Auf der anderen Seite sei aber betont, daß *trotz mancher zweifellos vorhandenen Schwierigkeiten wirklich schlagende Bedenken gegen die Resonanztheorie zurzeit nicht bestehen, und daß diese Theorie in positiver Beziehung vorzügliche Leistungen aufzuweisen hat.*

Physiologische Mitteilungen.

Über das Lichtunterscheidungsvermögen des Hundes. (Calvin P. Stone, Journ. of. comp. psychol. Bd. 1, Nr. 5, S. 413—431; 1921.) Um die Unterschiedsempfindlichkeit der Hunde für Helligkeiten festzustellen, wurde folgende Anordnung getroffen: Der Hund kommt in eine Art Gehschule, einen viereckigen, von geschwärzten Brettern umgebenen Raum, in welchem durch eine Querwand ein Vorraum vom eigentlichen Versuchsraum abgegrenzt ist. Wenn der Hund, der sich zunächst im Vorraum befindet, durch die in der Querwand angebrachte Tür den Versuchsraum betritt, erblickt er an der gegenüberliegenden Wand 2 nebeneinander befindliche Glasfenster, die von der Rückseite her mit Licht von bestimmter Intensität beleuchtet sind. Er hat die Aufgabe, sich nach der Seite des *dunkleren* Fensters zu wenden und dann den Wänden entlang durch einen besonderen, abgegrenzten Gang zum Vorraum zurückzukehren. Die Dressur auf diese Aufgabe wurde (zunächst bei starkem Helligkeitsunterschied der beiden Fenster) dadurch erreicht, daß der Hund jedesmal, wenn er sich zum *helleren* (also zum falschen) Fenster wandte, einen leichten elektrischen Schlag erhielt, der ihm vom Boden des Raumes — aus einem Rost von Kupferdrähten bestehend — erteilt wurde. Die Dressur wurde als genügend erachtet, wenn der Hund 30mal nacheinander die Aufgabe ohne Fehler löste. Bei den Versuchen wurde ein Fenster mit einem Standardlicht (Helligkeit 1 HK.), das andere mit einem helleren Licht von variabler Intensität beleuchtet. Zunächst wurde auch hier die Helligkeitsdifferenz ziemlich groß gewählt und dann allmählich immer mehr vermindert, bis der Hund, trotz guter Dressur, die Unterscheidung nicht mehr traf. Die Versuche wurden an zwei jungen Foxterriern, einem männlichen und einem weiblichen, und zum Vergleich an drei Menschen ausgeführt. Das Ergebnis war: Bei einer Helligkeit des Standardlichtes von 1 HK. und einer etwas größeren Helligkeit des variablen Vergleichslichtes war der geringste Helligkeitsunterschied, bei dem eine Serie von 30 fehlerlosen Unterscheidungen getroffen wurde:

	HK.	Verhältnis des Standardlichtes zum variablen Licht
Weiblicher Hund	0,14	8,7 : 10
Männlicher Hund	0,2	8,3 : 10
Versuchsperson H und W .	0,11	9,0 : 10
Versuchsperson S	0,09	9,17 : 10

Der geringste Helligkeitsunterschied, bei dem ein deutliches positives Resultat, aber keine längere fehlerlose Serie erzielt wurde, war:

	HK.	Irrtümer in %	Zahl der Versuche
Weiblicher Hund	0,12	26,5	75
Männlicher Hund	0,10	27,7	90
Versuchsperson H und W .	0,06	20,0	45
Versuchsperson S	0,04	17,7	45

K. v. Frisch, Rostock.

Reiz und Reizbarkeit. Ihre Bedeutung für die praktische Medizin. (August Bier, Münch. med. Wochenschr. Jahrg. 68, Nr. 46, S. 1437—1476 u. Nr. 47, S. 1521 bis 1524, 1921.) Während A. v. Haller Reizbarkeit (Contractilität) und Empfindlichkeit unterschied und damit Verwirrung schuf, erkannte der geniale J. Brown die ungeheure Bedeutung der Reize und ihrer Wirkungen: Das Leben beruht auf Erregung durch Reize. Die Erregung wird weiter geleitet. Erregbarkeit kommt dem ganzen Körper zu. Dieselben Reize können je nach ihrer Stärke Leben, Krankheit oder Tod bedingen, Physiologie und Pathologie sind darin nur dem Grade nach verschieden, dem Wesen nach eins. Überreizung führt zu Ermüdung, Lähmung, Tod. Die „Lebenskraft“ wird entthront, an ihre Stelle tritt „Erregbarkeit“. Auf diesen richtigen Gedankengängen baute Brown leider ein tolles System der Krankheiten und ihrer Behandlung auf, das seinem Ruhm heute Abbruch tut. — Erst der große Virchow schuf hier neue Grundlagen und klare Begriffe, allerdings von Brown beeinflusst. Er ist eigentlicher Schöpfer der Reizlehre: Erregbarkeit ist Kriterium jeder lebenden Zelle, sie bedeutet Reaktion der Zelle auf Reize. Reize sind alle Zustandsänderungen, die auf die Zelle wirken; die Zellreaktion ist positive Leistung des Lebendigen. Reizleitung erfolgt auch durch Blutstrom und die Nachbarzellen. Virchow unterscheidet je nach der durch den Reiz besonders angeregten Vernichtung „funktionelle“, „nutritive“ und „formative“ Reize, obwohl alle drei Vernichtungen durch ein und denselben Reiz erregt werden können. — Wenn man auch letzten Endes alle Reize als „funktionell“ auffassen kann, da es sich ja stets um „Tätigkeit“ handelt, hält Bier aus praktischen Gründen zur Kennzeichnung der überwiegenden Wirkungsrichtung eines Reizes an Virchows Einteilung fest. Heute wird der funktionelle Reiz überschätzt, die anderen unterschätzt oder ganz geleugnet, obwohl sie u. U. viel mächtiger wirksam sein können. Der Nichtgebrauch allein vernichtet nicht die Organe, es müssen toxische Wirkungen hinzukommen (Beispiele). Für die hohe Wirksamkeit des formativen Reizes sprechen folgende Tatsachen: die ungeschlechtliche „Befruchtung“ durch mechanischen Reiz, Einflüsse des sich entwickelnden Eies auf die Mutter, Callusbildung durch Entzündungsreiz, Hormonwirkungen, Erzeugung bösartiger Geschwülste durch Reiz (Virchow), Regeneration durch formative Reize zu vollwertigem Gewebe (nicht Narbe), wie sie Bier an Knochen, Bändern, Sehnen und Zwischengewebe erzielt hat, ja sogar an Schleimbeuteln und Gelenken trotz Fixierung der Glieder, und die er auf formbildende Wirkung örtlicher Hormone zurückführt. Funktion (Bewegung) fördert die Regeneration, vielleicht indem der funktionelle Reiz erst den formativen erzeugt. Wie Virchow vertritt B. die Anschauung, daß die Zelle sich selbst ernährt, daß somit die die Nahrungsaufnahme anregenden nutritiven Reize große Bedeutung haben. Dafür folgende Gründe: Befruchtung regt Ei zur Nahrungsaufnahme an, Hypertrophie des Uterus durch Hormonreize, Unwirksamkeit direkter elektrischer Reize zur Aufhaltung der Atrophie des gelähmten Muskels, dauernder Gebrauch verhindert durch Verletzung oder Entzündung bedingte Atrophie in Muskel und Knochen nicht (Beispiel). Der trophische Reiz des Nervensystems ist kein leerer Wahn; es gibt viel stärkere rückbildende Reize als Mangel an Funktion. Weitere Belege für den nutritiven Reiz: Wachstumsreiz setzt sich selbst bei schlechter