

## Werk

**Titel:** Vom Hören der Insekten (Bienen)

**Autor:** Armbruster, Ludwig

**Ort:** Berlin

**Jahr:** 1922

**PURL:** [https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?34557155X\\_0010|log405](https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?34557155X_0010|log405)

## Kontakt/Contact

[Digizeitschriften e.V.](#)  
SUB Göttingen  
Platz der Göttinger Sieben 1  
37073 Göttingen

✉ [info@digizeitschriften.de](mailto:info@digizeitschriften.de)

ihrer systematischen Gliederung und der Begrenzung des Artumfanges komplizieren sich bei derartigen Formkreisen naturgemäß in ganz besonderem Maße, und es kann daher nicht wundernehmen, wenn zwischen verschiedenen Spezialisten, die ja allein ein Urteil über diese Fragen haben, Meinungsverschiedenheiten über ihre zweckmäßigste und richtigste Lösung bestehen. Im vorliegenden Fall handelt es sich insbesondere um die vom Verf. vorgenommene Wiederherstellung der lange Zeit hindurch mit *Oncidium* vereinigt gewesenen Gattung *Cystochilum*, deren Berechtigung von anderer Seite bestritten worden ist und die daher den Verf. zu einer ausführlichen Begründung im allgemeinen Teil der Monographie nötigt. Im übrigen werden in diesem Teil noch besonders eingehend die Verhältnisse des Blütenbaues, die bemerkenswerteren Einzelzüge der geographischen Verbreitung und die Einteilung der Gattung *Oncidium* behandelt, bei welcher letzterer Verf. der von *Lindley* aufgestellten, bisher üblich gebliebenen nur teilweise folgt, in erheblichem Umfange sich aber auch um die Aufstellung neuer, möglichst natürlicher Gruppen bemüht hat. Auf die Einzelheiten der systematischen Bearbeitung kann hier selbstverständlich nicht näher eingegangen werden; soweit Referent zu sehen vermag, hat der Verf. sich mit großer Sorgfalt und Gründlichkeit der gestellten Aufgabe unterzogen. Die große Zahl von Textabbildungen bringt in der Hauptsache Einzelheiten des Blütenbaues zur Darstellung, was bei den schwierigen Verhältnissen, um die es sich dabei gerade bei den Orchideen vielfach handelt, als besonders erwünscht bezeichnet werden muß.

W. Wangerin, Danzig-Langfuhr.

## Zuschriften und vorläufige Mitteilungen.

### Vom Hören der Insekten (Bienen).

Dank dem ganz außergewöhnlichen und überaus dankenswerten Entgegenkommen des Experimentalphysikers Prof. R. Pohl und des physikalischen Institutes Göttingen sowie des Zoologen Prof. A. Kühn und des Zoologischen Institutes Göttingen wurde es mir ermöglicht, schon längere Zeit geplante Versuche zu beginnen über das Hören der Insekten, insbesondere der Bienen.

Als ich mich mit Herrn Prof. Pohl beraten wollte über die Verwendung von singenden Gasflammen usw. zu Dressurzwecken, machte er mich alsbald aufmerksam auf die mittels sog. Glühkathodenröhren erzeugten, fast beliebig variierbaren, im übrigen aber sehr konstanten Töne. Es erwies sich auch als besonders vorteilhaft, daß man hier mit dem gleichen Strom zwei und mehr Tonquellen gleichzeitig erregen und mit den äußerst handlichen Tonquellen sehr bequem experimentieren konnte.

Bei meinen Versuchen über das Formensehen und Farbensehen bei Bienen und Wespen hatte ich Erfahrungen gewonnen über Vorteile und einige verfeinerte Anwendungen der sog. Kästchenmethode, eines tierpsychologischen Wahlverfahrens, durch das K. von Frisch mit so großem Erfolge die experimentelle Sinnesphysiologie der Insekten studiert hat. Durch eine Fütterungsdressur versuchte ich nun, eine Verknüpfung der Sinneseindrücke „Futterquelle“ und (Dressur-) „Ton“ herzustellen. Die Tatsache, daß sich solch eine Verknüpfung bildet, ist nachgewiesen, wenn die dressierten Bienen beim Erklingen des betreffenden Tones sich verhalten wie beim Vorhandensein der betreffenden Futterquelle, andererseits aber beim Fehlen des betreffenden Tones sich verhalten wie beim

Fehlen der betreffenden Futterquelle. Damit ist aber selbstverständlich auch bewiesen — weil etwas Tatsächliches eben auch immer etwas Mögliches ist —, daß die Verknüpfung auch möglich war, möglich deswegen, weil der Sinneseindruck (Dressur-) „Ton“ überhaupt perzipiert wird. Umgekehrt ist natürlich nicht alles, was an sich möglich ist, auch Tatsache. Es wäre z. B. an sich möglich, daß der Sinneseindruck (Dressur-) „Ton“ zwar perzipiert wird, eine Verknüpfung mit dem Sinneseindruck „Futterquelle“ jedoch nicht eintritt (mit Kühn etwa deswegen, weil die Blumen normalerweise wohl in Farben prangen und duften, jedoch nicht tönen), dann ließen sich die Bienen, obwohl sie hören, nicht nach unserem Verfahren dressieren und „ausfragen“: das Mißliche des negativen Versuchsausfalls.

Bei der Dressur diente als Futterquelle duftloses Zuckerwasser, dargeboten im Innern von zwei Dressurkästchen („+Kästchen“). Die zugleich damit gebotenen Dressurtöne („+Töne“) waren i. a. jene, welche im Bienenleben eine wichtige Rolle spielen. Sie ertönten in den Telefonkammern, die je verschiebbar hinter den zwei Dressurkästchen, jedoch in keinerlei fester Verbindung mit diesen Aufstellung fanden. Zwei Gegenkästchen („—Kästchen“), äußerlich genau so wie die andern, enthielten kein Futter, dafür den Gegenton („—Ton“), z. B. g<sub>4</sub>, d<sub>3</sub>. Bei einer größeren Versuchsreihe war der Gegenton: „stumm“. Sogenannte Verwechslungsversuche wurden noch nicht ausgeführt. Jedoch wurden auch Versuche angestellt, um Assoziationen zwischen „Futterquelle“ und „Nichttönen“ herzustellen. Der „+Ton“ war in diesem Falle: stumm, der „—Ton“: d<sub>3</sub>. Dies, um dem Vorwand zu begegnen, diese Tiere könnten eine mehr oder weniger angeborene Vorliebe haben für Töne, etwa wegen ihres Gemeinschaftslebens im summenden Bienenstock usw.

Bei den eigentlichen Versuchen wurden vier ganz neue duftlose Kästchen, unter sich und mit den Dressurkästchen übereinstimmend, verwendet. Keines wurde zur „Futterquelle“; jedoch wurde in zweien der Sinneseindruck (Dressur-) „Ton“ geboten, Telefonkammern besaßen alle, des gleichen Aussehens wegen.

Die Versuche zeigen alsbald, namentlich für den, der von Farbenversuchen herkommt und einige Erfahrung im Dressieren nach dem Kästchenverfahren besitzt, daß hier das Auftreten von Assoziationen bei weitem nicht so deutlich sich ankündigt, als etwa bei der Dressur auf einen bestimmten Geruch oder bestimmte Farbe oder bestimmten Ort.

Die meisten Versuche setzten sich aus 12 Zählperioden bei viermaligem planmäßigem Ortswechsel der Kästchen zusammen. Im ganzen wurden 5 Reihen von Versuchen angestellt, Reihe II und Reihe III (I) sollten entscheiden, ob die Bienen Töne besser perzipieren, wenn sie ihnen im Fußmarsch oder im Fluge sich nähern. Reihe V diente nebenbei auch dazu, um Anhaltspunkte darüber zu finden, ob Töne zwar perzipiert, aber nicht assoziiert werden. Der Ton d<sub>3</sub> (1164) diente dabei als „Scheuch“-Ton. Es scheint danach, daß das Nichttönen genau so assoziiert wird wie das Tönen. Ferner, daß das Tönen sowohl mit lustbetonten als mit unlustbetonten Eindrücken assoziiert wird, was natürlich von Bedeutung ist für die tierpsychologische Leistungsfähigkeit der vorliegenden Dressurversuche. Reihe IV sollte zeigen, wie weit die Bienen die verschiedenen Töne unterscheiden, gerade sie ist noch am wenigsten ausgebaut (war stark durch Unwetter gestört). Im ganzen wurden in 17