

kannter und gewohnter Tatbestand gegeben ist, steht in Gegensatz zu dem Teil, der noch nicht dem Gegebenen selbst sicher eingeordnet ist, der daher Ziel, Ideal, Endzweck unserer praktischen Lebensbetätigung ist; jenen nennen wir physisch, diesen psychisch. W. STERN (Breslau).

A. MOLL. **Der Einfluss des großstädtischen Lebens und des Verkehrs auf das Nervensystem.** *Zeitschr. f. pädag. Psychol., Pathol. u. Hyg.* 4 (2), 121—134; (3), 229—247. 1902.

MOLL sucht auf Grund statistischer und ätiologischer Betrachtungen die übertriebenen Anschuldigungen zurückzuweisen, die der modernen Großstadt als solcher alle Verantwortung für die nervösen Erkrankungen: Neurasthenie, Hysterie und Psychosen zuschieben wollen. Er betrachtet der Reihe nach die Beteiligung der verschiedenen Berufe, des Familienstandes, der Erziehung, des Alkohols, der Hygiene, der Inzucht, des Verkehrs an dem Auftreten nervöser Erkrankungen und zeigt, daß diese ätiologischen Momente teilweise auf dem Lande und in den Kleinstädten ebenso wirksam sind, teilweise mehr durch äußere Momente in der Großstadt stärker vertreten sind. W. STERN (Breslau).

J. A. LEIGHTON. **The Study of Individuality.** *Philos. Review* 11 (6), 565—575. 1902.

Fragt man, in welcher Weise Individualität Gegenstand der Erkenntnis sein könne, so muß man scheiden zwischen dem Prinzip der Differentiation und dem der Individuation selbst. Jenes gliedert die Menschen nach den verschiedenen Stärkegraden und Verbindungen, in welchen die allgemeinen seelischen Funktionen auftreten, in Typen und ist wissenschaftlicher Untersuchung zugänglich. Da aber Individualität mehr ist als ein Kreuzungspunkt von Typen, so ist ihr Wesenskern (der nach L. im Selbstgefühl ruht), damit nie zu fassen; sie ist für die Wissenschaft nicht Gegenstand, sondern nur Grenzbegriff; der Erkenntnisakt, durch den man andere Individualitäten versteht, ist nicht mehr theoretischer, sondern künstlerisch intuitiver Natur. W. STERN (Breslau).

H. v. BUTTEL-REEPEN. **Sind die Bienen Reflexmaschinen? Experimentelle Beiträge zur Biologie der Honigbiene.** Leipzig, G. Thieme, 1900. VI u. 82 S.

A. BETHE. **Die Heimkehrfähigkeit der Ameisen und Bienen, zum Teil nach neuen Versuchen. Eine Erwiderung auf die Angriffe von v. Buttel-Reepen und von Forel.** *Biolog. Centralbl.* 22 (7), 193—215; (8), 216—238. 1902.

A. FOREL. **Nochmals Herr Dr. Bethe und die Insektenpsychologie.** *Biolog. Centralbl.* 23 (1), 1—3. 1903.

Auf Grund fast zehnjähriger Studien ist v. BUTTEL-REEPEN der Ansicht, daß zwar die Bienen entweder gar kein oder nur ein auf niedriger Entwicklungsstufe stehendes Bewußtsein besitzen, daß sie jedoch bei der Orientierung und bei anderen Gelegenheiten ein gutes Gedächtnis erkennen lassen. Auch ein reiches Mitteilungsvermögen vermittelt einer sehr entwickelten Lautsprache ist ihnen eigen und sie sind im stande zu lernen, Erfahrungen zu verwerten, Assoziationen zu bilden. Die Bienen sind daher

zweifelloos mehr als bloße Reflexmaschinen, wie BETHE [*Pflügers Archiv* 70 u. 79] meint.

Der „Nestgeruch“ (Stockgeruch), welcher eine Mischung aus dem Individualgeruch, dem Familiengeruch, dem Brut- und Futterbreigeruch, dem Drohnengeruch, Wachseruch und Honiggeruch darstellt, ist ein besonders wichtiger Faktor im Leben der Bienen, insofern er bei der verschiedenen Reaktion auf Nestgenossen und Nestfremde den Ausschlag gibt. Im Gegensatz zu BETHE vertritt v. B.-R. den Standpunkt, daß die Nestgeruchreaktion, die übrigens bei Königin und Drohnen fehlt, modifizierbar sei. Sie läßt sich einerseits durch aufregendes Futter erhöhen, andererseits aber auch überwinden. Dies geschieht zum Beispiel im Zustande des „Schwarmdusels“ und beim Überlauf eines weisellosen Volkes. Im letzteren Falle spielen der anlockende Individualgeruch der Königin und der Brutgeruch eine wichtige Rolle; vielleicht kommt auch eine Tonempfindung, hervorgerufen durch den Ton der Weiselruhe, in Betracht. Überhaupt dienen Töne vielfach zur gegenseitigen Verständigung unter den Bienen. Der „Ton der Freude“ lockt die Genossen an oder beruhigt sie; das heulende Klagen beim Verlust der Königin wird von jeder Biene, die es hört, aufgenommen und weiter verbreitet. Es gibt einen besonderen Schwarmton, der eine entschieden anlockende Wirkung hat, einen besonderen „Sterzelton“, ein „Tuten“ und darauf antwortendes „Quaken“ der Königinnen und Angsttöne, die eine verfolgte Königin auszustossen pflegt, und die das ganze Volk alarmieren. [Auch WELD (*Science* 10; ref. in *Prometheus* (539 u. 540), 1900) hat bei *Lasius americ.* u. a. Reaktionen auf Töne (von Stimmgabeln) gefunden.]

Nach BETHE werden die Bienen durch eine uns ganz unbekannte Kraft zum Stocke, oder, genauer gesagt, zu dessen Ort im Raume zurückgeführt. Gegenüber dieser Annahme sucht Verf. in eingehender und klarer Erörterung darzulegen, daß es sich hier um eine Orientierung durch den vortrefflichen Gesichtssinn (mit gelegentlicher Unterstützung durch den Geruch) und um Ortsgedächtnis handelt. Seine Beweisführung stützt sich teils auf die Klarlegung von Ungenauigkeiten und Lücken in BETHES Experimenten, teils auf eigene und fremde Beobachtungen. Die jungen Bienen orientieren sich beim Ausfliegen zuerst genau über die nächste Umgebung ihrer Behausung, indem sie am Stock, die Augen ihm zugewendet, herumfliegen. Ebenso „lernen“ sie dann allmählich ihren ganzen Flugkreis kennen. Irgendwohin innerhalb desselben verbracht, finden sie sich stets zurück, wenn nicht ungünstige Witterungs- und Beleuchtungsverhältnisse sie verhindern. Von einem ganz fremden Orte aus kommen sie dagegen nicht nach Hause; sie kehren dann zu der Stelle, von der sie abgeflogen sind, zurück. Bei der Rückkehr nach Hause begeben sich die Bienen geradeswegs zu dem gewohnten Orte des Flugloches, selbst dann, wenn der Stock inzwischen entfernt worden ist. Sie richten sich dabei nach ihrer erworbenen Kenntnis der Höhenlage und überhaupt der relativen Lage des Stockes. Veränderungen in Aussehen und Form des Stockes werden bemerkt. Der Schwarmdusel und narkotische Mittel vernichten das Ortsgedächtnis.

Den Schluß des in verschiedener Beziehung interessanten Buches

bilden einige weitere Bemerkungen zur Biologie der Bienen, die die Farbwahrnehmung, das Einfliegen in geschlossene Räume, das Verhalten der Raubbienen, Spieltrieb, Wabenbau u. a. betreffen.

Die Arbeit von BETHE ist hauptsächlich eine Erwiderung auf die im vorstehenden besprochene Schrift v. BUTTEL-REEPENS und zugleich gegen FOREL (*Sensations des insectes*, *Rivista di Biol. gen.* 3; 1901) gerichtet, gegen welchen B., abgesehen von persönlichen Bemerkungen, einen Versuch anführt, demzufolge die Ameisen sich nicht durch Geruchserinnerungen auf ihrem Wege orientieren. Was die Polarisierung der Ameisenspuren und die unbekannte Kraft anlangt, die die Bienen zu ihrem Stock zurückleiten soll, so erklärt BETHE, daß diese Hypothesen nichts „Mystisches“ an sich hätten, sondern nur ein Ausdruck der Tatsachen sein sollten. Die Hörfähigkeit der Bienen, sowie die Benutzung ihrer Augen zur Orientierung auf dem Heimwege lehnt er nach wie vor ab. Seine Gründe hierfür sind zwar nicht zwingend beweiskräftig, jedoch stehen seine neuen Versuche über die Rückkehr der Bienen zum Orte des Flugloches beziehungsweise zu dem Punkte, wo man sie in unbekannter Gegend auffliegen läßt, sowie über die Wirkung von Veränderungen im Aussehen des Stockes und seiner Umgebung vielfach in direktem Widerspruch zu den Angaben v. BUTTEL-REEPENS. Offenbar wird es noch vieler sorgfältiger Beobachtungen bedürfen, ehe man zu einer vollen Einsicht in die hier obwaltenden komplizierten Verhältnisse gelangen wird.

Die Abhandlung von FOREL enthält nur Polemisches.

SCHAEFER (Berlin).
