Es ist klar, daß diese Art der Fortbewegung durch den ganzen Körper von keinem starren Schiff nachgeahmt werden kann. Die skizzierten Verhältnisse erschweren natürlich die Formanalyse von Fischen außerordentlich, wie Schleppversuche mit Hechten, die in der Hamburgischen Schiffbau-Versuchsanstalt vorgenommen wurden, ergaben¹. Diese Versuche, denen den Reibungswiderstand betreffende Fragestellungen zugrunde lagen, haben bewiesen, daß es ohne Experiment unmöglich ist, zu einem Verständnis der Form und der Funktionen des Fischorganismus zu gelangen (s. auch MAGNAN)². Weitere Auswertung und Ausbau dieser Experimente befinden sich in Vorbereitung. Beim Vergleich mit Schiffen muß stets daran gedacht werden, daß die Organismen keine Körper sind, die etwa wie ein Stein von der induzierenden Kraft des Wassers gestaltet werden, sondern daß sie aus sich heraus (autonom-autogen) Formen und Organe produzieren, die für gewisse Funktionen „ausgenutzt“ werden können und so eine „Anpassung“ vortäuschen³. Die Entscheidung, worum es sich im einzelnen Falle handelt, ist meist schwierig zu treffen und bedarf weiterer experimenteller Analyse.

Als gesicherte Grundlage für die Konstruktion des Flossenbootes von JUDIS dient also nur der Fall der Pinguine, er macht die gute Leistung des Bootes durchaus verständlich. WOLFGANG NEU.

Hierzu bemerkt Herr JUDIS: Die Grundlage meiner Betrachtungen bildeten *nicht alle* Hochseeschwimmer und Taucher, sondern nur die Oberflächenschwimmer und die Flachtaucher, d. h. diejenigen Hochseetiere, die entweder an der Wasseroberfläche oder weniger als 2 Körperdurchmesser unter ihr zu schwimmen pflegen. Das hat Herr NEU, dem als reinem Zoologen die hierfür nötigen Kenntnisse in der Theorie des Schiffes und der Strömungslehre naturgemäß fehlen, nicht erkannt und auch nicht erkennen können. Betreffs des typischen Vertreters der Flachtaucher,

des Pinguins, sind Herr NEU und ich, wie überhaupt in allen wesentlichen Punkten, derselben Meinung.

Fälle, in denen man von einem **Werkzeuggebrauch bei Insekten** sprechen kann, sind selten. Im allgemeinen versteht man unter Werkzeuggebrauch bei Tieren die Eigentümlichkeit, daß sie Gegenstände verschiedener Art bei Triebhandlungen, entweder gelegentlich oder dauernd, sinnfällig und zweckdienlich benutzen. Seit OYTENBOOGAART (1901) war es bekannt, daß die Gruppe der Apiomerinen (Wanzenart auf Sumatra) eine ganz besondere Lebensweise führt. Neuerlich konnte diese seltenen Tiere ROEPKE beobachten. (W. ROEPKE, Über „Harzwannen“ von Sumatra und Java. *Miscellanea Zoologica Sumatrana* 68, Sept. 1932. Medan, Sumatra.) Er teilt darüber folgendes mit: Die Vorderbeine dieser etwa 1,6 cm großen Wanzen sind zum Laufen ungeeignet, die Klauen fehlen und das Tier bewegt sich beim Laufen nur auf 4 Beinen. Die Eigentümlichkeit, daß bei Insekten nur 4 Beine zur Fortbewegung benutzt werden, kommt in den verschiedensten Gruppen vor, z. B. bei Schmetterlingen, Heuschrecken, parasitären Fliegen, um nur einige zu nennen. Das Besondere an dem Fall ist, zunächst nicht dieses, sondern etwas anderes. Die Vorderbeine sind namentlich im tibialen Teile mit Borsten versehen, während der Tarsus unbeborstet ist. Das Tier hat nun die Eigentümlichkeit, daß es diese Vorderbeine mit stark klebenden Harztropfen belädt; z. B. durch Eintauchen in herabfliegendes Harz von *Pinus merkusii*. Infolge der eigentümlich abstechenden und verschieden langen Beborstung bildet sich an der Tibia ein birnenförmiger Harztropfen. Die mit diesem Harztropfen behafteten Beine hält die Wanze frei in die Luft nach vorn gerichtet und benutzt sie zum Fangen anderer Insekten namentlich von Ameisen. Die absichtlich mit Harz beschmierten Beine dienen als „Klebfangvorrichtung“, ähnlich wie wir Fliegen mit Hilfe von Klebstreifen zu fangen pflegen. Entfernt man künstlich das Harz, so beladen sich die Tiere von neuem damit; ein Beweis, daß diese Beinklebung keine Zufälligkeit, sondern eine absichtliche ist. Das Tier ist also dazu übergegangen die Klebfähigkeit von Harztropfen bzw. diese selbst als Werkzeug zu benutzen in dem Sinne, daß es seine Beute damit anklebt und somit an der Flucht verhindert. Es dürfte nicht viel Fälle im Tierreich geben, die diesem seltsamen Werkzeuggebrauch an die Seite zu stellen sind. ALBRECHT HASE.

¹ GÜNTHER KEMPF u. WOLFGANG NEU, Schleppversuche mit Hechten zur Messung des Wasserwiderstandes. *Z. vergl. Physiol.* 17, 353—364 (1932).

² A. MAGNAN, Les caractéristiques géométriques et physiques des Poissons. *Ann. des Sci. natur. sér. 10*, 12 et 13. Paris 1929 et 1930.

³ RICHARD WOLTERECK, Grundzüge einer allgemeinen Biologie. Stuttgart 1932.

Berichtigung zu dem Vortrag:

Wandlungen der Grundlagen der exakten Naturwissenschaft in jüngster Zeit. Von W. HEISENBERG.

Da die Korrekturen dieses Vortrags nicht rechtzeitig in die Hände der Schriftleitung gekommen waren, sind einige Fehler stehengeblieben, die im folgenden berichtigt werden sollen:

S. 669: Z. 8 u. 10 links: Die Wörter „durchgeführt“ und „durchforscht“ sind zu vertauschen. Z. 5 rechts: statt „bestimmen“ soll stehen „ohne weiteres bestimmen“. — S. 670: Z. 9 rechts: statt „und EINSTEIN“ soll stehen „und ihre Deutung durch EINSTEIN“. Z. 15 rechts: statt „in dem“ soll stehen „in den“. Z. 33 rechts soll es heißen: „des Göttinger Kreises, DIRACS und SCHRÖDINGERS“. — S. 671: Z. 8 rechts von unten: statt „und“ soll stehen „auch“. Z. 3 rechts von unten: statt „Wendung“ soll stehen „Wandlung“. — S. 672: Z. 13 links: statt „Zu“ soll stehen „In“. Z. 4 links von unten: statt „Relativitätstheorie“ soll stehen „Relativitätstheorie und Quantentheorie“. — S. 673: Z. 9 links: statt „gewiesen“ soll stehen „gewonnen“. Z. 15 links: statt „Leben der“ soll stehen „Leben von“. Z. 4 u. 3 links von unten: statt „Grenze . . . gesteckt wird“ soll stehen „Grenzen . . . gesteckt sind“. Z. 28 rechts: statt „anführen“ soll stehen „ausführen“. Z. 33—34 rechts: statt „grundsätzliche“ soll stehen „grundsätzlich“. — S. 674: Z. 10 links: statt „philosophischer“ soll stehen „physikalischer“. Z. 21 links von unten: statt „rationell“ soll stehen „rational“. Z. 5 links von unten: statt „Erforschungs-“ soll stehen „Erfahrungs-“. Z. 3 rechts von unten: statt „denen“ soll stehen „die“. — S. 675: Z. 20 links von unten: statt „Sinne“ soll stehen „naiven Sinne“. Z. 6 rechts: statt „denen“ soll stehen „dem“. HEISENBERG.