

von 50 bis 80 σ bei sehr starken Reizen: eine Art überlegender Reaktion von 300 bis 2000 σ bei sehr schwachen Reizen; und schnelle instinktive Reaktion von 150 bis 170 σ bei Reizen von mittlerer Intensität. Die Reaktion auf Berührung ist weniger prompt als auf elektrische Reizung, etwa 200 σ . Um die Intensität des Berührungs- und des elektrischen Reizes vergleichen zu können, stellt Verf. die Bedingung, daß zu vergleichende Reize verschiedener Art gleich große Variation der Reaktionszeiten aufweisen sollen.

Gehörsempfindungen scheinen nur von untergeordneter Bedeutung für das geistige Leben der Frösche zu sein. Geräusche irgend welcher Art bringen allein kaum eine Reaktion zustande. Sie scheinen hauptsächlich als Aufmerksamkeitssignale zu dienen, d. h. sie veranlassen den Frosch zur Annahme einer aufmerksamen Haltung. Verf. konnte einen Einfluß von Schallempfindungen auf die Atmungsfrequenz feststellen. Ein plötzliches Geräusch von plätscherndem Wasser beschleunigte die Atmung; ein schriller Pfeifenton verlangsamte sie. MAX MEYER (Columbia, Missouri).

R. M. YERKES and G. E. HUGGINS. **Habit Formation in the Crawfish *Cambarus Affinis*.** *Psychol. Rev. Monogr. Suppl.* 4, *Harvard Psych. Stud.* 1, 565—577. 1903.

Die Verff. erwähnen einige Experimente von BETHE als die einzigen, die sich auf die Lernfähigkeit der Krebse beziehen. BETHE schließt, die Krebse seien unfähig zu lernen. Die Verff. wenden jedoch hiergegen ein, daß BETHES Versuche nicht zahlreich genug waren. Sie benutzten zu ihrer Untersuchung ein einfaches Labyrinth, d. h. einen einfachen Holzkasten mit zwei Ausgängen, von denen entweder der rechte oder der linke durch eine Glasplatte geschlossen werden konnte. Vor dem Ausgange befand sich als einladender Aufenthaltsort eine mit Wasser gefüllte Schüssel. Der Kasten war in der Richtung des Wassers etwas geneigt, um dem Versuchstier die Bewegung zu erleichtern. In den ersten 10 Versuchen schlug der Krebs ebenso oft den richtigen wie den falschen Weg ein. Nachdem jedoch 50 Versuche stattgefunden hatten, schlug der Krebs in den folgenden 10 Versuchen nur in 10% der Fälle den falschen Weg ein. Die Zahlen sind die Durchschnittszahlen für drei Krebse. 14 Tage später fanden die Krebse in 70% der Fälle den richtigen Weg. Sie hatten also nicht nur durch Erfahrung gelernt, sondern nach dieser Zeit auch einen beträchtlichen Teil des Gelernten noch behalten. Verschiedene Modifikationen der Versuche gestatten die Schlußfolgerung, daß die Gedächtnisbilder der Tiere sowohl aus chemischen Empfindungen (Geruch und Geschmack) wie aus Berührungs-, Gesichts- und Muskelempfindungen bestehen. Einige Versuche, betreffend die Art, wie die Krebse sich umwenden, wenn sie auf den Rücken gelegt werden, führten zu dem Ergebnis, daß sie sich gewöhnlich nach der schwereren Körperseite hin wenden, und daß sie auf einer geneigten Ebene von der Neigung Gebrauch machen.

MAX MEYER (Columbia, Missouri).