

Theorie der Theoriebildung

Was ich hier produziere, ist auf die Hoffnung der Herausgeber zurückzuführen, ich könne einen in unserer Kulturgeschichte gewaltigen Gegenstand, der noch dazu in unseren Wissenschaften kaum unterrichtet wird, nicht nur kurz sondern auch eingängig darstellen. Man sei darum gewitzt und gewarnt.

Was ich tun kann ist, alle transzendenten und transzendentalen Lösungsversuche wegzulassen und zu versuchen auf der Grundlage der Evolutionären Erkenntnislehre, deren Inhalte man mitverfolgen und empirisch prüfen kann, und auch da nur mit dem nötigsten Rüstzeug, auf Wissenschaften nahe der Kulturethologie zuzusteuern.

(Und auch das nur, weil ich zu diesem Gegenstand eben einen Band herausgegeben habe: RIEDL 2000: „Strukturen der Komplexität“, aus welchem ich einige Abbildungen entnehmen, und auf dessen Literatur ich verweisen kann.)

Theorie und Praxis

„Grau, lieber Freund ist alle Theorie
doch grün des Lebens goldner Baum.“

Darin mag GOETHE schon Recht haben. Aber die Unterscheidung von Theorie und Praxis hat vielfach zu konzeptloser Wissenschaft und unprüfbar, belanglosen geführt. Als ich in den USA erstmals über 'Theoretische Biologie' las, kamen die Studiosi semesterendes zu mir, lobten alles, und bedauerten nur, dass es bloß theoretisch war. Lassen wir die Hoffnung fahren?

Keine unserer Beobachtungen hat ohne wenigstens der Erwartung einer Verallgemeinerbarkeit Sinn. Wir kommen durch unsere Tage, weil wir uns bemühen, das Notwendige vom Zufälligen zu trennen. Es geht darum das Vorhersehbare wahrzunehmen und zu speichern; vom Zufall ist nichts zu lernen. Aus ihm stammt das Unsichersein und die Ratlosigkeit. Richtige Prognose ermöglicht Lebenserfolg.

Biologisch passabel gesteuert

Sehen wir uns in den Anfängen um. Was es für Erwartung und Prognostizierbarkeit bedarf, ist Wahrnehmung und wenigstens ein neuronales Gedächtnis. Das beginnt im kognitiven Bereich schon mit der „Sensitivierung“. Wird die Spitze des Regenwurms gezwickt, wird es vorteilhaft sein unter der Erde zu bleiben, weil die Amsel noch um die Wege sein kann.

Den einfachsten Lernvorgang, der zwar auch noch völlig unbewusst verläuft

und bewusst nicht gesteuert werden kann, demonstriert der „Bedingte Reflex“. Ein scharfer Luftstrahl auf die Cornea löst den Lidschluss-Reflex aus. Das ist ein unbedingter Reflex, hier ein Schutzreflex. Lässt man im Experiment dem Luftstrahl einen Glockenton vorauslaufen, so wird nach einigen Wiederholungen das Auge schon beim Glockenton schließen. Es entsteht eine neuronale Assoziation. Der Ton wird zur Vorwarnung der kommenden Störung.

Was aber wird da assoziiert? Welchen Zusammenhang sollte es in dieser Welt zwischen einem Glockenton und einem Luftstrahl geben? Natürlich gar keinen. Er ist vom Experimentator für kurze Zeit erzeugt. Es wird, das ist des Pudels Kern, als Zusammenhang gedeutet, was regelmäßig koinzidiert. Und je regelmäßiger Koinzidenzen in dieser Welt auftreten, um so unwahrscheinlich wird es, dass das auf den Zufall zurückgeführt werden könnte.

So einfach ist dieses Programm; und schon eine „Einsicht“ der Evolution in den Kosmos.

Ratiomorph auch gut eingestellt

Der Begriff des Ratiomorphen stammt von EGON BRUNSWIK (1955), umgedeutet bekam er von KONRAD LORENZ (1973) Bedeutung: als die Summe unbewusster, kognitiver Anlagen. Für mich ist der wahre Entdecker DAVID HUME (1739/40). „Du kannst nur feststellen,“ sagte er, „dass der Stein warm wird, wenn die Sonne scheint, weil die Sonne scheint, musst Du als eine gedankliche Konstruktion hinzufügen“: die bedeutende Wende vom „post hoc“ zum „propter hoc“, die zur Orientierung nötige Erwartung notwendiger Zusammenhänge. HUME nennt das „ein Bedürfnis der Seele“.

Das ist sehr treffend; und bekanntlich hat das KANT zur Darstellung der apriori gegebenen Verstandeskategorien in seinen kritischen Schriften angeregt und LORENZ dazu, diese als angeborene Anschauungsformen, als a posteriori Lernprodukte der Stammesentwicklung empirisch untersuchbar zu machen.

Mir ist dann aufgefallen, dass jenem propter hoc ein simul hoc, jener Vermutung gesetzlichen Nacheinandern die Vermutung gesetzlicher Gleichzeitigkeit zur Seite zu stellen ist. Zu den bekanntesten der hier wirkenden Mechanismen gehören die Schichten der Gestaltwahrnehmung; ein Gewirr von Punkten zu Linien, diese zu Bewegungen, zu „guten“ Gestalten zu machen, die vom Hintergrund abzuheben, aus der Erfahrung zu ergänzen und perspektivisch zu verrechnen.

Zu dem kommt die automatische Reflexion in Ähnlichkeits-Feldern, indem etwa der Scherben eines Geschirrs, oder aber eines Schädels sogleich im Rahmen alle Geschirre oder Schädel „gesehen“ und gedeutet wird, die wir zu kennen meinen. Und auch diese Deutungen finden sich in einer Hierar-

chie von Ähnlichkeits-Feldern, da wir z. B. von einem Apfel erwarten, dass er aus Fruchtfleisch und Kerngehäuse bestehen und ebenso zu Baumfrüchten, Früchten und Vegetabilien gehören werde. Nochmals bilden sich höchst allgemeine Form- und Ordnungsbedingungen dieser Welt ab denen wir vertrauen können, weil sie über die endlosen, durchlaufenen Tests uns nicht eingebaut und erhalten wären.

Die bewusste Verarbeitung

Wie man sieht, lassen sich diese Vorbedingungen unseres Deutens der Welt bewusst machen. Wobei ich schon von unserem „hellen Bewusstsein“ spreche, das auch im höheren Tierreich noch wenig ausgebildet ist; nämlich mit der Leistung Gedächtnisinhalte absichtsvoll abrufen und mit ihnen frei experimentieren zu können. Das bietet den enormen Vorteil, dass, wie sich KARL POPPER ausdrückte, nun Theorien stellvertretend für deren Besitzer sterben können, dass aber auch, wie KONRAD LORENZ sagte, reinen Unsinn zu glauben zum Privileg des Menschen wurde. Da ist nun ganz konkret Vorsicht geboten. Halten wir uns darum an die bislang verlässlichste Erfahrung: die bedingte Reaktion. Was regelmäßig koinzidiert, ob mit- oder nacheinander, wird als möglicher Zusammenhang gedeutet. Was immer mit steifen Flügeln brummend über den Himmel zieht, wird ein Flugzeug sein. Aus der Wahrnehmung bisheriger Fälle entsteht eine allgemeine Erwartung, eine Generalisierung, und es kommt darauf an, ob diese durch neue Fälle bestärkt oder enttäuscht wird (Abb. 1).

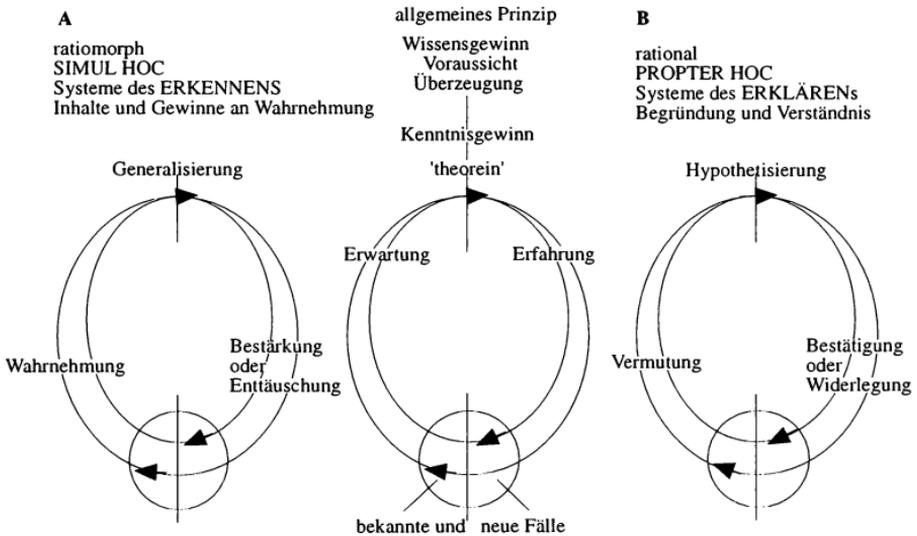


Abb. 1: Terminologie kennnisgewinnender Prozesse. Links ist die Sprechweise aus der Neurologie, der Ethologie und dem Unbewussten, rechts des Bewussten und aus der Erkenntnislehre aufgetragen, in der Mitte die zum allgemeinen Prinzips.

Nimmt man unsere bewusste Reflexion zum Vergleich, so ergibt sich dieselbe Struktur. Aus bekannten Fällen entsteht die Vermutung, dass sich eine Hypothese bilden ließe, und diese erfährt an neuen Fällen Bestätigung oder Widerlegung. Es handelt sich um Kreisläufe, die sich, in einer allgemeinen Terminologie, aus Erwartung und Erfahrung zusammensetzen.

Prüft man die Vorgänge in diesen Hälften der Kreisläufe, dann erweist sich der Prozess, der Erwartungen entstehen lässt als versuchend heuristisch, sucht aus was immer an Wahrnehmung und Vermutung ein Allgemeines, Wiedererwartbares und Wiedererkennbares zu bilden. Er ist induktiv und hat mit Logik oder sonstiger Schärfe nichts zu tun. Das ist in dem Kreisteil, den wir als machbare Erfahrung erleben anders. Es ist ein logisch deduktiver Prozess. Er bestimmt ob die neuen Fälle in das vermutete Allgemeine passen oder nicht.

Es gibt gute Gründe für die Annahme, dass die induktiven Prozesse in unserer rechten, die deduktiven in der linken Hemisphäre unseres Gehirnes dominieren. Daher sind die induktiven, schöpferischen Prozesse auch dem Bewusstsein weitgehend entzogen, die deduktiven der bewussten Reflexion, man kann dann sagen: der rationalen Prüfung, unterworfen. In diesem Zusammenhang kann man auch von Links- und Rechts-Hemisphärikern sprechen. Nicht, dass sie nur eine der beiden verwendeten, aber doch in dem Sinn, dass sie einer der beiden Leistungen mehr Beachtung schenken und deren Ergebnissen auch mehr vertrauen.

In einer solchen Weise tut auch der Gegenstand der Forschung seine Wirkung. Wir haben lange nicht verstanden, warum beispielsweise LORENZ und POPPER einander zwar achteten, aber wissenschaftstheoretisch im Grunde nicht verstanden. POPPERs Gegenstand waren wissenschaftliche Theorien; und der schöpferische Weg, wie etwa Einstein zu „mc2“ kam, ist, zugegebenermaßen, nicht zu rekonstruieren. Dass die Theorie aber deduktiver Kontrolle zugänglich sei muss, sie hier bestätigt oder falsifiziert werden muss, liegt auf der Hand. LORENZ' Gegenstände waren Organismen. Wie es die Natur zuwege bringt, schöpferisch immer neue Anpassungen komplexer Organisation zu schaffen ist das Zentralproblem. Wie dagegen, bei gleichbleibender Population, die jährlich tausend Nachkommen eines Pärchens von Gartenschnecken bis auf zwei umkommen, also falsifiziert werden, ist nicht nachvollziehbar.

Man kann darum von Deduktivisten und Induktivisten sprechen und meint darum von Rationalisten und Empiristen reden zu sollen.

Der Zusammenhang der Theorien

Theorien stehen aber nicht allein. Die wiederholte Bestätigung einer Erwartung genügt nicht. Zwei schon klassische Späße mögen das erläutern. Über viele Jahre soll es sich in Polen gezeigt haben, dass die Anzahl der ins Land

einfliegenden Störche die Anzahl der im Jahr folgenden Geburten vorhersehen ließ. Und BERTRAND RUSSELL stellte fest, dass wir uns im Vertrauen auf Erwartung und Erfahrung, wie ich sie bisher schilderte, so verhalten wie jenes Huhn, dass seinen Fütterer mit jedem Tag der Fütterung mehr für seinen Wohltäter halten muss; ohne wissen zu können, dass es gefüttert wird, um im Suppentopf seines Wohltäters zu landen.

Der Fehler ist leicht zu bezeichnen: unerlaubte Extrapolation. Um ihm zu begegnen ist noch etwas in die Struktur der Theorienbildung weiterzugehen.

Die Psychologie des Erkennens und Erklärens

Merkwürdiger Weise sind wir auf den Zusammenhang von Theorien auch, hier soll man vielleicht sagen: psychisch vorbereitet. Wie eine Mahnung zur Vorsicht erleben wir den Zusammenhang von Größen, welche eine Theorie beinhalten, noch nicht als Erklärung, sondern eher als die Angabe einer Korrelation. Über ein Beispiel aus der klassischen Physik kann ich das am leichtesten darstellen. Wenn beispielsweise GALILEIs Fallgesetz einen Zusammenhang zwischen Zeit und Geschwindigkeit angibt, so kann man sich ja noch fragen, warum das so gegeben ist, oder: wie sich denn das erklärte?

Wie auch die Geschichte vieler Wissenschaften zeigt, folgt der weitere Aufschluss solcher Frage vom Greifbarsten zum Abstrakten. Greifbar, um beim Beispiel GALILEIs zu bleiben, war auch die Wurfparabel, das Verhalten auf der schiefen Ebene, wie die Wirkung des Hebels. Sie alle haben es erlaubt, aus Fällen, die man noch dazu in Menge erzeugen konnte, Korrelationen zu beschreiben, die Prognosen zulassen. Sie liegen gewissermaßen auf einer gemeinsamen Ebene gewonnener Einsicht. Akzeptiert man diese Symbolik, dann lässt sich daraus ein komplizierter Vorgang einfach aufzeichnen (Abb. 2).

Jene Theorien, wie sie jeweils aus vielen Fällen entworfen worden sind, können nun selbst wieder zu Fällen werden; nämlich zu den Fällen, aus welchen sich eine Obertheorie zusammensetzt. Im gegebenen Beispiel zur Theorie der „Irdischen Mechanik“. Ähnlich bei Kepler. Aus den Theorien der Planetenbahnen und Meteore ließ sich eine Theorie der „Himmelsmechanik“ bilden. Warum es sich aber dabei um Ellipsen handelt, erleben wir auch als noch nicht erklärt. Erst als sich die Gesetze der irdischen und der Himmelsmechanik aus NEWTONs Gravitationstheorie beschreiben, ihr „subsummieren“ lassen, empfinden wir sie als erklärt. Wiewohl wir zugeben, dass noch nicht erklärt erscheint, warum es, wie nach NEWTON, einen Zusammenhang zwischen Masse und Entfernung geben muss. Das, so sagen mir Physiker, erklärt sich dann aus EINSTEIN.

Ein solcher, hierarchischer Theorien-Zusammenhang bietet aber noch weitere Implikationen. Nicht nur entstehen und begründen sich abstrakte Vor-

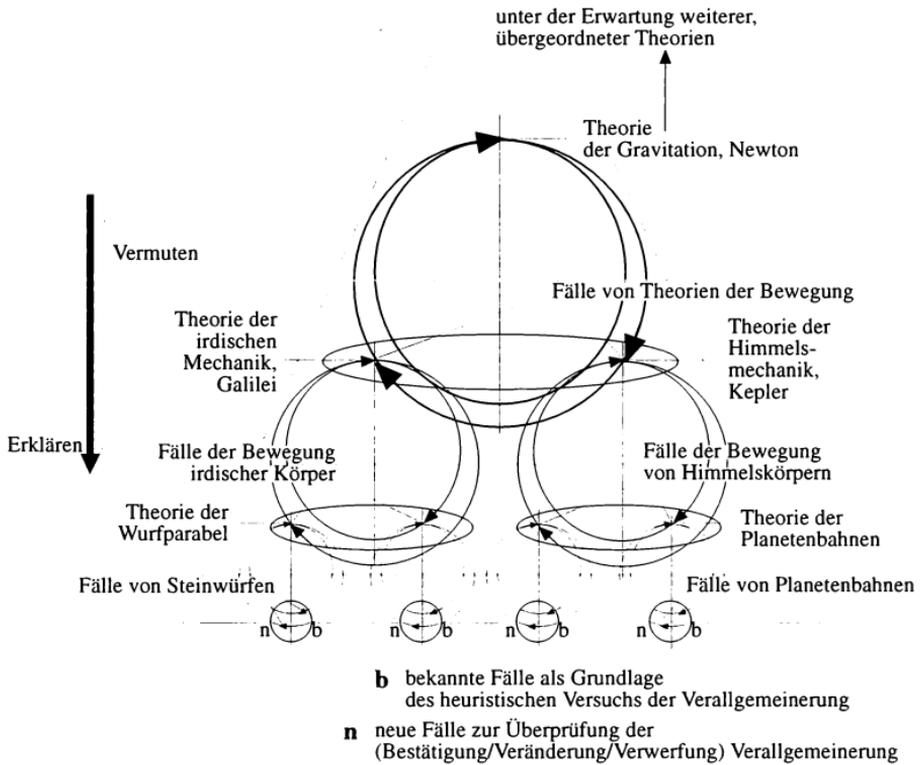


Abb. 2: Eine Hierarchie von Theorien, am Beispiel der klassischen Physik; Aufbau der irdischen- und der Himmelsmechanik zur Gravitationstheorie. Man beachte, dass die aus Fällen entstehenden Theorien zu Fällen von Obertheorien werden.

stellungen aus konkreten. Die Obertheorie wirkt auch gleichzeitig als Kontrolle der Subtheorien; das ist ein Wechselzusammenhang, der uns noch beschäftigen soll. Es ergibt sich ferner ein allgemeiner Zusammenhang der Muster von Erkennen und Erklären, wobei das Erkennen und Vermuten von den Unter- zu den Obertheorien verläuft, das Erklären von der jeweiligen Obertheorie zu allen untergeordneten Fällen.

Und wenn man fragt, was diese Schritte ins Abstrakte für unsere Orientierung bedeuten – im alten Sinne, dass richtige Prognose Lebenserfolg ermöglicht –, so besteht der Nutzen darin, mit wenig zu merkender Gesetzmäßigkeit, wie durch das Gravitationsgesetz, eine immer größere Vielfalt von Fällen richtig prognostizieren zu können. In diesem Sinne ist Wissenschaft eine Fortsetzung eines elementaren Lebensprinzips.

Ein hermeneutisches Prinzip

beginnt sich hier aufzurollen. Das ist merkwürdig, wenn nicht sogar befremdlich, wenn man den Platz der Hermeneutik in unserer Geistesgeschichte betrachtet. Von Textdeutung der hermeneutica sacra, in der Renaissance mit einer hermeneutica profana erweitert, gewinnt sie in der späten Zeit GOETHEs, durch seine Typus-Analyse, wie durch den klassischen Philologen AUGUST BOECKH methodische Fassung und verliert sich erst dann größtenteils wieder, und bis in die Gegenwart, in philosophische Spekulationen. Wohlmeinende Freunde rieten mir, den Begriff gar nicht zu verwenden, aber unseren großen Ordnern und Denkern sei Ehre gezollt.

Nimmt man aber Hermeneutik nach ihrem Inhalt; nämlich einer „wechselseitigen Erhellung“, dann zeigt sich diese schon in dem Wechselbezug zwischen den Ebenen der Theorien. Untertheorien werden zu Fällen von Obertheorien und von diesen kontrolliert. Naturwissenschaftler sprechen auch eher von einem „Subsumptions-Schema“, wiewohl das in Erkenntnisfragen dasselbe ist. Aber auch den Geisteswissenschaften ist Hermeneutik fremd geworden, wiewohl sie Methode auch unseren Alltag begleitet. Folgendes Beispiel:

Man denke sich einen Brief sehr ungewohnter Handschrift, den man entziffern will. Steht ein Zeichen, das ein „n“, „u“ oder „v“ sein könnte häufig am Beginn von drei Zeichen, dann kann man ein „u“ vermuten und setzt schrittweise ein „und“ zusammen. Das Zeichen ergibt sich also aus dem Wort, wie sich dieses aus entzifferten Zeichen bildet. Ist ein Wort „Strauß“ entziffert, erhellt noch nicht, ob ein Vogel oder ein Blumengebüsch gemeint ist. In dieser zweiten Schicht erhellt die Wortbedeutung aus dem Satz, wie sich dieser aus den Theorien der entzifferten Worte zusammensetzt. Und ob, in einem dritten Wechselbezug, der Satz ironisch gemeint ist oder nicht, ist dem Satz auch noch nicht sicher anzusehen. Die Theorie seiner Bedeutung erklärt sich aus dem Kontext, wie dieser aus seinen Sätzen verstanden wird. Für entziffert halten wir den Brief, wenn er einen widerspruchsfreien Sinn ergibt. Geisteswissenschaftler sagen: „wenn man ihn versteht“. Dass aber das Grundprinzip, wie ich sehe, in Natur- und Geisteswissenschaften dasselbe ist, scheint mir einiges zu bedeuten. Das muß mit der Struktur dieser Welt zusammenhängen sowie mit der Art unserer Ausstattung, die an ihr gebildet worden ist. Ich komme darauf zurück.

Die Symmetrie der Struktur-Hierarchien

Zwei Hierarchien von Einsichten habe ich vorgestellt. Eine reicht vom Steinwurf bis mc^2 , die andere vom unbestimmten Zeichen bis zum Sinn eines Schreibens. Betrachten wir nun die Hierarchien in welchen sich die komplexen Dinge dieser Welt selbst aufbauen.

Dabei zeigt es sich, wenn wir wieder von den konkreten Dingen der uns umgebenden Welt ausgehen, von unserem Planeten, „meiner Wiese“, einem Menschen, einem Artefakt, wie einem Satz oder einem Gerät, dass von ihnen allen zwei Hierarchien ausgehen; grob gesagt, eine Hierarchie ihrer Zugehörigkeiten und eine ihrer Zusammensetzung. Beide werden wir für den Zusammenhang von Theorien, Erkennen und Erklären benötigen.

Bei den Hierarchien der Zugehörigkeiten (Abb. 3) handelt es sich um Individualitäten: Einmaligkeiten im Kosmos. Gleichwie unsere Erde zum Sonnensystem und zu einem bestimmten Galaxienhaufen gehört, „meine Wiese“ zu den Voralpen und zur Godwana-Scholle, unsere Gattung zu den Vielzellern, ein Absatz zu einem Buch oder ein Auto zum Straßenfahrzeug. Von unserer Galaxie bis zu unserem Straßenfahrzeug sind es nicht aus-

Physik

galaktischer Nebel (x)
Galaxienhaufen (xy)
unsere Galaxie
Sonnensystem
Erde

Geomorphologie
Ökologie

Godwana-Scholle
Europa
Alpenbogen
Wiener Voralpen
Krottenbachtal
'meine Wiese'

Organismen

Tier
Vielzeller
Wirbeltier
Primat
Hominide
Homo
Homo sapiens

Einzel-Bifurkationen

Struktur-Hierarchien von Individualitäten

nicht austauschbare Einmaligkeiten, entstanden durch Serien meist irreversibler Bifurkationen

Artefakte

Buch
Lehrbuch
Absatz (x)
Satz (xy)

Gerät
Fahrzeug
Straßenfahrzeug
PKW

Massen-Bifurkationen

Individuum (x)
Herz
Herzmuskel (x)
Muskelfaser
Organell (x)
Biomolekül (x)
Molekül
Atom
Quant

Verbindung (x̄)
Molekül
Atom
Quant

FeO-Molekül
Fe-Atom
Elektron

Wort (x̄)
Zeichen (x)

Mercedes Typ 230E
dessen Fahrwerk

Druckerschwärze
Pigment (x)
Molekül
Atom
Quant

Kotblech
Metall
Molekül
Atom
Quant

Struktur-Hierarchien von Massenbauteilen

austauschbare Massenbauteile (Typ 1), entstanden durch Serien meist reversibler Bifurkationen

Abb. 3: Die Struktur-Hierarchien der Individual- und Massenbauteile. Es stehen nichtaustauschbare Strukturen den austauschbaren, nichtreversiblen Bedingungen den reversiblen gegenüber; gestaffelt von der Kosmologie zu den Artefakten.

tauschbare Einheiten, die durch einmalige Entscheidungen, Weichenstellungen (Bifurkationen) entlang der Geschichte des Kosmos, des Lebens und unserer Kultur entstanden sind.

Bei den Hierarchien der Zusammensetzung dagegen handelt es sich um austauschbare Massenbauteile. Auch sie sind entlang von Geschichte entstanden, aber sogleich in Massen aufgetreten. Das gilt für die Individuenmassen einer Art, den Worten im Lexikon und der Serie eines Fahrzeugtyps, hinunter bis zu deren kleinsten Teilen, den Quanten.

Und noch eines ist nur für Massenbauteile kennzeichnend. So wenig man unsere Erde wieder in die Randwirbel der Protosonne auflösen und aus diesen wieder eben unsere Erde machen, ein Lehrbuch in Sätze zerlegen und aus diesen blind wieder das identische Lehrbuch erstellen kann; Massenbauteile sind reversibel. Jedes Molekül ist in Atome zu zerlegen und aus diesen wieder zusammensetzbar, jeder Herzmuskel reduziert sich zu Molekülketten des genetischen Codes, um aus diesen wieder zu entstehen, und jedes Auto ist auf Metalle einzuschmelzen, um aus diesen wieder hergestellt werden zu können.

Beide Strukturhierarchien haben ihre gemeinsame Basis an jenen Gegenständen von welchen unsere Wahrnehmung ausgeht und dann auch unsere Fragestellung ausgehen wird. Das allein ist schon merkwürdig und wird unserer Verfolgung von Theorien-Zusammenhängen einen unverzichtbaren Anhalt geben. – Aber noch eine zweite Symmetrie ist zu bedenken, wenn wir uns nicht irreleiten wollen:

Die Symmetrie der Struktur- und Klassenhierarchien

Wenn wir von der Einmaligkeit von Strukturen sprechen, von unserer Galaxie, unseres Planeten Erde, einem individuellen Wirbeltier, Menschen oder Dom, bedarf es für unser Begreifen vieler Galaxien, Planeten, Wirbeltiere, Menschen und Dome, um solche Begriffe zu fassen. Es bedarf der Fälle, der Klassen von Fällen, um uns aus ihnen Erwarten zu lassen, dass man weitere Fälle einer solchen Klasse werde prognostizieren können. Und das gilt, was noch leichter mitzuvollziehen ist, auch für die Massenbauteile. Und notwendigerweise treffen sich die beiden Klassenhierarchien an derselben Schnittstelle wie die ihnen entsprechenden Strukturhierarchien.

Man wird zugeben, dass das, so logisch es sein mag, unsere Vorstellung bereits beansprucht. Ich habe das darum (Abb. 4) auch graphisch dargestellt. Und so mögen auch die kommenden Graphiken eine Orientierungshilfe werden.

In der Abbildung 4 tritt auch (links oben) eine Vignette auf, die ich zur Orientierung nochmals verwenden werde. Sie soll an den Vierer-Zusammenhang von Individual- und Messenstrukturen mit deren Klassen erinnern; und

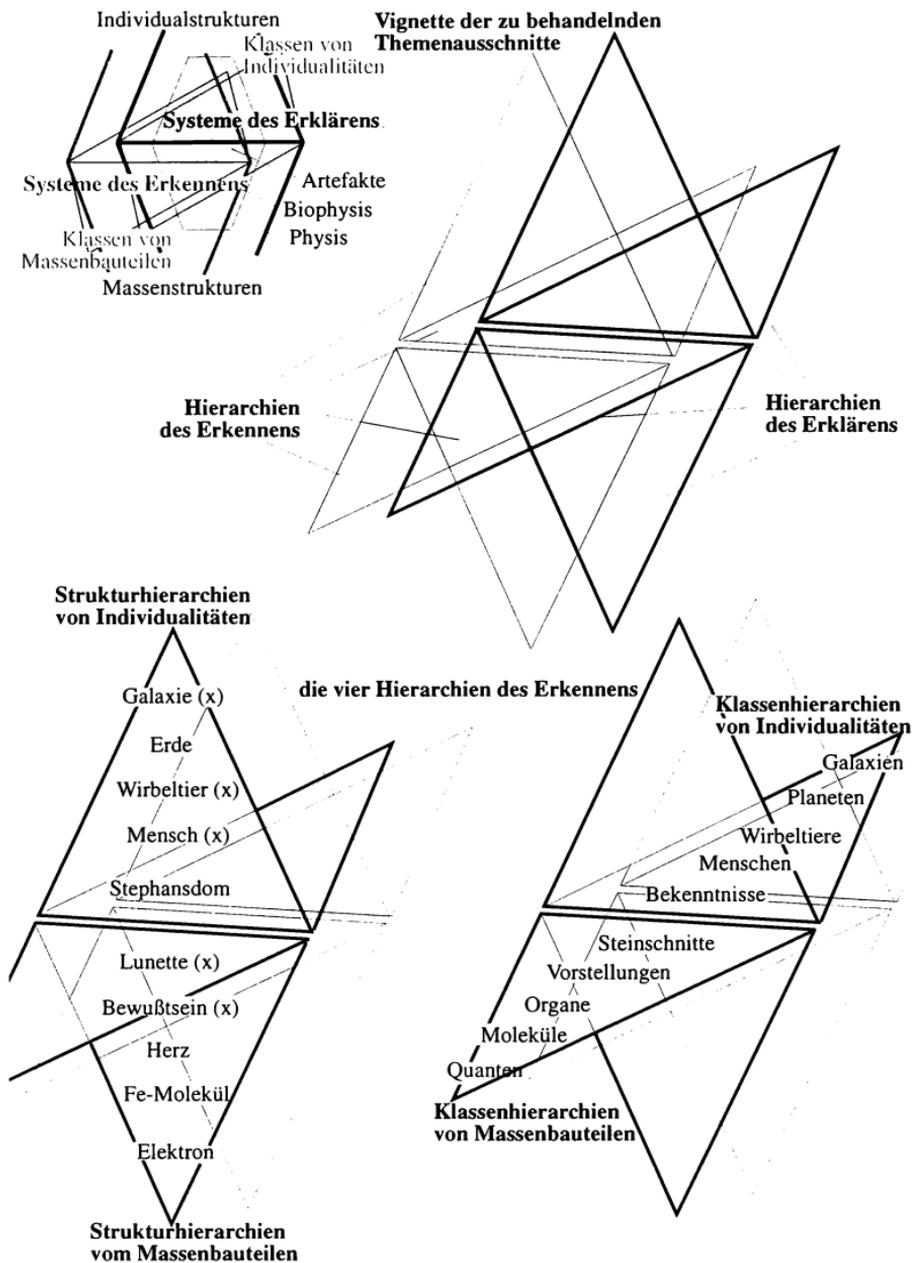


Abb. 4: Das Gegenüber der Struktur- und Klassenhierarchien und deren Beziehung zu den Prozessen des Erkennens und Erklärens. In der Kartusche (oben links) die Einbettung der Artefakte in die Rahmen von Biophysis und Physis.

daran, dass Theorien, das Erkennen wie das Erklären von Artefakten im Rahmen biologischer, und das Lebendige im Rahmen physikalischen Vorbedingungen stehen. Und dass erwartet wird, dass die darin enthaltenen Strukturen und Klassen, wie die nun anzuschließenden Erklärungen einander nicht widersprechen.

Wir können an dieser Stelle eine Bestimmung der sogenannten „empirischen Wahrheit“ versuchen. Eine Annäherung an diese kann erwartet werden, wenn das Netz unserer Theorien so dicht geflochten wird, dass keine uns bekannten Fakten durchfallen, dass es die uns bekannte Welt zureichend deckt, dass es sich als in sich widerspruchsfrei erweist und sich die von den Theorien ableitbaren Prognosen sämtlich an der Erfahrung bestätigen. Das ist eine Abhängige vom „state of the art“, was sich besonders an den Enden dieses Netzes zeigt, das heute von der Theorie über die Form des Megakosmos bis zu Quanten und Quarks des Mikrokosmos reicht – von welchen Enden wir noch nicht wissen, wie sie letztens wieder zusammenhängen.

Das wird anspruchsvoll klingen. Aber man soll sich über die Grenzen und Lücken unserer Theorien und verlässlicher Prognostik nicht täuschen.

Vier Ursachen-Formen und drei Wege

Im Wesentlichen haben wir den Zusammenhang erarbeitet in welchen Theorien zueinander stehen und einander sichern. Den „Störchen über Polen“ und dem RUSSELLSchen Huhn ist zu entgehen. Ich kann aber noch zwei Gruppen von Einsichten anbieten, die diesen Theorien-Zusammenhang und seine Entsprechung mit der Welt nochmals stützen.

Die Welt, und wir besitzen keinerlei Hinweis, dass das nicht so sein sollte, ist eine Einheit. Unsere Begrifflichkeit ist das nicht. Dass uns Quanten einmal als Korpuskel, einmal als Wellen erscheinen, teilt nicht die Welt sondern unser Begriffsvermögen. Dass alle Sprachen die Welt der Dinge in Nomen und Verben trennen, ist auch nur darauf zurückzuführen, dass unsere Sinne Strukturen und Abläufe nach zweierlei Wahrnehmungsformen trennen.

So ist es auch mit unserem Verstehen von Ursachen. Und dass das heute schwer zugänglich gemacht werden kann beruht darauf, dass die Naturwissenschaften die Welt allein aus einem Spiel der Kräfte, die Geisteswissenschaften sie auch einem solchen der Zwecke verstehen wollen. Aber schon ein Hausbau setzt, nach unserer Begrifflichkeit, viererlei Bedingungen voraus: Kräfte, Material, Plan und Zwecke: also Kapital oder Arbeitskraft, Baumaterial, Bauplan und irgend jemanden, der etwas wollte. Das wusste schon ARISTOTELES. Was immer von den dreien weggelassen würde, kein Haus käme zustande.

Die Zwecke sind immer wieder für einen Sonderfall gehalten worden. Sie sind es aber nur in dem Sinn, als sie erst bei Organismen und Artefakte deutlich werden. Bei Organismen sind es Programme wie im Hühnerei ein Ei zu machen, in dem sich das Programm fortsetzt ein Ei mit Programm zu machen. Bei Artefakte wird es im Kopf geplant.

Diese vier Ursachen finden sich nun übereinstimmend im Muster unserer Theorien-Zusammenhänge, wie in dem unserer Vorstellung.

Kräfte und Zwecke wirken von außen auf jeden komplexen Bau. Die Kräfte komme aus der Bank oder Arbeit, letztlich aus Sonnenenergie. Auch die Zwecke sind dem Hausbau vorgedacht oder liegen als Bedingungen des Überlebens eines Organismus außen im Milieu. Und beide ziehen begrifflich als gleichbleibende Funktionen unverändert durch den Schichtenbau der Organisation. Die Kräfte sind vom Fundament aus wirkend für Wand, Raum, Kasten und Kastenschlüssel so gleich, wie die Zwecke des Schlüssels für den Kasten, des Kastens für die Wand und die Wand für den Raum immer nur Zwecke des Bewohners sind. Nur wirken die Kräfte von unten, vom Fundament zum Schlüssel, die Zwecke von oben, vom Schlüssel zum Fundament.

Materialien und Bauplan wirken innerhalb des komplexen Systems, und bilden sich, Schicht für Schichte als verschiedene Strukturen ab. Das ist für Materialien, von unten wirkend, vom Beton des Fundaments, den Ziegeln der Wände, dem Holz des Kastens und dem Messing des Schlüssels so evident, wie sich der Plan des Schlüssels, als letzter Einrichtungszweck, vom Plan des Kastens, dessen Zweck er ist, von dem des Raumes und des Fundamentes unterscheidet.

Zwecke und Pläne, die von oben wirken erleben als passiv, uns Bauleuten vorgegebene Bedingungen, dagegen Kräfte und Materialien, die von unten kommen, als das, was wir aktiv heranschaffen. Legt man dieses Ursachenmuster unseren Theorien-Strukturen an (Abb. 5), so zeigt sich, dass die Pläne, *causa formalis*, gestuft, die Zwecke, *causa finalis*, durchlaufend von oben das System verstehbar machen; die Kräfte, *causa efficiens*, durchlaufend, die Materialien, *causa materialis*, gestuft von unten her das System erklären; und zwar unabhängig davon, wo wir die Fragestellung ansetzen.

Eine Weltansicht, die an dieser Natur gebildet worden ist, entspricht, trotz all seiner Beschränkungen, den Grundstrukturen dieser Natur.

Nicht minder bestätigt uns der Verlauf der drei Wege den Zusammenhang von Begriff und Welt. Denn es zeigt sich, dass die induktiven Prozesse der Wahrnehmung, der Erkenntnisweg, von der Basis der Dinge zu den Gipfeln der beiden Pyramiden von Theorien verlaufen; die deduktiven Prozesse der Bestärkung, der Erklärungsweg, aber von jenen Gipfeln zur Basis der Fülle der Dinge. Und so wie der Erklärungsweg verläuft, verläuft auch die Entstehung der Dinge.

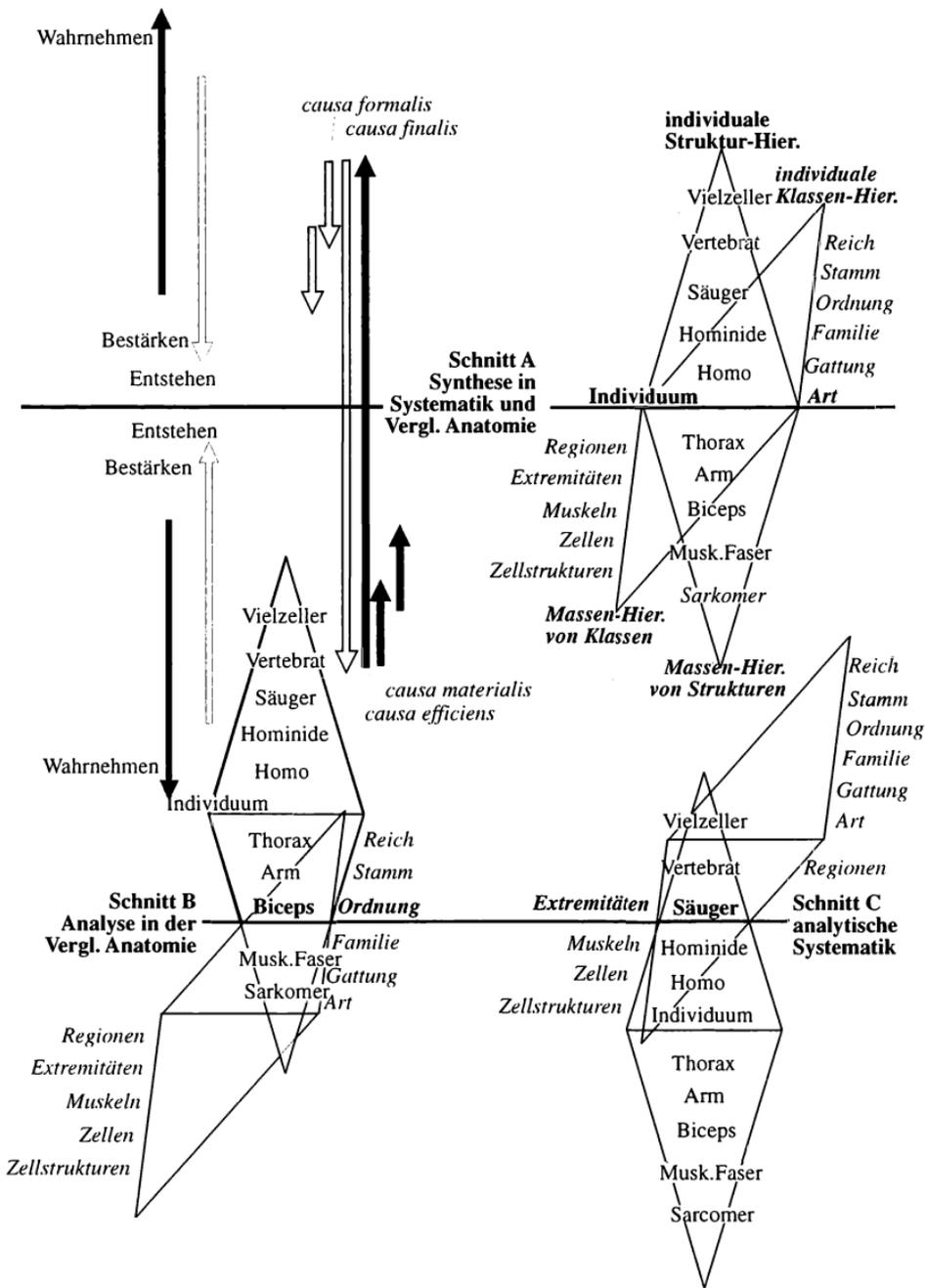


Abb. 5: Die Wirkrichtung der vier causae und der drei Wege (von Wahrnehmen, Bestärken, Entstehen) in Bezug auf die vier Pyramiden im Regelfall (im Rahmen) und im Falle spezieller Fragestellungen (man vergleiche dazu den Text).

Das finde ich beachtenswert. Es zeigt sich damit, dass unser Erklären der Welt, die Abfolge der von uns erkannten Gesetze, einer gerafften Wiederholung jener Festlegungen entspricht, die schrittweise dem Werden des Kosmos, dem Leben und der Kultur geschehen sind. Wie lückenhaft und unsicher jene Gesetze auch sein mögen, ebenso wie meine Theorie von der Theorienbildung; eine Entsprechung mit der außersubjektiven Wirklichkeit scheint vorzuliegen.

Anwendungen auf Themen unseres Treffens

Die Kultur-Ethologie, wie sie in der Nachfolge von OTTO KOENIG hier in Matrie gepflogen wird, verbindet die naturwissenschaftlich aufgefasste Ethologie mit den kulturwissenschaftlich betriebenen Geschichtswissenschaften, dazwischen mit der Psychologie, die nach beiden Konzepten betrieben wird. Aus diesen drei Gebieten werde ich die Anwendung vorstellen, denn in ihnen konnte ich die Theorien gut erkennen und die Zusammenhänge aufbauen.

Das Objektivitäts-Problem

Die Ethnologie ist in dieser Hinsicht auch aufschlußreich; aber in einer anderen Weise. Das Fach ist für die Kulturethologie von Bedeutung, kommen doch von dort deren meisten Materialien. Sie bildet darum auch einen gewissen Sog auf kulturethologische Themen aus. Aber ihre Theorienbildung ist dominiert durch ein Ringen um das Objektivitäts-Postulat. Eingehrahmt von Psychologie und Geschichte, Gebiete welchen das Objektivitätsproblem wohl vertraut ist, kumuliert es in der Ethnologie. Das fügt meiner Theorien-Darstellung noch eine Dimension hinzu, die wenigstens nicht übergangen werden soll.

Nach den heutigen Übersichts-Werken der Ethologie (auch der Volkskunde), oder, wie man es heute nach den regional verschiedenen Schulen fasst: der Kultur- und Sozialanthropologie, tritt dieses Ringen deutlich hervor. Man gibt der Ethologie historische Abschnitte und setzt in jedem die jeweiligen Grundauffassungen nebeneinander. Da findet sich neben Evolutionismus, Partikularismus und Funktionalismus, später Strukturalismus, Postmodernismus und Feminismen. Das kann hier nicht mein Thema sein. Kennzeichnend ist aber, dass man schon in der Diskussion um die Theorie Zugänge selbst verstrickt bleibt.

Diese Art der Akribie ist aufschlußreich und bedenkenswert. In so manchen Disziplinen dieser geistigen Umgebung ist sie zu empfehlen; in manchen sogar als ein wissenschaftliches Propädeutikum. Vielleicht gerade in der Kultur-Ethologie. Aber es sei auch bedacht, dass damit noch keine Theorien-Zusammenhänge deutlich werden, von welchen man erwarten darf, dass sie uns das RUSSELLsche Problem vom Halse halten.

Theorien-Systeme in der Ethologie

Ich verwende nun die Begriffe und Symbole, wie sie in den Figuren 1 und 2 vorgeschlagen wurden, gehe von einem einfachen Beispiel aus, dass im Fache zu den Wahrnehmung an der Basis gehört, nehme die beiden Hierarchien von Theorien vor, wie in Figur 3 und folge, wie in Figur 4, den darin verwendeten Klassenbegriffen.

In der ethologischen Systematik der Gänsevögel von KONRAD LORENZ spielen auch die Rufe eine Rolle. Einen Ausschnitt der beiden Pyramiden stelle ich in Abb. 6 dar. Ich nehme als Beispiel Fälle des „Krick-Pfiffs“ der

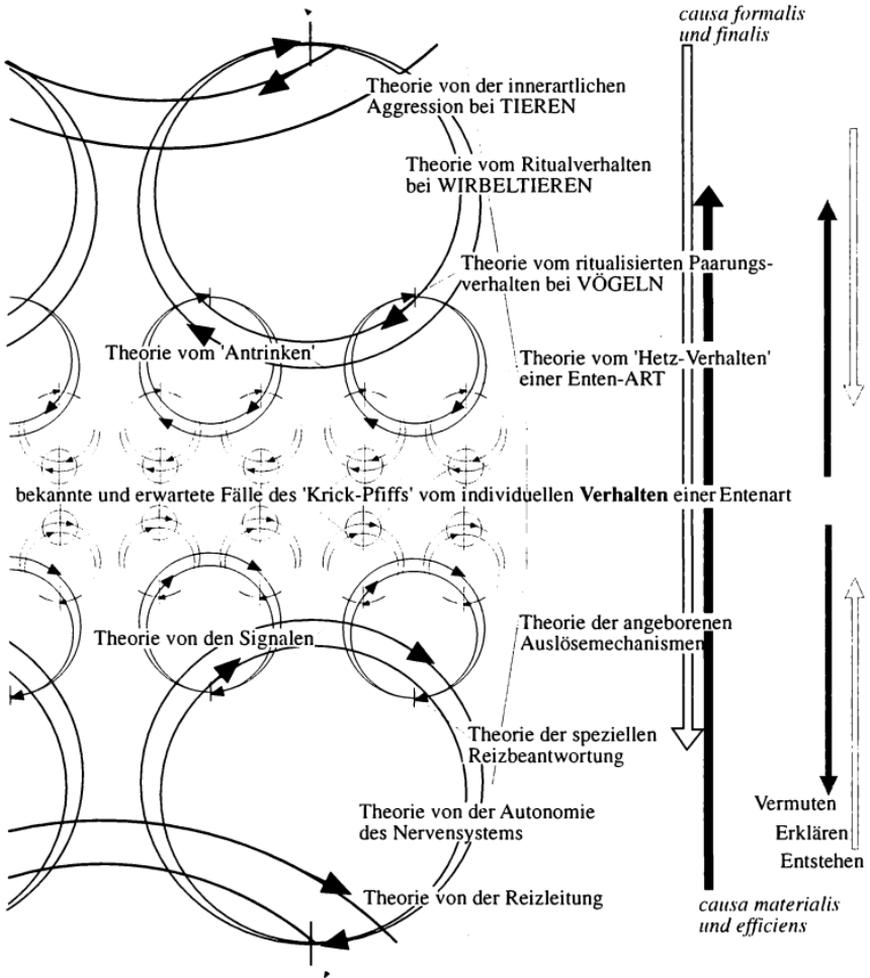


Abb. 6: Theorien-Zusammenhang in der Ethologie, am Beispiel eines Ausschnittes. Nämlich eines Falles vom Verhaltens des Individuums einer Entenart. Die Grundstruktur der Theorien- und Struktur-Zusammenhänge wie in den Abbildungen 2, 3 und 5.

Individuen einer Entenart; und wir wissen, dass in derselben Ebene noch eine Fülle anderer Verhaltensweisen entdeckt wurden, die zur Paarungsaufforderung und zu weiteren anderen Spezifika gehören. Die Kreisläufe des Erkennens von einigen sind mit ihren Symbolen angedeutet, aus Raumgründen aber nicht angeschrieben.

Verfolgen wir zunächst, wiederum eingeschränkt auf jeweils zwei Fälle, die Theorien in Richtung auf die Klassenhierarchien von Individualitäten. Da werden zunächst aus den Theorien an der Basis die Fälle für eine erste Schichte von Obertheorien; in meinem Beispiel einer Theorie vom „Iletz-Verhalten“ und eine vom „Antrinken“ etwa der Anatiden. Diese Theorien, mit anderen erster Schichte, werden zu den Fällen einer Obertheorie in zweiter Schichte, nämlich einer Theorie „vom ritualisierten Paarungsverhalten der Vögel“. In einer dritten Schichte wird aus ihr und anderen eine Theorien „vom Ritualverhalten der Wirbeltiere“, in einer vierten eine Theorie von der „innerartlichen Aggression bei Tieren“.

In der Richtung der Klassenhierarchien von Massenbauteilen ergibt sich die ganze Serie der Theorien ratiomorpher und physiologischer Bedingungen universeller Ausstattung. In erster Oberschichte sind es zum Beispiel die Theorien der Λ Ms, der „angeborenen Auslösemechanismen“ und die der Signale, in einer zweiten, dritten und vierten die Theorie von der „speziellen Reizbeantwortung“, der „Autonomie des Nervensystems“ und der „Reizleitung“.

Diese Theorien der Ethologie sind in einem weiteren, nämlich der Allgemeinen Biologie eingebettet, die in einer Richtung zu den Theorien von Fitness und Arterhaltung, in der anderen zu jenen von Stoff- und Energiewechsel führten. Und auch diese Theorien stehen nicht für sich allein sondern setzen die Richtigkeit der Theorien der anorganischen Wissenschaften voraus; in einer Richtung die der Klima- und Strahlungsgesetze, in der anderen die der chemische Bindungen und des Energietransfer.

Zwecke und Formbedingungen kommen selbstverständlich aus dem höchsten Ende, nämlich der Arterhaltung, Energiegewinn und Materialaufbau dagegen aus den tiefsten Vorbedingungen des Lebendigen. Aller Erfahrungsgewinn, alles Vermuten, geht von der Basis der greifbaren Phänomene aus; alles Erklären, wie alles Entstehen, von den Vorbedingungen wie den Erhaltungsbedingungen des Lebendigen.

Theorien-Systeme in der Psychologie

In der Psychologie entsprechen die beiden Pyramiden den bewussten, assoziativen, sowie den ratiomorphen Komponenten menschlichen Verhaltens. Die individuellen Formen kann man in einer ersten Oberschichte als die Theorien z. B. von Introspektion, Projektion, Motivation und Emotion auf-

reihen, aus welchen sich in einer zweiten jene der „individuellen Erfahrungen“ und der „Einstellungen“ ergeben, die man in einer dritten als Theorie von den „zeitgebundenen Handlungen“ kennt; was weiter in die Theorien kultureller Selbstverständlichkeiten, der Kommunikation in den Gesellschaften führen würde.

Die ratiomorphen Grundausstattungen menschlicher Universalien, angeborener Anschauungsformen, lassen in einer ersten Syntheseebene Theorien kognitiver und sozialer Adaptierung bilden, in einer zweiten z. B. die AIAMs, die

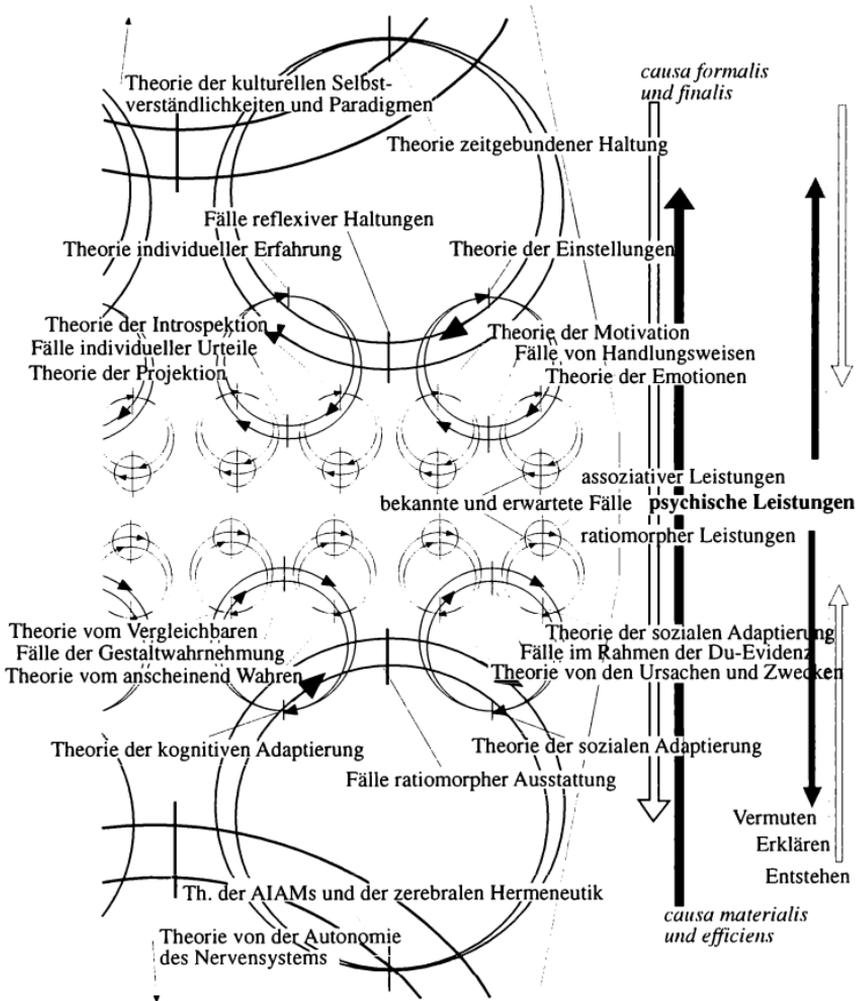


Abb. 7: Theorien-Zusammenhänge in der Psychologie; allgemein aus der Beobachtungsbasis bekannter und erwarteter Fälle psychischer Leistungen. Man beachte die Teilung der Theorien nach Phänomenen bewusster (oben) und ratiomorphen (unten) Prozesse.

„Augenblicksinformation auswertenden Mechanismen“, und danach die ganzen Theorien-Serien der Gehirnphysiologie und der allgemeinen Neurologie. Und wieder ist das ganze Gebäude, wie schon bei den Theorien der Ethologie (Abb. 6) dargestellt, erst im Rahmen der allgemeinbiologischen Theorien in voller Geltung. Wir setzen voraus, dass sich auch die Prognosen aus jenen Theorien stets an der Erfahrungen bestätigen. Auch erinnert uns das Schema nochmals daran, dass die Form- und Zweckbedingungen durch den ganzen Hierarchiezusammenhang natürlich bis in die Tiefen ratiomorpher bis neuronaler Ausstattung reichen, alles Material und alle Betriebsenergie, bis in die Höhen kultureller Paradigmen, aus der Stoffwechsel-Physiologie der menschlichen Kreatur.

Theorien-Zusammenhänge in den Geschichtswissenschaften

Manche von uns hatten in der Schule einen Geschichts-Unterricht, den man heute in meinem Schema der Geschichts-Theorien als „Geschichte von oben“ bezeichnet; einen Explikationsverlauf nach den Entscheidungen von Herrschern und Heerführern. Dem hat sich das Theorien-System einer „Geschichte von unten“ angeschlossen; einer Weltgeschichte des Verhaltens der „kleinen Leute“ (Abb. 8). Etwa nach dem klassischen Witz BERTOLT BRECHTs, dass, wenn man erfährt ALEXANDER habe Persien erobert, er wenigstens seinen Koch mitgehabt haben wird. Denn natürlich stand eine ganze Volksbewegung dahinter.

Heute werden von einer gereiften Geschichtsauffassung gegenüber den individuellen, nicht wiederholbaren Phänomenen, nach den Ebenen der Mentalitäts-, Konjunktur-, Regional- und Weltgeschichte, auch die wiederholbaren Phänomene der Kleingruppen-, Familien- und Individual-Geschichte aufgeklärt. Oben links in Abbildung 8 findet sich wieder die Kartusche, die daran erinnern soll, unter welchen Voraussetzungen und Rahmen ein Theoriensystem über Artefakte zu verstehen ist.

Die Theorien-Systeme der Ethologie, der Psychologie und der Geschichtswissenschaften werden der Entwicklung der Theorien der Kultur-Ethologie behilflich sein können. Aufschlussreich ist auch das Theoriensystem der Kunstgeschichte; und eines der weiterentwickelten Ethnologie.

Man erinnert sich der schönen Beispiele einer Kulturgeschichte der „Knopfloch-Ausnähung“ oder der „Halsberge“ von OTTO KOENIG. Erstere führt zu ganz ungeheurem Zierrat von Offiziers-Uniformen, letztere von der Turnier-Rüstung zum Standesabzeichen. Und man sieht voraus wie viel an einmaligem Stil von Gesellschaft, Rängen, Mentalitäts- und Regionalgeschichte zur Erklärung beitragen werden, und wieviel gleichzeitig aus dem ganzen Schichtenbau menschlicher Universalien. Dem Geflecht der Zusammenhänge ist, seriöserweise, nicht zu entkommen.

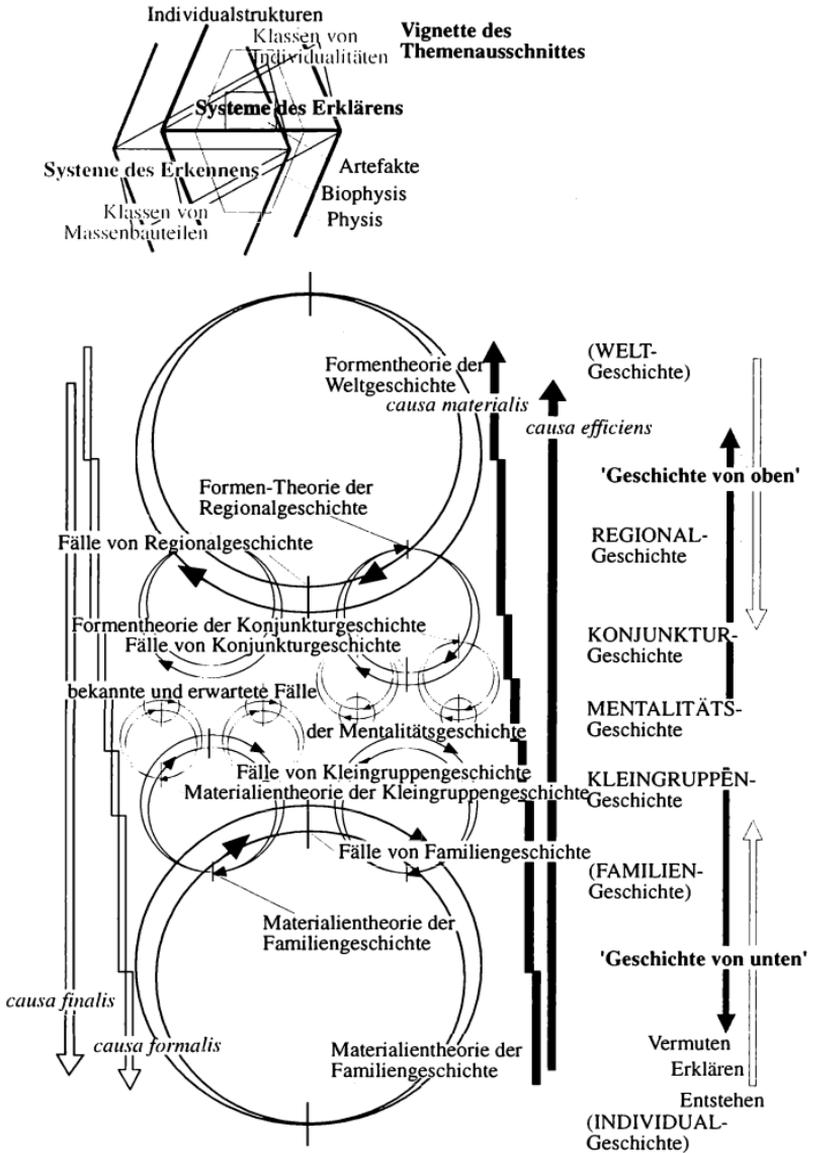


Abb. 8: Theorien-Zusammenhang in den Geschichtswissenschaften. Hier stehen Theorien einer „Geschichte von oben“ einer „Geschichte von unten“ gegenüber. Oben links die Kartusche, die an die Einbettung in die weiteren Rahmen der Erklärung erinnert.

Literatur

- ARISTOTELES, 1976: *Metaphysics*. Oxford Classical Text. Oxford: Oxford University Press
- BARRETT, S., 1996: *Anthropology; a students guide to theory and method*. Toronto, University of Toronto Press
- BOECKH, A., 1966: *Enzyklopädie und Methodenlehre der philologischen Wissenschaften*. I. Formale Theorie der philologischen Wissenschaften. Neuausgabe (von 1877). Darmstadt: Wiss. Buchgesellschaft
- DILTHEY, W., 1883: *Einleitung in die Geisteswissenschaften*. Neuauflage, Bd. I-VII (1973). Göttingen: Vandenhoeck und Ruprecht
- GADAMER, H.-G., 1960: *Wahrheit und Methode. Grundzüge einer philosophischen Hermeneutik*. Tübingen: Mohr (Siebeck)
- GOETHE, J.W.v., 1795: *Erster Entwurf einer allgemeinen Einleitung in die vergleichende Anatomie, ausgehend von der Osteologie*. II. Weimarer Ausgabe. Weimar: Böhlau
- GRANT, D.A., HAKE, H. W., und HORNSTEIN, J.P., 1951: Acquisition and extinction of conditioned eyelid responses as a function of the percentage of fixed-ratio random reinforcement. *J. of Exper. Psychol.* 42 (1) 1-6
- Hempel, C., u. Oppenheim, P., 1948: *Studies in the logic of explanation*. In: *Philosophy of Science* 15, 135-175
- HORGAN, J., 1995: *Komplexität in der Krise. Spektrum der Wiss.*, Sept 95, 58-64
- HUGHES A. u. LAMBERT D., (1984): *Functionalism, Structuralism, and 'Ways of Seeing'*. *J. theoret. Biol.* 111, 787-800
- HUME, D., 1739/40: *Treatise on human nature* (3 Vol.). *Philosophical essays concerning human understanding* (1748), später als: *An enquiry concerning human understanding*. (Mit dt.-engl. u. eng.-dt. Begriffsregister. Berlin: Akademie-Verlag 1965 XLI. Raoul Richter (Ed.): Hamburg: Felix Meiner 1973)
- JASPERS, K., 1957: *Vom Ursprung und Ziel der Geschichte*. Frankfurt/M.: Fischer
- KANT, I., A: 1781, Ausgabe B: 1787: *Kritik der reinen Vernunft*. Abgedruckt in: I. KANT, *Werkausgabe* Bd. III u. IV. Frankfurt/M.: Suhrkamp
- KOENIG, O., 1970: *Kultur und Verhaltensforschung. Einführung in die Kulturrethologie*. München: Deutscher Taschenbuch Verlag
- KREUZER, F., 1981: *Leben ist Lernen. Von Immanuel Kant zu Konrad Lorenz. Ein Gespräch über das Lebenswerk des Nobelpreisträgers*. München: Piper
- KULLMANN, W., 1979: *Die Teleologie in der aristotelischen Biologie. Aristoteles als Zoologe, Embryologe und Genetiker*. Sitzungsver. Heidelberger Akad. d. Wiss. Philos.-histor. Klasse, 2. Abhandlung: 1-72
- KUTSCHERA, F.v., 1972: *Wissenschafts-Theorie, I und II. Grundzüge einer allgemeinen Methodologie der empirischen Wissenschaften*. München: Fink
- LORENZ, K., 1941: *Kants Lehre vom Apriorischen im Lichte gegenwärtiger Biologie*. *Blätter für Deutsche Philosophie* 15, 94-125
- LORENZ, K., 1973: *Die Rückseite des Spiegels. Versuch einer Naturgeschichte menschlichen Erkennens*. München-Zürich: R.Piper & Co., 41983
- POPPER, K., 1973a: *Logik der Forschung*. Tübingen: Mohr
- RIEDL, R., 1978/79: *Über die Biologie des Ursachen-Denkens - ein evolutionistischer, systemtheoretischer Versuch*. In: *Mannheimer Forum* 78/79, 9-70
- RIEDL, R., 1985: *Die Spaltung des Weltbildes. Biologische Grundlagen des Erklärens und Verstehens*. Hamburg, Berlin: Parey

- RIEDL, R., 2000: Strukturen der Komplexität. Ein Morphologie des Erkennens und Erklärens. Springer, Heidelberg.
- RIEPPPEL, O., (1990): Structuralism, Functionalism, and the Four Aristotelian Causes. Journ. of the Hist. of Biology, 23, 291-320.
- SCHIRÖDINGER, E., 1957, 1977: Was ist Leben? München: Leo Lehnen. Original-Ausgabe: (1944) What is life? Mind and Matter. London: Cambridge Univ. Press.
- SNOW, C.P., 1959, reprint 1986: The Two Cultures: And a Second Look. Cambridge: University Press
- STENT, G., 1981: Cerebral hermeneutics. Journa. Social Biol. Struct. 4: 107-124
- WEISS, P., (Ed.) 1971: Hierarchically organized systems in theory and practice. New York: Hafner
- WYGOTSKI, L., 1976: Psychologie der Kunst. (Aus dem Russischen übertragen von H. Barth.) Dresden: VEB Verlag d. Kunst

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Matreier Gespräche - Schriftenreihe der Forschungsgemeinschaft Wilheminenberg](#)

Jahr/Year: 2002

Band/Volume: [2002](#)

Autor(en)/Author(s): Riedl Rupert

Artikel/Article: [Theorie der Theorienbildung 254-274](#)