

Nochmalige Ablehnung der cerebralen Entstehung von Schwebungen.

Von

KARL L. SCHAEFER.

In seiner Abhandlung „*Einige Beobachtungen über Schwebungen und Differenzttöne*“¹ war E. W. SCRIPTURE für eine cerebrale Entstehung von Schwebungen eingetreten. Bei der Tragweite einer solchen Behauptung fühlte ich mich zu einer Kritik in *dieser Zeitschrift*² veranlaßt. Auf diese antwortet nun S.,³ und unmittelbar daran anknüpfend veröffentlicht W. WUNDT einen von demselben Gegenstande ausgehenden Artikel.⁴

Ich habe in meiner Kritik darauf aufmerksam gemacht, daß die Beweisführung SCRIPTURES auf einem starken Irrtum basiert sei. Derselbe ist in der That so elementarer Natur, daß WUNDT a. a. O. sich gewissermaßen entschuldigt, ihn durchgelassen zu haben, indem er mitteilt, er habe SCRIPTURES Experiment vor dem Erscheinen meiner Kritik ganz anders aufgefaßt, als es wirklich gemeint gewesen sei. Daß S. nicht im stande ist, seine Beweisführung zu retten, ist ja selbstverständlich; daß sich daher seine Replik wesentlich nicht mit dem Kern der Sache, sondern nur mit der Schale beschäftigt, wobei außerdem die Klarheit der thatsächlichen Verhältnisse eine starke Beeinträchtigung erleidet, ist vielleicht vom persönlichen Standpunkt entschuldbar, für die Sache selbst aber ziemlich belanglos. Ich habe deswegen hier auch nur zwei Punkte zu erörtern.

¹ WUNDT, *Philos. Studien*, VII, S. 630 ff.

² Bd IV, S. 348 ff.

³ WUNDT, *Philos. Studien*, VIII, S. 638—640.

⁴ Ebenda, S. 641 ff.

I. Der cerebralen Entstehung von Schwebungen widerspricht auf das direkteste ein von mir im Jahre 1891 in *dieser Zeitschrift*¹ angegebenes Experiment. Erst jetzt in seiner Replik wendet S. sich gegen dasselbe. Es lautet: „Eine Stimmgabel wird ganz leise angeschlagen. Der in einiger Entfernung sitzende Beobachter wartet, bis der Ton völlig verklungen ist, also unmöglich durch Luftleitung zu einem der Ohren gelangen kann, und setzt dann den Resonator an, worauf der Ton sehr leise wieder zur Wahrnehmung gelangt, und zwar, wie gewöhnlich, scheinbar dem Resonator entspringend. Verschließen des anderen Ohres bewirkt nun sofort deutliche Verstärkung des Tones und Annäherung an die Medianebene.“ „Eine andere Erklärung als die, daß auch das zweite Ohr durch Knochenleitung den Ton wahrnimmt konnte bis jetzt nicht gefunden werden.“ *SCRIPTURES* Beweisführung gegen diesen Versuch und die daraus gezogene Folgerung beschränkt sich auf folgenden Satz: „*Gegen dies Experiment und den Schluss daraus ist nichts einzuwenden; der Resonator berührt den Kopf und überträgt ganz natürlich seine Schwingungen direkt durch Knochenleitung auf das andere Ohr.*“ Mit diesem Satze begeht nun S. einen neuen Irrtum, indem er ohne weiteres behauptet, daß in meinen Versuchen die Wand des Resonators den Ton, auf welchen dieser abgestimmt ist, auf die Kopfknochen übertragen habe. Dem weniger sachverständigen Leser, der vielleicht derselben Ansicht sein könnte, möge folgende mathematisch - physikalische Bemerkung zur Aufklärung dienen. Gewiß wird die Wand eines funktionierenden Resonators ebenfalls in Schwingungen versetzt, doch sind diese im allgemeinen ganz anderer Natur, als die des Hohlraumes. Sind zufällig die Eigenschwingungen von Wand und Hohlraum nicht gar zu verschieden, so ist theoretisch der Fall möglich, daß beide Teile sich zu einem gleichen Ton vereinigen; dieser ist dann aber von beiden Eigentönen verschieden. Die Regel ist jedoch, daß beide Teile verschieden schwingen, und die Schwingungen der Wand gegen die anderen nicht zur Geltung kommen. Zum Überflus kommt für meine Versuche noch hinzu, daß die Resonatorwand zwischen den

¹ *Ein Versuch über die intrakranielle Leitung leisester Töne von Ohr zu Ohr.* Bd. II, S. 111 ff.

Fingern gehalten oder in ein Stativ gefaßt wird, woraus noch eine erhebliche Beeinträchtigung ihrer Schwingungen resultieren dürfte.

II. Ich habe es a. a. O.¹ klar ausgesprochen, daß, je näher die Töne der Schwelle kommen, um so mehr die deutliche Übertragung derselben durch Knochenleitung abnimmt. SCRIPTURE kommt in seiner Entgegnung zu dem entsprechenden Resultat, daß die Knochenleitung an der Schwelle nicht mehr funktioniere, und erklärt, er habe sich in seiner ersten Abhandlung nur auf eben noch höhere Töne bezogen, deren Intensität also den Schwellenwert hatte. Nun, mit dieser nachträglichen² Erklärung fällt die ganze Beweisführung SCRIPTURES zu Gunsten der cerebralen Entstehung der Schwebungen überhaupt in Nichts zusammen. Denn Töne an der Schwelle, getrennt je einem Ohre zugeleitet, geben keine Schwebungen mehr. Diese Tatsache ist vielleicht manchem bekannt, von mir jedenfalls an einer früheren Stelle in *dieser Zeitschrift*³ ausdrücklich genug betont.

Damit wäre das Sachliche der SCRIPTURESchen Untersuchung erledigt. Dem Urteil der Leser bleibe hiernach ihr Schlufssatz überlassen, welcher lautet: „*Es liegen Beobachtungen vor, in denen die Überleitung von einem Ohr zum anderen ausgeschlossen scheint, und gleichwohl die auf je ein Ohr einwirkenden Töne Schwebungen miteinander bilden.*“ Nur litterarhistorisch sei noch bemerkt, daß der Ausdruck „*Physiologische Taubheit*“ nicht von mir geschaffen ist, wie die Leser SCRIPTURES glauben werden. Ich habe ihn aus der Ohrenheilkunde in meine Arbeiten herübergenommen, weil er trotz eventueller Schwächen, die er dann übrigens mit manchen sehr gebräuchlichen Bezeichnungen teilt, kurz ist und zu Mißverständnissen keinen Anlaß geben kann.

Der bereits erwähnte, dem Aufsatze SCRIPTURES unmittelbar folgende Artikel „*Ist der Hörnerv direkt durch Tonschwingungen*

¹ Bd. II, S. 111 ff.

² Die betreffende Stelle des ersten Aufsatzes enthält nichts davon. Vielmehr habe ich aus den Worten: „.... so müßte der Ton in diesem Falle sehr stark in dem geschlossenen Ohr gehört werden,“ eher das Gegenteil geschlossen.

³ Bd. II, S. 112. Anmerk. 2.

erregbar“ von W. WUNDT beginnt mit den Worten: „Niemand wird verkennen, daß die Frage, die in dem vorstehenden Aufsätze, sowie in der sie veranlassenden Mitteilung des Herrn K. SCHAEFER verhandelt wird, ein Interesse besitzt, das weit über ihren unmittelbaren Gegenstand hinausreicht.“ Dies ist unzweifelhaft richtig; und ich mache daher auch nochmals besonders darauf aufmerksam, daß von einer cerebralen Entstehung von Schwebungen erst dann im Ernst die Rede sein kann, wenn die Knochenleitungstheorie, also vor allem mein Experiment, vollständig und definitiv entkräftet ist. Herr WUNDT wird wohl nicht umhin können, ausdrücklich dagegen Stellung zu nehmen. Denn sein Experiment, welches er an die Stelle desjenigen von SCRIPTURE setzt, schließt allenfalls die äußere Knochenleitung aus, bei welcher die Schallwellen direkt aus der Luft auf die Schädelknochen übertreten, um von da aus zum Ohr zu gelangen. Gar nicht berührt wird aber dadurch die, wie ich glaube, wichtigere innere Knochenleitung, wo die Schallwellen vom Trommelfell, mittleren und inneren Ohr aus über die Schädelbasis das andere Ohr erreichen. Was andererseits den von WUNDT citierten Versuch der Herrn CROSS und GOODWIN anlangt, so erscheint mir derselbe überhaupt ziemlich nichtssagend. Denn, wenn diese Herrn eine Stimmgabel, welche zu leise ist, um, zwischen die Zähne gefaßt, noch die Knochenleitung in Thätigkeit zu bringen, auf einen das Ohr verschließenden Wachspfropf setzen, so setzen sie sie damit eben auf einen Resonanzkasten. Dieser verstärkt aber die Intensität wieder in unberechenbarer Weise, und wiederum bleibt es erst zu beweisen, daß diese Verstärkung nicht zur Hervorrufung der Knochenleitung genüge.

Somit ist, soweit ich sehe, der thatsächliche Stand der Dinge seit meiner Untersuchung über die Knochenleitung leisester Töne¹ immer noch derselbe, nämlich der folgende:

Daß für die Schwebungen zweier stärkerer, getrennt je einem Ohre zugeleiteter Primärtöne die Vermittelung der Knochenleitung nicht ausgeschlossen werden kann, darüber sind wir wohl alle einig. Daß dasselbe auch für schwächere und ganz schwache Töne gilt, ist mir nicht widerlegt worden. Kommen die Töne der Schwelle ganz nahe, so wird einerseits

¹ A. a. O.

die Knochenleitung undeutlich, andererseits hören aber auch die Schwebungen auf. Hier nun liegt der Angelpunkt der ganzen Diskussion: Hört, wenn die Primärtöne sich kontinuierlich der Schwelle nähern, die Knochenleitung eher auf, als die Schwebungen; oder ist das Umgekehrte der Fall; oder tritt beides gleichzeitig ein? Die cerebrale Entstehung der Schwebungen steht und fällt mit dem ersten dieser drei Fälle. Meine Versuche sprechen entschieden gegen denselben. Ein weiterer Fortschritt scheint mir überhaupt nur möglich durch Wiederholung der Versuche mittelst Stimmgabeln, deren Intensität ziffernmäßig bestimmt, kontinuierlich abgestuft und auf jeder beliebigen Höhe konstant erhalten werden kann.
