

Ueber den Bauinstinkt der Spinnen.

Woldemar Wagner, *L'industrie des Araneina*. Description systématique des constructions des Araignées de la région médiane de la Russie (principalement de leur retraite, des nids et des cocons). Classification des Araignées d'après les particularités de leur industrie et sa valeur pour la phylogénie de cette classe. La nature de l'activité psychique des Araignées dans le choix de l'emplacement, des matériaux et de l'architecture pour leurs constructions. Fluctuations, déviations et variations des instincts. La marche du développement progressif des instincts nidificateurs et les facteurs qui déterminent sa direction générale. — in: Mémoires de l'Acad. imp. des sciences de St. Petersbourg (7), Tome XLII, Nr. 11, 1894, 270 p., 10 pl.

Der lange Titel gibt genügend an, was die betreffende umfangreiche Arbeit enthält. Dieser Inhalt ist zum großen Teil sehr speziell und nur für eigentliche Arachnologen von Interesse. Aber an die Einzelbeobachtungen knüpft Verf. Betrachtungen über Tierpsychologie im Allgemeinen und über Entstehung und Veränderung der Instinkte, welche die Aufmerksamkeit jedes Biologen beanspruchen dürfen.

Die meisten Menschen und sogar geistreiche und rühmlichst bekannte Naturforscher verfallen gar oft in den Fehler, die Handlungen der Tiere nach demselben Standpunkt zu betrachten und zu beurteilen, als wie menschliche Handlungen. Diesem Anthropomorphismus verdanken wir die vielen übertriebenen Schilderungen der Intelligenz der Tiere, wobei zweckmäßige Handlungen als zielbewusste und intelligente beschrieben werden, während sie ihre Entstehung nur einem blinden Triebe, d. h. dem Instinkt verdanken. Jener falschen Methode, die er als „subjektive“ bezeichnet, tritt Verf. entgegen, indem er die mannigfachen Thatsachen, die er im Gebiet der Gespinnstindustrie der Araneiden gesammelt hat, möglichst „objektiv“ zu behandeln strebt; er vergleicht dieselben im Licht der Descendenztheorie mit einander und sucht ihre Entstehung und Veränderung durch Naturauslese zu erklären. Wirklich intelligente, d. h. auf Grund von persönlicher Erfahrung, oder Nachahmung begründete Handlungen sind im Leben der Spinnen nicht nachgewiesen worden. Wenn Abweichungen in der Bauart einer Spinne als Beweis einer willkürlichen Anpassung an besondere Verhältnisse angenommen wurden, so geschah es immer in Folge zu flüchtiger Beobachtung, bei welcher die augenfällige Erscheinung allein, der intime Vorgang und seine Beziehungen zu den äußeren Umständen aber nicht genügend untersucht wurden. Diese Flüchtigkeit und Oberflächlichkeit der meisten bis jetzt veröffentlichten Beobachtungen und Beschreibungen tritt jedem Versuch der Vergleichung und der Verwertung zu allgemeineren Schlüssen hemmend entgegen.

Letzteres gilt zunächst für die Beziehungen der Baukunst der Spinnen zum System. Eine oberflächliche Kenntniss derselben scheint zu zeigen, dass ähnliche Bauten bei systematisch und phyletisch weit auseinander stehenden Formen gebildet werden und umgekehrt sehr unähnliche Bildungen bei nahe verwandten Formen. Bei genauerem Studium ergeben sich für jede natürliche Gruppe gemeinsame Züge in der Baukunst, welche, in den Unterabteilungen derselben — ja bei den Arten einer Gattung — große Unterschiede zulassen. Aber im Ganzen stimmt das derart auf

biologischer Grundlage entworfene System gut mit dem auf morphologische Merkmale begründeten überein. — Jede Gruppe bildet für sich eine phyletische Reihe in der Baukunst; sie lässt primitivere und vollkommene Stadien jener Industrie erkennen und die Vervollkommnung lässt sich hier in der Struktur des Eiercocons, dort im Bau des den Cocon umgebenden Nestes oder in dessen Schutzmitteln u. dergl. erkennen.

Wir wollen nun die Bauthätigkeit der Spinnen in ihren Einzelheiten dem Verf. folgend genauer betrachten. Zunächst muss die Spinne einen Ort zu ihrem Bau auswählen. Thut sie das in Folge intelligenter Erwägung der lokalen Verhältnisse? lässt sie sich, wie Delboeuf sagt, durch dieselben Betrachtungen führen, wie ein Landwirt, welcher den Ort für seine Wohnung bestimmt? Mehrere Faktoren bestimmen diese Wahl: Meistens baut die Spinne ihr Nest auf ihrem gewöhnlichen Aufenthaltsort, d. h. auf ihrem Jagdrevier; nur wenige wandern zur Zeit der Eierablage instinktmäßig nach verschiedenen Orten. Dann muss der zu wählende Ort eine für die Form der Nestbasis passende Fläche darbieten: sonst kann das Nest nicht in der gewohnten Form angelegt werden. Dieses wird von jungen und noch ganz unerfahrenen Weibchen genau so wie von alten gethan: geschieht also ganz instinktmäßig. Ist eine solche Fläche nicht vorhanden, so kann die Spinne sterben ohne ihre Eier abzulegen: so geschah es z. B. den Weibchen von *Sparassus virescens*, welche in Glasröhren eingesperrt waren. Diese Wahl des Ortes betrifft nur die für die erste Anlage nötigen Bedingungen: ist der Ort für den weiteren Bau ungünstig, so wird die Spinne dadurch gezwungen, dessen Form zu ändern, was aber nicht als ein Beweis einer intelligenten Anpassung, sondern nur als eine Folge der unintelligenten Wahl der Baustelle betrachtet werden muss. Weiter wirken in der Wahl der Baustelle die Organisationsverhältnisse der Spinne und der Einfluss des Lichtes, indem gewisse Arten sonnige Stellen, andere beschattete oder sogar dunkle bevorzugen.

Abgesehen von der Seide, die jede Spinne nur in einer bestimmten Sorte produzieren kann, brauchen manche Spinnen zu ihrem Nestbau noch andere, ihrem Organismus fremde Materialien, welche sie zu dem Zweck aufsuchen müssen. Es lässt sich nun fragen, ob sie bei diesen Handlungen durch Intelligenz geleitet werden oder nur einem fatalen Instinkt folgen. — *Agroeca Haglundi*, einer der geschicktesten Baukünstler unter den Spinnen, bedeckt ihr Nest mit eingesponnenen Erdpartikeln. Letztere mögen verschieden gefärbt sein, aber dieses hängt nicht von einer willkürlichen Auswahl von Seiten der Spinne ab, sondern sie sammelt immer nur gerade jene Sorte von Erde, welche unmittelbar unter ihrem Nest vorkommt, indem sie sich an einem Faden auf den Boden herunterlässt. Intelligenz braucht hier ebensowenig wie bei anderen Arten des Nestbaues thätig zu sein. Instinkt reicht zur Erklärung vollkommen aus.

Nun kommen aber auch Abweichungen von der gewöhnlichen Bauart vor, und diese sind verschiedener Natur. — Oft ist das bauende Tier genötigt, seine Bauart zu ändern, indem es auf Hindernisse stößt. So gräbt eine gefaugene Tarantel (*Trochosa singoriensis*) ihre Röhre senkrecht in die Erde bis auf den Boden des Gefäßes, in welchem sie gehalten wird, setzt dieselbe nun wagerecht dem Boden entlang fort; dazu braucht sie sich den Fall nicht zu überlegen, sondern sie thut nicht anders, als

wenn sie im Freien einem Stein oder einer Baumwurzel begegnet und, um das Hindernis zu überwinden ihre Röhre dessen Oberfläche folgend fortsetzt. —

Aber auch im Freien bieten die Löcher der Tarantel, ohne dass Hindernisse die Schuld daran tragen Variationen dar. Sie sind z. B. im Sommer nicht alle gleich tief. Verfasser hat es festgestellt, dass solche Schwankungen weder von den Eigenschaften des Bodens, noch vom Alter oder Größe der Spinne abhängen. Dass die Tarantel im Stande ist, viel tiefere Löcher zu graben, beweist die etwa dreifache Länge der zum Ueberwintern gegrabenen Röhren. Die Tiefenunterschiede der Tarantellöcher können also nur durch Schwankungen des Instinktes erklärt werden. Eben solche Schwankungen bieten die Bauten anderer Spinnen dar; so die Länge des Stieles, an welchem das Nest der *Agroeca Haglundi* hängt, oder die Länge der Seidenröhre von *Agelena labyrinthica* u. a. m.

Diesen als Schwankungen des Instinktes zu bezeichnenden Variationen kommen als andere viel seltenere hinzu, welche Verf. Abweichungen nennt. Letzterer Name ist dem von Romanes gebrauchten Wort „Fehler des Instinktes“ vorzuziehen. — Solche Abweichungen können sowohl den Ort, wie die Baustoffe und die Architektur der Bauten betreffen. So beobachtete Mc Cook einmal bei *Epeira triaranea* 2 Cocons in der Nestkammer, während diese Spinne ihre Cocons sonst in der Nähe des Nestes, aber nicht in der Kammer aufhängt. — Bei *Agroeca Haglundi* beobachtete Verf. mehrfach eine unvollkommene Erdbedeckung des Nestes; da es aber möglich ist, dass die Spinne an der Vollendung ihres Werkes gehindert worden sei, so ist darauf kein besonderer Wert zu legen; aber zweimal fand er je ein Paar sehr merkwürdiger Abweichungen: Einmal waren die zwei Nester von normaler Form, aber ihr seidener Stiel war nicht von Erde bedeckt und fiel durch seine weiße Farbe auf. Am anderen Paar war der Erdeüberzug normal, aber die Nester waren ohne Stiel am Zweig befestigt. Die gleiche Struktur beider Nester jedes Paares lässt annehmen, dass die Abweichung in einer individuellen Verschiedenheit des Instinktes ihren Grund hatte, und dass die betreffende Spinne alle ihre Nester in derselben abweichenden Weise gebaut hätte. Selten benutzt dieselbe Art, statt der Erde, Stücke von Blättern oder Baumrinde zur Bedeckung ihres Nestes: die Vergleichung mit *A. brunnea* und anderen Arten der Gattung, sowie mit den Bauten der *Agelenidae* lässt in den eben erwähnten Nestern Fälle von Atavismus erkennen. — Die Thomisiden spinnen in der Wand ihrer Nester niemals Fremdkörper ein und entfernen solche, wenn sie darauf fallen, sorgfältig: sehr merkwürdig war darum der einmal beobachtete Fall von Einschaltung eines trockenen Blattes in einem solchen Neste: dieser Fall könnte als eine progressive Abweichung des Instinktes betrachtet werden. — Sehr wahrscheinlich sind solche individuelle Abweichungen des Instinktes erblich und können mit Hilfe der natürlichen Zuchtwahl zu dauernden Veränderungen des spezifischen Instinktes führen. Sie dürfen aber nicht verwechselt werden mit allerlei Abweichungen, welche besonders bei in Gefangenschaft arbeitenden Spinnen beobachtet werden und von welchen Verf. auf Grund einer sorgfältigen Analyse nachweist, dass sie nur durch Einwirkung besonderer äußerer Bedingungen entstanden sind, ohne dass die betreffende Spinne anders als ihrem gewöhnlichen Instinkt gemäß zu handeln gebraucht habe. So u. a. das bekannte Bei-

spiel von *Argyroneta*, die in einem pflanzenlosen Aquarium ihre Glocke mittels Fäden an den Glaswänden aufhängt; jene Fäden sind nichts anders als die Fäden, welche die Wasserspinne überall auf ihrem Wege zurücklässt; sie sind auch in reichlich mit Pflanzen versehenen Aquarien in großer Zahl vorhanden; sie wurden also im pflanzenlosen Aquarium nicht etwa zum Zwecke gezogen, die Glocke festzuhalten, sondern dazu benutzt, weil keine bessere Stütze vorhanden war.

Es wurde mehrfach versucht, die Mutterpflege der Spinnen zu der größeren oder geringeren Vollkommenheit des Baues ihres Cocons im Verhältnis zu bringen. Leider mit geringem Erfolg, insofern letzterer einseitig betrachtet wurde; der Cocon darf nicht nur in seiner Struktur, und auch nicht vom ganzen Nestbau gesondert in Betracht kommen.

Als Ausgangspunkt muss eine Form angenommen werden, in welcher das Weibchen einen umfangreichen mit vielen Eiern gefüllten Cocon mit sich trägt, denn eine sehr ausgebildete Brutpflege ist wohl für die Araneiden ein uraltes Erbstück, welches ihnen von ihren arthrogastren Ahnen überliefert wurde. Das Mitschleppen eines solchen Cocons, besonders wenn er zur Zeit des Ausschlüpfens der Jungen schlaffer und größer wird, ist der Mutter sehr hinderlich: sie kann dabei wenig laufen und sich schlecht ernähren: ihre ganze Thätigkeit ist der Brut gewidmet, was aber der Mutter selbst schadet. Jede Veränderung der Brutpflege, welche entweder direkt die Sicherheit der Brut gegen ihre Feinde erhöhen, oder ohne dieselbe zu vermindern der Mutter nutzen mag, wird für die Species nützlich gewesen und deswegen von der natürlichen Zuchtwahl bevorzugt worden sein. — Wir können mit Verf. 3 Reihen unterscheiden.

A. Spinnen, welche nicht nur die Eier hüten, sondern auch die junge Brut ernähren. Die eben ausgeschlüpfte Brut ist schwach und hat andere Instinkte als die der erwachsenen Spinnen. Bei diesen Spinnen (*Sitigradae* und *Laterigradae*) können 2 phyletische Reihen erkannt werden. In der einen bleibt der Cocon groß, aber die Spinne gräbt sich einen mehr oder minder tiefen unterirdischen Bau, der bei *Tarentula opifex* sogar mit einem beweglichen Deckel versehen wird und legt den Cocon in den Bau, dessen Oeffnung bewachend. In der anderen Reihe trägt die Mutter den Cocon mit sich; dieser wird kleiner angelegt, enthält eine geringere Zahl Eier, was aber der Vermehrung der Art nicht schadet, denn die Mutter ist durch den kleinen Cocon an ihren Bewegungen wenig gehindert, kann sich gut ernähren und legt während des Jahres mehrere Male nach einander wieder Eier.

B. Spinnen, welche die Eier hüten, aber sich um die ausgeschlüpfte Brut nicht kümmern (*Drassidae*, *Thomisidae*, *Philodromidae* u. a.). Auch hier gehen wir von einer baulosen Grundform aus, von welcher ab 2 Reihen sich aufstellen lassen. In der einen baut sich das Weibchen eine mehr oder weniger vollkommene Wohnung, in welcher der Cocon aufgehängt wird. Bei *Agelena* wird um den Cocon noch eine besondere Hülle gebaut, welche mit Fremdkörpern verstärkt wird. *Agroeca* baut eine solche Hülle um den Cocon außerhalb ihrer Wohnung und bewacht das Nest nicht mehr. In der anderen Reihe baut die Mutter einen geschlossenen Sack, in welchem sie ihren Cocon hütend verbleibt (*Drassus*, *Clubiona*).

C. Spinnen, welche weder die Eier noch die Brut hüten (*Theridiidae*). In einer Reihe dieser Gruppe wird um den bei primitiveren Formen nackten

Cocon ein mehr oder minder vollkommenes Schutzdach gebaut, in dessen Nähe sich die Mutter aufhält. In einer anderen Reihe wird die Wand des Cocons selbst fester gesponnen und sogar durch Fremdkörper verstärkt oder bei *Ero* an einem fadenförmigen Stiel aufgehängt.

Also bietet uns der Instinkt des Nestbaues bei den Araneiden lange Reihen stufenweise vollkommenerer Formen. Zur Leitung der progressiven Entwicklung desselben wirken einerseits die Interessen der unmittelbaren Nachkommenschaft, andererseits diejenigen des mütterlichen Individuums selbst, welche oft sich gegenüber stehen und durch die Natursause zum Besten der Art geregelt werden. Dieses geschieht aber in verschiedener Weise je nach den ungleichen Beziehungen der Mutter zur Brut. Die Sorge für die Brut ist aber durchaus instinktiv; erreicht der Instinkt des Nestbaues eine gewisse Vollkommenheit, so überlässt die Mutter die Brut ihrem Schicksal, ohne sich weiter darum zu bekümmern, dieses natürlich abgesehen von einzelnen Fällen, in welchen in Folge gewisser Eigentümlichkeiten des Nestbaues die Anwesenheit der Mutter nötig bleibt. Die Vervollkommnung des Nestbaues führt also zum Resultat den mütterlichen Schutz unnötig zu machen, was der Mutter nicht minder als der Brut zu nutzen kommt, indem erstere dadurch ihren Nahrungserwerb ungestört weiter treiben kann.

Die systematisch-phylogenetischen Anschauungen des Verf. zu beurteilen, muss ich als Referent, wegen zu ungenügender Kenntnis des Specialfaches, mich enthalten. Ich muss mich aber dem Verf. entschieden anschließen in der Verwerfung der üblichen Tendenz, die Handlungen der Tiere ohne genügende Gründe als auf intelligente Erwägung und auf Verfolgung eines bewussten Zweckes beruhend zu beurteilen. Alles was nicht auf persönliche Erfahrung des Tieres beruht, muss als instinktmäßig betrachtet werden; ob die Spinnen durch Erfahrung belehrt werden können, kann nicht a priori geleugnet werden, aber für die wichtigsten Handlungen ihres Lebens, also besonders für alles, was die Baukunst und die Brutpflege betrifft, sind die Spinnen genügend mit Instinkt versehen um der persönlichen Belehrung zu entbehren. Ihre Intelligenz, deren Vorhandensein ich doch nicht ganz in Abrede stellen möchte, ist jedenfalls eine äußerst geringe. Besonders wichtig finde ich auch die vom Verf. nachgewiesenen Schwankungen und Abweichungen des Instinktes: sie werfen etwas Licht auf die dunkle Frage der Entstehung und Veränderung der Instinkte, und zwar zeigen sie, wie solche Veränderungen nicht etwa durch Vererbung von fixierten intelligenten Handlungen, sondern durch Vererbung von angeborenen (blastogenen) Variationen des Instinktes selbst ihren Ursprung gehabt haben müssen.

C. Emery (Bologna). [8]

Zur Biologie der Tardigraden.

In Betreff einiger Momente in der Arbeit des Herrn R. v. Erlanger „Zur Morphol. und Embryol. eines Tardigraden“ (Biol. Centralbl., Bd. XV, Nr. 21) möchte ich mir einige Berichtigungen erlauben. — Auf die Tatsache, dass „entgegengesetzt dem Verhalten der landlebenden Tardigraden Männchen fast ebenso häufig, wie Weibchen (bei *Macrob. macronyx*) auftreten“, machte ich schon im Jahre 1889 (Einige Beobachtungen an Tardi-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1896

Band/Volume: [16](#)

Autor(en)/Author(s): Emery Carlo

Artikel/Article: [Ueber den Bauinstinkt der Spinnen. 118-122](#)