

keit bestreiten kann; aber man wird schwerlich leugnen können, dass sie für den größten Teil der Fälle zutrifft.

„Daraus folgt, dass jede Ausnahme, die dem Gesetz entgegen gestellt wird, sich mit großer Wahrscheinlichkeit als unhaltbar beweisen wird; es bleibt somit eine Reihe von Untersuchungen, die jedenfalls interessant ist, wie auch immer das Resultat sein wird.— Dass hingegen, wenn das Gesetz sich bestätigt und die Ausnahmen festgestellt sein werden, es eine wertvolle Bereicherung für die phylogenetischen Untersuchungen sein wird.“

W. [52]

## Plateau, Treffen die Insekten unter den Farben eine Auswahl?<sup>1)</sup>

Zahlreiche Forscher haben sich mit dieser Frage beschäftigt. Die meisten unter ihnen legen den Insekten farbige Papier- oder Zeugstreifen, auch farbige Glasplättchen zur Auswahl vor. Derartigen Untersuchungen kann aber, wie schon Vitus Graber<sup>2)</sup> hervorgehoben hat, eine Bedeutung nicht beigemessen werden, weil keine Rücksicht auf die Helligkeit genommen ist, vor allem aber, weil die hier verwendeten Gegenstände den farbigen Naturobjekten, welche den Insekten entgegentreten, durchaus unähnlich sind. H. Müller hat sich den natürlichen Verhältnissen mehr genähert, indem er farbige Blumenblätter unter Glasplättchen legte, auf diese je einen Tropfen Honig brachte und sie nun Bienen zur Auswahl vorlegte. Aber auch hier ist noch zuviel „Kunst“ dabei; unzweideutig geht das daraus hervor, dass bei den ersten Versuchen Müller's nicht eine Biene sich auf eine Glasplatte setzte, es vielmehr besonderer Veranstaltungen bedurfte, um die Insekten dazu zu bringen, dass sie an den Honigtröpfchen saßen.

Auch hat man die Insekten in ihrem Verhalten gegenüber Blumen im Naturzustande beobachtet. Hierzu ist u. a.<sup>3)</sup> zu bemerken, dass man leicht zu irrtümlichen Schlussfolgerungen gelangen kann, wenn man die Zahl der Besuche notiert, welche die Insekten verschiedenen gefärbten Blumen verschiedener Arten, Gattungen oder Familien abstatten. Es braucht ja die größere oder kleinere Zahl von Besuchen gar nicht von der Farbe allein abzuhängen, es können der Duft, die größere oder geringere Menge, die leichtere oder schwierigere Zugänglichkeit des Blütenstaubes oder Nektars eine Rolle spielen, die vielleicht wesentlich oder gar ausschlaggebend ist, die man aber keinesfalls einfach außer acht lassen darf.

Es bleibt, wenn man zu möglichst einwurffreien Ergebnissen gelangen will, nur ein Weg: man muss die Insekten bei Besuchen beobachten, welche sie verschiedenefarbten Varietäten derselben Art machen. In diesem Falle — und zwar nur in diesem Falle — darf man hoffen, den Einfluss des Duftes, des Blütenstaubes und des Nektars nach Möglichkeit so weit ausgeschaltet zu haben, dass die Farbe der ausschlaggebende Faktor ist.

Diesen Weg hat Felix Plateau betreten und zunächst Unter-

1) Mém. de la Société zoologique de France, tome XII (1899), p. 336 ff.

2) Grundlinien zur Erforschung des Helligkeits- und Farbensinnes der Tiere (Prag-Leipzig 1884), S. 8, 17/18, 23 u. a.

3) Vitus Graber a. a. O. S. 259/260.

suchungen mit *Salvia horminum* L. angestellt. Er hatte von dieser Art eine blaue und eine rötliche Varietät in seinem Garten dicht nebeneinander angepflanzt und durch Wegschneiden übermäßig wuchernder Zweige dafür gesorgt, dass sie beide denselben Umfang behielten.

Die Beobachtungen wurden an 12 Tagen bei schönem Wetter angestellt; sie wurden dadurch erleichtert, dass nur zwei Hymenopteren-Arten (*Anthidium manicatum* L. und gelegentlich *Megachile ericetorum* Lep.) und auch diese zu gleicher Zeit nur in 1 oder 2 Exemplaren erschienen; man konnte hiernach die Insekten mit Ruhe und Sorgfalt verfolgen und alle Vorgänge genau und vollzählig notieren.

Es wurden besucht:

	Versuch 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Rosa - Blüten	56	38	44	31	14	91	125	54	108	188	248	118
Blaue „	33	23	12	45	53	74	131	106	65	100	119	86

Tritt hier eine Bevorzugung einer Farbe hervor?

Aus den einzelnen Versuchsreihen könnte man auf eine Bevorzugung bald der einen bald der anderen Farbe schließen.

Auch die Zusammenstellung mehrerer Versuchsreihen ergibt kein anderes Resultat. Die Kombination von 1 bis 4 und ebenso wieder von 1 bis 10, 1 bis 11 und 1 bis 12 würden eine Bevorzugung von Rosa ergeben, dagegen die Zusammenfassung von 1 bis 5, 1 bis 8 oder 1 bis 9 eine Bevorzugung von Blau. Addiert man die Zahlen der Versuche 1—6 oder 1—7, so ergibt sich eine vollständige Gleichgiltigkeit gegen die beiden Farben (244:240; 369:371).

Es haben mithin die angestellten 1932 Beobachtungen keine Vorliebe der Insekten für eine der beiden Farben ergeben. Nach dem Anfall der durch Kombinationen erhaltenen Ergebnisse muss es als wahrscheinlich bezeichnet werden, dass auch eine Vermehrung der Versuchsreihen hieran nichts ändert. Durch Hinzunahme neuer Zahlen würde voraussichtlich, wie oben im Wechsel, bald eine Bevorzugung von Rosa bald eine solche von Blau, bald eine völlige Indifferenz zum Vorschein kommen.

Es ist auch besonders auffällig, dass in 64 Fällen Insekten von einer rosagefärbten Blume zu einer blauen und in 75 Fällen von Blau zu Rosa übergegangen sind. In diesen Zahlen tritt zwar noch ein Unterschied hervor: er ist aber nur geringfügig — zu geringfügig sicherlich, um allein darauf eine Bevorzugung von Rosa zu stützen — und wird in seiner etwaigen Bedeutung herabgedrückt durch die Thatsache, dass zahlreiche Insektenindividuen abwechselnd von Rosa zu Blau und darnach von Blau wieder zu Rosa flogen. So besuchte ein *Anthidium* 5 blaue, 2 rosa, 4 blaue, 4 rosa, 1 blaue und schließlich 4 rosa Blumen nach einander. Wer möchte hieraus auf eine Vorliebe für eine bestimmte Farbe schließen?

Bei einer größeren Anzahl weiterer Beobachtungen an verschiedenfarbigen Varietäten jedesmal derselben Art hat Plateau die Zahlen der vorhandenen verschiedenen Blumen und die der ihnen abgestatteten Besuche nach Prozenten angegeben und damit einen schärferen Ausdruck für die obwaltenden Verhältnisse gewonnen. Wir geben folgende tabellarische Uebersicht:

Pflanzenart	Varietät	Insektenart	Zahl der Besuche	Prozentsatz	
				der Varietäten	der Besuche
<i>Althea rosea</i>	weiß, rosa	<i>Bombus terrestris</i>	20 Individ. 128 Besuche in 1½ Std.	61 : 39	60 : 40
<i>Delphinium Ajacis</i>	blau, rosa	dto.	1 Insekt 120 Blumen in 20 Min.	55 : 45	49 : 51
<i>Scabiosa atropurpur.</i>	purpur, rosa, weiß	dto.	1 Insekt 38 Besuche in 45 Min.	56 : 31 : 10	53 : 42 : 5
<i>Zinnia elegans</i>	rosa, rot, gelb, weiß	<i>Bombus muscorum</i>	12 Ins. 133 Besuche in 2 St.	55 : 20 : 17 : 8	56 : 14 : 23 : 7
<i>Centaurea cyanus</i>	blau, violett, rosa, weiß	<i>Apis mellifica</i>	10 Ins. 259 Besuche in 1½ St.	70 : 13 : 9 : 8	76 : 14 : 7 : 3
<i>Scabiosa atropurpur.</i>	purpur, rosa, weiß	dto.	1 Ins. 88 Besuche in 45 Min.	45 : 46 : 8	36 : 56 : 8
dto.	dto.	<i>Eristalis tenax</i>	10 Ins. 107 Besuche in 1¼ St.	47 : 44 : 9	37 : 57 : 6
<i>Zinnia elegans</i>	rosa, gelb, weiß	dto.	1 Ins. 32 Besuche in 30 Min.	71 : 19 : 10	75 : 22 : 3 (rote Blumen nicht besucht)
dto.	rot, rosa, gelb	<i>Papilio Machaon</i>	1 Ins. 28 Besuche in 15 Min.	28 : 54 : 18	25 : 43 : 32 (weiße Blumen nicht bes.)
dto.	rosa, weiß, gelb	<i>Vanessa Jo</i>	1 Ins. 88 Besuche in 30 Min.	62 : 15 : 23	73 : 10 : 17 (rote Blumen nicht besucht)
dto.	rosa, weiß	<i>Goniopteryx rhamnii</i>	1 Ins. 52 Besuche in 1 St.	78 : 22	69 : 31

Wenn man diese Ergebnisse im ganzen überblickt, so kann man sich, wenn auch eine absolute Uebereinstimmung der Verhältniszahlen nicht vorliegt, doch der Einsicht nicht verschließen, dass bestimmte Varietäten von den Insekten bevorzugt werden aus dem einfachen Grunde, weil sie eben der Anzahl nach überwiegen. Eine Bevorzugung einer Varietät der Farbe wegen kann man aus der Gesamtheit der vorliegenden Zahlen, die 1021 Beobachtungen darstellen, nicht ableiten.

Aus den Schlussbemerkungen Plateau's heben wir folgendes hervor: „Ich habe in meinen vorangehenden Untersuchungen niemals behauptet und behaupte es auch nirgends in meiner jetzigen Arbeit, dass die Insekten die Farben der Blumen nicht sähen. Das wäre eine absurde Be-

hauptung“. „Die zu lösende Frage war die: Lassen sich die Insekten, welches auch immer die Natur ihrer Gesichtswahrnehmungen sei, bei ihren Blumenbesuchen in ihrer Wahl durch die Farben leiten, welche diese Blumen für das menschliche Auge darbieten? Die Antwort kann nicht anders als negativ ausfallen“. „Ich gebe vollständig zu, dass ein Insekt aus der Ferne das Vorhandensein von Blumen wahrnehmen könne, sei es, weil es deren Farben in derselben Art sieht wie wir, sei es, dass es irgend einen Kontrast zwischen diesen Blumen und ihrer Umgebung wahrnimmt, — ich gebe zu, dass diese unbestimmte<sup>1)</sup> Gesichtswahrnehmung in Gemeinschaft mit dem Dufte, wenn auch zu einem geringeren Grade, ein Tier nach der gesamten Masse der Blüten leiten könne; das Insekt wird aber, wenn es hier angekommen ist und die Blumen sich durch nichts weiter als durch die Farbe unterscheiden, durch sein Verhalten beweisen, dass es ihm völlig gleichgiltig ist, ob die Blumen blau, rot, gelb, weiß oder grün sind.“<sup>2)</sup>

[64]

Stettin, 10. Mai 1900.

Tiebe.

## Einige Bemerkungen zu der Besprechung von Frank-Krüger's „Schildlausbuch“ durch Th. Kuhlitz in Nr. 9 des Biol. Centralblattes 1900.

Von Dr. L. Reh.

Es ist eine vor den deutschen Phytopathologen bei jeder Gelegenheit aufgestellte Behauptung, dass man ihnen allein die Fortschritte in der Schildlaus-Kunde zu verdanken habe. So sagen Frank-Krüger in der Einleitung ihres Schildlausbuches, dass von den Schildläusen „ohneachtet der verdienstvollen Forschungen des Landesökonomierates Göthe, der fast als **einzig**er deutscher Forscher<sup>3)</sup> bislang auf diesem Gebiete gearbeitet hatte, noch manches unbekannt“ sei. Das Kuhlitz'sche Referat zeigt, wie unberechtigt diese Behauptung ist, ohne indess ganz die Bedeutung der diesbezüglichen Litteratur zu würdigen. Um das mehr zu thun, will ich nur folgende Stelle aus der Einleitung zu E. L. Mark's wertvoller Arbeit über die „Anatomie und Histologie der Pflanzläuse, insbesondere der Cocciden“ (Arch. mikr. Anat., Bd. 13, 1877, p. 31) anführen: „und es ist nicht zu verwundern, wenn sich so viele bedeutende Naturforscher, von Leeuwenhoek, Réaumur, Bonnet und De Geer an bis auf Dujardin, Ratzeburg, Huxley, Leydig, Signoret, Targioni-Tozzetti, Lubbock, Balbiani, Leuckart und viele andere mit der genauen Untersuchung dieser Tiere beschäftigt haben“.

In gewisser Beziehung scheint Kuhlitz aber jener Behauptung der Phytopathologen Recht zu geben, wenn er seine Besprechung mit den Worten beginnt: „Die systematische und biologische Forschung auf dem Gebiete der Cocciden oder Schildläuse hat bis vor wenigen Jahrzehnten fast gänzlich brach gelegen“. Ich brauche nur auf die ausführliche, wenn auch noch nicht vollständige Litteratur-Uebersicht in Signoret's klassi-

1) Plateau denkt hierbei an Exner's Forschungen über die facietierten Augen von Krebsen und Insekten.

2) Plateau gebraucht hier zum Schluss die Worte von Bulman (Bees and the origin of flowers. Nat. Science, XIV, Febr. 1899): „it matters no one iota to a Bee whether the flower is blue, red, pink, yellow, white or green: so long as there is honey that is sufficient“ (cit. n. Pl.).

3) Die Hervorhebung rührt vom Ref. her.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1900

Band/Volume: [20](#)

Autor(en)/Author(s): Tiebe Albrecht

Artikel/Article: [Plateau, Treffen die Insekten unter den Farben eine Auswahl? 490-493](#)