

Dr. Barbara I M Schweder

Zuckerandlgasse 47

A-1190 Wien

[barbara.schweder@aon.at](mailto:barbara.schweder@aon.at)

0664/4918974

## **Die Geschichte und Entwicklung der morphologischen Methode in Wien 1909 bis 2009**

### **1. Vor dem Sündenfall**

Hier soll die Geschichte einer Methode der Naturwissenschaften erzählt werden, die, wie keine andere, die Natur- und Geisteswissenschaften immer wieder gespalten aber letztlich auch wieder verbunden hat. Der Zeitgeist unterscheidet heute gerne die sogenannten „exakten“ Naturwissenschaften (e.g. Physik, Chemie), deren Methode messbare, daher „exakte“ Daten liefert und den Geisteswissenschaften (e.g. Philosophie, Geschichte), deren Methode hermeneutisch ist, das heißt auf Interpretation von Begriffen und Wortinhalten beruht, weshalb die Ergebnisse nicht messbar, respektive quantifizierbar sind und daher als weniger exakt angesehen werden.

Die Morphologie ist eine naturwissenschaftlich-geisteswissenschaftliche Chimäre. Das heißt, sie produziert naturwissenschaftliche Erkenntnisse auf der Basis einer geisteswissenschaftlichen Methode, beruht sie doch auf dem Fachwissen, dem „geschulten Auge“ des Fachmanns, der aufgrund seiner Erfahrung Zusammenhänge erkennt und evaluiert ohne messbare Ergebnisse vorweisen zu können. Es ist kein Zufall, dass die Morphologie gerade in der Biologie entwickelt wurde, befindet sich diese doch an der San Andreas Falte zwischen den Natur- und Geisteswissenschaften, gerade dort wo die kontroversiellen Methoden aufeinander stoßen.

Während die „reinen“ Naturwissenschaften (e.g. Physik, Chemie) es verstanden haben, ihrer Methode der exakten Messungen durch reproduzierbare Experimente und Ergebnisse ein stabiles Fundament zu verleihen, vermochten die Geisteswissenschaften (e.g. Philosophie, Geschichte) das nicht und befinden sich heute methodisch in Argumentationsnotstand, wollen sie ihren Ergebnissen ähnliche Glaubwürdigkeit verleihen und nicht als „Geschichtenerzähler“ abgetan werden.

Ein tiefer Riss klafft daher heute zwischen den Natur- und Geisteswissenschaften, der zu einer Spaltung des Weltbildes geführt hat. Erstere konnten als „Elefantenfächer“ mit Hilfe ihrer exakten Ergebnisse das Augenmerk der Wirtschaft auf sich ziehen und die damit verbundenen finanziellen Zuwendungen lukrieren. Letztere führen als „Blumenfächer“ ein vergleichsweise kümmerliches Dasein, da ihre Erkenntnisse keine monetären Reichtümer versprechen. Die Folge davon ist eine Schiefelage der Kultur die wissenschaftlich Machbares über die Erkenntnis von Zusammenhängen komplexer Systeme stellt - mit den uns allen bekannten Folgen.

Ein theoretisch fundierter Hintergrund der Morphologie würde nicht nur zwischen Natur- und Geisteswissenschaften ein so notwendiges Gleichgewicht herstellen, sondern auch Natur und Kultur des Menschen versöhnen helfen und das Verständnis für das Zusammenwirken historisch gewachsener Systeme, wie das unserer Umwelt fördern. Es geht hier also bei weitem nicht nur um einen hochgeistigen, abgehobenen Methodenstreit innerhalb der wissenschaftlichen Disziplinen, sondern durchaus um handfeste, grundlegende Bildungsinhalte, die beitragen würden unser Dasein auf dem blauen Planeten auf ein sehr viel stabileres Fundament zu stellen.

## **Rupert Riedl**

Die Entwicklung des theoretischen Hintergrundes der morphologischen Methode ist vor allem mit einem Namen untrennbar verbunden: Rupert Riedl. Der Verdienst um die Aufklärung der Beschaffenheit unserer angeborenen Wahrnehmung, als einer im Laufe der Stammesgeschichte als Abbild an der Natur entstandenen Methode des Kenntniskennns, gebührt in erster Linie ihm und seinem Lebenswerk. Daher soll die Geschichte der Methode der Morphologie auch im Rahmen der Geschichte des Rupert Riedl erzählt werden. Denn diese Methode beruht, wie zu zeigen sein wird, gerade auf dieser angeborenen Wahrnehmungsfähigkeit, die wie kein Messgerät in der Lage ist natürliche Zusammenhänge zu entdecken, weil sie spiegelbildlich zur Natur entstanden ist.

Rupert Riedl wurde 1925 in Wien geboren. Er war der Sohn des Bildhauers Josef Riedl, der durch seine bildnerische Tätigkeit das Interesse an der Wahrnehmung der Gestalt bei seinem Sohn Rupert schon früh geweckt haben mag. Er begann ein Studium der Medizin, auf Wunsch der Eltern, 1945, studierte daneben aber heimlich Biologie (Zoologie und Anthropologie). Als abzusehen war, dass Medizin ihn nervlich überforderte – auf der Psychiatrie war es noch üblich Patienten mit Elektroschock zu behandeln, Riedl wurde dabei ohnmächtig – bekannte er sich zur Biologie.

Auf den Regalen der Bibliothek der Zoologie standen von 1849 bis 1973 gut zwei Meter der Bände eines Archivs mit dem Titel „Wissenschaftliche Zoologie“, schreibt Rupert Riedl in seinem Spätwerk „Der Verlust der Morphologie“, und merkt an, dass seine Lehrer genau wussten, wie sich diese wissenschaftliche, von der unwissenschaftlichen Zoologie unterscheidet.

## Wer waren diese überzeugten Morphologen?

Es waren jene Lehrer Rupert Riedls, Persönlichkeiten wie Wilhelm Marinelli, geboren in Wien 1894 - „ein goethischer Mensch“, wie er in „Neugierde und Staunen“ beschrieben wird, von dem der markige Spruch stammt: „Wissenschaft ist Morphologie, denn wie etwas funktioniert, sieht man ohnedies“.

Marinelli studierte Zoologie und Botanik bei Berthold Hatschek und Carl Grobben in Wien und schrieb 1923 seine Dissertation über Rotarien Entwicklung, wandte sich danach aber endgültig der vergleichenden Anatomie der Wirbeltiere zu. Dabei beeinflussten ihn vor allem die Vorlesungen des Paläobiologen Othenio Abel, der sich als erster mit der Frage beschäftigte was der Körperbau eines Tieres über seine Lebensweise aussagt, etwa, dass der Bau der vorderen Extremitäten der Pterosaurier darauf hinweist, dass diese geflogen sein müssen. Ihre Anatomie weise sie eindeutig als Flügel aus – ein Zusammenhang zwischen Bau und Funktion wurde damit erstmals erkannt. Bis dahin dachte man die Vorderextremitäten dieser Tierart wären als Fangschirme beim Nahrungserwerb behilflich gewesen. Wir kennen die Pterosaurier heute als Flugechsen.

Mit seiner Publikation über den Schädel des Höhlenbären 1929 macht sich Marinelli einen Namen und wurde vor allem vom bekannten Wirbeltier-Anatomen Jan Versluys, der damals in Wien lehrte, gefördert. Abel, Versluys und Marinelli gelten als die Begründer der Funktionellen Anatomie, die einen engen Zusammenhang zwischen Bau und Funktion voraussetzt.

Marinelli publizierte mehrere richtungsweisende Arbeiten, unter anderem erkannte er den Schultergürtel der Säugetiere als ehemalige hintere Stütze der Kiemenhöhle, die in der Stammesgeschichte bis dahin eher sekundär als

Vorderextremität gedient hatte. 1952 bekam er an der Seite von Wilhelm Kühnelt sein eigenes Institut in Wien.

Die irritierende Unbestimmtheit der Methode der funktionellen Morphologie war es, die Rupert Riedl schon als Student beschäftigte, welche offenbar für die Generation der Professoren am Institut für Zoologie in Wien jedoch kein nennenswertes Problem darstellte. Die Folge davon war, dass andere Forschungsgebiete wie etwa die Physiologie, stark an den Rand gedrängt wurden. Sieht man „ohnedies“ wie etwas funktioniert, ist die Funktion also dem Bau „abzulesen“, gibt es keinen weiteren Erklärungsbedarf. Auch Genetik gab es erst in Ansätzen. Zwar waren erste Genloci entschlüsselt und Genkarten entwickelt worden, doch die Aneinanderreihung der Gene am DNS-Strang schien willkürlich und ließ keinerlei Struktur erkennen.

### **Eine Spaltung der Methoden**

Schon in den 1920er Jahren hatten viele Wissenschaftler genug von der Unklarheit der Methode der „visionären“ Morphologie, darunter der Physiologe Hans Przibram. Er gründete das Wiener Vivarium in das er mit seinen Schülern Paul Kammerer und Paul Weiß auswich. Przibram verfasste ein siebenbändiges Werk „Experimental-Zoologie“, erschienen 1907-1930 bei Deuticke in Wien und Leipzig. Die Idee dahinter: Experimente sollten nachvollziehbar und jederzeit durch Wiederholung verifizierbar sein. Eine Forderung, der die Methode der Morphologen nicht nachkommen konnte, befasste sich diese ja mit einem über Jahrtausende gewachsenen, historisch einzigartigen System – dem Stammbaum der Lebewesen.

Paul Kammerer (1880-1926) sollte ja später als „der Krötenküsser“ noch eine tragische Rolle spielen. Es war ihm gelungen Geburtshelferkröten unter

veränderten Umweltbedingungen so lange (im Wasser) zu züchten bis die männlichen Tiere Brunftschwiele an den Fingern der Vorderextremitäten entwickelten. Er selbst ging davon aus, dass die neuen Umweltbedingungen (Geburtshelferkröten leben an Land und brauchen daher bei der Paarung keine Brunftschwiele) eine genetische Veränderung herbeigeführt hätten. Das allerdings verstieß gröblich gegen das vorherrschende Dogma der Wissenschaft, die Weismann Doktrin: kein direkter Einfluss von der Umwelt auf die Gene, nur indirekt über Selektion am Individuum selbst (survival of the fittest – Selektion des am besten angepassten Genom).

Hans Przibram schreibt zu Kammerers außergewöhnlichen Fähigkeiten mit Tieren umzugehen: „Dies war allerdings nicht unbedingt ein Vorteil, denn der Hauptwert der experimentellen Methode besteht gerade darin, dass unter gleichen Versuchsbedingungen immer wieder dieselben Resultate erzielt und bei Nachprüfung bestätigt werden können. Gelingt es dem Nachuntersucher nicht, die Tiere ebensolange oder ebensoviele Generationen hindurch am Leben zu erhalten wie dem ersten Beobachter, wie soll dann eine Nachprüfung zu einer Bestätigung und dadurch Sicherheit der Befunde führen?“

Tatsächlich wurde versucht Paul Kammerers Experimente nachzuvollziehen, und als das nicht gelang, wurden dessen Ergebnisse angezweifelt.

Unglücklicherweise hatte irgend jemand – in welcher Absicht auch immer - die Präparate ohne Kammerers Wissen eingefärbt und bei einer Nachuntersuchung derselben wurde Tinte in den Fingern der männlichen Kröten entdeckt, Kammerer als Schwindler „entlarvt“. Statt einer Berufung nach Russland zu folgen – wo der Nachweis eines derartigen Einflusses der Umwelt auf das Erbgut den damals bereits seit vier Jahren regierenden Kommunisten höchst willkommen gewesen wäre – beging Kammerer Selbstmord.

Er hinterließ sein Werk „Das Gesetz der Serie. Eine Lehre von den Wiederholungen im Lebens- und Weltgeschehen.“, in dem deutlich wird, dass er sich Gedanken macht über die Sinnhaftigkeit des alleinigen Wirkens der linearen Kausalität die von seinem Lehrer gepredigt wurde. „Wir haben hingenommen, dass die Summe der Tatsachen jeden „Zufall“ ausschließt oder den Zufall derart zur Regel macht, dass sein Begriff aufgehoben scheint. Wir gelangen damit zu unserem zentralen Gedanken: Gleichzeitig mit der Kausalität ist im Universum ein kausales Prinzip wirksam. Dieses Prinzip wirkt selektiv auf Form und Funktion ein, um verwandte Konfigurationen in Raum und Zeit zusammenzufügen; und es hängt mit Verwandtschaft und Ähnlichkeit zusammen.“

Im Gegensatz zu Kammerers visionärer Vorstellung von einem natürlichen Gegenprinzip der uns so viel leichter vorstellbaren linearen Kausalität beginnt die Lehre Przibrams, seine Forderung der Nachvollziehbarkeit von wissenschaftlichen Experimenten als Beweis für die Richtigkeit ihrer Ergebnisse, Schule zu machen. Ein Wandel der Methode der Naturwissenschaften der sich abzuzeichnen beginnt, lange vor jeder Erkenntnis oder Legitimation der Methode der Morphologen, die sich aufgrund der vermeintlichen Unbestrittenheit ihrer Methode in Sicherheit wähnten. Sie setzten weiterhin auf das Fachwissen und das geschulte Auge des erfahrenen Wissenschaftlers ungeachtet der Tatsache, dass sie nicht erklären konnten, wie diese funktioniert.

Rupert Riedl erzählte in diesem Zusammenhang, viel später, als er bereits Ordinarius in Wien war, in seinen Vorlesungen in den 1970er und 1980er Jahren gerne die Parabel von der Spinne und dem Tausendfuß. Die Spinne (welche für den Physiologen, den Wissenschaftler, der mit einer „exakten Methode“ operiert steht) fragt den Tausendfuß (den Morphologen), wie er es denn schaffen würde

mit so vielen Beinen zu laufen. Der Tausendfuß hebt an zu erklären, beginnt bei Bein 999 und dem zweiten Glied von Nummer 231, dann käme 546 drittes Glied links....er verheddert sich, beginnt von vorne...es ist hoffnungslos. Der Tausendfüßler gibt schließlich auf und es stellt sich heraus, nun kann er gar nicht mehr laufen. Die Spinne aber läuft – boshaft lachend – davon.

Es ist nicht leicht eine systemimmanente, natürlich gewachsene Methode zu beschreiben, ohne ihre Geschichte zu kennen. Die Morphologie ist nämlich sehr alt, genau genommen so alt wie die organismische Wahrnehmung an sich, ist sie doch bestimmt durch unseren angeborenen Erkenntnisapparat, der ratiomorph (vernunftähnlich) und dazu meist unbewusst operiert, Apriori des Individuums (Kant), die sich als Aposteriori der Stammesgeschichte erweisen sollten (Lorenz)....

### **Der Ursprung der Methode der Morphologie**

Zurückgehend auf Johann Wolfgang von Goethes morphologische Schriften wird der Begriff Morphologie als „die Lehre von der Gestalt“ verstanden, wobei das deutsche Wort „Gestalt“ bereits einen Wechselbezug aus Sache und Deutung impliziert (Gestalt-wahr-nehmung) und daher unübersetzt auch in die Englischsprachige Literatur übernommen wurde. Entwickelt aus der vergleichenden Anatomie (des Säugerschädels) spricht bald der deutsche Zoologe und Philosoph Ernst Haeckel (1834-1919), vor allem nach seiner Begegnung mit Charles Darwin, 1866, der ihn tief beeindruckt, von der „Generellen Morphologie der Lebewesen“ und unterteilt die Morphologie in Anatomie (als Struktur- und Grundformgeschichte) und Morphogenie (als Entwicklungsgeschichte). Das nach ihm benannte „Haeckelsche Gesetz“ (er selbst nannte es das biogenetische Gesetz) besagt, dass die Ontogenese (Individualentwicklung) die Stadien der Phylogenese (Stammesgeschichte)

wiederholt. Aus diesem Grunde legen etwa menschliche Embryonen Kiemenspalten an, Schwanz und Fell, welche später in der Entwicklung wieder zurückgebildet werden müssen. Als wäre ein Gedicht aufzusagen, an dessen Ende man sinnvoll nur gelangen kann, wenn man vorher sämtliche Strophen davor rezitiert hat.

Wie tief die Bedeutung der Morphologie damals auch im Denken der Öffentlichkeit verankert war, zeigt ein Versuch der erzkatholischen K&K Regierung Haeckel nach Wien zu holen, ein Angebot, das dieser ablehnte. Sein Schüler, Berthold Hatschek, nahm den Ruf nach Wien 1886 jedoch an und propagierte Haeckels Lehren bis er 1918, zunehmend von Depressionen heimgesucht, seine Publikationen allmählich einstellte. Zu seinen Schülern zählte unter anderen Hans Przibram.

Ja sogar in der Geisteswissenschaft findet sich der Begriff der Morphologie verankert. Der (heute umstrittene) deutsche Geschichtsphilosoph und Kulturhistoriker Oswald Spengler (1880-1936) spricht in seinem zweibändigen kulturphilosophischen Werk „Untergang des Abendlandes“ von einer „Morphologie der Weltgeschichte“ 1918-1922 und der von ihm beeinflusste Ethnologe Leo Frobenius (1873-1938) prägt gar den Begriff der „Kulturmorphologie“.

Der Siegeszug der Methode der Morphologie in zahlreichen natur- wie geisteswissenschaftlichen Disziplinen, war auf die großen Erfolge der vergleichenden Anatomie zurückzuführen, der es gelungen war rund 2 Millionen uns bekannter Arten widerspruchsfrei in einer halben Million hierarchisch strukturierter Systemkategorien einzuordnen, sodass die Abstammungslehre ein überzeugendes Fundament gewann.

Aufgrund ihres offensichtlichen Erfolges bei der Rekonstruktion des Stammbaumes der Lebewesen und deren Evolution, wurde die Methode relativ unreflektiert auch in anderen Wissenschaften angewandt. Eine Rechtfertigung der bewährten Methode mittels theoretischem Hintergrund erschien nicht notwendig. Ein Versäumnis, das sich vor allem in der Zeit des Nationalsozialismus grausam rächen sollte.