dieser letztere Prozeß ist besonders eingehend von Ognew beschrieben worden und verläuft ähnlich wie die Follikelatresie der normalen Ovarien. Ognew beschreibt eine Reihe von verschiedenen Degenerationsarten der Eier des Bidderschen Organs. So die Degeneration vermittels des Eindringens der Zellen des Stratum granulosum durch die Karyorrhesis Schmaus und Albrechts oder durch Atrophie des Kernes. Endlich auch durch Kombination aller dieser Erscheinungen.

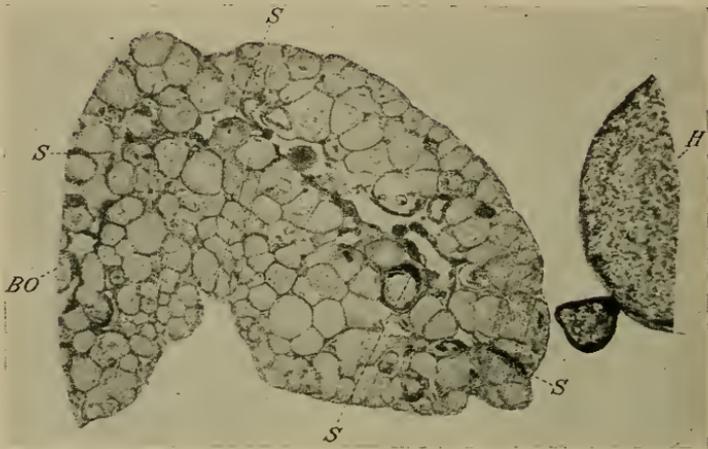


Fig. 2. Desgleichen aus dem Monat April nach der Begattung. Mehrere Eier des Bidderschen Organs sind mit Secret angefüllt; im Hoden ist kein Interstitium mehr zu erkennen. *BO*, Biddersches Organ; *H*, Hoden; *S*, Secret der Eier des Bidderschen Organs.

Die Pigmentdegeneration, die Knappe schon 1886 als sehr verbreitet auffand, wurde von Ognew nicht beobachtet. Nach dem wenigen, was Knappe darüber histologisch mitteilt, muß diese Pigmentdegeneration der von mir beobachteten Secretbildung und Aufzehrung gleichgesetzt werden. Dafür spricht auch, daß Knappe ein Hineinwachsen von Blutgefäßen in die mit reifem Secret angefüllten Eier beobachtete. Daß Ognew diese Pigmentdegeneration nicht beobachtete, liegt wahrscheinlich daran, daß er, wie er selbst sagt, seine letzten Präparate im Januar anfertigte. Im Februar und März standen ihm keine zur Verfügung.

Die Secretbildung vollzieht sich im normalen Bidderschen Organ immer in ganz charakteristischer Weise. Zunächst treten halbmondförmig dem Kern angelagert dunkelfärbbare Partien auf, die allerfeinste Secretgranula enthalten. Derartige Bilder sehen ähnlich aus wie die

ersten Dotterbildungsstadien in Ovarien. Die Secretgranula werden immer größer und rücken immer weiter in das Eiplasma vor, bis das ganze Plasma schließlich eine Secretmasse darstellt, darauf beginnt dann die Aufsaugung des Secrets. Der Secretbildungsprozeß selbst erfolgt nicht gleichzeitig in allen Eiern, sondern nach und nach an den verschiedensten Stellen des Organs (s. Fig. 2 *S*), meistens in den größten, also auch wohl reifsten Eiern.

Die Aufsaugung des Secretes ließ sich am besten bei den vorerwähnten transplantierten Bidderschen Organen verfolgen. Um nämlich eine Kontrolle über das Anwachsen und das Verhalten des Bidderschen Organs in den sonst geschlechtslosen Tieren zu haben, wurden kleine Stückchen der Transplantate unter aseptischen Kautelen am 26. IV. 1915 herausgenommen und in Flemmingscher Lösung konserviert und verarbeitet. Es zeigte sich vor allem schon äußerlich sichtbar am lebenden Transplantat, daß das Biddersche Organ an fremder Stelle bei den Tieren der Serie A sich tadellos erhalten und weiter entwickelt hatte. Da die Untersuchung zu einer Zeit erfolgte, wo das Biddersche Organ auf dem Höhepunkt der Entwicklung seiner Secretbildung und damit auch auf der Höhe der Einwirkung auf seinen Träger stand, so mußte das Transplantat in bezug auf die Secretaufsaugung ähnliche Resultate ergeben, wie ich sie sonst um diese Zeit im Bidderschen Organ gefunden hatte, zumal ja die Tiere äußerlich dieselben Eigenschaften zeigten wie Tiere, denen die Hoden entfernt waren, denen aber das Biddersche Organ an normaler Stelle belassen wurde.

In der Tat ergab sich, daß die Secretaufsaugung im Transplantat außerordentlich klar zu verfolgen war. Auch hier konnte ich wieder beobachten, daß die Follikelzellen die Aufgabe haben, das Secret aufzunehmen und es dem Blutstrom zuzuführen. Die Follikelzellen vergrößern sich zunächst immer stärker, während das Secret immer mehr an sie heranrückt, also sich an der Peripherie des Eies anhäuft. Gleichzeitig werden auch die Capillaren, die in der Theca liegen, immer mächtiger und zahlreicher. Ein derartiges Stadium, allerdings etwas weiter vorgeschritten, zeigt Fig. 3. Das Secret (*S*) liegt hier in Form eines schwarzen Saumes den Follikelzellen an. Spitze Ausläufer des Secretes, die in das centrale Eiplasma hineinragen, zeigen noch eine fortdauernde Wanderung des Secretes zur Peripherie an. Die Follikelzellen (*F_x*) selbst sind bucklig in die Secretmassen vorgewölbt. Die Aufnahme des Secretes selbst erfolgt auf osmotischem Wege. Die Follikelzellen besitzen ein grobes Maschenwerk in ihrem Plasma. Zunächst dem sehr großen Kern werden die Secretmassen in Körnchenform in dem Maschenwerk wieder abgelagert, was klar in der Figur zum Ausdruck kommt. Die Capillaren (*C*) drängen sich zwischen einzelne Follikel-

zellen ein und bringen so eine Reihe von ihnen zur Vorbuchtung nach außen hin (s. Fig. 3 unten). Schließlich können ganze Komplexe von Follikelzellen, die nunmehr ganz mit Secret angefüllt sind, vom Ei selbst abgedrängt werden, worauf sich die Lücke der Follikelzellen am Ei wieder schließt. Derartige abgedrängte Follikelzellen, die sehr große Granula enthalten, sind in der Figur rechts am Rande (*Fz*) dargestellt. Schließlich wird auf diese Weise unter gleichzeitiger Kernschrumpfung das ganze Secret mitsamt dem Ei plasma aufgezehrt. Als Rest des Eies sind dann nur noch zu Strängen angeordnete Follikelzellen zu beobachten mit sehr großen osmierbaren Einschlüssen im Plasma. Der Kern

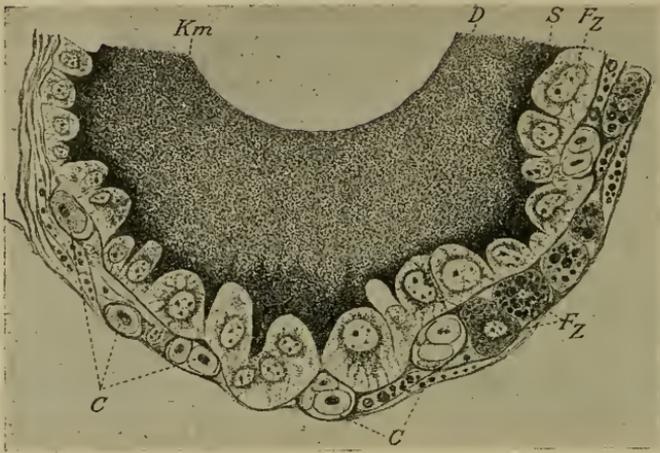


Fig. 3. Schnitt durch ein Ei eines Bidderschen Organs, welches am 4. März 1914 transplantiert und am 26. April 1915 (in Flemmings Gemisch) konserviert wurde. Die Follikelzellen saugen das Secret auf. *C*, Capillaren; *D*, Dotter; *Fz*, Follikelzellen, die hellen nehmen Secret aus dem Ei auf, die dunklen, mit großen Secretgranula sind aus dem Verbande des Follikel epithels in die Theca folliculi einbezogen; *Km*, Kernmembran (der Kern wurde nicht eingezeichnet); *S*, Secret. Vergr. Oc. 2, Obj. E, Zeiß.

dieser Zellen ist sehr klein und chromatinarm geworden im Gegensatz zu den Follikelzellen, die dem Ei anliegen und die die Secretaufnahme besorgen. Die ganze Masse dieser zahlreichen Follikelzellstränge ist durchsetzt mit Capillaren und größeren Gefäßen, außerdem sind auch Lymphräume vorhanden. Gerade in letzteren und in den größeren Gefäßen sieht man häufig Secretmassen, die offenbar wieder auf osmotischem Wege aus den Follikelzellen in sie hineingelangt sind, zumal das Secret aus den Follikelzellen immer mehr schwindet, worauf die Zellen selbst dann vollständig resorbiert werden. Es drängt sich hier ohne weiteres ein Vergleich mit den Granulosa-Luteinzellen des Säugerovariums auf, den ich jedoch hier nicht näher verfolgen will, zumal ja diese

Fragen, namentlich was die Secretbildung und Aufsaugung im Ovar betrifft, noch eingehender untersucht werden muß.

Wir haben also hier einen außerordentlich klaren Fall der inneren Secretion vor uns, wobei der Übergang des Secretes bis in das Blut hinein verfolgt werden kann, und zwar in einem Organ, das wohl Ähnlichkeit mit einer Keimdrüse hat, nicht aber als solche funktionieren kann. Wir haben es also mit einem speziellen Brunstorgan zu tun, das auch als Transplantat ohne weitere Beihilfe von Keimelementen die wesentlichen Charaktere eines geschlechtlich differenzierten Individuums aufrecht erhalten kann, ja sogar von lebenswichtiger Bedeutung ist, was von den Keimdrüsen als solchen nicht gilt.

Literatur.

- 1) Aimé, P., und Champy, Chr., Les cellules interstitielles de l'organe de Bidder du Crapaud. C. R. Ass. Anat. II. Réun. 1909.
- 2) —, Note sur l'ablation de l'organe de Bidder du Crapaud. C. R. Soc. Biol. Paris. Tome 67. 1909.
- 3) Cerruti, A., Sopra due casi di anomalia dell'apparato riproduttore nel *Bufo vulgaris* Laur. Anat. Anz. Bd. XXX. 1907.
- 4) Harms, W., Die Brunstschwiele von *Bufo vulgaris* und die Frage ihrer Abhängigkeit von den Hoden oder dem Bidderschen Organ; zugleich ein Beitrag zu der Bedeutung des Interstitiums. Zool. Anz. Bd. 42. 1913.
- 5) —, Über die innere Secretion des Hodens und Bidderschen Organs von *Bufo vulgaris* Laur. Sitzungsber. d. Ges. z. Bef. d. ges. Naturw. z. Marburg. Nr. 5. 13. Mai 1914. S. 1—12.
- 6) —, Experimentelle Untersuchungen über die innere Secretion der Keimdrüsen und deren Beziehungen zum Gesamtorganismus. G. Fischer, Jena 1914.
- 7) King, Helen Dean, The Structure and Development of Bidder's Organ in *Bufo lentiginosus*. Journ. of Morph. Vol. XIX. 1908.
- 8) —, Some Anomalies in the Genital Organs of *Bufo lentiginosus* and their probable Significance. Am. Journ. of Anat. Vol. X. 1910.
- 9) Knappe, E., Das Biddersche Organ. Morph. Jahrb. Bd. XI. 1886.
- 10) Ognev, S. J., Materialien zur Histologie des Bidderschen Organs der Kröten. Arch. Mikr. Anat. Bd. 71. 1907.
- 11) Spengel, J. W., Das Urogenitalsystem der Amphibien. Arbeiten a. d. Zool. Institut. Würzburg Bd. III. 1876.
- 12) Policard, A., Note sur les effects de l'ablation et de la greffe de l'organe de Bidder du Crapaud. C. R. Soc. Biol. Paris Tome 52. 1900.

7. Die Standfußschen Kreuzungsversuche mit Schmetterlingen und ihre Ergebnisse für die Vererbungslehre.

Von O. Schneider-Orelli, Wädenswil.

eingeg. 30. Mai 1915.

Die Frucht jahrzehntelanger erfolgreicher Forschertätigkeit auf dem Gebiete der Vererbungsfragen legte M. Standfuß¹ vor kurzem in

¹ Mitteilungen zur Vererbungsfrage unter Heranziehung der Ergebnisse von Zuchtexperimenten mit *Agria tau* L., nebst Ausblicken auf den Vererbungsmodus der Rassenmischlinge und Artbastarde, sowie Erwägungen betreffend den Kernpunkt der Scheidung der Arten auf Grund langjähriger Kreuzungsexperimente. Mit zahlreichen Tabellen und Lichtdrucktafeln. (Mitteilungen der schweiz. entom. Gesellschaft. Bd. XII. Heft 5/6. Schaffhausen 1914.)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1914

Band/Volume: [45](#)

Autor(en)/Author(s): Harms W.

Artikel/Article: [Ergänzende Mitteilung über die Bedeutung des Bidderschen Organs. 610-617](#)