

Konrad Lorenz 1942

Induktive und teleologische Psychologie

Die Naturwissenschaften 30(9/10): 133-143.

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

Originale Seitenumbrüche und -zahlen sind eingefügt.

## Induktive und teleologische Psychologie

- - - p. 133, 1. Spalte: - - -

Wenn ich hier auf die Kritik antworte, die BIERENS DE HAAN meinen Anschauungen angedeihen läßt<sup>1</sup>), so geschieht dies nicht, um diese vor ihm zu rechtfertigen oder ihn zu unserer Anschauung zu bekehren, sondern nur deshalb, weil vielleicht auch andere über gewisse grundsätzliche Unterschiede zwischen induktiver Naturforschung und einer rein teleologisch gerichteten Naturbetrachtung im unklaren sind. Eigentlich sollte man meinen, daß zu diesem Thema nichts mehr zu sagen sei, nachdem in dieser Zeitschrift die einfachen und klaren Sätze zu lesen standen, die

- - - p. 133, 2. Spalte: - - -

H. WEBER in seinem Umweltaufsatz über die Anwendung von vorwegnehmenden Lösungsprinzipien aussprach (1939). Nur der Umstand, daß geraume Zeit *nach* den WEBERSchen Ausführungen mit Begriffen operiert wird, wie dem Instinktbegriff BIERENS DE HAANS, läßt es berechtigt erscheinen, nochmals auf diese Dinge einzugehen. So will ich hier die großartig alle Rätsel lösenden Formulierungen BIERENS DE HAANS auf der einen Seite und auf der anderen die bescheidenen und allzu unvollständigen Ergebnisse meiner eigenen Beobachtungen und Versuche als konkrete Beispiele benutzen, um an ihnen nochmals den Unterschied zwischen teleologischer „Ganzheitsbetrachtung“ und induktiver Naturforschung zu erläutern.

---

<sup>1</sup> Siehe Bierens de Haan, Der Kampf um den Begriff des tierischen Instinktes. Naturwiss. H, 7, S. 98 (1942).

Wie wenig BIERENS DE HAAN selbst diesen Unterschied erfaßt hat, geht aus seinem Ausspruch hervor, daß der wesentliche Unterschied in unseren Betrachtungsweisen in den verschiedenen Begriffen läge, die wir beide mit dem Worte Instinkt verbinden. Ich will deshalb diesen grundsätzlichen Irrtum, der sich schon im Titel seines Aufsatzes ausdrückt, sofort richtigstellen: Nicht um den Begriff des tierischen Instinktes geht der Kampf, sondern um die Entscheidung zweier weit belangreicherer Fragen. Die erste lautet: Darf ein Naturforscher sich mit der Aufdeckung einer arterhaltenden Zweckmäßigkeit zufrieden geben und sich auf die „Betrachtung“ der „Ganzheitlichkeit“ organischer Systeme beschränken oder ist er durch Gesetze, die dem inneren Wesen der Naturwissenschaft anhängen, dazu verpflichtet, die Frage nach Ursachen zu stellen? Die zweite Frage heißt: Ist es bei Anerkennung der Berechtigung und Verpflichtung des Naturforschers zum Suchen nach den natürlichen Ursachen methodisch und logisch zulässig, *daneben* vorwegnehmende Lösungsprinzipien, wie das einer Entelechie, einer vitalen Phantasie oder eines Instinktes einzuführen, die schlechterdings „alles“ verständlich machen wollen, oder muß man in ihnen mit H. WEBER die schwerste Gefährdung sehen, die eine freie Naturforschung überhaupt bedrohen kann? Wir wollen diese beiden Fragen getrennt erörtern.

*I. Grundsätzliches über finale Ganzheitsbetrachtung und Kausalanalyse in der Psychologie.*

Der Versuch, dem Verständnisse seelischer Vorgänge auf dem Wege der Kausalanalyse näherzukommen, macht eine Voraussetzung, die für den Biologen von axiomhafter Evidenz ist, so sehr sie von manchen Metaphysikern verworfen wird: die Voraussetzung, daß alles „rein“ psychische Geschehen zugleich nervenphysiologisches Geschehen sei. Für diesen Sachverhalt, den wohl auch BIERENS DE HAAN grundsätzlich annimmt, wurden verschiedene Ausdrucksweisen geprägt. Er selbst sagt, das Psychische sei „eine Facette“ der organischen Einheit. Andere sprechen von einer leiblich-seelischen Polarität, von einer Korrelation psychischer und physiologischer Vorgänge oder nennen das Psychische ein „Epiphänomen“ des Nervenphysiologischen. Alle diese Aussagen sind insofern irreführend, als sie in ihrer sprachlichen Formulierung gerade jenen alten Dualismus von Leib und Seele mitschleppen, gegen den sie sich eigentlich wenden. Ebenso falsch ist aber auch jene andere „panpsychistische“ Auffassung, die physiologische Vorgänge und psychisches Geschehen kurzweg für „dasselbe“ hält: durchaus nicht alle Lebensvorgänge, ja bei weitem nicht alle nervenphysiologischen Vorgänge sind gleichzeitig auch seelische, nur ganz wenige und ganz besondere sind das. Das Verhältnis zwischen beseeltem und physiologischem Vorgang ist hier durchaus ähnlich wie dasjenige zwischen Lebensvorgang

und chemisch-physikalischem Geschehen. Keineswegs jeder chemisch-physikalische Prozeß ist ein Lebensvorgang, wohl aber umgekehrt jede Lebenserscheinung ein chemisch-physikalisches Geschehen. In analoger Weise fällt jedes psychische Geschehen unter den übergeordneten Begriff der Lebenserscheinungen, aber nicht umgekehrt.

Aus dieser Einschachtelung der Begriffe des anorganischen, organischen und psychischen Geschehens, die gleichzeitig einer sehr realen Entwicklungsreihe entspricht, ergibt sich für den Forscher eine ganz bestimmte Reihenfolge, in der Unbekanntes auf Bekanntes zurückgeführt werden muß. Es ist grundsätzlich sinnlos, etwa den Reflex als einen „Grenzfall eines Instinktes“ (BUYTENDIJK 1939) aufzufassen oder die an sich unwiderlegbare Aussage für eine „Erklärung“ zu halten, daß die Orientierungsreaktion eines niederen Wirbellosen eine „Einsicht“ des betreffenden Tieres darstelle. Wohl aber hat der Versuch Sinn und Zweck, wie KÜHN es getan hat, die Orientierungsreaktionen auf Reflexe zurückzuführen oder die menschliche Raumeinsicht als ein komplexes Zusammenspiel angeborener Orientierungsreaktionen aufzufassen. Soweit der Weg zum gekannten Element sein mag und so, hoffnungslos die Erreichung dieses Zieles erscheinen mag, muß doch seine *Richtung* dauernd im Auge behalten werden, wenn sich die Tatsachen psychologischer, physiologischer und physikalischer Forschung je zu einem sinnvollen Gebäude ursächlichen Verständnisses zusammenschließen sollen. Aus dieser Richtung aber ergeben sich bestimmte *Forderungen*, die an die Kenntnisse des Forschers gestellt werden müssen. Der allgemeine Biologe muß Physik und Chemie können, weil das, was er erforscht, um kein Haar weniger Physik und Chemie ist als das, was der Physiker und der Chemiker erforschen. Daß es außerdem und zusätzlich noch etwas anderes und in gewissem Sinne höheres ist, enthebt ihn nicht der Verpflichtung, die „niedrigeren“ anorganischen Grundlagen organischen Geschehens genau zu kennen. Es würde keinem Menschen einfallen, ein allgemeinste Fragestellungen der Biologie behandelndes Buch schreiben zu wollen, ohne eine derartige Basis zu besitzen. Genau dasselbe gilt aber in womöglich noch verschärftem Maße für das Abhängigkeitsverhältnis der psychologischen Forschung von bestimmten physiologischen Grundlagen. Die Aufgabe, ein Buch über „reine“ — d. h. physiologische Tatsachen absichtlich außer acht lassende — Psychologie zu schreiben, die sich BIERENS DE HAAN in seinem Werke „Der tierische Instinkt und sein Umbau durch die Erfahrung“ gestellt hat, ist deshalb von allem Anfange an ebenso hoffnungslos verfehlt, wie es der Versuch wäre, ein Buch über „reine Biologie“ schreiben zu wollen, ohne chemische und physikalische Tatsachen zu beachten oder überhaupt zu kennen. Generalisierend kann man sagen: Eine scharfe Begrenzung des Forschungsinteresses, wie es sich in dem Worte

- - - p. 135, 1. Spalte: - - -

„rein“ ausdrückt, ist nur *in der Richtung zum Komplexeren hin* wissenschaftlich legitim. Es darf eine Physik und Chemie geben, die „rein“ von Biologie ist, während die Umkehrung dieses Satzes einen völligen Unsinn ergibt. Es darf eine Physiologie geben, die sich um psychologische Tatbestände nicht im geringsten bekümmert, *aber nicht umgekehrt!*

Dies alles soll natürlich keineswegs etwa heißen, daß die Biologie und insbesondere die Psychologie erst dann zu „exakten“ Naturwissenschaften würden, wenn sie ihren Gegenstand auf seine chemisch-physikalischen Elemente zurückgeführt hätten. Jedes noch so verwickelt aufgebaute System kann und muß Gegenstand wissenschaftlicher Forschung sein. Auch wenn wir bei einer komplexeren Erscheinung tierischen oder menschlichen Verhaltens noch keine Ahnung davon haben, wie sich die Dinge physiologisch oder erst gar in weiterer Hinsicht chemisch-physikalisch verhalten, sind wir der Verpflichtung nicht enthoben, den betreffenden Vorgang zu beobachten, zu beschreiben und seine Analyse so weit vorzutreiben, wie es uns eben möglich ist. Der Weg kann dabei immer nur *von der Ganzheit zum Element* gehen und nicht umgekehrt. Es liegt nicht im Wesen von C-, N-, O- und H-Atomen, daß aus ihnen gerade Menschen oder Eichbäume entstehen müssen. Keine ihrer Eigenschaften macht gerade diese Endprodukte nötig und auch eine noch so genaue Kenntnis aller Eigenschaften der Elemente würde es grundsätzlich nicht ermöglichen, aus ihnen synthetisch die organischen Systeme abzuleiten, die aus ihnen bestehen. Wohl aber haften umgekehrt auch den höchsten Organismen wesentliche Eigenschaften an, die sich aus der Art und Struktur ihrer Elemente notwendig ergeben.

Die Richtung des Forschungsweges vom Komplexeren zum Einfacheren ist außerdem noch durch die *Geschichte* des Organischen, durch ein einmaliges und reales Kausalgeschehen bestimmt, das von einfacheren zu komplexeren Systemen geführt hat, in dem also auch immer Einfacheres die Ursache von Komplexerem war und nicht umgekehrt. Alle Lebewesen sind historische Wesen, und ein wirkliches Verstehen ihres So-Seins ist grundsätzlich nur auf der Grundlage eines historischen Verstehens jenes einmaligen Entwicklungsvorgangs möglich, der zu ihrer Entstehung in eben dieser und keiner anderen Form geführt hat. Die Antwort auf die Frage, *warum* ein Säugetier ein so und nicht anders gestaltetes Zungenbein habe, erhält neben anderen Bestimmungen die Antwort: „*Weil* es von wasseratmenden Wirbeltieren mit funktionierenden Kiemenbögen abstammt.“ Die idealistisch erscheinende Stufeneinteilung kausal zu erforschender Vorgänge, die ich im vorigen Absatz gegeben habe, erhält ihren konkreten Sinn durch diese Tatsachen historisch abgelaufener Ursachenketten.

Innerhalb des Gefüges der Teile eines organischen Systems ist nun aber noch eine andere

Frage möglich, als die nach den Ursachen. Man kann nämlich in unserem Beispiel bezüglich der Form des Zungenbeins eines Säugers, etwa eines Ameisenbären, auch fragen, *wozu* sie gerade so und nicht anders sei. Die sinnvolle Antwort wäre dann: „*Damit* das Tier beim Fangen von Termiten die Zunge weit in die Gänge ihres Baues strecken kann.“ Das Verständnis einer derartigen Zweckmäßigkeit werden wir überall dort anstreben, wo ein besonderer Bau eines Organes eine besondere Funktion vermuten läßt. Die Frage, „*wozu?*“ ist eine Besonderheit der Biologie, da es im anorganischen Geschehen eine systemerhaltende Zweckmäßigkeit nicht gibt. Keineswegs aber ist die finale Frage, wie BIERENS DE HAAN in seiner Instinktlehre annimmt, die einzige, die wir zu stellen haben. Wir trachten zwar meist, die Frage nach dem arterhaltenden Sinn eines Vorganges oder einer Struktur zu beantworten, *bevor* wir die nach den Ursachen stellen, tun dies aber vor allem deshalb, weil meist das Verständnis der arterhaltenden Leistung die Voraussetzung für dasjenige des kausalen Zustandekommens ist. So setzt z. B. das Verständnis der Entstehung aller Differenzierungen, bei denen Selektion eine Rolle spielt, genaue Einsicht in ihren Arterhaltungswert voraus.

Das logische und methodische Verhältnis zwischen kausaler und finaler Fragestellung ist somit durchaus klar und einfach, man sollte eigentlich kaum erwarten, daß beide noch jemals durcheinandergebracht und miteinander verwechselt werden. Doch kann man es immer wieder erleben, daß die Frage: „*warum?*“ mit einem „*damit*“ beantwortet wird, ganz als ob mit der Aufdeckung einer arterhaltenden Funktion die Frage nach den natürlichen Ursachen schon beantwortet wäre. Besonders in der Psychologie sind heute noch reichlich Anschauungen vertreten, die in dieser verworrenen Weise ursächliches und finales Verstehen durcheinanderwerfen. Die Schule MCDUGALLS hat bei allen Verdiensten, die sie im Kampfe gegen den unwissenschaftlichen Erklärungsmonismus der Behavioristen erworben hat, zur Verbreitung dieses Denkfehlers dadurch beigetragen, daß ihr Urheber „den Instinkt“ ausschließlich nach seiner Zielgerichtetheit definierte. Diese Vernachlässigung kausaler Fragestellung hat später zu der hochgradigen Übertreibung geführt, daß die Frage nach den Ursachen auf diesem Gebiete schlechterdings für überflüssig erklärt wurde. Wer mit BUYTENDIJK (1939) ein vorwegnehmendes Prinzip wie die „*vitale Phantasie*“ PALAGYIS als zureichende Erklärung hinnimmt, oder mit BIERENS DE HAAN (1940) den Glaubenssatz zum Gesetz erhebt, „*wir erkennen den Instinkt, aber wir erklären ihn nicht*“, ist eigentlich kein Naturforscher mehr. Tatsächlich führt eine einseitig teleologische Betrachtung der Natur regelmäßig zu einer tiefen Feindseligkeit gegen ihre Erforschung; wird doch die beschauliche Betrachtung der Ganzheit, die Menschen ohne Kausalitätsbedürfnis voll befriedigt, durch ursächliche

Erforschung von Einzelheiten nur gestört. So ruft BIERENS DE HAAN (1937) angesichts unseres inzwischen immer wieder experimentell gerechtfertigten Versuches, an gewissen Verhaltensweisen starr angeborene Bewegungsvorgänge von solchen zu trennen, die durch Eigendressur erworben werden, voll Entrüstung aus: „Soll man glauben, daß Elemente im Verhalten scharf getrennt bleiben wie der Efeu, der die Eiche umrankt, ohne sich mit ihr zu verschmelzen? Aber: wo bleibt dann die Ganzheit der tierischen Handlung?“

Wo bleibt, so lautet unsere Gegenfrage, die Ganzheit einer Ascidie, nachdem doch die experimentelle Entwicklungsphysiologie unwiderleglich nachgewiesen hat, daß aus jeder Zelle des Zweizellenstadiums ihres Keimlings *je eine halbe* Ascidie entsteht, wenn man beide künstlich trennt? Unterscheidet sich das normale, artgemäße Endergebnis der Entwicklung eines derartigen „Mosaik“-Keims bezüglich seiner „Ganzheitlichkeit“ irgendwie vom Resultat einer regulationsfähigen Entwicklungsweise? Werden nicht aus Ascidieneiern immer noch ebenso ganze Ascidien, wie aus Seeigeleiern ganze Seeigel werden, obwohl wir wissen, daß diese Endergebnisse auf verschiedene Weise erreicht werden? Die Teleologen werfen uns vor, wir sähen vor lauter Bäumen den Wald nicht, scheinen aber gleichzeitig selbst zu glauben, daß der Wald in seiner Existenz als „ganzheitliche“ Lebensgemeinschaft in irgendeiner Weise durch die Erkenntnis bedroht werde, daß er neben anderen Komponenten auch aus Bäumen bestehe. Auch dort, wo das stückhafte, mosaikhafte Zusammenwirken der Teile in so schlagender Weise beweisbar ist, wie beim Ascidienkeim oder bei den aus angeborenen und erworbenen Bewegungsweisen zusammengesetzten Handlungen vieler Tiere, wird durch die analytische Erkenntnis das organische Zusammenspiel der Teile weder geleugnet noch vernichtet; kein analysierender Naturforscher wird je die Tatsache aus den Augen verlieren, daß aus Ascidieneiern immer noch ganze Ascidien werden.

Es gehört eine beträchtliche Einseitigkeit des Denkens dazu, um gegenüber dem Lebensgeschehen die finale Frage allein für wesentlich zu halten und die Frage nach den natürlichen Ursachen einfach verbieten zu wollen. Fast möchte man glauben, daß in der „apriorischen“ Ausstattung dieser Naturbetrachter mit Anschauungsformen und Kategorien die der Kausalität einfach fehle, so daß der Versuch, ihnen die Bedeutung der Ursachenfrage klar zu machen, von vornherein vergebens sein muß. Trotzdem will ich versuchen, die allgemeine Notwendigkeit der kausalen Frage von einer Seite her zu erörtern, die gerade den final Denkenden zugänglich sein sollte: Wir fragen nämlich einmal, *wozu* dem Menschen ein erheblicher Drang nach kausalem Verständnis angeboren ist. Wir beantworten diese Frage mit einem Gleichnis. Ein Mensch fährt mit einem Auto über Land. Der Zweck dieses Vorgangs liegt darin, daß er in einer fernen Stadt

einen Vortrag zu halten hat, dessen weitere Finalität nichts zur Sache tut. Der Mensch ist „zum Vortragen“ da, sein Auto, das mittelbar derselben Finalität dient, ist „zum Fahren“ da. Der Mann im Auto schwelgt in der Betrachtung dieser wundervoll ganzheitlichen Staffellung ineinandergreifender Finalitäten, bewundert die „vitale Phantasie“ des Autokonstruktors und denkt keineswegs daran, sich mit der kleinlichen Aufgabe zu befassen, die wechselseitigen Kausalbeziehungen der „Unterganzen“ seines Fahrzeugs, deren „Teilhaftigkeit“ er grundsätzlich leugnet, überhaupt in Betracht zu ziehen. Da ereignet sich etwas durchaus Häufiges: der Motor läuft einige Takte unregelmäßig und stellt dann seine Tätigkeit ein. In diesem Augenblick wird der Insasse auf das Eindrücklichste von der Tatsache überzeugt werden, daß die „Causa finalis“ seiner Reise den Wagen nicht fahren macht, daß, wie ich zu sagen pflege, die Finalität „nicht auf Zug beanspruchbar“ ist. Wenn es dem Manne nicht gelingt, die *Ursachen* der normalen Funktion seines Motors im allgemeinen und die der vorliegenden Störung im besonderen zu erkennen, so ist es um die ganze Finalität seiner Reise geschehen. Wo bleibt der „ganzmachende Faktor“? Er liegt, von unwahrscheinlichen Zufallstreffern abgesehen, in erster Linie in der Aufdeckung der Kausalität der Störung! Gewiß wird die Finalität der Reise als motivierender und die Intensität seiner Tätigkeit bestimmender „Faktor“ hinter den Bemühungen des Amateurmechanikers stehen, dieser wird aber erfahrungsgemäß gut tun, zunächst *nicht* an sie zu denken, sondern seine ganze Gedankenarbeit auf das Zwischenziel der Erforschung der Störungsursache zu konzentrieren. Der Erfolg dieser Forschung wird ihm dann meist ohne weiteres die Mittel in die Hand geben, sein Ziel weiter zu verfolgen.

Das Verhältnis zwischen Finalität und Kausalität ist auch innerhalb des Gefüges eines organischen Körpers nicht anders als in unserem Gleichnis. Die Vitalisten, die dem kausal analysierenden Naturforscher vorzuwerfen pflegen, daß er „das Lebewesen zu einer Maschine herabwürdigte“, übersehen regelmäßig, daß Automobile, Dampfschiffe oder Radioapparate nirgends nach Art des Auerochsen oder des Przewalskipferdes „wild vorkommen“. Nur wenn Maschinen so wie diese Tiere eine vom Menschen unabhängige Existenz führen könnten, gleichzeitig aber im Gegensatz zum wilden Tiere keine eigene Finalität hätten, wären sie zu jenem Gleichnis geeignet, zu denen sie von den Vitalisten immer wieder herangezogen werden. So aber sind sie stets der Finalität eines organischen Systems, nämlich der des Menschen untergeordnet, so gut wie nur irgendeines seiner Organe.

So wenig eine Finalität eine Lücke in den Ursachenketten zu überbrücken vermag, aus denen sich die Funktion einer Maschine zusammensetzt, so wenig befreit sie irgendeine Organfunktion von ihrer Bindung an die Gesetze natürlicher



Verursachung. Dies gilt grundsätzlich für *alle* organischen Vorgänge, und seien es auch solche, deren Finalität sehr offensichtlich und deren Kausalität vorläufig völlig unzugänglich ist, wie etwa die von vitalistischen Teleologen immer wieder als völlig kausalitätslos behandelten Vorgänge der organischen *Regulation* oder, unter den „rein psychischen“ Vorgängen, das *kausale Denken des Menschen* selbst, dieses regulativste und zielstrebigste unter allem organischen Geschehen auf diesem Planeten. Die „Freiheit“ und Strukturlosigkeit dieser Leistungen wird nur durch die geradezu unabsehbar verwickelte und feine Struktur und Zusammenarbeit der beteiligten Elemente vorgetäuscht, und sie werden dementsprechend durch bestimmte Schädigungen ganz ebenso gestört, wie nur irgendwelche Maschinenfunktionen. Die Finalität des Systemganzen ist von der Kausalität seiner Organe um kein Haar weniger abhängig, als diejenige des Vortragsreisenden in unserem Gleichnis von der Funktion seines Automotors. Nur hat die regulative Leistung des ursächlichen Forschens gegenüber organischen Gefügen eine unendlich schwierigere Aufgabe zu bewältigen, nicht nur, weil sie sehr viel verwickelter gebaut sind als die kompliziertesten Maschinen, sondern auch, weil sie im Gegensatz zu diesen nicht vom Menschen geschaffen sind und wir in die Ursachen und die Geschichte ihres Entstehens nur sehr unvollkommene Einblicke getan haben. Der Arzt, der ein aus dem Geleise geratenes organisches Systemgefüge ganzmachen soll, hat es dementsprechend schwerer als der Automechaniker. Aber auch bei seiner ganzheitsregulierenden Tätigkeit bleibt der Erfolg in grundsätzlich gleicher Weise von dem seiner Ursachenforschung abhängig und wird ebensowenig von dem Grade der „Dringlichkeit“ der gefährdeten Finalität beeinflusst. Die Frage, wie das gestörte Systemganze ursprünglich entstanden sei, ist grundsätzlich ohne Belang für das hier erörterte Verhältnis zwischen seiner Finalität und der Art und Weise seiner kausalen Verstehbarkeit. Ob ein Ingenieur das zweckmäßige System konstruiert oder ein Gott es geschaffen hat oder ob es einem natürlichen Vorgang seine Entstehung verdankt, in dem neben Mutation und Selektion noch viele andere Vorgänge eine Rolle gespielt haben können, alle diese Fragen sind durchaus unerheblich für die Leistung menschlichen Kausalverständnisses, das ein solches System beherrschen und bei Gefährdung unter Umständen buchstäblich wieder ganz machen kann.

Die finale Bedeutung der menschlichen Kausalforschung liegt somit darin, daß sie uns als wichtigster Regulationsfaktor die *Mittel in die Hand gibt, Naturvorgänge zu beherrschen*. Ob diese Vorgänge äußere und anorganische, wie Blitz und Sturm, oder innere und organische, wie Krankheiten des Leibes oder Verfallserscheinungen „rein psychischer“ sozialer Verhaltensweisen des Menschen sind, ist dabei völlig gleichgültig. Nie ist die Verfolgung einer aktiven Zielsetzung ohne

Kausalverständnis möglich, während die Kausalforschung funktionslos wäre, wenn nicht die forschende Menschheit nach Zielen strebte. Das Bestreben „unter den Weltursachen zu suchen, soweit es uns nur möglich ist, und ihre Kette nach uns bekannten Gesetzen, solange sie aneinanderhängt, zu verfolgen“ (KANT) ist somit nicht „materialistisch“ in jenem weltanschaulich-moralischen Sinne, wie es die Teleologen allzu gerne hinstellen, sondern bedeutet den intensivsten Dienst an der letzten Finalität alles organischen Geschehens, indem es uns, wo es Erfolg hatte, die *Macht* verleiht, dort helfend und regelnd einzugreifen, wo Werte in Gefahr sind und wo der rein teleologisch Betrachtende nur die Hände in den Schoß legen und der verlorenen Finalität der in die Brüche gehenden Ganzheit hilflos nachtrauern kann.

## II. *Der Unterschied zwischen vorwegnehmendem Lösungsprinzip und induktiver Begriffsbildung.*

BIERENS DE HAAN fordert, daß ein theoretisches System die Tatsachen „elegant“ einordnen könne und befriedigend auf unser Erklärungsbedürfnis wirken müsse. Mit „elegant“ ist dabei ausdrücklich die äußere Form des *mathematischen Beweises* bezeichnet, also eines grundsätzlich *deduktiven* Vorganges. „Befriedigend“ soll offenbar heißen, daß unser *gesamtes* Bedürfnis nach Erklärungen durch ein solches System ein für allemal zum Schweigen gebracht sein müsse. Tatsächlich erhebt sein eigenes, von vorwegdefinierten Begriffen mathematisch-elegant deduziertes System den Anspruch, dies zu können. Die sich mit der vielzackigen Wirklichkeit mühselig auseinandersetzen Arbeitshypothesen induktiver Naturforscher erscheinen ihm daher begreiflicherweise als der Gipfelpunkt der „Uneleganz“, zumal er ihnen, völlig irrtümlich von sich auf andere schließend, regelmäßig den überheblichen Anspruch unterschiebt, ein geschlossenes System bilden zu wollen, das endgültig alle Rätsel löst. Alle seine Kritik an meinen Arbeitshypothesen entspringt ausschließlich dieser Einstellung, niemals etwa induktiv gefundenen Tatsachen. Dies will ich nun an einigen konkreten Beispielen aufzeigen.

Das erste bildet seine Kritik an der von CRAIG und mir durchgeführten Trennung zwischen Appetenzverhalten und endogener Instinktbewegung (1937), die er mit einer Kritik meiner Ergebnisse über das Zusammenarbeiten von Instinktbewegungen und Eigendressuren (1935) in einer vielsagenden Art und Weise durcheinanderbringt, die nur aus seiner Auffassung erklärt werden kann, ich hätte bei jedem dieser beiden höchst bescheidenen Forschungsschritte geglaubt, nunmehr „das Prinzip“ gefunden zu haben, das „alles befriedigend erklärt“. Ein typischer derartiger Rückschluß von sich auf andere liegt in seinen Ausführungen S. 102 seines Aufsatzes vor: „Jedoch: dieses Appetenzverhalten hat er erst 1937 erfunden, vorher, 1932, 1935, hatte er sich schon in anderer Weise festgelegt. Die Lösung hatte er damals in etwas

gefunden, was er 'Trieb-Dressur-Verschränkung' oder 'Instinkt-Dressur-Verschränkung' nannte. Gegen diese Bezeichnungen hatte ich gleich Bedenken usw." Man kann diese Sätze mit bestem Willen nicht anders auslegen als dahin, BIERENS DE HAAN habe mir beim Lesen meiner Ausführungen über die Verschränkungen endogener und erlernter Bewegungen die Ansicht zugetraut, ich könne mit diesem neuen „Lösungsprinzip“ alle Rätsel des angeborenen Verhaltens lösen und hätte diesen Standpunkt später „zugunsten“ eines anderen Prinzips, des eigens zu diesem Behufe „erfundenen“ Appetenzverhaltens, verlassen. Diese Auslegung ist ebenso sinnvoll, als wollte man etwa sagen, die Genetiker hätten die MENDELSchen Gesetze später zugunsten der Chromosomentheorie der Vererbung (BOVERI-SUTTONS Hypothese) verlassen. Die beiden Begriffsfassungen widersprechen einander in keiner Weise, jede sagt etwas durchaus anderes aus, ohne dem einen die alte Geltung zu nehmen. Dem jungen Neuntöter ist die Bewegungsweise, mit der Beutetiere auf Dornen gespießt werden, nachweisbar angeboren. Ebenso nachweisbar ist es, daß er die „Kenntnis“ des hierzu verwendeten Dornes, ebenso wie die zweckdienliche Ausnutzung der ihm ebenfalls angeborenen Taxien zum Aufsuchen des Dornes und zur richtigen Orientierung der angeborenen Aufspießbewegung durch *Eigendressur* erwerben muß. Dies ist ein erwiesener Tatbestand, und wir nennen ein solches Zusammenarbeiten angeborener und andressierter Bewegungsweisen zweckmäßig eine „Verschränkung“. Der Versuch, das Vorhandensein der durch Dressur zu füllenden „Lücke“ im angeborenen Verhalten aus deduktiven Gründen leugnen zu wollen, ist gelinde gesagt unwissenschaftlich.

Zum Begriff des Appetenzverhaltens können wir durch die Feststellung überleiten, daß derartige Verschränkungen nie zustande kämen, wenn das Tier nicht irgendwie nach dem Ablauf seiner angeborenen Bewegungsweisen aktiv strebte. „Irgend etwas“ veranlaßt den Neuntöter, mit Versuch und Irrtum nach jener Situation zu *suchen*, in der die Aufspießbewegung richtig ablaufen kann. Das richtige Ablaufen der Bewegung muß subjektiv als „Belohnung“ empfunden werden, denn es *dressiert*, wie ich bei meiner ersten Darlegung der Verschränkungen wörtlich gesagt habe, den Neuntöter in grundsätzlich gleicher Weise auf die Aufsuchung des Dorns, in der das vom Dompteur als Belohnung gereichte Fleischstückchen den Zirkuslöwen zu gewissen Dressurhandlungen veranlaßt. Das grundsätzlich wichtige des CRAIGSchen Begriffs vom Appetenzverhalten liegt nun in eben dieser Erkenntnis, daß der vom Tiere als Subjekt angestrebte Zweck nicht, wie BIERENS DE HAAN immer noch glaubt, im Verfolgen der arterhaltenden Zweckmäßigkeit seiner „Instinkte“ liegt, sondern nur im befriedigenden Ablauf der Instinktbewegungen selbst. Auf seine Frage kann ich BIERENS DE HAAN eine sehr präzise Antwort geben und ganz genau sagen, was der hinter einer

Beute jagende Wolf „will“: Er will sie zunächst einmal *totschütteln*. Die Meinung, daß er aus denselben Motiven jagt, aus denen ein aus Hunger einen ungeliebten Beruf ausübender Mensch arbeitet, ist ein Anthropomorphismus. Die Totschüttelbewegung ist bei Hundartigen ausgesprochen die am stärksten affekt- und lustgeladene Bewegungsweise, sie ist daher viel stärker an der Motivation des Jagens beteiligt als das nachträgliche Fressen der Beute. Auch der durchaus sattgefütterte Haushund hat ungeändert unstillbare Appetenzen nach gerade dieser Bewegungsweise, wir sehen deshalb auch gerade sie häufig am Ersatzobjekt ausgeführt, man denke an den die Pantoffel seines Herrn „totschüttelnden“ Dackel oder Terrier. Selbstverständlich bedeutet dieser Tatbestand keineswegs, daß das jagende Raubtier nicht „Gier nach der Beute“ empfinde. Aber gerade hier gilt voll und ganz der UEXKÜLLSche Satz, daß tierische Dinge Aktionsdinge seien, die Beute ist für den Wolf eben in erster Linie als „ein Totzuschüttelndes“ giererregend, ganz analog, wie das Weibchen etwas zum Begatten oder für unseren „Appetit“ im engeren Sinne der rotbäckige Apfel etwas „zum Hineinbeißen“ ist. Wenn BIERENS DE HAAN hier immer noch um der Ganzheit tierischen Verhaltens willen die Anschauung vertritt, daß der Wolf beim Jagen unmittelbar von einem allgemein richtungsgebenden Instinkt getrieben werde, der ihm befiehlt, nicht zu verhungern, sondern sich zu ernähren und so seine Art zu erhalten, daß also die arterhaltende Finalität der Handlung unmittelbar das Ziel des tierischen Subjektes sei, so sind wir hier wohl sehr weit von einem Verständnis dessen entfernt, was das Tier wirklich bewegt. Daß die Instinkthandlung *um ihrer selbst willen* vom tierischen wie vom menschlichen Subjekt begehrt wird, ist die Erkenntnis CRAIGS. Daß sie physiologisch etwas grundsätzlich anderes ist, als alle zielgerichtet-plastischen Verhaltensweisen (*purposive behavior* im Sinne TOLMANS), ist ein außerordentlich gut gesichertes Ergebnis VON HOLSTS. Aus beidem zusammen ergibt sich eine Beziehung zwischen Instinktbewegung und Appetenzverhalten, das, wenn man so will, tatsächlich „antagonistisch“ ist, etwa im gleichen Sinne, wie zwei Muskel von entgegengesetztem Einfluß auf ein bestimmtes Gelenk als Antagonisten bezeichnet werden. Die schärfere Fassung beider Begriffe ist tatsächlich ein echtestes Weiterbauen auf den Ergebnissen CRAIGS und ist, was BIERENS DE HAAN bei genauer Lektüre meines Aufsatzes in dieser Zeitschrift auch erwähnt gefunden hätte, in engster Zusammenarbeit mit diesem Forscher, ja, geradezu *aus* ihr entstanden, und CRAIG selbst, den ich zu meinen meistverehrten Lehrern zählen darf, ist bis ins kleinste mit der Verengung und Präzisierung beider Begriffe einverstanden. In das Verhalten des induktiven Naturforschers zu neuen Ergebnissen, die Änderungen in seinen bisherigen Arbeitshypothesen nötig machen, kann sich BIERENS DE HAAN nun einmal nicht hineindenken,

und zwar deshalb, weil er nur deduktives Vorgehen von vorweggefaßten Lösungen aus kennt, bei dem jeder Irrtum als „Rechenfehler“ ein Vorwurf für den Autor ist, während es für den Induktion Treibenden keinen Vorwurf, sondern einen Erfolg seiner Hypothesen bedeutet, wenn neue Tatsachen Änderungen des bisher gebrauchten Begriffssystems nötig machen. Über wenige Dinge habe ich mich so aufrichtig gefreut, wie über die gründlichen Änderungen meines alten Begriffs vom Appetenzverhalten, wie sie durch die Ergebnisse M. HOLZAPFELS und mehr noch BAERENDS in jüngster Zeit nötig wurden, die nicht deduktive Spekulationen, sondern neue Tatsachen zur Kritik der alten Begriffe verwendet haben.

Sein Verhalten zu den Ergebnissen VON HOLSTS ist im wesentlichen dasselbe, wie zu den Tatsachen der Verschränkungen und des Appetenzverhaltens. Er tut diesen Kernpunkt der modernen Verhaltensforschung mit einer mißverständlichen Fußnote ab. Man mache sich zunächst folgenden Entwicklungsgang unseres Wissens um die endogenautomatische Bewegung klar: Seit Jahrzehnten haben sich die besten und kenntnisreichsten Tierbeobachter, wie WHITMAN, HEINROTH, CRAIG, HOWARD und viele andere immer wieder über die Tatsache gewundert, daß eine bestimmte, offensichtlich auf eine ganz bestimmte Situation oder ein bestimmtes Objekt zugeschnittene Bewegungsweise *unabhängig* von diesen Reizen ausgeführt werden kann. Jeder gute Tierkenner weiß, daß manche Bewegungsweisen, wie etwa die Nestbaubewegungen von Schwänen und Gänsen, die Vorlegebewegung des Regenpfeifers, das Grubenausheben und das Steinputzen mancher Cichliden geradezu *häufiger* „leer“ ablaufend zu sehen sind, als in tatsächlicher Erfüllung ihrer jeweiligen arterhaltenden Leistung. Besonders gilt dies für gefangengehaltene Tiere. Meine eigenen näheren Untersuchungen der jeweilig einen derartigen arterhaltend sinnlosen Ablauf auslösenden Reizsituation zeigten eine bedeutsame Beziehung zur *Zeit*, die seit der letzten Auslösung der betreffenden Instinkthandlung vergangen ist: Je längere Zeit seit der letzten Auslösung vergangen ist, desto leichter geht die Bewegungsweise los, d. h. desto weniger braucht die Reizsituation der biologisch adäquaten zu entsprechen. Im Grenzfall läuft die Reaktion *ohne* einen äußeren Reiz ab. Ohne irgendwelche vorgefaßten Meinungen flößen in die Beschreibung dieser Gesetzmäßigkeiten Ausdrucksweisen ein, wie die „einer Stauung der Reaktion“, eines „inneren Druckes“ usw., die wenigstens gleichnismäßig den Gedanken an *Kumulationsvorgänge* einer endogen produzierten reaktionsspezifischen Erregungsart nahelegten. Man halte sich vor Augen, daß alle damaligen Beobachter der angeborenen Bewegungsweisen ausgesprochen oder unausgesprochen an der Meinung festhielten, daß *der Reflex* das Grundelement aller angeborenen Bewegungsweisen sei, diese also als Kettenreflexe aufzufassen seien. Hielt ich doch selbst noch 1937

die ZIEGLERSche Theorie der Instinktbewegungen in der herkömmlichen Form fest und betonte nur recht bescheiden, daß Schwellerniedrigung und Leerlauf einer zusätzlichen Erklärung bedürften, da es zum Wesen des Reflexes gehöre, nicht spontan Erregungsenergie zu produzieren und da die Leerlaufreaktionen, die gänzlich ohne auslösende und steuernde Außenreize abliefen, offensichtlich nicht in dem Maße von Reizen abhängig seien, wie man es von Reflexketten erwarten müßte. Ebenso hat LASHLEY an Ratten nachgewiesen, wie wenig manche angeborenen Bewegungsweisen durch Störungen von Sinnesorganen und afferenten Bahnen beeinflußt werden, und man hört seinen Darstellungen an, daß diese Tatsache ein eigentlich recht unerwartetes Ergebnis war. In dieses Stadium unseres Wissens platzt nun auf einmal die Bombe der VON HOLSTSchen Ergebnisse: „Der Reflex“ ist nicht das einzige „Element“ neuraler Vorgänge, es gehört zu den wichtigsten Leistungen des ZNS., *Reize selbst zu erzeugen*. Das völlig desafferentierte Rückenmark eines Aales z. B. produziert rhythmisch-automatisch Reize, die schon im Zentrum selbst koordiniert werden, so daß der ausgehende Impuls *ohne Mitwirkung afferenter Neurone* Schwimmbewegungen in ihrer fertigen, arterhaltend sinnvollen Form verursacht. Das Auftreten des „spinalen Kontrastes“ im Sinne SHERRINGTONS und andere Erscheinungen lassen eine Abhängigkeit der zentral koordinierten Automatismen von einer wohl *stofflich* zu denkenden Produktion einer reaktionsspezifischen, kumulierbaren Energie wahrscheinlich werden. Diese in geradezu mustergültig zwingenden Versuchsanordnungen errungenen Ergebnisse lassen mit einem Schlage alles verständlich werden, was eben noch rätselhaft, weil mit der Reflextheorie unvereinbar war: Wir verstehen auf einmal, warum die Instinktbewegung nicht wie ein Reflex unbegrenzt lange ungebraucht auf die auslösenden Reize wartet, sondern sich sozusagen selbst zu Wort meldet und nicht nur den Schwellwert der auslösenden Reize herabsetzt, sondern selbst zum unspezifischen Reiz, zum *Drang* (im Sinne PORTIELJES, KORDTLANDTS und BAERENDS) wird, warum es also zum Appetenzverhalten kommt, wir verstehen, wieso die Leerlaufreaktion von steuernden Außenreizen unabhängig ist, wie es kommt, daß ein gefangener Star nicht vorhandene Fliegen mit photographisch getreu gleichen Bewegungen fängt und frißt wie wirkliche. Alle Erscheinungen, die eben noch unverständliche Paradoxa waren, werden schlagartig zu selbstverständlichen, ja theoretisch zu fordernden Folgen eines einzigen klar erkannten Grundvorganges. Wie wenig muß BIERENS DE HAAN die hier nur schlagwortmäßig skizzierte Entwicklung unseres Wissens über das Wesen der endogen-automatischen Instinktbewegung verfolgt haben, wenn er diese grundlegend wichtigen und völlig gesicherten Tatsachen in seiner Fußnote mit den Worten abtut, es sei ihm „nicht recht deutlich“, warum ich meine

Hypothesen „unnötigerweise auf einem so unsicheren Fundament aufbaue“. An anderer Stelle schreibt er, man müsse abwarten, ob die Wissenschaft nicht doch noch feststellen werde, daß die von VON HOLST beschriebenen zentralnervösen Automatismen dennoch Reflexketten seien, es sei ja so leicht, Außenreize zu übersehen. Hieraus muß man geradezu schließen, daß er die in Rede stehenden Arbeiten nicht gelesen hat. Sonst hätte er erstens unbedingt einsehen müssen, daß in einem nicht nur desafferentierten, sondern überhaupt isolierten Bauchmarkstück eines Regenwurms oder im Rückenmark eines geköpften Aales mit durchschnittenen sensorischen Wurzeln unmöglich intakte koordinierte Reflexketten ablaufen können. Man kann doch wohl kaum annehmen, daß er trotz gründlicher Lektüre die Wichtigkeit dieser grundlegenden Dinge für die Psychologie und Physiologie der Instinkthandlung nicht verstanden hat. Und wie ist es zu verstehen, daß BIERENS DE HAAN als *Kritik* meiner Arbeiten Dinge ausspricht, die in den Arbeiten selbst drinstehen? So schreibt er zu der Frage der subjektiven Vorgänge bei Leerlaufreaktionen, es sei „sehr schwierig festzustellen, was ein Tier wahrnehme oder wahrzunehmen meine“, und es seien vielleicht halluzinatorische Vorgänge, die das Tier zu einem Ablauflassen der Reaktion veranlassen, die nur dem Beobachter, nicht aber dem tierischen Subjekte „leer“ erscheine. Diese Kritik wird erstens aus der immer wieder gemachten falschen Voraussetzung verständlich, daß die physiologische Erklärbarkeit eines Vorganges seine „Beseeltheit“ ausschließe, zweitens aber daraus, daß er meine diesbezüglichen Ausführungen nicht gelesen hat. Ich schrieb nämlich (1937) ausführlich, daß die Stauung reaktionsspezifischer Energie offenbar das *Wahrnehmungsfeld* des tierischen und menschlichen Subjektes so verändere, daß das normalerweise inadäquate Objekt als subjektiv adäquat empfunden oder — im extremen Falle — frei halluzinatorisch vorgegaukelt wird. „Du siehst mit diesem Trank im Leibe bald Helenen in jedem Weibe“ oder, wenn die Sache weit genug getrieben wird, als Halluzination im leeren Raume. Eben dadurch entwickelt die Physiologie der endogenen Instinkthandlungen eine so ungeheure Wichtigkeit für die Wahrnehmungs- und überhaupt Erlebnispsychologie.

Im ganzen ist die Einstellung BIERENS DE HAANS zu unseren Ergebnissen über die Physiologie und Psychologie der endogen-automatischen Bewegungsweisen haargenau die gleiche, wie zu unserer Analyse der Instinkt-Dressur-Verschänkungen und des Appetenzverhaltens: Er hat vorwegnehmend finales Verständnis, leitet von diesem deduktiv eine „elegante“ Scheinerklärung ab und ignoriert die Tatsachen, die zu ihr nicht stimmen.

In etwas anderer Weise illustriert seine Kritik an unserer Arbeit über Orientierungsreaktionen die hemmende Wirkung vorwegnehmender Lösungsprinzipien auf das Fortschreiten analytischer

Forschung. Ich schrieb 1937 und bin heute noch der Ansicht, daß sich zwischen offensichtlich reflexmäßigen Orientierungsreaktionen, wie etwa einem kleinen Umweg, den ein nach einer Beute strebendes Tier um ein vor diesem liegendes Hindernis macht, und den kompliziertesten „methodischen“ einsichtigen Verhaltensweisen des Menschen keine scharfe Grenze ziehen lasse, da auch die letzteren so gut wie immer auf einem Operieren mit räumlich-anschaulichen Vorstellungen gegründet sind, die sich letzten Endes aus taxienmäßigen Reaktionen zusammensetzen. Dies veranlaßt BIERENS DE HAAN, mir die Ansicht unterzuschieben, daß zwischen Mensch und Amöbe kein qualitativer Unterschied bestehe, und daß ein ins Wasser springender Selbstmörder einfach an einer übertriebenen positiven Hydrotaxis leide. Hier schließt BIERENS DE HAAN wieder von sich auf andere. Erstens übersieht er geflissentlich, daß wir selbstverständlich nirgends behauptet haben, alles menschliche Verhalten auf Grund der wenigen bisher einer Analyse einigermaßen erschlossenen psychophysischen Vorgänge verständlich machen zu können. Im Gegensatz zu ihm haben wir einen sehr gesunden Respekt vor unanalysierten Restbeständen. Zweitens aber gebraucht er das Wort Taxis in einer Form, in der wir es nie gebraucht haben, indem er das *Ziel* der Orientierungsreaktion in ihre Definition aufnimmt. Wir vermeiden dies wegen der Gefahr, daß die so entstehende Bezeichnung eines Vorganges so verstanden werde, als gäbe sie vor, eine Erklärung zu sein. Es scheint BIERENS DE HAAN entgangen zu sein, daß die KÜHNSchen Taxienbegriffe nicht nach dem arterhaltenden Enderfolg der betreffenden Reaktion, sondern nach dem Mechanismus ihres physiologisch-ursächlichen Zustandekommens definiert wurden. Bei der geringen Genauigkeit seines Lesens analytischer Arbeiten dürften ihn die Namen der KÜHNSchen Taxienarten irregeleitet haben, die im Gegensatz zur begrifflichen Definition von den häufigsten arterhaltenden Leistungen hergeleitet sind: so bedeutet Tropotaxis nicht ein Sich-Umwenden des Tieres, sondern eine Orientierungsreaktion, die auf Erregungsgleichgewicht beruht, Telotaxis nicht eine Zielverfolgung, sondern eine Taxis, bei der ein Reiz auf einer bestimmten Stelle des Rezeptors „fixiert“ wird usw.

Schließlich muß ich betonen, daß der von uns verwendete Begriff der Taxis nicht weiter, wie BIERENS DE HAAN meint, sondern wesentlich *enger* ist als der ursprüngliche Taxienbegriff KÜHNS. Diese Einengung entsteht durch die Erkenntnis, daß in jeder KÜHNSchen Taxis Lokomotionsbewegungen mit darin stecken, die ganz sicher keine Reflexe, sondern endogene Automatismen im HOLSTSchen Sinne sind. Der Begriff der Taxis wird dadurch auf jene kleinen, in ihrem Ausmaß von Außenreizen gesteuerten Bewegungen nach rechts und links, oben und unten beschränkt, welche die *Richtung* bestimmen, in



der die ausgelösten Lokomotionsautomatismen den Organismus führen oder einstellen. Die „positive Americotaxis“ eines Hapagdampfers setzt sich zusammen erstens aus der automatischen Funktion der Maschine, die nur gedrosselt oder enthemmt werden kann, deren Intensität außer von der Stellung des enthemmenden Drosselventils von der endogenen Dampfproduktion abhängig ist und deren spezielle Bewegungskoordinationen dem Steuernden nicht unterstehen, und zweitens aus der Steuerung. Diese besteht außer der Hemmung und Enthemmung der Maschine nur aus den kleinen Impulsen nach rechts oder links, die der Steuermann nach äußeren Reizen, wie Kompaß, Gestirne oder gesehene Ziele, so bemißt, daß der gewünschte Kurs zustande kommt. Genau wie in diesem Gleichnis verhalten sich der Automatismus der Lokomotionsbewegung und die außenreizgesteuerte Taxis bei jedem gesteuert schwimmenden Fisch oder sonstigen Organismus. Diese Verengung des Begriffs der Taxis, die sich aus der Bereicherung unseres Wissens durch VON HOLST und die durch sie ermöglichte weitere Analyse der Orientierungsbewegungen von selbst ergeben, hat KÜHN selbst ganz selbstverständlich restlos gutgeheißen. TINBERGEN hat durch außerordentlich scharfsinnige Versuchsanordnungen diese von mir nur theoretisch angeregte Analyse orientierter Bewegung in gesteuerte und automatische Komponenten experimentell durchgeführt, einmal in Zusammenarbeit mit mir selbst an der Eirollbewegung der Graugans, das andere Mal mit KUENEN an der gerichteten Sperrbewegung junger Drosseln. Auch hier ergab sich eine bedauerlich unelegante Komplikation und mosaikhafte Vielfältigkeit zusammenspielender Ursachen, die sich höchst unvorteilhaft von den sein eigenes Erklärungsbedürfnis so befriedigenden Annahmen BIERENS DE HAANS dadurch unterscheiden, daß sie unsere Fragestellung nicht nur nicht abzuschließen geeignet scheinen, sondern, was BIERENS DE HAAN noch schlimmer erscheinen wird, zu einer schier unabsehbaren Fülle weiterer Problemstellungen anregen.

TINBERGENS und KUENENS Untersuchung der auslösenden und richtungsgebenden Reize der Sperrbewegung junger Drosseln soll uns noch zur Erläuterung eines anderen Begriffs dienen, der nach BIERENS DE HAANS Ansicht der dunkelste und vagste in meinem ganzen „Begriffssystem“ ist, des Begriffs vom *angeborenen Schema*. Er meinte, es stehe mir bei diesem Begriff wohl selbst nicht deutlich vor Augen, was ich mit ihm beabsichtige. Im Gegensatz zu BIERENS DE HAAN ist es einer ganzen Reihe von Forschern ohne weiteres klar gewesen, welches ebenso scharf umschriebene wie rätselhafte Phänomen ich mit diesem Worte bezeichnet habe, ganz besonders aber TINBERGEN und KUENEN. Anstatt sich mit der Erkenntnis zu begnügen, daß ein untrüglicher Instinkt dem Amselnestling sage, daß er seinen geöffneten Schnabel nach dem Kopf des Elterntieres richten

müsse, um Nahrung zu erhalten, haben sie den Nestlingen die verschiedensten und „unganzheitlichsten“ Gegenstände vorgehalten. Dabei stellte sich heraus: Von zwei gleichhoch vorgehaltenen Stäbchen sperren die Nestlinge nach dem *näheren*, von zwei gleich weit entfernten nach dem *höheren*, von zwei verschieden großen innerhalb bestimmter Grenzen nach dem *kleineren*. Die letztgenannte Relation konnten TINBERGEN und KUENEN zahlenmäßig festlegen, indem sie in einer methodisch wirklich genial zu nennenden Versuchsanordnung die *quantitative* Wirksamkeit der Merkmale „höher“ und „kleiner“ gegeneinander auswogen: Zwei sich berührende Scheiben verschiedener Größe wurden langsam gegeneinander so verdreht, daß erst die kleinere, dann die größere die höhere war. Die Nestlinge sperrten zunächst, solange die Merkmale „höher“ und „kleiner“ zusammenfielen, selbstverständlich auf die kleinere Scheibe. War diese ein beträchtliches Stück tiefer gekommen, als die größere Scheibe stand, so siegte das Merkmal der relativen Höhe über das der relativen Größe und die Richtung des Sperrens sprang auf den Oberrand der größeren Scheibe über. Diejenige verhältnismäßige Größe der kleineren Scheibe, bei der dieser Umschwung am spätesten eintrat, die also die stärkste richtende Wirkung auf die Reaktion der Jungvögel entfaltete, betrug 73 der größeren Scheibe. Stellt man nun eine Attrappe her, in der sich die drei genannten Beziehungsmerkmale vereinigt finden, so wird diese ein rundlicher Körper, an dem oben und vorne ein kleinerer ebensolcher aufsitzt. Es entsteht also eine sehr vereinfachte „schematische“ Wiedergabe von Kopf und Rumpf eines Vogels, die sich rein aus den Reaktionen des Jungvogels auch dann rekonstruieren ließe, wenn wir die normale biologische Reizsituation, die ein gerichtetes Sperren hervorruft, gar nicht kennen und den „mit dem Kopfe“ fütternden Elternvogel nie gesehen hätten. Es liegt also im Jungvogel ein vereinfachtes „schematisches“ Korrelat zu einer biologisch relevanten Reizsituation bereit, das es ihm ermöglicht, ohne Beteiligung von Lernvorgängen in arterhaltend sinnvoller Weise zu reagieren. Nicht immer sind die Merkmale, aus denen sich ein angeborenes Schema zusammensetzt, so relative, wie in dem eben angeführten Beispiel. Manchmal spielt eine Farbe die wichtigste Rolle, manchmal eine rhythmische Bewegungsweise, manchmal alle diese drei Dinge zusammen. So muß, um die Balz des Stichlingweibchens auszulösen, die dem Männchen entsprechende Attrappe vorne und unten rot sein (Farbmerkmal und Beziehungsmerkmal) und dazu noch bestimmte Bewegungen vollführen (TINBERGEN 1939). Alle diese Untersuchungen sind nach BIERENS DE HAAN unnötig, weil wir ja sowieso wissen, daß ein Instinkt dem Tiere jeweils dazu verhilft, das richtige Objekt seiner Handlungen zu erkennen, denn der Instinkt ist ja nach ihm „die charakteristische psychische Veranlagung, dank welcher bestimmten Empfindungen,

Wahrnehmungen oder Erinnerungen bestimmte Gefühle und Emotionen folgen und diesem Erkennen und Fühlen wiederum ein bestimmter Drang und bestimmte Strebungen, die sich in Handlungen verwirklichen; während umgekehrt auch bestimmte Wahrnehmungen und Gefühle wiederum von den Strebungen erweckt und beeinflußt werden. Oder kürzer: Der Instinkt ist die psychische Veranlagung, die ein bestimmtes Fühlen an ein bestimmtes Erkennen und ein bestimmtes Streben an das von einem Erkennen erweckte Fühlen kuppelt, und andererseits auch das Erkennen und Fühlen wieder von dem Streben abhängig macht." (Die tierischen Instinkte und ihr Umbau durch die Erfahrung, 1940.) Es mag dies eine ganz zutreffende Spekulation über die subjektiven Vorgänge sein, die sich bei der Auslösung von Appetenzverhalten und Instinktbewegungen durch angeborene Schemata abspielen. Wir aber wollen ja wissen, *warum* auf die bestimmte Wahrnehmung der bestimmte Drang folgt und vor allem, wie wir uns ursächlich dieses „Erkennen“ des richtigen Objektes vorstellen sollen. Wir sind mit der Erklärung nicht befriedigt, daß „der Instinkt“ den wir nur „erkennen“ aber nicht erklären dürfen, „ein bestimmtes Erkennen“ vermittelt. Wir wundern uns nach wie vor, daß eine Stockente, die man vom Ei ab isoliert, von ihresgleichen mit Spießenten aufzieht, von dem beige-sellten Spießerpel nichts wissen will, aber beim ersten Erblicken eines Stockerpels diesen sofort als solchen „erkennt“, oder besser gesagt, mit intensivsten Balzreaktionen antwortet. Mehr noch aber wundern wir uns, daß der doch angeblich durch kausale Kleinlichkeiten nicht belastete Instinkt nicht imstande ist, dem Stockerpel in der gleichen Lage das gleiche „Erkennen“ des Geschlechtspartners zu vermitteln. Der mit Spießenten großgewordene Stockerpel „erkennt“ merkwürdigerweise die gleichartige Ente nicht als Geschlechtspartner, sondern antwortet auf Spießenten mit Balz- und Begattungsverhalten, unterscheidet aber bedeutsamerweise die Geschlechter der fremden Art nicht, sondern versucht Erpel und Enten wahllos zu treten. Überraschenderweise aber „erkennt“ er *männliche* Artgenossen als seinesgleichen und sucht zu den sozialen Balzspielen sie und nicht balzende Spießerpel auf. *Angeboren ist also bei beiden Geschlechtern nur die Reaktion auf die bunten Signalfarben und auffallenden Bewegungen des Erpels, nicht aber die auf das wenig kennzeichnende Kleid der Ente.* Welche merkwürdige Leistungsbeschränkung wäre dieses Verhalten für einen „Instinkt“, aber wie naheliegend ist die Annahme, daß das Prachtkleid des Erpels in irgendwelcher Weise auf beide Geschlechter Reize ausübt, die beim Männchen begattungshemmend und beim Weibchen balzauslösend wirken. So ist es erklärlich, daß der isoliert mit Spießenten aufgezogene Erpel Spießerpel trat, da diesen das angeborenermaßen begattungshemmende Stockerpelkleid fehlte. SEITZ hat die gleiche

Erscheinung an dem maulbrütenden Fisch *Artatotilapia strigigena* untersucht. Auch hier spricht das sehr bunt gefärbte und durch bestimmte Instinktbewegungen gekennzeichnete Männchen angeborenermaßen auf Geschlechtsgenossen, nicht aber auf das unauffällige Weibchen mit spezifischen Reaktionen an. Wir wissen zwar noch nicht, was ein angeborenes Schema ist, aber wir wissen, daß es etwas ganz Bestimmtes *nicht kann*: *Es kann nicht, wie erworbene Gestaltwahrnehmung, auf eine aus sehr vielen Merkmalen integrierte Komplexqualität ansprechen, sondern ist immer an wenige, kennzeichnende Merkmale gebunden*. Aus dieser Tatsache erklärt sich auch die weite Verbreitung von Apparaten, die nur dem Aussenden spezifischer, einfacher Reizkombinationen dienen und die ich (1935) als „Auslöser“ bezeichnet habe. Die vorläufige Rätselhaftigkeit des angeborenen Schemas, seine merkwürdige „Reizfilterwirkung“, die es mit sich bringt, daß *nur eben diese und keine anderen* Reize die auslösende Wirkung entfalten, die merkwürdige Gegensätzlichkeit seiner Funktion zu der des Gestaltphänomens — man denke etwa an die Art, wie sich das richtungsgebende Schema des Sperrens junger Amseln aus einer Summe dreier Beziehungsmerkmale aufbaut, deren jedes für sich allein auch schon die Wirkung aller hat, nur in quantitativ geringerer Intensität („Reizsummenphänomen“, SEITZ) —, all dies macht das angeborene Schema zu einem Gegenstand experimenteller Forschung, wie er reizvoller und anregender kaum gedacht werden kann. So ist es nicht verwunderlich, daß eine sehr rasch wachsende Schar von Untersuchern (TINBERGEN, KUENEN, KRAETZIG, GOETHE, SEITZ, BAERENDS, LACK, PETERS u. a. m.) und neuerdings hier in Königsberg das ganze neugegründete Institut für vergleichende Psychologie sich nahezu ausschließlich mit diesen auch für die Humanpsychologie und insbesondere für bestimmte Erscheinungen menschlicher „apriorischer“ Ethik grundlegend wichtigen Problemen beschäftigt. Gewiß ist der Begriff vom „angeborenen Schema“ nur nach der Reizsituationen selektierenden *Leistung* dieser merkwürdigen rezeptorischen Apparate bestimmt, aber wir *vergessen dies keinen Augenblick* und werden uns nicht im geringsten wundern, wenn bei näherer Analyse das „angeborene Schema“ unter unseren Händen in zwei oder drei kausal, d. h. physiologisch, durchaus verschiedene Vorgänge zerfallen sollte, die neue Begriffsbestimmungen erfordern, — wir haben sogar schon gewisse Erwartungen, in welcher Weise dies geschehen wird. Gerade was wir mit dem Begriff des Schemas wollen, wissen wir also schon recht genau. Wir können aber BIERENS DE HAAN leider mit Sicherheit versprechen, daß die Ergebnisse dieses geplanten Forschens mit Zunehmen unserer Kenntnisse immer „uneleganter“ werden, was allerdings nicht unsere Schuld, sondern diejenige der organischen Schöpfung ist, die ihre Organismen so und nicht anders werden ließ.

Ich glaube, daß die Beispiele der Verschränkungen, des Appetenzverhaltens, der endogenen Automatismen und des angeborenen Schemas genügen, um den Unterschied zwischen rein finaler Denkweise und induktiver Verhaltensforschung zu belegen. Bei näherer Lektüre wird man im Aufsätze BIERENS DE HAANS noch andere finden. Ich beschränke mich daher auf ein einziges weiteres. Seine Kritik gipfelt in einem Vergleich der Leistung seines Begriffssystems mit derjenigen meiner Begriffsbestimmungen. Diese Leistung bemißt er abschließend nach unserer verschiedenen Fähigkeit, den *Vogelzug* zu erklären; ich kann es nicht, er kann es restlos befriedigend, nämlich so: Der Instinkt treibt die Vögel im Herbst dazu, ihre Winterquartiere aufzusuchen und zeigt ihnen untrüglich, wo diese liegen. „Die Erklärung, der Zug sei eine Taxis, hilft uns nicht weiter.“ Mit bedauerlicher Rückständigkeit unterhält die Kaiser Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften unter Vernachlässigung dieser Erkenntnisse immer noch zwei gut ausgestattete Vogelwarten, die hartnäckig die Anschauung vertreten, daß die Annahme, beim Zug seien auch Taxien im Spiele, zwar nicht eine Erklärung, sehr wohl aber eine *Arbeitshypothese* darstelle, die einmal zum Auffinden der noch immer völlig rätselhaften Reize führen wird, nach denen ein Zugvogel seinen Kurs steuert. Ebenso hartnäckig untersuchen sie die Rolle, die endogene Reizerzeugungsvorgänge beim Vogelzug spielen (PUTZIG 1939). Schon sehr lange Zeit ist es bekannt, daß Zugunruhe und der Drang, viel zu fliegen, auch bei gefangenen Vögeln auftritt und daß freifliegend gehaltene zahme Graugänse zwar nicht gerichtet wegziehen, aber zur Zugzeit die gesteigerte Produktion der Instinktbewegungen des Zugfluges in stunden- und tagelangen Ausflügen „sich von der Seele fliegen“. Der Versuch einer Analyse des Zugphänomens auf Grund der Hypothese eines Zusammenwirkens von endogener Instinkthandlung und steuernden Reizen liegt also durchaus nahe.

Ich stelle zusammenfassend fest: Der Instinktbegriff BIERENS DE HAANS hat wie jedes vorwegnehmend eingeführte Lösungsprinzip zur Folge, daß sich der an ihm Festhaltende grundsätzlich von der Naturforschung abkehrt. Diese Feststellung ist nicht meine persönliche Meinung, sondern diejenige der Naturwissenschaft schlechtweg. BIERENS DE HAAN tut mir wirklich zu viel Ehre an, wenn er in der Einleitung zu seinem Aufsatz sagt, es sei ihm von vornherein klar gewesen, daß es früher oder später zu einer Auseinandersetzung zwischen seinem Begriffssystem und der „Gruppe um Lorenz“ kommen müsse. Ich darf durchaus nicht Anspruch erheben, das Zentrum oder auch nur ein besonders markanter Vertreter der „Gruppe“ zu sein, gegen die BIERENS DE HAAN in Wirklichkeit anrennt, nämlich des

Kreises aller einigermaßen diszipliniert denkenden Vertreter induktiver Naturforschung. Historisch betrachtet müßte er von der „Gruppe um Galilei“ sprechen, oder, wenn er nur das enge Teilgebiet der Erforschung angeborener tierischer und menschlicher Verhaltensweisen meint, von dem Kreis um HEINROTH und WHITMAN. Die Ablehnung des vorwegnehmenden Lösungsprinzips durch jeden Denker, der sich das Wesen der Induktion klargemacht hat, ist durchaus nicht neu. Sehr schön formuliert hat sie JOHN DEWEY in seinem Buch „Human nature and conduct“. Von dem alten Instinktbegriff, wie ihn auch BIERENS DE HAAN verwendet, sagt er im besonderen: „Furcht, so wird behauptet, ist etwas Wirkliches, ebenso Zorn, Wetteifer, die Sucht, andere zu beherrschen oder sich zu unterwerfen, Mutterliebe, geschlechtliche Begierde, Geselligkeitsbedürfnis und Neid, und jedes dieser Dinge hat seine eigene zugeordnete Handlung zur Folge. Natürlich sind sie etwas Wirkliches. Ebenso gut sind die Saugwirkung eines Vakuums, das Verrosten von Metallen, Blitz und Donner und lenkbare Luftschiffe etwas Wirkliches. Aber die Wissenschaft und die menschlichen Erfindungen kamen nicht von der Stelle, solange die Menschen sich der Vorstellung besonderer Kräfte hingaben, die diese Erscheinungen erklären sollten. Die Menschen haben diesen Weg tatsächlich versucht und er hat sie nur in gelehrt tuende Unwissenheit geführt. Sie sprachen von einer Abscheu der Natur vor dem Leeren, von einer Verbrennungskraft, von einer „inneren Tendenz“ zu diesem oder jenem, von Schwere und Leichtigkeit als von Kräften. Es hat sich herausgestellt, daß diese „Kräfte“ nur die alten Erscheinungen in neuem Gewande sind, nur aus ihrer besonderen und konkreten Form, in der sie wenigstens etwas Wirkliches wären, in eine generalisierte Form übersetzt, in der sie nur mehr Wörter sind. Sie verwandelten so ein Problem in eine Lösung, die eine simulierte Befriedigung gewährte.“ (Übers.)

Wie böse sich vorwegnehmende Lösungen in der Experimentalforschung auswirken, hat auch schon KANT gewußt, der in seiner „Bestimmung des Begriffs einer Menschenrasse“ von der Einführung nicht kausaler „Faktoren“ sagt: „Denn lasse ich auch nur einen einzigen Fall dieser Art zu, so ist es, als ob ich auch nur eine Gespenstergeschichte oder Zauberei einräumte. Die Schranken der Vernunft sind dann einmal durchbrochen und der Wahn drängt sich bei Tausenden durch diese Lücke nach.“ BIERENS DE HAAN, der gute Experimentalforscher, ist sich wohl nicht im klaren darüber, welche Waffen BIERENS DE HAAN, der „Teleologe“, mit seinem Verbot: „Wir erkennen den Instinkt, aber wir erklären ihn nicht,“ den Feinden aller freien Forschung in die Hand drückt.