B. Hassenstein, Freiburg i. Br.

Auf Konrad Lorenz zurückgehende Konzepte der Verhaltenssteuerung, insbesondere im Rahmen der Verhaltensbiologie des Kindes.

Themen des folgenden Beitrags sind der tiefe Eindruck, den die Veröffentlichung des Begriffssystems der vergleichenden Verhaltensforschung durch *Konrad Lorenz* vermittelte, sowie die Auswirkung und Weiterentwicklung der von ihm formulierten Konzepte im Rahmen der Verhaltensbiologie des Kindes.

„Über die Bildung des Instinktbegriffs" 1937

Von 1913 bis etwa zur Mitte des 20. Jahrhunderts war die Zeitschrift „Die Naturwissenschaften" ein repräsentatives Publikationsorgan für die wichtigsten empirischen Fortschritte und theoretischen Entwürfe von der Astronomie bis hin zur Biologie. So war dieses Journal 1937 (also vor 65 Jahren) auch der adäquate Erscheinungsort für den dreiteiligen Aufsatz des 34-jährigen Konrad Lorenz „Über die Bildung des Instinktbegriffs". Dieser enthielt bereits den Hauptteil der Basisbegriffe der Ethologie. Teils waren diese der Literatur entnommen, teils erstmals vom Englischen ins Deutsche übertragen, teils von Lorenz selbst neu gebildet.

Diesen Aufsatz zu studieren, empfahl 1941 *Erich von Holst* mir, seinem damals 19 Jahre alten Studenten, aufs dringendste. Für mich gewann dadurch der Wissensbereich „Verhalten der Tiere" auf einen Schlag eine verständliche innere Struktur, – vergleichbar damit, wie zuvor im Physikstudium die *Mechanik* durch einige aufeinander bezogene Begriffe wie Kraft, Impuls, Energie, Druck, Bewegung, Beschleunigung zum lebendigen geistigen Besitz geworden war.

Begriffsgefüge der vergleichenden Verhaltensforschung

Abb.1 soll einfühlbar machen, wie das — damals neue — Begriffsgefüge in seiner Vielfalt und zugleich funktionellen Durchsichtigkeit auf einen Orientierung suchenden angehenden jungen Wissenschaftler wirken konnte:

Schlüsselreize, angeborene auslösende Schemata	***Aktionsspezifische Erregung („Energie"), endogen ansteigend***	***Instinktive Endhandlung***
zusammenwirkend: – *nach der Reizsummen-regel* – *als Beziehungsschema für Reiz-Kombinationen* – *mit der aktionsspezifischen Erregung*	Äußert sich durch: – *Mitbestimmen der Reaktionsintensität* – *Senken der Schwelle für die Verhaltensaus-lösung (bis zur Leerlaufaktion)* – *Ansporn des Appetenzverhaltens*	Ihr Ablauf – *ist vielfach formstarr* – *wird angestrebt und ist befriedigend* – *wirkt verringernd, „erschöpfend" auf die aktionsspezifische Erregung*

Abb.1. Skizze der gegenseitigen funktionellen Zuordnung der Grundkonzepte des angeborenen Verhaltens, wie Konrad Lorenz sie in seinem Aufsatz von 1937 vorgestellt hatte. Näheres im Text.

Das Zustandekommen angeborener Verhaltensweisen wurde wissenschaftlich verständlich als das funktionelle Zusammenspiel dreier Bereiche:

— auslösende Reize,

— innere aktionsspezifische Erregung

— instinktive Endhandlung.

Zur Seite der *auslösenden Schlüsselreize* (Abb.1, links) gehören die Merkmale des Zusammenwirkens

— entweder als Summe nach der „Reizsummenregel"

— oder, wenn zur Verhaltens-Auslösung eine bestimmte Reiz*kombination* vorliegen muss, das „angeborene Beziehungsschema" (später angesehen als

Funktion einer physiologischen Instanz mit dem Namen „angeborener auslösender Mechanismus" AAM, englisch IRM).

— zusammenwirkend mit der aktionsspezifischen Erregung bei der Reaktions-Auslösung, und zwar nach dem Prinzip der *doppelten Quantifizierung*.

Zu den *inneren Faktoren* (Abb.1, Mitte), erstmalig als eigenständige Funktions-Instanz aufgefasst, gehören vier Merkmale:

— endogener Anstieg der Aktivität

— Mitbestimmen der Reaktionsintensität im Sinne der doppelten Quantifizierung

— Zunahme der Bereitschaft, d.h. Senken der Schwelle für die Verhaltensauslösung bis zur Leerlaufaktion

— im aktiven Zustand: Ansporn des Appetenzverhaltens.

Als dritter Funktionsbereich fügt sich die *Instinktive Endhandlung* an, mit den Ablauf-Merkmalen

— Formstarrheit

— angestrebt und befriedigend

— rückwirkend — durch den Reaktions-*Ablauf* — auf das mittlere Funktionsglied, den Aktivitätsgrad der reaktionsspezifischen Erregung, und zwar vermindernd bis erschöpfend.

Das „Triebmodell"

Als Schüler des Meisters der biologischen Modellkonstruktion *Erich von Holst* empfand ich es als selbstverständliche Verdeutlichung, wenn Konrad Lorenz schon 1937 für den funktionellen Grundzusammenhang zwischen dem Reiz, den endogen zunehmenden internen Antriebsfaktoren und der antriebsreduzierenden Endhandlung ein *mechanisches Modell* entwarf, das er später zum berühmten *„Triebmodell"* weiterentwickelte (Abb. 2).

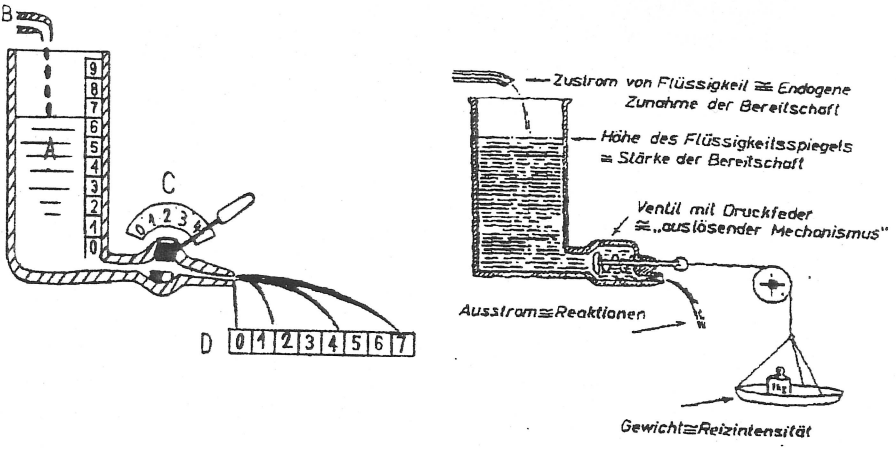


Abb.2. Die beiden ersten Modell-Darstellungen für das Zusammenwirken von auslösenden Reizen und endogen zunehmender aktionsspezifischer Erregung (=Bereitschaft), die durch den Ablauf der Endhandlung (=der Reaktionen) wieder abnimmt. Links aus dem „russischen Manuskript", etwa 1948, rechts von 1950 (vereinfacht und Beschriftung ergänzt)

Dass Modelle nicht die Wirklichkeit, sondern angezielte Aspekte von ihr wiedergeben, um so einen vereinfachten anschaulichen Weg zum Verständnis der Wirklichkeit zu öffnen, hat Konrad Lorenz schon damals souverän besser gewusst und beschrieben als seine über die „Psychohydraulik" spöttelnden Meinungsgegner, die sich dadurch in meinen Augen ein miserables Selbstzeugnis für das Verständnis wissenschaftlicher Entwicklungen ausstellten.

Gedankliche Folgerungen aus dem Lorenzschen Begriffssystem

Welch eine Offenbarung es für einen jungen Wissenschaftler bedeuten kann, ein für ihn bedeutsames Wirkungsgefüge erstmalig anschaulich zu verstehen, lässt sich anderen schwer vermitteln, es sei denn, sie hätten etwas Ähnliches selbst erlebt; oder sie hätten sich mitreißen lassen von der Sehnsucht nach dem „Erkennen, was die Welt im Innersten zusammenhält", wie dies in den ersten Passagen von *Goethes Faust* dargestellt ist. Mein eigenes Denken war bald so durchdrungen von der Dynamik der von Lorenz dargestellten Zusammenhänge, dass diese mir immer wieder in den verschiedensten Lebenssituationen bewusst wurden. So geschah es, dass sich bei mir bald auch eine Assoziation zum Prinzip des *Faustischen* einstellte. Das Faustische war

für mich zuvor durch meinen großartigen Gymnasiallehrer Dr. *Wolf Stechele* zum existentiellen steuernden inneren Leitbild für mein bewusstes Handeln geworden. nach dem Motto: „Wer immer strebend sich bemüht, den können wir erlösen", und (Faust zu Mephisto:) „Werd ich zum Augenblicke sagen, verweile doch, du bist so schön, dann magst du mich in Fesseln schlagen,...".

Für mich *zerstörten* jedoch bald die Lorenzschen Denkkategorien die jahrelang tragende Faszination des Faustischen durch radikale Entzauberung, indem mir plötzlich deutlich vor Augen stand: Faustisch zu entscheiden und zu handeln, ist doch eigentlich nur ein Perpetuieren von Appetenzverhalten und ein Hinausschieben der befriedigenden Endsituation ins Unbestimmte. Es fiel mir schwer, die durch diese Einsicht hereingebrochene seelische Krise durchzustehen. Daraufhin aber erwachte in mir die Sehnsucht, das Erlebte einmal Konrad Lorenz persönlich offenbaren zu können, sollte er je aus dem Krieg zurückkehren. Etwa 5 Jahre später (1950) erfüllte sich dieser Wunsch — ein als großartig erlebtes Ereignis.

Diese autobiographische Bemerkung sollte kein Selbstzweck sein, sondern die Bedeutsamkeit eines erstmalig in sich stimmigen theoretischen Entwurfs für ein Wissensgebiet in einem erlebten Einzelfall demonstrieren.

Meine eigene experimentelle und theoretische Forschung war danach bis zur Berufung nach Freiburg 1960 weniger durch Konrad Lorenz, als durch meinen Lehrer *Erich von Holst* und durch meinen gleichaltrigen Freund, den Physiker *Werner Reichardt* geprägt (Hassenstein 1961).

Ansatz zur Verhaltensbiologie des Kindes

Im Gedankenaustausch mit der Kinderpsychotherapeutin *Christa Meves* (Schwester von Horst Mittelstaedt) entstand in den 60er Jahren der Plan, die Kenntnisse der von Konrad Lorenz ausgehenden vergleichenden Verhaltensforschung auf die wissenschaftliche Deutung der *kindlichen Verhaltensentwicklung* und auch der *umweltbedingten kindlichen Verhaltensstörungen* anzuwenden. Mein Buch „Verhaltensbiologie des Kindes", das beide Aspekte darstellt, erschien 1973 in der ersten, 28 Jahre später 2001 in der fünften Auflage. Meine Frau hat an diesem Buch entscheidend mitgewirkt. Ein führendes Motiv neben dem wissenschaftlichen Interesse lag bei uns, wie auch bei Christa Meves, in dem Bestreben, in der Öffentlichkeit und im Rechtswesen auf eine bessere Wahrung des Kindeswohls hinzuwirken.

Absage an unmittelbare Analogieschlüsse von Tieren auf den Menschen

Mit aller Konsequenz nahmen wir uns vor, den Fehler der kritiklosen Übertragung vom Tier auf den Menschen zu vermeiden, und zwar in der Theorie und in der Diktion. Dabei stand besonders der eben schon genannte Wunsch Pate, in der breiten Öffentlichkeit dem Kindeswohl zu dienen, also auch für nicht wissenschaftlich vorgebildete Leser zu schreiben. Hätte man uns zu Recht vorwerfen können, aus Tierbeobachtungen direkte Schlüsse auf den Menschen zu ziehen und dadurch den Menschen herabzuwürdigen, so hätte uns dies das Vertrauen eines entscheidenden Anteils der angestrebten Leserschaft entziehen können. Demgemäß bekannten wir uns immer wieder ausdrücklich zu dem Prinzip:

Sollen verhaltensbiologische Kenntnisse, die an Tieren gewonnen wurden, für das bessere Verständnis der Verhaltens des Menschen fruchtbar gemacht werden, ohne in den Fehler unzulässiger Analogieschlüsse vom Tier auf den Menschen zu verfallen, so gelingt das im Prinzip nur in einem *zweistufigen Verfahren*:

1. Herausarbeiten des Grundsätzlichen, also der *Funktionsprinzipien* durch Beobachtungen an Tieren und deren Beschreibung in *abstrakter Sprache*, im Idealfall in mathematischen Zeichen oder Funktionsschaltbildern.
2. Stellen der *gesonderten Frage,* ob die gefundenen Prinzipien der Verhaltenssteuerung auch für den Menschen gelten; diese Frage ist nur durch Beobachtungen am Menschen selbst zu beantworten.

Funktionsschaltbilder

In der Forderung des ersten dieser beiden Verfahrensschritte steckte für mich eine Selbstverpflichtung, der ich als wissenschaftlicher Schüler von Erich von Holst nur allzu gern folgte: Die von Lorenz formulierten Gesetzlichkeiten aus der verbalen Form zu abstrahieren und in Funktionsschaltbilder zu übersetzen. Vorbild dafür war u. a. die Darstellung des Reafferenzprinzips durch *v. Holst* und *Mittelstaedt* (Abb. 3).

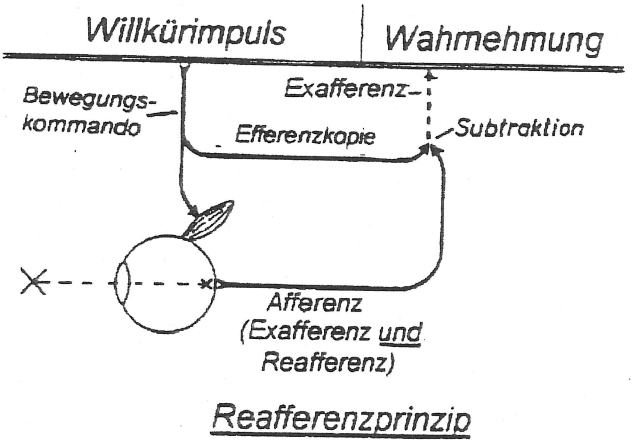


Abb. 3. Funktionsschaltbild des Reafferenzprinzips nach v. Holst 1957 (Beschriftung ergänzt). Sinnesmeldungen übermitteln dem Zentralnervensystem nur die „Exafferenz", d.h. denjenigen Anteil der Gesamtafferenz, der nicht die Konsequenz von eigener Bewegungs-Aktivität ist. Dies wird bewerkstelligt durch die interne Abzweigung einer „Kopie" des Bewegungskommandos und deren *Subtraktion* von der Gesamtafferenz. Das erstveröffentlichte Funktionsschaltbild von v. Holst und Mittelstaedt 1950 enthielt — als zusätzliche Komponente — einen Regelkreis mit Führungsgröße.

Das Kapitel IV der Verhaltensbiologie des Kindes mit dem Titel „Einmaleins der vergleichenden Verhaltensforschung" enthält dementsprechend, soweit als möglich, auch die abstrakten Funktionsschaltbilder für die Datenverarbeitung in den Grundvorgängen der Verhaltenssteuerung.

Das Übertragen von in Worten formulierten Gesetzmäßigkeiten in Funktionsschaltbilder kann eine harte Arbeit sein. Wenn es in bestimmten Fällen nicht gelingt, so deckt das womöglich eine bisher übersehene gedankliche Unvollkommenheit der betreffenden sprachlichen und begrifflichen Formulierung auf. Dieser Gesichtspunkt erwies sich als interessant bei zwei Lorenz'schen Begriffen:

Das *„Triebmodell"* (Abb.2) zur Veranschaulichung des Zusammenspiels von auslösenden Reizen, internen Faktoren und instinktiver Endhandlung ließ sich adäquat in ein Funktionsschaltbild gleicher Aussage übertragen (Abb. 4).

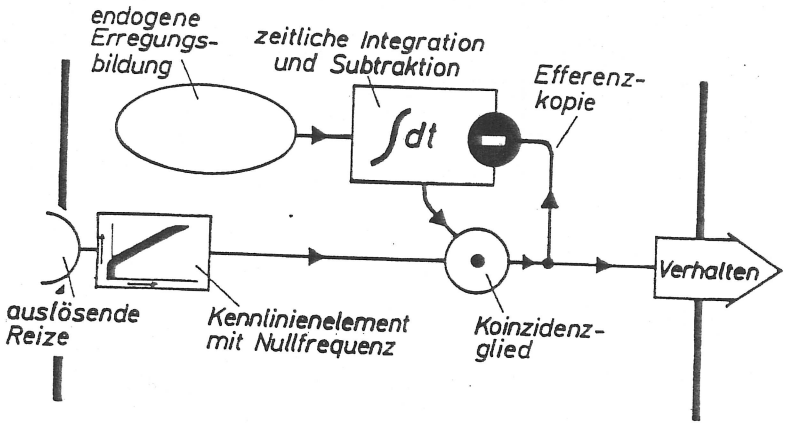


Abb. 4. Datenverarbeitungs-Diagramm (Funktionsschaltbild) für den auf Abb.1 in Worten und Abb. 2 als mechanisches Modell dargestellten Funktionszusammenhang. Hier wird er abstrakt als System aus übertragenen und miteinander verrechneten *Signalen* dargestellt. „Nullfrequenz" heißt hier: Beim Eingangssignal „Null" ist das Ausgangssignal größer als Null. Dies macht bei übergroßer Erregung die Leerlaufaktion möglich. Aus Hassenstein 1983.

„Instinkt-Dressur-Verstärkung"

Der Begriff der *Instinkt-Dressurverschränkung* aber versagte sich einer Analyse und Darstellung im Funktionsschaltbild, wenn auch *Wolfgang Schleidt* mit seiner Begriffsbestimmung „erworbener auslösender Mechanismus (EAM)" einen überaus wichtigen theoretischen Schritt getan hatte (1962).

Den Ausdruck „Instinkt-Dressur-Verschränkung" hatte Lorenz für das Zusammenspiel von ererbten und erworbenen Anteilen im Rahmen einer und derselben Verhaltensweise geprägt und dabei als ersten funktionellen Ansatz die Vorstellung entwickelt, bei einem solchen Zusammenwirken blieben die verschiedenartigen Anteile als solche unverändert und würden sich beim Ablauf des Verhaltens wie die Glieder einer Kette zeitlich aneinander reihen.

Der Lorenz'schen „Instinkt-Dressurverschränkung" tiefer auf den Grund zu gehen, war für uns geboten, weil wir *kindliche milieubedingte Verhaltensstörungen* verhaltensbiologisch verstehen und deuten wollten. Zu diesen gehörten u. a. das *Deprivationssyndrom*, die *Aggressionshemmungen* und das *Bettnässen*. Für die milieubedingten Verhaltensstörungen von Kindern ergab sich im Gedankenaustausch

innerhalb unserer Arbeitsgruppe ein gemeinsames Funktionsprinzip: Die pathologischen Verhaltensweisen sind im allgemeinen zu verstehen als *natürliche und sinnvolle biologische Funktionen*, die aber auf Grund von pathogenen Außenwirkungen sich verstärken oder gehemmt werden bzw. in falschem Situationszusammenhang auftreten.

Behaviorismus und Verhaltensbiologie

Umweltbedingte Verhaltensmodifikationen fallen für die verhaltensbiologische Theorie unter den Begriff des *Lernens aus guter oder schlechter Erfahrung.* Um kindliche Verhaltensstörungen vielleicht ursächlich verstehen zu können, mussten wir darum das Zusammenwirken von Angeborenem und Lernen genauer begreifen — möglichst bis zum Abstraktionsniveau der Datenverarbeitung bzw. der Funktionsschaltbilder. Die notwendige Aufklärung über die hier zunächst als zuständig erachtete amerikanische behavioristische *Verhaltenspsychologie* erhielten wir durch den gerade in den USA promovierten Psychologen *Klaus Großmann*, den uns Konrad Lorenz persönlich vermittelt hatte und der den erforderlichen Nachhilfeunterricht für uns perfekt erledigte. (Er hat sich dann später in Freiburg für die Fächerkombination „Verhaltensbiologie und Psychologie" habilitiert).

Den Schritt von der behavioristischen zur verhaltensbiologischen Analyse veranschaulichen Abb. 5 und 6 am Beispiel des wohl bedeutsamsten Lernbegriffs des Behaviorismus, des *operant conditioning*.

Um die behavioristische Vorgehensweise auf einen Blick mit der verhaltensbiologischen vergleichen zu können, wird auf Abb. 5 und 6 die von dem Ingenieur *Karl Steinbuch* eingeführte Trennung von *Lernphase* und *Kannphase* angewandt. In beiden Abbildungen handelt es sich um denselben Typ von Lernvorgang. Die Unterschiedlichkeit der beiden Unterschriften „Operant conditioning" und „(erfahrungs)bedingte Aktion" ergibt sich daraus, dass beide Definitionen einen unterschiedlichen Umfang haben. Beim „operant conditioning" wird die zunehmende lernbedingte *Häufigkeit* oder *Intensität* des Verhaltens registriert, bei der „bedingten Aktion" die durch den Lernvorgang entstehende *neue Verknüpfung,* in diesem Fall zwischen der jeweiligen internen Antriebsinstanz und der Kommandobahn für das motorische Verhalten.

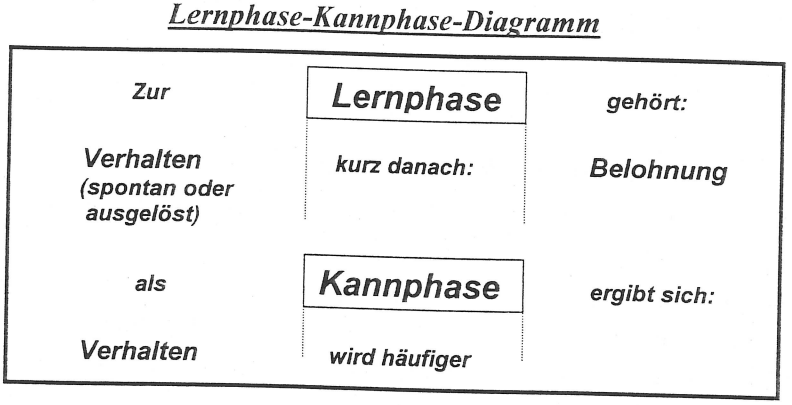


Abb. 5. Nach den Prinzipien des Behaviorismus konzipiertes Lernprinzip, als Lernphase-Kannphase-Diagramm dargestellt. Anstelle des Ausdrucks Belohnung verwendet die behavioristische Lerntheorie in der Regel im Sinne einer *operationalen* Begriffsbildung den Ausdruck „Verstärkung".

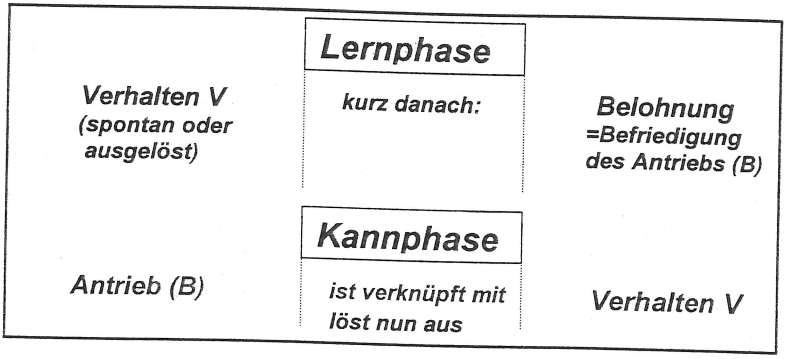


Abb. 6. Dasselbe Lernverhalten wie Abb. 5 in verhaltensbiologischer Sicht. Aus dem Lernergebnis wird eine durch den Lernakt *neu entstandene signalleitende Verbindung* gefolgert. Die mathematisch-logische Basis für solch einen „Schluss von Reiz-Reaktions-Beziehungen auf Systemstrukturen" war 1953 von *Hassenstein* und *Reichardt* ausgearbeitet worden.

Die aus solchen Lernphase-Kannphase-Diagrammen entwickelten Funktionsschaltbilder (Beispiel Abb. 7), beschreiben die Wirkungszusammenhänge, die

Lorenz mit dem Begriff der Instinkt-Dressurverschränkung angezielt hatte. Lorenz hat dies als Weiterentwicklung seiner Ideen selbst anerkannt, indem er meine Funktionsschaltbilder an den betreffenden systematischen Orten in sein Lehrbuch aufnahm (1978).

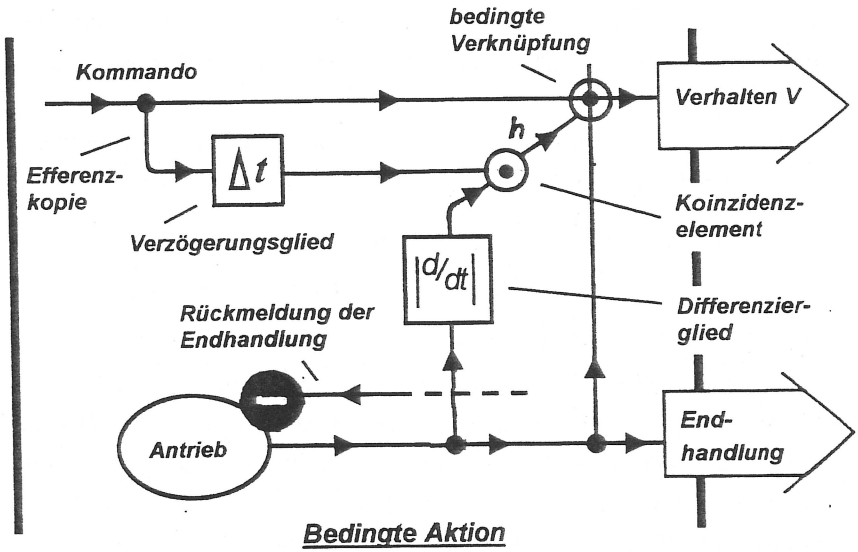


Abb. 7. Funktionsschaltbild für die Leistung der bedingten Aktion (Abb. 6), eines Teilmechanismus der „Instinkt-Dressur-Verschränkung" von Konrad Lorenz. Die Efferenzkopie (Abb. 3, 4) des Kommandos für das „Verhalten V" (Abb. 6) wird vom Verzögerungsglied empfangen und eine Zeitlang (!) an das Koinzidenzelement weitergegeben. Die Rückmeldung von der zeitlich nachfolgenden befriedigenden *Endhandlung* (Abb. 1) senkt durch Subtraktion (Abb. 4) den Erregungspegel der zuständigen Antriebsinstanz — eine Änderung, die vom Differenzierglied registriert und dem Koinzidenzelement gemeldet wird. Damit tritt dort der Koinzidenzfall ein, und das daraufhin abgesandte h-Signal bewirkt die erfahrungsbedingte Verknüpfung der Antriebsinstanz mit dem „Verhalten V". Keines der vier für den Lernvorgang erforderlichen Funktionselemente wäre funktionell entbehrlich oder durch eines der anderen drei ersetzbar. (Hassenstein 2001). Dieses Schaltprinzip gehört auch zu den Grundlagen für die Verhaltens-Fehlsteuerung beim Bettnässen (Haug-Schnabel 1994).

Anwendung auf kindliche Verhaltensstörungen

Verhängnisvolle *milieuinduzierte Lernvorgänge* bei kleinen Kindern erwiesen sich in der verhaltensbiologischen Analyse als Ursachen mehrerer pathologischer

Symptome, nämlich u.a. der Stereotypien beim Deprivationssyndrom, der Neigung zu Jähzornausbrüchen, also zu Anfällen maximaler Aggression gerade bei aggressionsgehemmten Kindern, und bei der Enuresis (Bettnässen und Tagnässen).

Die *Enuresis*-Analyse meiner ehemaligen Schülerin *Gabriele Haug-Schnabel*, — zunächst in ihrer Dissertation und dann für ihre Habilitation in der philosophischen Fakultät (Fach Psychologie) durchgeführt — entspricht nach meiner Einschätzung dem höchsten erreichbaren Standard einer gezielten, von Beobachtungen ausgehenden, Schritt auf Schritt erfolgenden Aufklärung der Datenverarbeitung im Rahmen einer Verhaltens-Fehlsteuerung. Dafür liegt nun das perfekte Funktionsschaltbild vor. Es handelt sich, wenn ich recht sehe, um eine der ersten, wenn nicht überhaupt die erste in sich stimmige theoretische Deutung eines pathologischen *psychosomatischen* Funktionszusammenhangs überhaupt (1994).

Prägung

„Als wesentliche Voraussetzung für die psychische Gesundheit muss die Bedingung gelten, dass das Kleinkind eine innige und dauerhafte Beziehung zu seiner Mutter (oder zu einer ständigen Ersatz-Mutterfigur) besitzt, in der beide Erfüllung und Freude finden". Im selben Jahr 1951, in dem der Begründer der Bindungslehre *John Bowlby* diesen Satz formulierte, und zwar als Ergebnis einer von der World Health Organisation in die Wege geleiteten Zusammenarbeit mehrerer führender Köpfe der Kinderfürsorge und der Kinderpsychiatrie, lernte er, vermittelt durch *Julian Huxley* die Veröffentlichungen von *Konrad Lorenz* und *Niko Tinbergen* kennen. Von da an stand der Begriff der *Prägung* im Zentrum der Diskussion in der Kinderpsychologie. „Die Phänomene, auf die Lorenz die Aufmerksamkeit lenkte, (sind) ... so auffallend und der von ihm geprägte Begriff so treffend, dass er bestehen bleiben wird, was immer die Prozesse, die er bezeichnet, in Wirklichkeit sein mögen" (Bowlby 1969/1975). Es wäre eine lohnende Aufgabe der wissenschaftshistorischen Forschung, die Einflüsse des Konzepts der Prägung in der Kinderpsychologie seit 1951 im einzelnen herauszuarbeiten.

An dieser Stelle seien lediglich zwei Fazetten aus dem Gesamtgebiet zur Besprechung gebracht: In beiden Fällen geht es um die *Weiterentwicklung* des Grundkonzepts bei der Anwendung auf Kinder.

Bei der Prägung handelt es sich um einen *Lernvorgang* mit den Besonderheiten

— Begrenztheit der Fähigkeit zur Prägung auf eine sensible Phase („Zeitfenster")

— Unmöglichkeit des Umlernens nach Ablauf der sensiblen Phase (Konsequenz aus dem vorangehenden Funktionsmerkmal).

Bei der Prägung des jungen Organismus auf seinen „Elternkumpan" kommt hinzu. dass ihm als Ergebnis des Prägungsvorgangs nur dieser Betreuer durch seine Anwesenheit die nötige Geborgenheit vermittelt, während von nun an alles Fremde Unsicherheit und Angst bei ihm auslöst. *Abb. 8* veranschaulicht diese Besonderheit durch Gegenüberstellung mit dem sonstigen „Lernen aus guter Erfahrung". Warum auf dieser Abbildung nicht „Prägung", sondern „prägungsähnliches Lernen" steht, wird in den folgenden Absätzen begründet.

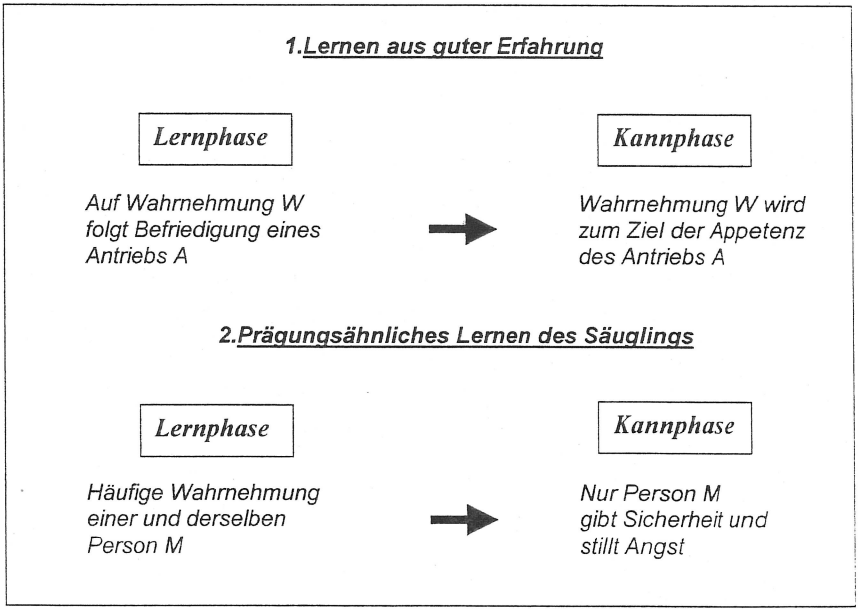


Abb. 8. Beim „Lernen aus guter Erfahrung" sind die entscheidenden Gesichtspunkte (Wahrnehmung und Antrieb) in der Lern- und der Kannphase die gleichen. Beim „prägungsähnlichen Lernen des Säuglings" kommt in der „Kannphase" der mit dem Heranwachsen reifende Aspekt der *Angst vor Unbekanntem* hinzu; in der „Lernphase" spielt er keine funktionelle Rolle. Noch *Sigmund Freud* sah in der individuellen Bindung des Säuglings und Kleinkindes an die mütterliche Betreuerin das Ergebnis von „Lernen aus guter Erfahrung".

Prägung oder „prägungsähnliches Lernen"?

Zwischen der individuellen Prägung frischgeschlüpfter Vögel und neugeborener Säugetiere auf ihre Muttertiere einerseits und der individuellen Bindung des älteren Säuglings und Kleinkinds an seine konstanten Betreuungspersonen besteht eine weitgehende Übereinstimmung der Erscheinungen — vor allem auch bei biologisch fehlgeleiteter und bei verhinderter Bindung. Daher scheint sich suggestiv die Berechtigung zu ergeben, auch bei der Kind-Mutter-Bindung von einer *Prägung* zu sprechen. Das aber haben wir in unserem Buch „Verhaltensbiologie des Kindes" strikt vermieden, und zwar aus zwei Gründen, einem sozialethischen und einem wissenschaftlichen:

Der Begriff der Prägung ist aus *Tierbeobachtungen* entwickelt — Graugansgössel *Martina* ist Patin —, und er hat als konstituierende Eigenschaft die *Irreversibilität des Prägungsergebnisses*. Aber kein Kind darf durch Anwendung eines Fachausdrucks für seine Entwicklung und seine Zukunft als irreparabel geschädigt in seiner Persönlichkeitsstruktur abgestempelt werden. Mit dieser Begründung verwenden wir für die Kind-Eltern-Bindung statt Prägung bewusst den Ausdruck *„prägungsähnliches Lernen"*.

Damit lassen wir ausdrücklich die Denkmöglichkeit zu, dass im Menschen im Einzelfall womöglich besondere *kompensierende Prozesse* bereitliegen, die den fehlgeleiteten oder versäumten Bindungsvorgang auch außerhalb des sensiblen Zeitfensters kompensieren können. So etwas kommt beim Menschen in Einzelfällen tatsächlich vor. Ein Beispiel dafür ist ausführlich geschildert im Buch „Verhaltensbiologie des Kindes". Besondere künstlerische oder intellektuelle Anlagen können für solche Wunder verantwortlich sein, oder auch im Widerspruch zum organisatorischen System stattfindende persönliche Dauerkontakte zu einer bleibenden Kinderschwester.

Deprivationssyndrom

Wenn Kinder vom Säuglingsalter an in Heimen mit Altersklassenstruktur aufwachsen, also bei voller Erfüllung aller körperlichen und gesundheitlichen Bedürfnisse, aber ohne Gelegenheit zur Bindung an eine konstant erhaltenbleibende Bezugsperson, so zeigen sie fast ohne Ausnahme außer zahlreichen sonstigen pathologischen Symptomen eine verhängnisvolle geistige Retardierung (*Pechstein* 1974). Kaum eines dieser Kinder erreichte, solange es derartige Säuglings- und Kleinkindheime noch in Deutschland gab, mit 6 Jahren die Volksschulreife.

Die Entdeckung und die großangelegte statistische Sicherung, dass dieses pathologische Phänomen auf keiner genetischen negativen Auslese der Heimkinder beruhte, sondern rein milieubedingt war, verdanken wir dem Münchener Kinderarzt *Theodor Hellbrügge* und seinem kongenialen Schüler und Nachfolger *Johannes Pechstein* (1974). Wie aber ist verhaltensbiologisch ein *kausaler Zusammenhang* zwischen zwei qualitativ so unterschiedlichen Gegebenheiten zu verstehen, wie

— Nicht vollzogenes prägungsähnliches Erlernen einer konstanten betreuenden Person *als Ursache*,

— Zurückbleiben der intellektuellen Entwicklung in den späteren Kinderjahren *als Folge*?

Verhaltensbiologische Deutung

In der heutigen Sicht der Verhaltensbiologie sind diese beiden qualitativ unterschiedenen Gegebenheiten durch folgende Schritte miteinander verknüpft (Abb.9):

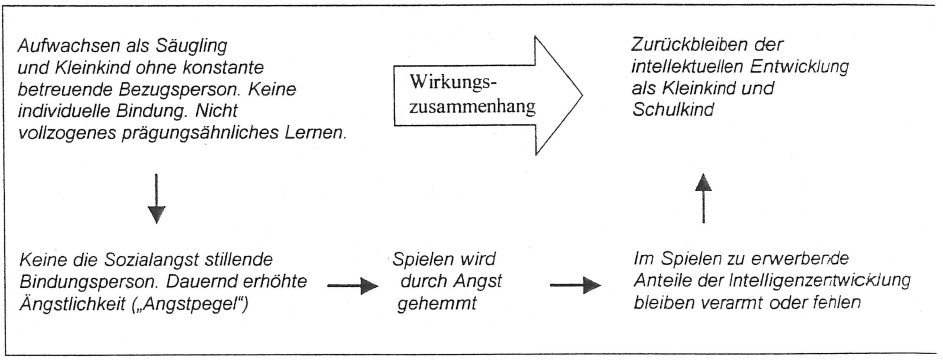


Abb. 9 Teilaspekt der Verursachung des Deprivationssyndroms. Man betrachte zuerst allein den oberen Teil des Schemas mit dem empirisch zu registrierenden, aber nicht intuitiv verständlichen Wirkungszusammenhang. Der untere Teil der Abbildung skizziert dann die verursachende Kette aus Einzelprozessen.

Drei Funktionszusammenhänge („Faktoren") wirken sich hierbei aus:

Erster Faktor: Individuelle Bindung durch prägungsähnliches Lernen bestimmt für das junge Lebewesen *positiv* den erwachsenen Partner, bei dem es sich geborgen fühlt,

negativ, dass fremde, nicht gebundene Menschen beim Kind Angst auslösen. Gar keine Bindung zu besitzen, heißt somit: niemals schwindende soziale Angst.

Zweiter Faktor: Die entscheidende Basis der späteren Intelligenzentwicklung entsteht im *kindlichen Spiel.*

Dritter Faktor: Spielen wird durch Sozialangst unterdrückt, Spielen erfolgt nur im „entspannten Feld".

Und die Konsequenz: Nicht individuell gebundene Kinder sind unaufhörlich von Sozialangst erfüllt; sie spielen nicht miteinander und pressen ein Spielzeug nur an sich, damit niemand es ihnen wegreißt. Nicht spielenden Kindern fehlt somit die Basis zur frühen Entwicklung der Intelligenz.

Das Resümee hinsichtlich des Zusammenhangs zwischen fehlender Bindung und retardierter Intelligenzentwicklung lautet also in verhaltensbiologischer Sicht:

— Nicht-Gebundensein gebiert allgemeine Sozialangst.
— Spielen liefert die frühe Grundlage der Intelligenzentwicklung
— Sozialangst unterbindet das Spielen und damit die altersadäquate Intelligenzentwicklung

Unter den vier Komponenten dieses Zusammenhangs (siehe Abb. 9) stammen zwei von *Konrad Lorenz* direkt , — die Phänomene der Prägung und der überschießenden Angst bei elternlos aufwachsenden Tierkindern — , die anderen stammen aus anderen Quellen, nämlich die Unterdrückung des Spielens durch Angst (*Bally)* und das Spielen als Basis der Intelligenzentwicklung (*Piaget*).

So kann dieser zuletzt besprochene Zusammenhang als Schlüsselbeispiel gelten für auf Lorenz zurückgehende Konzepte im Rahmen der Verhaltensbiologie des Kindes und für deren Weiterentwicklung in seinem Sinne durch nachfolgende Forschung.

Schlussgedanken

Ein Ausspruch von Konrad Lorenz lautet: „Viele Erkenntnisse entstammen dem plötzlichen Zustandekommen einer neuen Gedankenverbindung". Wenn sich in einem bisher noch nicht überzeugend strukturierten Tatsachenbereich mehrere oder viele neue Gedankenverbindungen einstellen, die auch untereinander ein sinnvolles Gefüge bilden, so kann dieser geistige Fortschritt als ein Großereignis im historischen Fluss der Wissenschaftsgeschichte gelten. Der bedeutende Biologe und Naturphilosoph *Max Hartmann* (1867-1962) hat die erste Vortrags-Darstellung dessen, was Lorenz in

seinem eingangs zitierten Aufsatz von 1937 darlegte, als ein solches ungewöhnliches Ereignis erlebt und dies auch in der damals anschließenden Diskussion zum Ausdruck gebracht: „Ich könnte manches zu dem, was Herr Lorenz gesagt hat, beitragen — vor allem Illustrationen — , da es aber sehr spät geworden ist, möchte ich Sie nur fragen. ob Ihnen allen klar geworden ist, dass hiermit ein Feld der induktiven Naturforschung zugänglich gemacht ist, das bisher ausschließlich Tummelplatz unfruchtbarer geisteswissenschaftlicher Spekulationen war. Und zwar durch einen Weg, den wir ausschließlich Herrn Lorenz verdanken" (Lorenz und Kreuzer 1981).

Hat eine wissenschaftliche Disziplin durch einen einzelnen Forscher und durch zusätzliche Beiträge von Fachgenossen ein neues, höheres Niveau der theoretischen Strukturierung erreicht, so können sich, von dieser Ebene ausgehend und in ihr verankert, weitere Teilgebiete mit eigenen Differenzierungen entwickeln. Dies ist dann nicht als Korrektur von Unvollkommenheiten oder Fehlern zu betrachten, sondern als Ausdruck der Angemessenheit und Fruchtbarkeit der Basistheorie. Als ein Beispiel hierfür kann in der Ethologie die „Verhaltensbiologie des Kindes" gelten, sowohl als Gesamtgebiet, wie auch im Hinblick auf besondere Differenzierungen, so die methodische Ebene der Funktionsschaltbilder beim verhaltensbiologischen Analysieren und Beschreiben des kindlichen Verhaltens und die Verwendung von Begriffen wie „prägungsähnliches Lernen", die sowohl den ethischen Prinzipien der spezifisch humanen Begriffsebene wie den neu gewonnenen Freiheitsgraden in der menschlichen Verhaltenssteuerung gerecht werden.

Erwähnte Literatur

Bowlby, J.: Attachment. London (The Hogarth Press) 1969; Bindung — eine Analyse der Mutter-Kind-Beziehung. München (Kindler) 1969.

Hassenstein, B.: Wie sehen Insekten Bewegungen? Naturwissenschaften 48, 207-214, 1961

Hassenstein, B.: Verhaltensbiologie des Kindes. Heidelberg (Akademischer Verlag Spektrum) 1. Aufl. 1973, 5. Aufl. 2001

Hassenstein, B.: Funktionsschaltbilder als Hilfsmittel zur Darstellung theoretischer Konzepte in der Verhaltensbiologie. Zool. Jb. Physiol. 87, 181-187, 1983

Hassenstein, B.: Verhaltensbiologische Grundlagen der Sozialentwicklung. In: Hellbrügge, Th. (Hrsg.): Kindliche Sozialisation und Sozialentwicklung, Lübeck (Hansesches Verlagskontor) 3. Aufl. 1999

Hassenstein, B. und Reichardt, W.: Der Schluss von Reiz-Reaktions-Funktionen auf System-Strukturen. Z.f. Naturforschung 8b, 518-524, 1953

Haug-Schnabel, G.: Enuresis. Diagnose, Beratung und Behandlung bei kindlichem Einnässen. München Basel (Ernst Reinhard) 1994

v. Holst, E.: Aktive Leistungen der menschlichen Gesichtswahrnehmung. Studium Generale 10, 231-242, 1957

v.Holst, E. und Mittelstaedt, H.: Das Reafferenzprinzip. Naturwiss. 37, 464-474, 1950

Lorenz, K.: Über die Bildung des Instinktbegriffs. Naturwissenschaften 25, 289-300, 307-318, 325-331, 1937. Neudruck in (Lorenz 1965), Band I

Lorenz, K.: The comparative method in studying innate behaviour patterns. Symp. Soc. for Exp. Biol. IV 221-268, 1950

Lorenz, K.: Über tierisches und menschliches Verhalten. Gesammelte Abhandlungen. Band I und Band II. München (Piper) 1965

Lorenz, K.: Vergleichende Verhaltensforschung, Wien / New York (Springer) 1978

Lorenz, K. und Kreuzer, F.: Leben ist Lernen. München (Piper) 1981

Lorenz, K.: Die Naturwissenschaft vom Menschen. Das „russische Manuskript" (1944-1948), München/Zürich (Piper) 1992

Pechstein, J.: Umweltabhängigkeit der frühen zentralnervösen Entwicklung, Stuttgart (Thieme) 1974

Schleidt, W. M.: Die historische Entwicklung der Begriffe „Angeborenes Schema" und „Angeborener Auslösemechanismus", Z. Tierpsych. 19, 697-722, 1962