© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Ueber Zwitterbienen

von

C. Th. v. Siebold.

(Sendschreiben an die Wanderversammlung der deutschen Bienenwirthe in Karlsruhe.)

Durch den Scharfblick eines sehr tüchtigen rationellen Bienenzüchters, des Herrn *Eugster* in Constanz, wurde vor vier Jahren das zahlreiche Auftreten von Zwitterbienen in einem seiner mit italienischen Bienen besetzten Dzierzon-Stöcken erkannt. Herr *Eugster* hatte mit richtigem Tacte zugleich das Interesse zu beurtheilen gewusst, welches dieser so viele Zwitterbienen erzeugende Stock der Wissenschaft gewähren müsse und Sorge getragen, dass diese seltenen Abnormitäten von einem mit der Zergliederung der Insecten vertrauten Naturforscher genauer untersucht werden konnten. Der Unterzeichnete hatte sich mit Freuden bereit erklärt, dieses höchst interessante Material durch anatomische und mikroskopische Untersuchung so viel als möglich zu verwerthen.

Diese Untersuchungen konnten im verflossenen Jahre nur sehr ungenügende Resultate liefern, da ich im vorigen Spätsommer während eines längeren Aufenthaltes in Berchtesgaden nur Gelegenheit hatte, die Zwitterbienen jenes Stockes entweder abgestorben oder in Weingeist aufbewahrt einer genaueren Prüfung zu unterwerfen. Dennoch haben diese Zwitterbienen mein Interesse in so hohem Grade erregt, dass ich es nicht unterlassen konnte, nachdem der betreffende Bienenstock glücklich überwintert war und auch in diesem Jahre fortfuhr, Hermaphroditen in Menge zu erzeugen, mich zweimal, im Mai und im August dieses Jahres nach Constanz zu begeben, um an Ort und Stelle die nothwendigen mikroskopischen Untersuchungen mit ganz frischen Zwitterbienen anstellen zu können. Auf diese Weise sind über zwei Hundert Zwitterbienen jenes merkwürdigen Stockes des Herrn *Eugster* durch meine Hände gegangen und muss ich gestehen, dass nicht leicht eine Untersuchung meine Aufmerksamkeit und mein Interesse so fortdauernd in Anspruch genommen hat, als gerade die Beobachtung dieser Zwitterbienen von Constanz.

Es ist hier nicht meine Absicht, der verehrten Versammlung die Resultate dieser Beobachtungen speciell mitzutheilen, ich habe mir das

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

für einen andern Ort vorbehalten; dagegen kann ich nicht umhin, die Bitte an Sie zu stellen, Ihre ganze Aufmerksamkeit diesem für Theorie und Praxis der Bienenzucht gleich wichtigen Gegenstande zuzuwenden, da nur durch wiederholtes Beobachten und durch genaue Prüfung und Vergleichung der Verhältnisse, unter denen die Erzeugung von Zwitterbienen in einem Bienenstocke zu Stande kommt, sich einiges Licht über die Ursachen und Bedingungen dieser höchst merkwürdigen Erscheinung wird entdecken lassen. Erwarten Sie nicht, dass ich Ihnen darüber Aufschlüsse geben kann, wie diese hermaphroditischen Missbildungen zu Stande kommen. Um über diese Frage Rechenschaft ablegen zu können, müssen noch weit mehr Erfahrungen gesammelt werden, ja, es wird vielleicht gänzlich dahingestellt bleiben müssen, ob es jemals dem menschlichen Scharfsinne gelingen werde, diese dem schwierigsten Theile der Naturforschung angehörenden Zeugungsverhältnisse in ihrem ganzen Umfange und Zusammenhange zu durchschauen.

Ich kann hier nur von dem Sachbefunde Rechenschaft geben, wobei ich mich nicht genug wundern kann, dass im Anfange dieses Jahrhunderts, während welcher Zeit der Bienenzucht noch jede rationelle Grundlage fehlte, ein ausgezeichneter sächsischer Imker, der Schullehrer *Lukas*, welcher Gelegenheit hatte, ähnliche Zwitterbienen zu beobachten, seine Aufmerksamkeit und Beobachtungsgabe dadurch belohnt fand, dass er seine Beschreibung dieser Zwitterbienen oder von ihm sogenannten Stacheldrohnen[1]) auf eine wahrhaft empörende Weise als Lügnerei und elendes Gewäsche verspottet sehen musste. Leider hatte das Verdammungsurtheil, welches der würtembergische Pfarrer *Wurster* über die betrügerische Irrlehre des *Lukas* in die Welt schleuderte[2]), die nachtheilige Folge, dass seither in keiner Bienenschrift von Zwitterbienen mehr die Rede gewesen ist. *Busch* spricht in seiner bekannten Bienenschrift[3]) nur vorübergehend von den »durch *Lukas* angeblich entdeckten Stacheldrohnen, deren Körper zum Theil aus Drohnen-, zum Theil aus Arbeitsbienengliedern zusammengesetzt sein soll, als von einer veralteten Curiosität, welcher kaum ein historischer Werth beizulegen sei«. In den noch später von *Dzierzon* und *v. Berlepsch*, unseren grössten Autoritäten, herausgegebenen Bienenschriften werden diese Zwitterbienen mit keinem Worte erwähnt.

1) Vgl. *Laubender*: Einige Bemerkungen über die von Herrn Schulmeister *Lukas* neu entdeckte Stacheldrohne, in den ökonomischen Heften, Band XVII, Novemberheft, 1801, pag. 429.

Ferner *Lukas*: Vermischte Beiträge zum Fortschritt der Wissenschaft der Bienenzucht, 1803—1804, und dessen Entwurf eines wissenschaftlichen Systems der Bienenzucht. Theil I, 1808, pag. 150.

2) *Wurster*: Vollständige Anleitung zu einer nützlichen und dauerhaften Magazin-Bienenzucht, 3te Ausgabe, 1804, pag. V. u. s. w. (Vorrede).

3) *Busch*: Die Honigbiene, 1855, pag. 28.

Erst in den letzten Jahren tauchten hier und dort einzelne neuerdings gemachte Beobachtungen über Zwitterbienen in der Litteratur auf. Von Dr. *Dönhoff* in Orsoy wurde eine durch *Walter* aus Ohlau eingesendete Zwitterbiene zergliedert[1]), von ebendemselben wurde eine andere Zwitterbiene beschrieben[2]), welche *Wittenhagen* bei Stettin erhalten hatte. Prof. *Menzel* in Zürich, welcher die ersten Notizen über die *Eugster*'schen Zwitterbienen in die Oeffentlichkeit brachte[3]) beschrieb zugleich eine von *Märki* aus Aargau an ihn eingeschickte Zwitterbiene[4]). *Menzel* hat 30 Zwitter, darunter 8 lebende, aus dem mehrfach erwähnten *Eugster*'schen Bienenstocke untersucht[5]).

Die Resultate der von mir unternommenen vielfachen Zergliederungen (ich habe über 87 zergliederte Zwitterbienen die Sectionsprotokolle hier vor mir liegen) stimmen mit den Untersuchungen *Dönhoff*'s und *Menzel*'s nicht überein; Dr. *Dönhoff*[6]) fand in dem von ihm secirten Zwitter vollständige männliche Geschlechtswerkzeuge, und *Menzel*[7]) sah in allen von ihm anatomisch untersuchten Zwittern die Geschlechtsorgane verkümmert. Derselbe hob als besonders bemerkenswerth wörtlich hervor: »Dass in allen von mir (*Menzel*) anatomisch untersuchten Fällen diese Organe (Geschlechtsorgane) sowohl innerlich als äusserlich nur nach Einem Typus gebaut, d. h. nie zwitterig erschienen«, während ich an den von mir zergliederten Zwitterbienen nicht bloss ein Gemisch derjenigen Organe vorfand, welche in keiner directen Beziehung zu den Geschlechtsfunctionen stehen, sondern auch sehr oft eine vollständige Durcheinandermengung der männlichen und weiblichen Geschlechtswerkzeuge ganz deutlich erkannte, so weit letztere bei Arbeiterinnen überhaupt ihre Entwicklung erreichen können.

Die Vermischung der nicht zu den eigentlichen Geschlechtstheilen gehörenden Organe, nämlich der Netz- und Punctaugen, der Fühler, der Oberkiefer und übrigen Mundtheile nebst dem Gesicht und der Oberlippe, ferner der Beine und Leibessegmente, welche in Grösse, Form, Färbung und Behaarung bei Drohnen und Arbeitern nach einem ganz besonderen und sehr verschiedenen Typus gebildet sind, die Vermischung dieser Organe (ich wiederhole es), sah ich bald an der vordern, bald an der hinteren Körperhälfte, bald über den ganzen Körper ausgedehnt, bald nur auf einzelne Körperabschnitte beschränkt in der Weise auftreten, dass

1) Vgl. Die Bienenzeitung, 1860, Nr. 15, pag. 174.
2) Ebenda, 1860, Nr. 18 u. 19, pag. 209 und 1861, Nr. 11 u. 12, pag. 119.
3) Ebenda, 1862, Nr. 15, pag. 167 und Nr. 17 u. 18, pag. 186.
4) Ebenda, 1862, Nr. 8, pag. 91.
5) *Menzel*: Ueber die Geschlechtsverhältnisse der Bienen im Allgemeinen und über die Befruchtung der Königin, über Parthenogenesis und Zwitterbildung im Besondern, abgedruckt in den Mittheilungen der schweizerischen entomologischen Gesellschaft, 1862, pag. 26.
6) S. die Bienenzeitung, 1860, pag. 174.
7) *Menzel*: Ueber die Geschlechtsverhältnisse etc. a. a. O. pag. 28.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

entweder rechts die Charaktere einer Drohne, links die Charaktere einer Arbeiterin oder umgekehrt zu erkennen waren; ferner kam ausser dieser seitlichen Zwitterbildung die Vermengung der Drohnen- und Arbeitercharaktere auch in der Weise sehr häufig vor, dass die bei Drohnen und Arbeitern verschieden geformten Körpersegmente und paarigen Organe in unregelmässiger Aufeinanderfolge wechselten, wodurch ein solcher Zwitter vorn wie eine Drohne, und hinten wie eine Arbeiterin oder umgekehrt gebildet erschien. Noch auffallender nahmen sich diejenigen Zwitter aus, deren äussere Organe und einzelne Körperabschnitte theils halbseitig den Drohnen- und Arbeitercharakter darboten, theils rechts und links gleichmässig bald mit dem Drohnen- bald mit dem Arbeitertypus wechselten. Bei manchen Individuen war die Zwitterbildung äusserlich so untergeordnet und beschränkt, dass nur aus der Verschiedenheit der Kiefer, oder der Netzaugen, der Fühler, oder der Beine, oder einzelner Hinterleibssegmente die Zwitterbildung zu errathen war.

Was nun die innere Organisation dieser Zwitterbienen betrifft, so erkannte ich auch hier dieselbe mannichfaltige Unregelmässigkeit und Ungleichheit in der Vermengung, in der Entwickelung und in dem Vorhandensein oder Fehlen der einzelnen Abtheilungen der mehr oder weniger zur vollkommenen Ausbildung gelangten männlichen Fortpflanzungsorgane und der, wie bei allen Arbeitern, stets mehr oder weniger verkümmerten weiblichen Geschlechtswerkzeuge. Auch hierbei fanden, wie bei der äusseren Organisation dieser Hermaphroditen, die verschiedensten Grade der Zwitterbildung statt. Vor allem muss ich hervorheben, dass die Zwitterbildung der Geschlechtswerkzeuge bei diesen Bienen im Vergleich zu der Zwitterbildung der äusseren Körperform fast nie im Einklange stand.

Der Stachel mit seinem Giftbehälter und seiner Giftdrüse zeigte sich bei Zwitterbienen mit dem Hinterleibe einer Arbeiterin vollständig entwickelt, war dagegen bei denjenigen Zwittern, deren Hinterleib mehr oder weniger an den Drohnenleib erinnerte, meistens verkrüppelt und weich; gewöhnlich schlossen die drei Stücke desselben, die beiden Seitentheile und die dazwischen liegende eigentliche Giftröhre nicht aneinander, sondern waren einzeln von einander getrennt und ganz unregelmässig verbogen, so dass solche Stacheldrohnen trotz des Vorhandenseins des Giftbehälters und der Giftdrüse niemals hätten stechen können. Der gemeinschaftliche Eierleiter trug öfters einen von dem bekannten Tracheennetze umschlossenen, aber stets leeren Samenbehälter an sich; die beiden mit dem gemeinschaftlichen Eierleiter durch zwei kurze Canäle zusammenhängenden Eierstöcke bestanden aus wenigen und stets von Eiern leeren Eierröhren.

Bei denjenigen Zwitterbienen, deren Hinterleib in seiner ganzen Form die Drohnenbildung verrieth, war das Begattungsorgan mit seinem höchst complicirten Baue ganz in derselben Organisation vorhanden, wie

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

bei den reinen Drohnen; der Samenausführungsgang theilte sich oben in zwei Samenleiter, mit denen die beiden Hoden und Nebenhoden ebenfalls in derselben Form und Anordnung zusammenhingen, wie bei den normalen Drohnen. Die Schläuche der Hoden waren äusserst zahlreich und strotzten von Samenzellen, in denen die Entwickelung der charakteristischen Samenfäden so weit vorgeschritten sich zeigten, wie in den eben ausgeschlüpften reinen Drohnen.

Mit diesen vollkommen männlichen Geschlechtswerkzeugen sah ich sehr oft einen Giftapparat verbunden, dessen Stachel sich in einem mehr oder weniger verkrüppelten Zustande befand. Eine sehr auffallende und ganz eigenthümliche Zwitterbildung, die sich mir sehr häufig darbot, bestand darin, dass sich auf beiden Seiten statt eines Hodens mehrere Hodenschläuche mit mehreren Eierstocksröhren vereinigt zeigten, während im übrigen die Nebenhoden und das männliche Begattungsorgan, welches am unteren Ende zuweilen einen Giftapparat mit unvollkommenem Stachel neben sich hatte, ganz regelmässig entwickelt waren. Immer hatte bei einer solchen Verschmelzung von Hoden und Eierstöcken die Entwickelung der Samenfäden in den Hodenschläuchen begonnen, während die Eierstocksröhren, wie bei allen übrigen Zwitterbienen, keine Spur von Eierbildung erkennen liessen.

Einige Male wurde ich dadurch überrascht, dass bei ganz normaler Entwickelung der männlichen Geschlechtswerkzeuge statt des einen Hoden ein Eierstock mit leeren Eierstocksröhren vorhanden war. Nicht selten stiess ich auf Hoden oder auf verschmolzene Hoden und Eierstöcke, ohne dass an denselben eine Spur von Ausführungsgängen zu entdecken gewesen wäre; der untere Theil der Geschlechtswerkzeuge bestand in diesen Fällen aus einem vollkommen entwickelten Begattungsorgane, welches nach oben mit einem Blindsacke abgeschlossen war.

Sehr wichtig erschien mir an diesem Zwitter erzeugenden Bienenstocke der Umstand, dass die reinen Arbeitsbienen die eben ausgeschlüpften Zwitter sogleich aus dem Stocke hinausjagten und dieselben nicht einmal draussen auf dem Flugbrette duldeten. Da diesen armen Geschöpfen nach dem Verlassen ihrer Zellen nicht die Zeit vergönnt blieb, ihre Hautbedeckung zur gehörigen Erhärtung kommen zu lassen, waren sie nie im Stande, davonzufliegen; sie fielen sämmtlich abgemattet und hülflos vom Flugbrett herab und konnten Tag für Tag auf dem Erdboden draussen unter dem Stocke in Menge angetroffen werden, wo sie nur kurze Zeit ihr elendes Leben fristeten.

Herr *Eugster* hatte die Güte, diesen merkwürdigen Bienenstock, welcher unter diesen ungünstigen Verhältnissen nie volkreich werden konnte, vor meinen Augen zu öffnen und dessen Waben zu mustern. Es fanden sich neun Waben darin vor, an denen in verschiedenen gedeckelten Arbeiterzellen bei ihrer Eröffnung Zwitterbienen zu erkennen waren. Von solchen Zellen liess sich vor ihrer Eröffnung niemals im voraus be-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

stimmen, ob ein Zwitter darin verborgen sei oder nicht, so wenig unterschieden sich diese Zellen von den benachbarten gedeckelten und normale Arbeiter enthaltenden Zellen. Einzelne hier und dort vorhandene Buckelzellen waren mit normal gebildeten Drohnen besetzt. Die Vertheilung der Zwitter bergenden Zellen fand an diesen Waben durchaus unregelmässig statt.

Die fünf Jahre alte Königin dieses Stockes war eine reine Italienerin und hatte nichts Auffallendes an sich. Sie musste sich mit einer deutschen Drohne begattet haben, da sich ausser reinen italienischen Arbeitern auch noch viele Bastardarbeiter von verschiedenen Abstufungen in demselben Stocke befanden, während die Drohnen dieses Stockes ihre reine italienische Abkunft verriethen. Auch die Zwitterbienen dieses Stockes besassen die Färbung der italienischen Race; doch war dieselbe unter dem Einflusse der deutschen Race hier und dort getrübt worden.

Eine der neun Waben, aus welcher mehrere Zwitter hervorgezogen worden waren, wurde am 25. Mai dieses Jahres einem gesunden und mit ächten Italienern bevölkerten Stocke eingehangen; nachdem einige Wochen lang das Ausschlüpfen von Zwittern an diesem Stocke von Herrn *Eugster* beobachtet worden war, kamen später keine Zwitter mehr aus demselben zum Vorschein.

Vier andere mit Zwittern behaftete Waben des obigen Bienenstocks wurden am 27. Mai zur Herstellung eines Ablegers benutzt. Auch dieser stiess nur in der ersten Zeit Zwitterbienen aus und liess später keine Spur von Zwittern an sich wahrnehmen, während der alte Stock fortfuhr, zahlreiche Zwitter zu erzeugen.

Es frägt sich nun: wie lässt sich diese auffallende Erscheinung mit der *Dzierzon*'schen Zeugungstheorie der Bienen in Einklang bringen, oder: erleidet etwa diese Theorie durch den merkwürdigen *Eugster*'schen Bienenstock einen Stoss?

Meine Antwort auf diese Frage geht dahin: »die *Dzierzon*'sche Theorie steht jetzt noch ebenso fest als vorher, ja, dieselbe wird durch jenen Zwitter erzeugenden Bienenstock nur noch mehr befestigt;« denn mit keiner andern Zeugungstheorie lässt sich das oben beschriebene Phänomen befriedigend erklären. Ich will es versuchen, mit Hülfe der *Dzierzon*-Theorie das Zustandekommen jener vielen und so sehr verschiedenen Zwitterformen zu erklären mit dem ausdrücklichen Bemerken, dass diese meine Erklärung nur als eine Hypothese hinzunehmen sei.

Bei der Fortpflanzung der Bienen kommt es nach der *Dzierzon*'schen Theorie darauf an, dass die Eier, welche unbefruchtet gelegt sich durch Parthenogenesis zu männlichen Bienen entwickeln, von der Königin während des Legens befruchtet werden, damit sich Arbeiter daraus entwickeln können. Während also bei andern Thieren der befruchtende männliche Same dazu dient, die Eier überhaupt zur Entwickelung

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

zu bringen, ist der Einfluss des Drohnensamens dahin gerichtet, den durch Parthenogenesis an sich entwickelungsfähigen, aber nur einseitig männliche Individuen erzeugenden Eiern die Entwickelung von weiblichen Individuen einzuprägen. Man ist berechtigt, anzunehmen, dass ein gewisses Minimum von Samenmasse ausreicht, die Thiereier zu befruchten; würde eine noch geringere Samenquantität, als das von der Natur vorgeschriebene Minimum beträgt, auf ein zu befruchtendes Thierei einwirken, so dürfte höchst wahrscheinlich der Befruchtungsprocess gar nicht zu Stande kommen und ein solches Thierei könnte sich alsdann gar nicht entwickeln. Anders wird sich eine unzureichende Menge von Samen einem Bienenei gegenüber verhalten. Dieses letztere ist durch Parthenogenesis ohne vorausgegangene Befruchtung schon entwickelungsfähig, jedoch nur im Stande, eine Drohne zu erzeugen; die Befruchtung stimmt das Bienenei so um, dass statt einer männlichen eine weibliche Biene daraus erzeugt wird. Zu einer solchen Umstimmung ist höchst wahrscheinlich eine gewisse Anzahl Samenfäden nöthig. Mengt sich nun, durch irgend einen Umstand verhindert, nicht die erforderliche Anzahl von Samenfäden dem Eiinhalte bei, so wird ein Bienenei, das ohne Befruchtung eine Drohne erzeugt, unter dem Einflusse der unzureichenden Anzahl von Samenfäden zwar nicht zur Erzeugung einer weiblichen Biene gelangen können, aber doch durch die Beimischung einzelner Samenfäden in der parthenogenetischen Entwickelung einer reinen Drohne in der Art gestört werden, dass sich theilweise weibliche Organisationsverhältnisse mit einmengen, durch welche unvollkommene Befruchtung die oben erwähnten verschiedenen Grade von Zwitterformen zu Stande kommen.

Worin die Hindernisse bestehen, durch welche eine Bienenkönigin veranlasst wird, ihre für Arbeiterinnen bestimmten Eier unvollkommen zu befruchten, darüber kann ich vor der Hand freilich keine Auskunft geben.

Dieser Zwitter erzeugende *Eugster*'sche Bienenstock giebt uns übrigens noch eine sehr gute Waffe in die Hand, um damit den Widerspruch zu bekämpfen, der immer noch bis auf die neueste Zeit, sogar von Naturforschern, gegen die Parthenogenesis erhoben wird. Erst ganz kürzlich hat Herr Dr. *Schaum*[1]) die Parthenogenesis dadurch zu verdächtigen gesucht, dass er behauptet, alle jene merkwürdigen Fälle von parthenogenetischer Entwickelung der Insecteneier liessen sich einfach durch Vorhandensein einer Zwitterbildung erklären. Dass *Leuckart* und ich während der vielfachen von uns vorgenommenen Zergliederung derjenigen Insecten, bei denen sich eine parthenogenetische Fortpflanzung herausstellte, eine vorhandene Zwitterbildung erkannt haben würden, das wird man uns wohl zutrauen, da wir bei allen unsern auf Parthenogenesis sich beziehenden Untersuchungen stets darauf bedacht waren, die irgendwo

1) S. Berliner entomologische Zeitschrift. Bd. VII. Berlin 1863. p. 93.

©Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

etwa versteckten Samenfäden ausfindig zu machen. In dem *Eugster*'schen Bienenstocke fanden sich aber wirklich solche Zwitter, wie sie die Gegner der Parthenogenesis nicht vollkommener verlangen können; aber das Verhalten der normalen Arbeiter, gegenüber diesen missbildeten Bienen, zeigt, dass letztere niemals zum Eierlegen gelangen können, da sie, wenn sich in ihren anfangs leeren Eierstöcken auch später Eier ausgebildet hätten, gleich nach ihrer Entpuppung von den normalen Arbeitern zum Verlassen des Bienenstocks gezwungen werden. Nach der Annahme der Gegner der Parthenogenesis müsste in jedem Bienenstocke die Königin ein Zwitter sein, während gerade in flügellahmen und drohnenbrütigen Königinnen, die oft genug von *Leuckart* und mir auf das sorgfältigste untersucht worden sind, keine Spur von Zwitterbildung oder von Samenfäden überhaupt angetroffen wird.

Schliesslich will ich noch die Ueberzeugung aussprechen, dass Zwitterbildungen bei den Bienenvölkern gar nicht so selten vorkommen werden und dass dieselben bisher nur übersehen worden sind. Sollten in einem oder dem andern Stocke Ihrer Bienencolonien der Zwitterbildung verdächtige Individuen auftauchen, so bin ich gern bereit, mit meinen Kräften den Thatbestand solcher Abnormitäten festzustellen. Endlich darf ich es nicht unterlassen, für die äusserst zuvorkommende Weise, mit welcher Herr *Eugster* meine Untersuchungen seiner Bienenstöcke unterstützte und erleichterte, die grösste Anerkennung hier öffentlich auszusprechen.

Nachschrift. Um der verehrten Versammlung die oben gemachten Mittheilungen durch Objecte anschaulicher zu machen, lege ich in dem beifolgenden Glaskästchen mit einigen erklärenden Notizen verschiedene Zwitterbienen des *Eugster*'schen Bienenstockes vor, denen ich noch eine reine italienische grosse und kleine Drohne, so wie eine reine italienische Arbeiterin zur Vergleichung beigesteckt habe. Sehr deutlich wird man den unsymmetrischen Körperbau an einigen beigefügten und in Weingeist aufbewahrten Zwitterbienen übersehen, welche ich als ganz weisse Puppen aus bedeckelten Zellen hervorgezogen habe. An denselben fallen besonders die männlichen und weiblichen Netzaugen und die dazwischen liegenden verschobenen Punctaugen wegen ihrer dunkleren Färbung auf, welche Missverhältnisse einen Gegensatz bilden zu einigen gleichfalls beifolgenden und in Weingeist aufbewahrten normalen Drohnen- und Arbeiterpuppen desselben Bienenstockes

Constanz, den 13. August 1863.

C. Th. v. Siebold.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie

Jahr/Year: 1864

Band/Volume: 14

Autor(en)/Author(s): Siebold Carl Theodor Ernst von

Artikel/Article: Ueber Zwitterbienen 73-80