

1961

VII. Internationaler Ethologenkongreß

Zeitschrift für Tierpsychologie 18(4): 490-497.

[OCR by *Konrad Lorenz Haus Altenberg* – <http://klha.at>]

Seitenumbrüche und -zahlen wie im Original.

Zum siebenten Male tagten Ethologen, diesmal deren 191 aus sechzehn Ländern auf Einladung von Konrad LORENZ, vom 12. bis 22. September 1961 in Starnberg. Die Verhandlungen waren wie immer vertraulich und werden nicht veröffentlicht. Es wurden die folgenden hier alphabetisch geordneten Vorträge gehalten:

- ANDREW, G. R.: The evolution of Platyrrhine calls and facial expressions on the one hand, and those of the Catarrhine and Anthropoids on the other.
- BAERENDS, G. P.: Neue Fortschritte in der Analyse des „Ei-Schemas“ bei der Silbermöve.
- BAEUMER, E.: Stimmäußerungen des Haushuhnes.
- BEACH, F. A.: Pattern analysis of mating behaviour in the Domestic Rat.
- BECKWITH, B. C.: Some biochemical correlates of imprinting.
- BENIEST-NORRIOT, E.: Changes in the responsiveness in the maternal responses of the mouse.
- BERGMAN, G.: Zum Bildungsmechanismus der Mischkolonien (Laridae-Anatidae bzw. Laridae-Limicolae).
- BROWN, R. G. B.: Some aspects of the behaviour of Sabine's Gull.
- BROWN, G. L., und R. W. HUNSPERGER: The neural basis of the defensive behaviour in the cat.
- CULLEN, M.: Sticklebacks and a drug.
- DETHIER, V. G.: Specific hungers in the blowfly.
- DIETERLEN, F.: Geburt und Geburtshilfe bei der Stachelmaus.
- DILGER, W. C.: The nest-material carrying behaviour of *F*₁-hybrids between *Agapornis roseicollis* and *A. personata* Fischeri.
- EWER, R. F.: Behaviour patterns of a Viverrid (*Suricata suricata*).
- GWINNER, E.: Balz und Paarbildung des Kolkraben.
- HALE, E. B.: Perceptual aspects of sexual behaviour in bulls.
- HARLOW, H. F.: The nature and development of the affectional system in monkeys.
- HESS, E. H.: Some results with an objective method for the study of human releasers.
- HOPPENHEIT, M.: Verhaltensphysiologische Untersuchungen an Larven von *Aeschna cyanea*.
- IMMELMANN, K.: Soziale Handlungsweisen bei Schwalbenstaren (Artamidae) und Prachtfinken (Spermestidae).
- KALMUS, H.: Delayed sensory feedback.
- KLINGHAMMER, E.: Untersuchungen über Prägung bei Nesthockern.
- KLOPFER, P. H.: Behaviour polymorphism and imprinting.
- KORTLANDT, A.: Observations of Chimpanzees in the wild.
- KRAMER, S.: The role of musculature in behaviour.
- KROTT, P.: Neue Möglichkeiten zu einer besseren Kenntnis vom Leben der Säugetiere.
- KUCZKA, H.: Encyclopaedia cinematographica.
- KUENZER, P. und E.: Experimentelle Analyse der Nachfolgereaktion junger Zwergcichliden.
- LEHRMAN, D. S.: An electronic method for recording and analysing ethological data.
- LEVINE, S.: Environmental influences on development.
- LEYHAUSEN, P.: Über den Begriff des Normalverhaltens in der Ethologie.
- LORENZ, K. Z.: Aufgaben der Encyclopaedia cinematographica.
- MAGNUS, D.: Höhlenbau und Revierverhalten der Krabbe *Ocypode aegyptiae* im Roten Meer.
- MC CLEARY, R. A.: Lesions and fear motivated behaviour.
- MENDELSON, H.: Paarungsverhalten von *Agama sinaita*.
- MOLTZ, H.: The influence of patterned light deprivation on the critical period for imprinting.
- MOYNIHAN, M. H.: Signal patterns of American primates.
- OHM, D.: Paarungsverhalten bei Cichliden (*Aequidens*).
- PETERS, H. M.: Zur vergleichenden Ethologie maulbrütender und substratlaichender Cichliden.
- REESE, E. S.: Shell selection behaviour of Hermit Crabs.
- ROEDER, K. D.: The behaviour of moths in the presence of bat cries.
- RUSSEL, W. M. S.: The behaviour of a mutant clawed frog.
- SCHEIN, M. W.: Imprinting and species identification in Turkeys.
- SCHENKEL, R.: Entwicklung des Verhaltens bei Goma, dem im Basler Zoo geborenen weiblichen Gorilla.
- SEVENSTER, P.: Untersuchungen über Übersprunggleiten beim Stichling mit Hinsicht auf die Enthemmungshypothese.

SHAW, E.: The development of schooling in fishes.

TETS VAN, G. F.: Social communication patterns of North American Cormorants and related birds.

THIELCKE, G.: Die geographische Variation des Gartenbaumläufergesanges.

TINBERGEN, N. Egg shell removal in the Black-headed Gull.

WIEPKEMA, P. R.: Einiges über die Brauchbarkeit der sogenannten Faktorenanalyse für die Ethologie.

WINN, H. E.: Bioacoustical communication in Squirrel fishes.

WOOD-GUSH, D.: The relative importance of ovarian factors in controlling the nesting behaviour in the domestic hen.

Abschliessend sprachen K. D. ROEDER und K. LORENZ:

K. D. ROEDER: I protested rather loudly when KONRAD asked me to summarize the proceedings of the VII. Ethological Conference. Firstly, because I was rather lighthearted in my attendance at the beginning of the conference, and he asked me only on Monday when it was too late to remedy this default; secondly, because my knowledge of German derives mainly from having married a German girl. Now this is very helpful in certain conspecific situations of interest to ethologists, but it is not of much use in summarizing these scientific findings; thirdly, my knowledge of the waxing and waning of ethological concepts is very scanty. However, when KONRAD makes the Greeting Ceremony you just don't say no.

Some indication of my desperation with this assignment is the fact that on Monday evening I even tried to write some poetry. However, I became stuck on the second line because I could not find anything to rhyme with "ethologist". Now I am much happier because I understand that KONRAD is planning to give a really objective summing-up after I have finished. Therefore, I can say exactly what comes to mind.

First, I would like to give you some general impressions of the conference as compared with the Freiburg meeting. Second, I would like to discuss ethology in relation to my own particular interest. Third, I would like to examine the specific papers presented at this conference with a view to establishing a "normal" standard of womanhood. We had much discussions of normalcy in behaviour, and it seems to me of prime importance to establish a standard in femininity.

First, the general impressions. The most satisfying thing about both this and the Freiburg meeting to me personally was that they allowed me to feel like a Zoologist. In America we attend many specialized symposia — on the cerebral cortex, the right hind leg of the goat, and so forth. These are limited in scope and highly technical. The ethological conferences turn us once more into the zoologists that we were originally, and we discuss on an equal footing such things as displacement glueing in sticklebacks, egg-rolling in seagulls, and the appetites of flies. Another joy of these meetings is the human friendliness of our intercourse; but that is apparent to all of you.

Compared with the Freiburg meeting I felt that at Starnberg there was a great deal more straight-forward reporting. For instance, the work of VAN TETS on cormorants and BENIEST-NOIROT on maternal behaviour in mice contained valuable descriptive information relatively unrelated to ethological concepts and generalizations. Likewise, the discussions were less concerned with general concepts in ethology. I think that this is due in part to the size of our current meeting, and in part to the stage reached in ethological development. In some ways it is a healthy sign, but in others it made the present meeting perhaps less exciting. Some of the firebrands of Freiburg have dwindled in more ways than one.

Many felt that the discussions rambled, and that the discussants should have paid more attention to the topic of the paper. Many discussants lost control, and could not resist the temptation to use the topic as a hook upon which to hang a paper of their own. This sometimes carried us far from where we started.

So much for general impressions. Since I have the floor I would like to view the proceedings of the conference in relation to my interest — the mechanisms of the nervous system in relation to behaviour. Before doing this I would like to contrast the methods used by various groups of workers in studying the manner in which information coded in the nervous system through individual or racial experience eventually becomes decoded as behaviour. I think that this is one of the two central questions before Zoology. The other, of course, is the closely parallel question of how genetic information becomes decoded into an organism.

I would like to show in a diagram (Fig. 1) the relation between the various workers on behaviour and their subjects. The animal is a rectangle, and the arrows show the action of the environment on the animal and vice versa. The observer is a circle. The ethologist tries to leave the animal as free as possible to show "normal" behaviour, and places the environmental restriction around himself by shutting the observer in a blind. The psychologist recognises the same problem of isolating himself from the subject, but he meets it by placing the blind around the animal instead of the observer. The third group includes the students of animal orientation, whom I shall call the "optomotor boys". These, MITTELSTAEDT, HASSENSTEIN, and many others, are concerned with whole animals, but are interested only in the manner in which the subjects steer themselves in their environments. They study this by inserting themselves (and their apparatus) into the feed-back loop connecting the animal with its surroundings from where they can manipulate its orientation. The first three groups stay outside the body of the animal. The fourth group, the physiologists, insert themselves into it. Two kinds of physiologists concern themselves with behaviour. The "hackers" remove pieces of the animal and deduce their function by observing the behaviour of what is left; the "pokkers" insert electrodes for stimulation or recording into small parts of the nervous system, and observe what goes on locally in disregard of the rest of the animal. These are the four groups; the ethologist who makes himself uncomfortable in his blind, the psychologist who makes the animal uncomfortable by putting it in the blind, the "optomotor boys" who make both themselves and the animal uncomfortable by placing themselves in the feedback loop, and the physiologists who climb right inside and mess the whole business up.

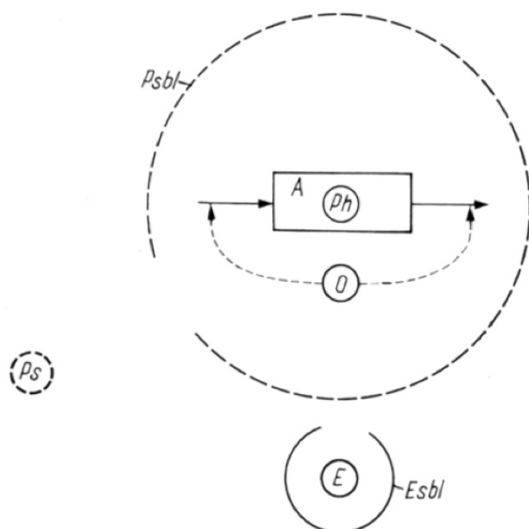


Fig. 1. A = animal, E = Ethologist, Esbl = the blind he sits in, Ps = Psychologist, Psbl = the blind he puts round the animal, O = optomotor boy, Ph = Physiologist

My interest lies in both extremes of this situation, and as you will see, this is a rather difficult position. Three weeks ago I participated in a symposium on invertebrate neurophysiology in America. I was the last man of nine speakers and was assigned the task of relating neurophysiology to behaviour. The paper will appear in the *American Zoologist* of February 1962. I began by trying to point out to the neurophysiologists some of their shortcomings. Spending most of their time inside the animal they are not sufficiently concerned with what it does as a whole. However, the behaviour of the neuron has become much more sophisticated in the past 30 years. At that time the neuron was like a door-bell. However hard you pressed the button only an all-or-none response came out. All one had to do was to build a complex network of these all-or-none relays, and this did not seem to be too difficult since they were all thought to have similar characteristics, and one should end up with some concept of a nervous system.

The neurophysiologists have now shown us that although neurons still "speak" in terms of nerve impulses they have almost as many ways of interpreting stimuli as have many whole animals. The nerve impulse patterns in only a few neurons, as I showed in my talk, can code a lot of information. At its other end, the receiving end, the neuron can be excited in many different ways, and through many different channels. It is a very complex integrator. Its response to these stimuli can be rapid adaptation, slow adaptation, non-adaptation, inhibition plus disadaptation, and spontaneous activity. There can be local actions on a neuron which alter its future operation but do not in themselves generate an impulse. But I cannot describe in detail the array of different modes shown by single neurons. The point I wanted to make is that it then becomes increasingly difficult to consider these things in relation to behaviour. Exciting though their findings are, the analytic tendency of the physiologists seems to carry us ever further from understanding the neural basis of behaviour. It reminds me of the experience we must all have had in our childhood — the joy of taking our first watch apart, and the disillusionment of trying to put all the screws, springs, and wheels back together again. Analysis seems to be a *Ding an sich*, an activity that is in itself satisfying. Synthesis is something inherently different for which we do not seem to be so naturally equipped.

Because of this difficulty some feel that the problem will not be solved until the neurophysiologists have discovered some phantastic new form of neural behaviour. I do not believe this. Sometimes I feel that they may have discovered too much already, but maybe this is because of my advancing age! Perhaps it is not new forms of neural behaviour that we lack, but new synthetic ideas — ways in which we can put back together these various bits and pieces of information about neurons and neuron groups, and thereby get, slowly perhaps, something like behaviour. LEHRMAN and WIEPKEMA have told us about new ways of handling data about behaviour; there are exciting new ways of thinking about behaviour, those of MITTELSTAEDT and HASSENSTEIN and the information theorists. We will progress further if we are not only concerned to analyse the problem into smaller and smaller bits, but also with the steps that we can take to combine the bits into systems, and also with the way in which these whole systems behave. Steps, such as those indicated by cybernetics and systems analysis, are probably already being taken. They will probably be distasteful to older zoologists, including myself, but I feel that real advances will come from this sort of thinking.

I realise that I have been avoiding the assignment given me by KONRAD — the summing-up with comments on specific papers of this conference. I am

afraid that my reactions, when I examined the program with this in mind, were a series of irreverent and anthropomorphic reveries that possessed me when I was listening to certain papers. One of the things to which my mind is apt to turn is bats and moths; another is womanhood. The association of the two suggested that it might be worthwhile to examine the relation between ethologists, their ethological subjects, and their views on the feminine sex.

It is very clear that most ethologists love their animals. That is, all except Vince DETHIER. It is also clear that all ethologists love their wives, including Vince DETHIER. To what extent do these two loves interact? Which love is autochthonous and which allochthonous? Perhaps Eckhard HESS could test this by preparing a series of pictures of geese, cockroach muscles, fiddler crabs, gulls, and flies, and present them to ethologists at a future conference. Measurement of the pupil responses would certainly provide an objective answer. However, using the comparative ethological approach, and data derived from papers at the current meeting, I shall provide you with an entirely subjective answer — "normal" womanhood.

At this point I became all ethologist — searching our proceedings with objective and comparative eye for those universal female characteristics as revealed by current ethological research.

The conference started off, in appropriately sedate fashion, with GWINNER'S ravens. It is clear that here the lady is the adoring spouse of her superior husband. It is a very respectable and German household. After this, MENDELSON'S lizards give us a healthy shock. The lady now becomes a provocative hussy who goes blue in the face instead of saying "no" nicely. But there are many ways of saying "no". RUSSEL'S clawed frogs say "tut, tut" in very British fashion, never letting on that the lady lacks a nucleolus. In my musings DILGER'S parrots became dear little old ladies forever picking up and dropping bits of paper — full of absent-minded good intentions. IMMELMANN'S Prachtfinken are realistic gals. They are perfectly willing to go to the *Balzbaum* with him, but they see no reason why they should visit the singing-tree (in Starnberg) to listen to his paper on ethology. Martin SCHEIN'S ladies require a little more thought. At first sight they appear to be quite intellectual — just heads on sticks. That seems to be all there is, and one cannot even say that thereby hangs a tail! But still there is nuance even here. It depends on whether her head is knee-high or shoulder-high. BAERENDS led us through the subtleties of sea-gull aesthetics. Is it colour, shade, pattern, or shape that she prefers above all others? No. The lady here shows a real healthy concern about worldly goods by choosing the biggest egg above all others. Niko TINBERGEN gave us many high-flown arguments about the adaptive value of the removal of broken egg shells by lady gulls from their nests. From what I know of women I think these ladies just did not like sitting on broken egg shells!

Life becomes more practical when we come to the work of HALE and BEACH and HARLOW. Perhaps it would be better to end our study here, but we are ethologists. The universal female revealed by HALE was adequately and dramatically pantomimed by KONRAD in the discussion. Words cannot add more. Frank BEACH'S stressful treatment of male rats perhaps made some of us feel that we would like to observe (objectively) Frank in a Skinner box where lever-pressing would deliver a beautiful Seewiesen girl on a randomized time sequence. And Harry HARLOW? The scientific portent of his work could not erase a vision of Harry sleeping with a roll of *Stacheldraht*.

This brings me to the end of my search for universal "normal" womanhood. Or does it? I hope not. I can only close with the quotation that "time cannot wither, nor custom stale, her infinite variety".

K. LORENZ: Kenneth ROEDER hat gesagt, daß meine Zusammenfassung objektiv sein wird — das Gegenteil ist wahr. Jede Konferenz der Art, wie wir sie halten, ist nach dem Prinzip gebaut, das der Theaterdirektor in dem Vorspiel auf dem Theater von Goethes Faust in den Worten ausdrückt: „Wer vieles bringt, wird jedem etwas bringen“, und weiterhin „da wird bald dies, bald jenes angeregt, ein jeder sieht, was er im Herzen trägt“. Ich kann also nur das wiedergeben, was bei mir angeregt wurde und was ich im Herzen trage, und das ist notwendigerweise subjektiv, sehr subjektiv! Deswegen möchte ich Sie bitten, das, was ich jetzt über die heutige und über die letzte Konferenz der Ethologen sagen werde, als Konfession und nicht als Ausdruck der Aggression aufzufassen.

Ich bin ein alter Mann, und ein alter Mann soll sich angewöhnen, als Morgenübung vor dem Frühstück mehrere Theorien über Bord zu werfen. Das ist gesund; und wenn ihm seine Schüler Irrtümer nachweisen, so soll er stolz auf seine Schüler sein. Was aber einen alten Mann vernichtet, ist, wenn seine Fragestellungen über Bord geworfen werden. *There is no word for Fragestellung* — „*the way of putting the questions*“. Als ich vor zwei Jahren von Cambridge zurückgekommen bin, war ich in einem Zustand tiefster Depression — ohne Übertreibung. Dieser Zustand war dadurch hervorgerufen, daß ich die zwei Hauptfragestellungen der Ethologie über Bord gehen sah: Erstens, die Frage nach dem Arterhaltungswert des zu untersuchenden Vorganges, zweitens die nach seinem stammesgeschichtlichen Gewordensein, nach seiner Phylogenese. "Operationelle" Methoden wurden vorgeschlagen, unter deren Operationen weder die Frage nach der Arterhaltung, noch die Methoden der vergleichend phylogenetischen Forschung auch nur erwähnt wurden. Nur zur Rechtfertigung meiner Besorgnis und nicht aus aggressiver Motivation erwähne ich zwei Arbeiten dieser Denkrichtung, nämlich eine Veröffentlichung von D. JENSEN in *Behaviour* (ZfT 17, 256/7; 18, 110), die diktatorisch nur eine einzige Operation zuläßt und jegliches Inbetrachtziehen des Arterhaltungswertes der untersuchten Verhaltensweise ausschließt, ferner eine in einem von THORPE redigierten Sammelband von D. BLEST (ZfT 18, 114/5), der die gesamte Methodik der vergleichenden Phylogenetik über Bord wirft und wörtlich sagt, alle nicht auf Fossilien gestützten Aussagen über stammesgeschichtliche Zusammenhänge seien bestenfalls ein geniales Rätselraten (*at best an inspired guess*). Also alles, was mein Lehrer Ferdinand HOCHSTETTER, was Adolf REMANE, was WICKLER und ich unser ganzes Leben getan haben, war nicht Wissenschaft, sondern *at best an inspired guess*. Was mich in den Grundfesten meines Arbeitsoptimismus erschütterte, war die Tatsache, daß diese Arbeiten von seiten englisch sprechender Ethologen un widersprochen blieben. Ich habe wirklich längere Zeit hindurch geglaubt, daß die Ethologie im Begriffe sei, ihre wichtigste Grundlage zu vergessen, ihre Wurzeln in der Biologie zu verlieren. Meine Besorgnis machte sich in einer Abhandlung Luft, die eben in der Zeitschrift für Tierpsychologie erschienen ist (18, 139—187); Martin SCHEIN sagte mir, als ich ihn in Göttingen traf, ich müßte sehr wütend gewesen sein, als ich diese Arbeit schrieb. Er hat sich geirrt: Ich hatte zutiefst Angst, als ich es tat.

Wie ich heute weiß, war diese Angst unbegründet, und ich hätte jene Arbeit wohl gar nicht zu schreiben brauchen. Ich hielt für eine nicht umkehrbare Entwicklungsrichtung unserer Wissenschaft, was in Wirklichkeit nur einem extremen Ausschwingens eines Pendels entsprach, dem Schwingen eines Regelkreises mit eingebauter Verzögerung: Ein solches System, das ein gut Teil an Trägheit und Verzögerung enthält, ist die öffentliche Meinung — auch die in

der Wissenschaft. Und leider liegt es in der Natur der Sache, daß ein solches selbstregulierendes Pendel an der richtigen Stelle, an der des "Sollwerts", am schnellsten durchschwingt und bei den irrümlichsten, extremsten Positionen am längsten verweilt! Nach dieser Jeremiade kann ich sagen, daß ich unsere Konferenz mit einem Gefühl tiefer und solider Beruhigung verlasse. Die Probleme der Arterhaltung standen wieder im Vordergrund des Interesses, und die Methodologie ihrer Erforschung hatte nicht reinlicher und klarer dargestellt werden können, als TINBERGEN es in seiner meisterhaften Untersuchung der einander entgegenwirkenden Selektionsdrucke getan hat, in seinem zwingenden Beweis, daß jeder angepaßte Zustand stets nur ein Kompromiß zwischen verschiedenen Forderungen der Arterhaltung ist. Besonders erfreulich und beruhigend ist immer die Parallelentwicklung von Fragestellungen. Beim Studium der konvergenten Anpassung, die WICKLER an seinen Fischen, vor allem auch an unseren geliebten Plectognathen treibt, steht ja auch immer die Kompromißbildung zwischen den Anforderungen entgegengesetzter Selektionsdrucke im Vordergrund.

Auch meine Furcht, daß das vergleichend Deskriptive in den Hintergrund gerät, hat sich beruhigt — um die Physiologie braucht man keine Angst haben: Vom Deskriptiven zum Nomothetischen entwickelt sich die Wissenschaft stets, und darum ist mir nie bange gewesen, daß es einmal nicht genügend gescheite Physiologen unter den Ethologen geben konnte. Angst habe ich gehabt, daß sie ihre Biologie vergessen, daß sie ihre vergleichende Anatomie vergessen, und es war mir wirklich ein Stein vom Herzen, bei unserer diesmaligen Konferenz solche Vorträge zu hören wie den von G. VAN TETS und die Kommentare, die NELSON dazu gegeben hat. Eine sehr große Freude war es mir, daß das Studium der Primaten, unsere ersten Fortschritte in Richtung genauerer ethologischer Kenntnis der höchsten Wirbeltiere genau auf dem richtigen Wege der bescheidenen vergleichenden Deskription gegangen sind, daß uns Richard ANDREW und Martin MOYNIHAN Ethogramme, Versuche der Ordnung, Übersichtsethogramme geboten haben vollständig analog den Steganopodenstudien von VAN TETS — sowas freut einen alten Anatomen und es ist notwendig, das dürfen wir niemals vergessen.

Ich habe schon gesagt, daß ich keine Angst um die Physiologie habe, ich bemühe mich, die Physiologie zu verstehen, soweit ich das kann, und ich habe sogar — und das sage ich mit großem Stolz, sehr viel von Herrn WIEPKEMA gelernt. Als ich nämlich einmal verstanden hatte, daß es sehr wohl sein kann, daß das Tier einmal nach dieser Seite und einmal nach dieser Seite geht, etwa bei Flucht und Angriff, und daß in dem Sputnik die Vektoren trotzdem auf derselben Seite liegen, und warum es so ist, daß rechtwinkelige Vektoren bedeuten, daß keine Korrelation zwischen den betreffenden Verhaltensweisen vorliegt, da war mir etwas klar, was ich bis dahin nie richtig verstanden habe, nämlich, was eigentlich ein Vektor ist, wiewohl es mir einige Schwierigkeiten gemacht hat, daß im Munde des Holländers die Worte Vektor und Faktor so ähnlich klingen.

Nun, die Motivationsanalyse ist etwas, was uns ungeheuer beschäftigt, die Motivationsanalyse ist sicher dasjenige, das ohne Faktorenanalyse und ohne die Denkmethode, die dem Apparat Danny LEHRMAN'S entsprechen, nicht zu bewältigen sein wird. Selbst wir bescheidenen Seewiesener fangen an, mit Lochkarten herumzutun. Lochkarten vertragen sich durchaus mit unserem "*naturalistic approach*". Damit steht die Aussage Danny LEHRMAN'S in Einklang, daß die Beobachtung, die Gestaltwahrnehmung es ist, die dem Gebrauch dieses Apparates vorangehen muß. Diese Feststellung Danny's hat mich vielleicht mehr gefreut, als irgend etwas anderes in dieser Konferenz. Daß man

nämlich immer noch den feinsten Indikator für die Existenz einer natürlichen Einheit in seiner Gestaltwahrnehmung hat, das ist nun einmal eine Tatsache, und ebenso, daß die größte Statistik es nicht ausgleicht, wenn man die Aussage macht, 3 Äpfel und 4 Birnen seien 7 Kürbisse. Ein solcher Irrtum kann nur vermieden werden, wenn man mit dem Auge Äpfel und Birnen und Kürbisse unterscheiden kann. Ein solcher Irrtum wird nicht dadurch aus der Welt geschafft, daß man sich der Existenz dieser Verschiedenheit durch Wissensverzicht verschließt, nämlich durch den von Kenneth ROEDER satirisch gezeißelten Kasten um das Tier herum.

Wenn man alt wird, wird man vorsichtig, und man blickt mit Schauer und Angst, wie der Reiter über den Bodensee, auf die Dinge zurück, die man als junger Mann gemacht hat, und die methodisch so großartige Untersuchung des Möwenei-Schemas von Geeraard BAERENDS hat mir so schmerzlich und doch wieder freudig zum Bewußtsein gebracht, wie Alfred SEITZ und ich, auf einer Dachkante balancierend — *rushing, where angels fear to tread* — doch Dinge produziert haben, aus denen eine exakte Naturforschung etwas hat machen können.

Nun noch einmal zum Thema der Konvergenzen — ich meine nicht Konvergenzen der phylogenetischen Anpassung, sondern Konvergenzen der Interessen verschiedener Ethologen: Die Beginne einer Genetik der Verhaltensweisen waren auf unserem Kongreß durch nicht weniger als 5 Leute vertreten, wenn auch 2 davon nichts geredet haben, denn die Seewiesener hatten aus naheliegenden Gründen auf dieser Konferenz Redeverbot, die durften nichts sagen, und es ist vielleicht eine Indiskretion von mir, daß ich im *Summing-up* über unsere eigenen Sachen etwas sage. Wir haben von Genetik gehört von Bill DILGER, von Hans PETERS, von Bill RUSSEL, und meine Schüler Jürgen NICOLAI und Wolfgang VON DE WALL beschäftigen sich mit genau denselben Problemen.



Schließlich möchte ich am Schluß noch im Geiste der Versöhnung — *in the spirit of reconciliation which is very sincere now in myself, I want to offer to Miss Shaw (who, I am sorry to say, is not here any more) and to my friend Ted SCHNEIRLA a super-schneirlanian explanation for schooling behaviour. If you consider the way in which a young fish lies curled up around the yolk within the egg, and if you know how a young fish before hatching swims round and round in circles, forever with its tail under its nose (Abb. 2) it is quite possible that it learns to follow a fish tail, anyhow it is almost infinitely more likely that it does so than that a chick learns to peck within the egg. You need only to assume a little built-in mechanism which*

makes the waving of the fin before the nose into a reinforcement. That much "Innate schoolma'm" you will still need. But anyhow the fish might learn to follow a fish tail in this manner. Of course this is a joke — but the joke is that it might be true! — Thank you.