

Anschauende Urteilskraft

Peer Schilperoord

Zusammenfassung

Der Begriff der anschauenden Urteilskraft wird aus verschiedenen Blickwinkeln untersucht. Wie hat Goethe den Begriff eingeführt, was sagen die Wissenschaftsphilosophen Henri Bortoft und Jost Schieren zu dem Thema, was sind die eigenen Erfahrungen als Morphologe und was finden wir bei Wilhelm Troll zu dem Thema? Goethe unterscheidet in Anlehnung an Kant zwischen einer anschauenden und einer reflektierend diskursiven Urteilskraft. Für Kant ist die anschauende Urteilskraft eine denkbare, aber nicht realisierbare Kategorie. Für Goethe ist die anschauende Urteilskraft Erfahrungstatsache. Henri Bortoft und Jost Schieren widersprechen sich in der Beschreibung, wie Goethe zur anschauenden Urteilskraft gekommen ist. Aus eigener Erfahrung und im Sinne der Beschreibung Jost Schierens braucht es die Auseinandersetzung mit der ungeheuren Vielfalt der Sinneserlebnisse, um anschauende Urteilskraft zu entwickeln. Das Studium der Metamorphose der Pflanze und der Originaltexte Goethes werfen ein neues Licht auf die von Goethe so bezeichneten zwei Triebkräfte der Natur: Polarität und Steigerung. Ebenso erscheint das Zitat «Alles ist Blatt» in unerwarteter Perspektive. Bei Goethes Notiz geht es im Gegensatz zur vorherrschenden Meinung nicht in erster Linie um das Blatt selbst. Bei Wilhelm Troll äußert sich die anschauende Urteilskraft in der Erfahrung der lebendigen Realität von Modellen, mit denen sich morphologische Fragen lösen lassen.

Summary

The concept of intuitive judgement in perceiving (*anschauende Urteilskraft*) is examined from a number of perspectives: how Goethe presented the concept; what the philosophers of science Henri Bortoft and Jost Schieren say on the matter; my own experiences as a morphologist and what Wilhelm Troll offers on the subject. Following Kant, Goethe distinguished between a perceiving and a reflecting discursive intuitive judgement. For Kant, intuitive judgement is conceivable but not realisable. For Goethe, intuitive judgement is a fact of experience. Henri Bortoft and Jost Schieren contradict one another when describing how Goethe arrived at intuitive judgement. From my own experience, and in the sense of Jost Schieren's description, in order to develop intuitive judgement it is necessary to occupy oneself with the incredible diversity of sensory experience. The study of the metamorphosis of plants and Goethe's original texts throw new light on what Goethe called the two driving wheels of nature: polarity and intensification. Likewise, Goethe's statement 'all is leaf' appears in an unexpected perspective; in contrast to the previously dominant view, Goethe's remark is not primarily a matter of the leaf. With Wilhelm Troll, intuitive judgement expresses itself in the experience of the living reality of models which allow morphological questions to be solved.

Einleitung

Der Begriff der anschauenden Urteilskraft ist ein gefährlicher Begriff. Er suggeriert eine Urteilskraft, die direkt mit dem Anschauen gegeben ist. Das wäre eine Fähigkeit, die jeder gerne haben möchte: Anschauen und Wissen. Um den Begriff richtig einordnen zu können, muss man die Hintergründe, die zu diesem Begriff geführt haben, kennen. Kant hat den Begriff des intuitiven Verstandes eingeführt, Goethe hat diesen Begriff aufgegriffen und als anschauende Urteilskraft bezeichnet. Es gibt eine ganze Reihe von Morphologen, die sich mit Goethe befasst haben und sich von ihm haben inspirieren lassen. So unter anderen Agnes Arber und Wilhelm Troll. Beide haben Schriften von Goethe herausgegeben, weiter sind Wolfgang Hagemann und Donald M. Kaplan zu nennen. Arber und Troll haben sich in wissenschaftsphilosophischen Arbeiten zu Goethes Methode geäußert. Was ist mit dem Begriff gemeint und welche Rolle spielt die anschauende Urteilskraft heute in der Botanik?

Anschauende Urteilskraft und reflektierend diskursive Urteilskraft

Goethe verdanken wir den Begriff der anschauenden Urteilskraft, indem er Kants Begriff des intuitiven Verstandes aufgriff und mit einigen wenigen Sätzen erläuterte. Für das Verständnis des Begriffes der anschauenden Urteilskraft ist es wichtig, den kurzen Aufsatz von Goethe über die anschauende Urteilskraft zu studieren.¹ Die Gefahr einer einseitigen Interpretation durch einige wenige Zitate ist zu groß. Goethes Art des Formulierens ist derart kompakt, dass leicht Wesentliches untergeht. Anbei meine Interpretation des Textes.

1 Der vollständige Text Goethes lautet:

Anschauende Urteilskraft

Als ich die Kantische Lehre, wo nicht zu durchdringen, doch möglichst zu nutzen suchte, wollte mir manchmal dünken, der köstliche Mann verfarene schalkhaft ironisch, in dem er bald das Erkenntnisvermögen aufs engste einzuschränken bemüht schien, bald über die Grenzen, die er selbst gezogen hatte, mit einem Seitenwink hinausdeutete. Er mochte freilich bemerkt haben, wie anmaßend und naseweis der Mensch verfährt, wenn er behaglich, mit wenigen Erfahrungen ausgerüstet, sogleich unbesonnen abspricht und voreilig etwas festzusetzen, eine Grille, die ihm durchs Gehirn läuft, den Gegenständen aufzuheben trachtet. Deswegen beschränkt unser Meister seinen Denkenden auf eine reflektierende diskursive Urteilskraft, untersagt ihm eine bestimmende ganz und gar. Sodann aber, nachdem er uns genugsam in die Enge getrieben, ja zur Verzweiflung gebracht, entschließt er sich zu den liberalsten Äußerungen und überläßt uns, welchen Gebrauch wir von der Freiheit machen wollen, die er einigermaßen zugesteht. In diesem Sinne war mir folgende Stelle höchst bedeutend: «Wir können uns einen Verstand denken, der, weil er nicht wie der unsrige diskursiv, sondern intuitiv ist, vom synthetisch Allgemeinen, der Anschauung eines Ganzen als eines solchen, zum Besondern geht, das ist, von dem Ganzen zu den

Den Begriff der anschauenden Urteilskraft hat Goethe als Ergänzung zur reflektierenden diskursiven Urteilskraft eingeführt. Bei der anschauenden Urteilskraft handelt es sich darum, dass man vom «synthetisch Allgemeinen, der Anschauung eines Ganzen als eines solchen, zum Besondern geht, das ist, von dem Ganzen zu den Teilen».² Die anschauende Urteilskraft ermöglicht ein Ganzes als solches zu erkennen und vom Ganzen zu den Teilen zu gehen. Die reflektierende diskursive Urteilskraft ermöglicht es, die Besonderheiten, die Teile zu erkennen und von diesen zum synthetisch Allgemeinen zu kommen. Goethe verwendet für das synthetisch Allgemeine die Begriffe Urbild und Typus, wobei Urbild und Typus eine umfassendere Bedeutung haben als das synthetisch Allgemeine. Das Adjektiv synthetisch zeigt den ersten Schritt auf dem Weg auf, wie man zum Urbildlichen, zum Typischen kommt. Dank der anschauenden Urteilskraft wird man in die Lage versetzt, geistig an den Produktionen teilzunehmen, das heißt den Weg vom Ganzen zu den Teilen als durch das Ganze bestimmt zu erfahren. Der diskursive und der intuitive Verstand, der diskursive und der intuitive Erkenntnisweg ergänzen einander. Spricht man sich nur die diskursive Urteilskraft zu, dann kommt man zwar zum Ganzen, dieses Ganze bleibt aber abstrakt, weil es nicht als eine reale, in sich geschlossene, sich selbst bestimmende Einheit, sondern als eine synthetische, abgeleitete, abstrakte Einheit erfahren wird.

Wissenschaftsphilosophie und anschauende Urteilskraft

Goethe hat sich als Naturwissenschaftler nicht nur intensiv mit der Natur befasst, sondern auch mit der naturwissenschaftlichen Methode und mit der Philosophie. Eine zentrale Stellung in seiner Methode nimmt die anschauende Urteilskraft ein. Das Interesse von Seiten der Wissenschaftsphilosophie an Goethes Erkenntnismethode ist groß. Ich beziehe mich hier nur auf die

Teilen: Hierbei ist gar nicht nötig zu beweisen, daß ein solcher intellectus archetypus möglich sei, sondern nur, dass wir in der Dagegenhaltung unseres diskursiven, der Bilder bedürftigen Verstandes (intellectus ectypus) und der Zufälligkeit einer solchen Beschaffenheit auf jene Idee eines intellectus archetypus geführt werden, diese auch keinen Widerspruch enthalte.»

Zwar scheint der Verfasser hier auf einen göttlichen Verstand zu deuten, allein wenn wir ja im sittlichen, durch Glauben an Gott, Tugend und Unsterblichkeit uns in eine obere Region erheben und an das erste Wesen annähern sollen: so dürft' es wohl im Intellektuellen derselbe Fall sein, daß wir uns, durch das Anschauen einer immer schaffenden Natur zur geistigen Teilnahme an ihren Produktionen würdig machten. Hatte ich doch erst unbewußt und aus innerem Trieb auf jenes Urbildliche, Typische rastlos gedrunken, war es mir sogar geglückt, eine naturgemäße Darstellung aufzubauen, so konnte mich nunmehr nichts weiter verhindern, das Abenteuer der Vernunft, wie es der Alte vom Königsberge selbst nennt, mutig zu bestehen. (*Goethe* 1994, S. 95f.)

2 Kant, zitiert nach Goethe, siehe Fußnote 1.

Arbeiten von Henri Bortoft, Physiker und Wissenschaftsphilosoph («Goethes naturwissenschaftliche Methode», 1995) und von Jost Schieren, Philosoph, Germanist und Kunsthistoriker («Anschauende Urteilskraft», 1998). Die Wissenschaftsphilosophie hat die Aufgabe, den Begriff der anschauenden Urteilskraft zu erläutern, in seinen historischen Kontext zu stellen und auf seine Bedeutung für die Gegenwart hinzuweisen.

Fangen wir bei Jost Schieren an, er behandelt das Thema umfassender als Henri Bortoft und erörtert insbesondere die Frage nach der Erkenntnis-sicherheit eingehend. In Kapitel V, «Anschauende Urteilskraft», geht Schieren auf Goethes Metamorphoselehre ein. In Kapitel VI, «Anschauende Urteilskraft und Kunst», geht er nach einer Zusammenfassung des vorangegangenen Kapitels auf die Frage ein, woher die Sicherheit kommt, dass man richtig geurteilt hat:

«Das Denken wird gegenüber einer wahrnehmblichen Gegebenheit so entfacht, dass es nicht eine Urteilsfunktion innerhalb der Wahrnehmungen verfolgt, sondern dass es als blicklenkende Aufmerksamkeit den qualitativen Eigentümlichkeiten der Wahrnehmungen nachgeht. Es stellt Begriffsangebote zur Verfügung, die von Seiten der Erfahrung experimentell verifiziert bzw. falsifiziert werden. Hier erweist sich Goethes Denken in der methodischen Strenge und Selbstkontrolle der modernen naturwissenschaftlichen Bewusstseinshaltung. Es liegt in diesem Vorgehen eine Umkehrung des sonst üblichen Gebrauchs von *Denken* und *Anschauen* vor. Das Denken, das sich sonst mittels der Begriffe urteilend in die Erfahrung eingibt, staut sich zurück und wird Blicklenkung bzw. Anschauung, d. h. begriffsgeführte Anschauung. Die *Anschauung*, die sonst gewöhnlich passiv rezipiert, wird auf diese Weise aktiv, während sich das Denken in seiner Urteilsfunktion passiv verhält. Die Urteilsbildung wird dann von den im denkaktiven Licht der Anschauung erscheinenden Erfahrungen selbst geleistet. Dieser Vorgang betrifft den unmittelbaren Gebildeaufbau der Welt. Die Aktivität des Denkens wird dann fortgesetzt, indem es sich zwischen Einzelgebilden hin- und herbewegt [...]. Dieser Vorgang ist eine Art Einüben der Beweglichkeit der Naturgebilde. Im glücklichen Fall gelangt das Erkennen zu einer Evidenzerfahrung [...].» (Schieren 1998, S. 211ff., Hervorhebungen im Original)

Und weiter:

«Die Natur ist [...] für Goethe nichts *Vorliegendes* und an sich *Bestehendes*. Sie ist kein *gegebenes Sein*. Sie tritt dem erkennenden Bewusstsein zwar zunächst als ein Konglomerat von Einzelerfahrungen entgegen. Doch ist es die Aufgabe des Erkennens, dieses sukzessiv denkend zu durchdringen. Dabei müssen alle Einzelerfahrungen

vollständig in die Dynamik des Denkens aufgenommen werden, sodass das Denken innerhalb ihrer frei hin- und herschreiten kann. Auf diese Weise identifiziert sich die Tätigkeit des Denkens mit derjenigen der Natur. Die Begriffe, die das Denken vollzieht, sind auf diesem Niveau des wissenschaftlichen Bemühens identisch mit den Ideen, die die Natur in sich selbst bewegt. Goethe versteht dieses Niveau nicht als eine abgeschlossene wissenschaftliche Begriffsbildung. Eine solche würde der Dynamik der Natur nicht gerecht. Er bezeichnet diese Kraft, welche ineins Selbst und Natur, Innen und Außen umgreift, als *Anschauung*. Das Anschauen ist in seinem Verständnis die höchste Ebene, zu der das Erkennen gelangen kann. Es ist das Erkennen, das zur *Teilnahme* am Schaffen der Natur *würdig macht*. Hier ist die denkende Tätigkeit mit den bewegenden Kräften der Natur in Übereinstimmung. [...] Die gewonnene bzw. vollzogene Erkenntnis ist so wenig bezweifelbar, wie eine sinnliche Erfahrung bezweifelbar ist. Denn wenn man auch dazu neigt, den einer sinnlichen Erfahrung zu Grunde liegenden Gehalt zu befragen, so ist trotzdem die Erfahrung selbst eindeutig gegeben. Diese Sphäre der Objektivität sucht Goethe in dem Begriff der Anschauung auf. Und nun kommt hinzu, dass in der Anschauung der Natur als einer gesetzlichen Tätigkeit zugleich das eigene Denken, die eigene Urteilskraft angeschaut wird als diejenige Kraft, die durch den Mitvollzug der Naturkräfte diese überhaupt erst für das erkennende Bewusstsein anschaulich macht. [...] In der Anschauung der Natur zeigt sich demnach zugleich die Anschauung des eigenen Denkens. Dies ist der Grad der Reflexivität, den Goethes anschauende Urteilskraft erreicht.» (*Schieren* 1998, S. 214ff., Hervorhebungen im Original)

Nun ist aber die anschauende Urteilskraft nicht absolut, denn Schieren hält fest: «Niemals aber beansprucht Goethe eine Letzterkenntnis. Jede erreichte Erkenntnis bildet den produktiven Anlass für einen neuen Anfang.» (*Schieren* 1998, S. 230)

Jost Schieren betont in seiner Arbeit den Erkenntnisprozess, es ist der Erkenntnisprozess, den er erläutern will. In der ebenfalls empfehlenswerten Arbeit von Henri Bortoft rücken in dem Kapitel über Goethes organische Sichtweise die *Ergebnisse* von Goethes morphologischen Arbeiten stärker in den Vordergrund, als es bei Schieren der Fall ist. Bortoft nimmt die Begriffe Urorgan («Alles ist Blatt»), Urpflanze und Metamorphose der Pflanzen als Endpunkte der Erkenntnisprozesse und als Ergebnis von Goethes anschauender Urteilskraft. Bortoft begibt sich zusätzlich auf das ihm nicht ganz vertraute Gebiet der Morphologie, Schieren bleibt auf der (sichereren) wissenschaftsphilosophischen Seite. Bortoft schreibt:

«Goethes bekanntester Beitrag zur Biologie ist zweifellos seine Arbeit über die Blütenpflanze, wie sie in seiner Schrift *Die Metamorphose der Pflanzen* und in einigen anderen in seinem Werk verstreuten fragmentarischen Bemerkungen beschrieben wird. Die Blütenpflanze wird gewöhnlich in grundlegenden Botanikbüchern beschrieben, als ob sie äußerlich aus verschiedenen Teilen zusammengesetzt wäre – aus Blättern, Kelchblättern, Blütenblättern, Staubgefäßen usw. –, die getrennt und voneinander unabhängig seien. Es gibt dort keinen Hinweis auf eine notwendige Beziehung zwischen ihnen. Das ist die analytische Pflanze – die Pflanze, wie sie dem Intellekt im analytischen Bewusstsein erscheint.³ [...] Er (Goethe) entdeckte eine andere Dimension der Pflanze, eine intentionale Tiefe, in der diese verschiedenen Organe eng miteinander verwandt sind. Tatsächlich fand er heraus, dass sie alle im Grunde aus ein und demselben Organ bestehen.» (Bortoft 1995, S. 61)

Und etwas weiter:

«Goethe erlebte dieses Organ unmittelbar mit dem ganzheitlich auffassenden Bewusstsein; es darf nicht mit einer gedanklichen Abstraktion verwechselt werden – die es für das intellektuelle Bewusstsein ausschließlich bleiben müsste. [...] In den botanischen Notizen, die Goethe auf seiner Italienischen Reise machte, schrieb er: «Hypothese Alles ist Blatt. Und durch diese Einfachheit wird die größte Mannigfaltigkeit möglich.» Die verschiedenen Organe der Pflanze kann man dann als die metamorphosierten Abwandlungen dieser Form begreifen, deren jede aus jeder anderen hergeleitet werden könnte. Es besteht Kontinuität der Form, nicht der materiellen Substanz. So kann ein Blütenblatt als Metamorphose eines Laubblattes verstanden werden, ein Staubblatt kann man als Metamorphose eines Blütenblattes begreifen und so weiter, bis man alle Organe als Metamorphosen eines einzigen verstanden hat, das nirgends als physisches Organ erscheint, der Intuition aber – die das Allgemeine in dem Besonderen sieht – überall ansichtig ist.» (Bortoft 1995, S. 61)

Bortoft beschreibt seine Erfahrung, eine Blütenpflanze auf Goethes Art anzuschauen, als außergewöhnlich:

3 Die analytische Pflanze ergibt sich, wenn man bei der präzisen Beschreibung der Organe stehen bleibt. Die Morphologie, die eine vergleichende Wissenschaft ist, kann auf dieser Stufe nicht stehen bleiben. Morphologie ohne Metamorphose ist nicht möglich. In Büchern von Troll (diverse), Weberling (1981) und in dem Lehrbuch der Botanik Strasburger (Sitte 2002) wird die Metamorphoselehre mehr oder weniger ausführlich dargestellt. Fußnote P. S.

«Organe, die in der äußeren Erfahrung sehr verschieden sein können, stellen sich als Manifestationen derselben Form heraus, so dass die Pflanze nun als wiederholter Ausdruck desselben Organs erscheint – das als solches nirgends äußerlich erscheint. Die Pflanze auf diese Art intuitiv zu sehen heißt, das ›In-Erscheinung-Treten‹ zu erleben, anstatt die Pflanze in ihrer gewordenen Gestalt zu analysieren.» (Bortoft 1995, S. 65)

Bortoft schreitet dann weiter vom Blatt zur Urpflanze:

«Es scheint so, als ob Goethe zunächst glaubte, dass es eine Art primitiver Pflanze sein müsse, die er durch sorgfältiges Suchen zu finden hoffte. Er stellte sich vor, es werde eine besonders einfache Pflanze sein, aus der sich die anderen materiell in der Zeit entwickeln würden. Endlich jedoch sah er ein, wie auch beim Urorgan, dass die Urpflanze sich auf die Weise, wie er sie suchte, nie finden lassen würde. Als er schließlich die Urpflanze gewahr wurde, während er im botanischen Garten von Palermo war, geschah dies durch das Organ der Imagination. Er beschrieb diese Erfahrung in seinem Notizbuch: ›Wenn ich mein Auge schloss und den Kopf senkte, indem ich mir eine Blume genau im Zentrum des Sehorgans vorstellte, entsprangen diesem Herzen neue Pflanzen, die farbige Blütenblätter und grüne Blätter hatten. [...] Ich konnte die Produktion nicht anhalten, die so lange anhielt, wie meine Kontemplation dauerte, sich weder beschleunigend noch verzögernd.‹» (Bortoft 1995, S. 67)

Nicht einverstanden bin ich mit der Interpretation von Bortoft, wie Goethe zu dieser Imagination kam:

«Äußere Erscheinungen zu vergleichen, um das ihnen Gemeinsame zu finden, ist die Vorgehensweise des analytischen Bewusstseins, wenn es Einheit zu finden versucht. Aber die Einheit dieser ›Einheit in der Vielfalt‹ hat die Qualität des Uniformen, ist daher auch statisch und unbeweglich. In dieser Bewusstseinsform pflegen wir die Vielheit auf die Einheit zu reduzieren. Das ist die mechanische Einheit eines Steinhaufens, nicht die organische Einheit des Lebens. *Aber Goethe begann gar nicht damit, äußere Vergleiche verschiedener Pflanzen zu ziehen. Seine eigene Beschreibung des Vorgangs zeigt, dass er in seinem Denken anders vorgeht. So wie er in die Einzelpflanze zu blicken und sie ganzheitlich wahrzunehmen vermochte, so blickte er nun ganzheitlich in alle Pflanzen.* Er sah das In-Erscheinung-Treten der Pflanzen so tief, dass er nun alle Pflanzen als eine erlebte. Was er erblickte, könnte man als die ›Möglichkeit der Pflanze‹ beschreiben.» (Bortoft 1995, S. 68, Hervorhebung P. S.)

Bortoft verkennt hier das tatsächliche Vorgehen von Goethe. Anders Jost Schieren, der ausführlich dargestellt hat, wie Goethe zu seiner Erkenntnis kommt. Als Goethe die Urpflanze schaute, hat er in den vorangegangenen Jahren sehr viele Pflanzen miteinander verglichen, zuletzt noch vor seiner Kontemplation in dem Garten in Palermo. Erst auf der Grundlage dieses Erfahrungsschatzes und dank der Fähigkeit, die er sich erworben hat, die einzelnen Formen ineinander überzuführen, kommt er zum Anschauen des Typischen, des Urbildlichen. Bei Bortoft erscheint die anschauende Urteilskraft als eine Fähigkeit, die losgelöst bzw. unabhängig ist von der diskursiven Urteilskraft. Beim Erkennen der Urpflanze kann das nicht der Fall sein, man muss die Verwandlungsmöglichkeiten kennen, was zunächst nur über das analytische Bewusstsein geschehen kann. Bortoft kann aber in anderen Fällen trotzdem richtig liegen, zum Beispiel, wenn es darum geht, das Wesen einer Sonnenblume zu erfassen. Man vertieft sich in das Bild der Sonnenblume und kann diese dann als eigenständige Wesenheit erleben. Das geht wunderbar, auch ohne morphologische Vorkenntnisse. Wichtig in der Passage von Bortoft ist die Bemerkung, dass man die Einheit auf zwei Arten erleben kann. Bortoft unterscheidet eine anorganische und eine organische Einheit. Man kann die organische Einheit als Abstraktion erleben, man kann sie aber auch als lebendige Realität erleben.

Aufgrund meiner eigenen Erfahrungen mit der Metamorphose der Pflanzen komme ich zu einem anderen Verhältnis zwischen intuitivem und analytischem Bewusstsein als Bortoft. Den Schritt von der Abstraktion als Ergebnis der diskursiven Urteilskraft (erste Stufe) zur lebendigen Realität als Ergebnis der anschauenden Urteilskraft (zweite Stufe) erreicht man, indem man innerlich die Formen immer wieder ineinander überführt und so das innere Auge schult. Das Erleben der Qualität dieser inneren Tätigkeit ist es, das einem die Sicherheit gibt, dass man es mit einer lebendigen Einheit zu tun hat.

Das Schema von Henri Bortoft zeigt nicht den Weg, den das Erkennen bei mir und bei Goethe (gemäß den Ausführungen von Jost Schieren) gegangen ist. Bortoft fängt (siehe Schema) bei der vom intuitiven Bewusstsein erkannten Ganzheit (dem Universalen) an und schreitet von der Ganzheit zur Vielfalt der möglichen Sinneserlebnisse. Das intellektuelle Bewusstsein setzt bei der Vielfalt der Sinneserlebnisse an und kommt mit Hilfe des intellektuellen Bewusstseins zum abstrakten Einheitlichen (dem Allgemeinen).

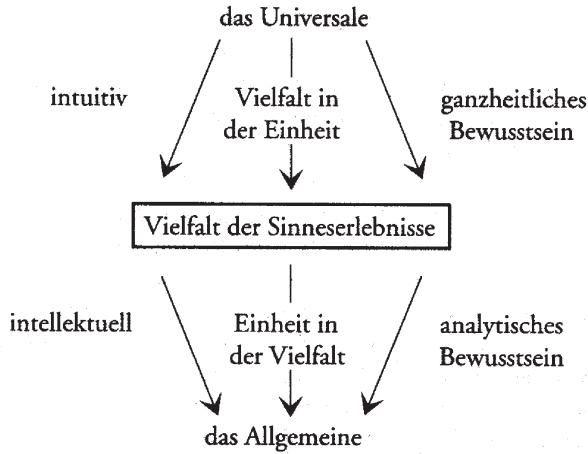


Abb. 1: Schema von Henri Bortoft

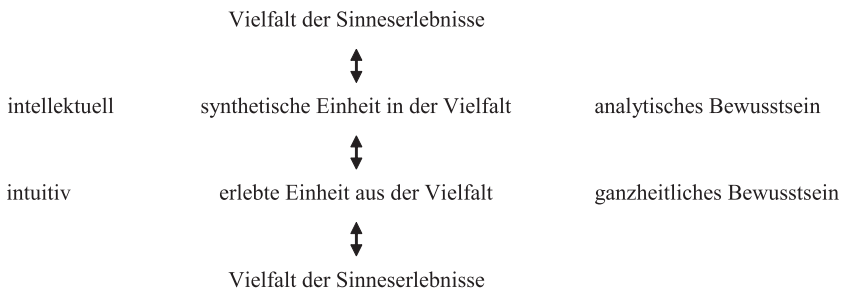


Abb. 2

Man kommt über das analytische Bewusstsein zur Ganzheit, erlebt aber diese Ganzheit zunächst als Abstraktion. Erst durch das intuitive Bewusstsein kann man dann diese Ganzheit als Realität und nicht mehr als Abstraktion erleben. Sowohl das analytische Bewusstsein (diskursive Urteilskraft) als auch das intuitive Bewusstsein (anschauende Urteilskraft) sind nicht von vorneherein gegeben, sondern müssen beide entwickelt werden.

Bortoft kommt zu seiner Fehleinschätzung, weil er nur den Bauplan als Ergebnis des analytischen Bewusstseins sieht. Es ist nicht nur der Plan, es sind auch die Regeln, die den Plan in Bewegung setzen und es ermöglichen, ausgehend von diesem Modell zur Vielfalt der Formen zu kommen. Das analytische Bewusstsein erkennt sowohl das Modell als auch die Schlüssel dazu.

Eigene Beobachtungen

Was die Wissenschaftsphilosophie nicht kann, ist eine morphologisch-inhaltliche Reflexion von Goethes Metamorphose. Inwiefern ist das Ganze tatsächlich als Ganzes erkannt worden, oder fehlen allenfalls wichtige Aspekte? Was kann man, ausgehend von der Erkenntnispraxis, ausgehend von dem Studium der Vielfalt der Pflanzenformen, zur anschauenden Urteilskraft beitragen? Erfährt man die anschauende Urteilskraft in der Erkenntnispraxis und wenn ja, wie?

Wenn man sich mit Goethes Metamorphosenlehre befasst, hat man auf der einen Seite die Arbeiten, die die erkenntnistheoretische Seite beleuchten, und andererseits steht man selbst in der Erkenntnispraxis und macht eigene Beobachtungen und Erfahrungen. Auf Grund der eigenen Erfahrungen lässt sich dann wieder die erkenntnistheoretische Seite neu anschauen. Goethes «Die Metamorphose der Pflanzen» behandelt in erster Linie die Bildung der Pflanzengestalt in Abhängigkeit von der Verwandlungsfähigkeit des Blattes. Die Arbeit ist in erster Linie eine Beschreibung der Blattmetamorphose.

Ich habe mich intensiv auseinandergesetzt mit der Wandlungsfähigkeit des Blattes. Diese Auseinandersetzung erfolgte auf zwei Ebenen. Einerseits studierte ich die Blattmetamorphosen an den Pflanzen, andererseits habe ich die Wachstumsprozesse, das Werden der einzelnen Blätter innerlich in der Vorstellung nachvollzogen. Ausgehend von einem quellenden, sich in alle Richtungen ausdehnenden Wachstum ist es möglich, die verschiedensten Blattformen in sich entstehen zu lassen. Beim Ausüben dieser Tätigkeit, bei dem die Arbeiten von *Hagemann* (1970, 1984) sowie *Hagemann* und *Gleissberg* (1996) eine große Hilfe waren, konnte ich feststellen, wie das Denken eine neue Stufe der Beweglichkeit erreichen kann. Ich stellte plötzlich fest, dass die Qualität des Nachvollziehens sich geändert hat. Die Plastizität, die sich draußen im Wachstum äußert, ist innerlich beim Anschauen der eigenen Tätigkeit als Qualität erlebbar. In dem Moment wurde das Pflanzenwachstum zu etwas Selbstverständlichem, das Wachstum war mir nicht mehr fremd. Das führte nicht zu einer neuen Theorie, das begriffliche System ist geblieben, aber die Begriffe selbst sind weniger atomistisch geprägt. Es fand ein Wechsel statt von einem atomistisch geprägten Erfassen der Begriffe wie Stiel, Spreite, Blattfuß, Nebenblätter zu einem dynamisch geprägten Erfassen der Prozesse, die zu diesen Strukturen führen. Die Begriffe bleiben wichtig, verlieren aber ihre Alleinherrschaft, weil das Prozessuale als grundlegenderes Element hinzukommt.⁴

4 Man beachte, dass die Blattontogenese zur Hauptsache in Anlagen stattfindet, die kleiner sind als ein Millimeter. Versetzt man sich in die sich bildenden Formen, dann kann man die Pflanze als Plastiker erleben.

Das Studium der Blattreihen vom Keim- bis zum Fruchtblatt führte dagegen nicht zu einem vergleichbaren Evidenzerlebnis. Dabei ist doch gerade «Die Metamorphose der Pflanzen» das Paradebeispiel (siehe *Bortoft* 1995), wie in der intuitiv erfassten Einheit des Blattes alle Organe der Pflanze enthalten sind; aus der so erkannten Einheit kommt man zu der Vielfalt der Sinneswelt.⁵ Wo liegt der Haken? Es ist berechtigt, bei der Erläuterung von Goethes Erkenntnismethode hinzuweisen auf die Metamorphosenlehre und zu zeigen, wie Goethe sich angestrengt hat, wie viele Pflanzen er an verschiedensten Standorten studiert hat, wie er mit den Begriffen gerungen und wie er immer wieder vorwärts und rückwärts sich die Bildung der Pflanze vorgestellt hat. Goethe hat die Blattnatur der Blütenblätter erkannt, nicht nur morphologisch ableitend, sondern auch auf der Stufe der anschauenden Urteilskraft. Nun reicht aber die Blattnatur nicht aus für ein umfassendes Verständnis der Blütenorgane. Die Blattnatur ist die eine Hälfte der Metamorphose. Es fehlt noch etwas. Ich halte die weit verbreitete, von Biologen mitgetragene und popularisierte Auffassung, dass Goethe in seiner Metamorphose auf Grund seiner anschauenden Urteilskraft die Gesetzmäßigkeiten der Gestaltbildung *vollumfänglich* erkannt und formuliert hat, für verfehlt. Interessanterweise finden sich bei Goethe selbst Hinweise, dass in seiner Arbeit über die Metamorphose der Pflanzen ein wesentlicher Aspekt fehlt oder zumindest zu kurz kommt. Um was handelt es sich dabei und lässt sich dieses nicht nur theoretisch, sondern auch im Sinne der anschauenden Urteilskraft erfassen?

In einem Brief an den Kanzler v. Müller aus dem Jahre 1828 unterscheidet Goethe in seiner Erläuterung zu dem aphoristischen Aufsatz «Die Natur» von 1783 *zwei Triebräder* der Natur:

«Die Erfüllung aber, die ihm (dem Hymnus an die Natur) fehlt, ist die Anschauung der zwei großen Triebräder aller Natur: der Begriff von *Polarität* und *Steigerung*, jene der Materie, insofern wir sie materiell, diese ihr dagegen, insofern wir sie geistig denken, angehörig; jene ist in immerwährendem Anziehen und Abstoßen, diese in immerstrebendem Aufsteigen. Weil aber die Materie nie ohne Geist, der Geist nie ohne Materie existiert und wirksam sein kann, so vermag auch die Materie sich zu steigern, so wie sich's der Geist nicht nehmen lässt anzuziehen und abzustoßen; wie derjenige nur allein zu denken vermag, der genugsam getrennt hat, um zu verbinden; genugsam verbunden hat, um wieder trennen zu mögen ...»⁶

5 Siehe die Ausführungen von Henri Bortoft.

6 Erläuterung zu dem aphoristischen Aufsatz «Die Natur» von 1783. Goethe an den Kanzler v. Müller. In vollem Wortlaut (*Goethe*, 2006, S. 9868ff.):

«Jener Aufsatz ist mir vor kurzem aus der brieflichen Verlassenschaft der ewig verehrten Herzogin Anna Amalia mitgeteilt worden; er ist von einer wohlbekannten Hand

Diese Textstelle ist u. a. bei *Steiner* (1897), *Stockmar* (1998) und auch bei *Schieren* (1998) besprochen worden. Ein Schriftstück aus dem Nachlass von Goethe mit der Überschrift «Versuche zur Methode der Botanik» (*Goethe* 1964), das Dorothea Kuhn herausgab (es ist auch in der Sophien-Ausgabe enthalten) und das Rudolf Steiner ebenfalls kannte, erweitert den Inhalt des Begriffes der Polarität entscheidend. In dem Brief an Müller bezieht sich Goethe bei der Erläuterung der Polarität auf die anorganische Natur. In der Skizze zur Methode der Botanik führt Goethe den Begriff der organischen Entzweigung ein. Im Grunde genommen handelt es sich um

geschrieben, deren ich mich in den achtziger Jahren in meinen Geschäften zu bedienen pflegte.

Dass ich diese Betrachtungen verfasst, kann ich mich faktisch zwar nicht erinnern, allein sie stimmen mit den Vorstellungen wohl überein, zu denen sich mein Geist damals ausgebildet hatte. Ich möchte die Stufe damaliger Einsicht einen Komparativ nennen, der seine Richtung gegen einen noch nicht erreichten Superlativ zu äußern gedrängt ist. Man sieht die Neigung zu einer Art von Pantheismus, indem den Welterscheinungen ein unerforschliches, unbedingtes, humoristisches, sich selbst widersprechendes Wesen zum Grunde gedacht ist, und mag als Spiel, dem es bitterer Ernst ist, gar wohl gelten.

Die Erfüllung aber, die ihm fehlt, ist die Anschauung der zwei großen Triebkräfte aller Natur: der Begriff von Polarität und von Steigerung, jene der Materie, insofern wir sie materiell, diese ihr dagegen, insofern wir sie geistig denken, angehörig; jene ist in immerwährendem Anziehen und Abstoßen, diese in immerstrebendem Aufsteigen. Weil aber die Materie nie ohne Geist, der Geist nie ohne Materie existiert und wirksam sein kann, so vermag auch die Materie sich zu steigern, so wie sich's der Geist nicht nehmen lässt, anzuziehen und abzustoßen; wie derjenige nur allein zu denken vermag, der genugsam getrennt hat, um zu verbinden; genugsam verbunden hat, um wieder trennen zu mögen.

In jenen Jahren, wohin gedachter Aufsatz fallen möchte, war ich hauptsächlich mit vergleichender Anatomie beschäftigt und gab mir 1786 unsägliche Mühe, bei anderen an meiner Überzeugung: dem Menschen dürfe der Zwischenkieferknochen nicht abgesprochen werden, Teilnahme zu erregen. Die Wichtigkeit dieser Behauptung wollten selbst sehr gute Köpfe nicht einsehen, die Richtigkeit leugneten die besten Beobachter, und ich mußte, wie in so vielen andern Dingen, im Stillen meinen Weg für mich fortgehen.

Die Versatilität der Natur im Pflanzenreiche verfolgte ich unablässig, und es glückte mir Anno 1787 in Sizilien die Metamorphose der Pflanzen, so im Anschauen wie im Begriff zu gewinnen. Die Metamorphose des Tierreichs lag nahe dran und im Jahre 1790 offenbarte sich mir in Venedig der Ursprung des Schädels aus Wirbelknochen; ich verfolgte nun eifriger die Konstruktion des Typus, diktierte das Schema im Jahre 1795 an Max Jacobi in Jena und hatte bald die Freude von deutschen Naturforschern mich in diesem Fache abgelöst zu sehen.

Vergegenwärtigt man sich die hohe Ausführung, durch welche die sämtlichen Naturerscheinungen nach und nach vor dem menschlichen Geiste verkettet worden, und liest alsdann obigen Aufsatz, von dem wir ausgingen, nochmals mit Bedacht; so wird man nicht ohne Lächeln jenen Komparativ, wie ich ihn nannte, mit dem Superlativ, mit dem hier abgeschlossen wird, vergleichen und eines fünfzigjährigen Fortschreitens sich erfreuen.»

die Bildung von Polaritäten, Polaritäten der organischen Natur. Es heißt unter der Überschrift «organische Entzweigung»:

«Vorher ward die Pflanze als Einheit betrachtet.

Die empirische Einheit können wir mit Augen sehen.

Sie entsteht aus der Verbindung vieler verschiedenen Teile von der größten Mannigfaltigkeit zu einem scheinbaren Individuo.

Eine einjährige vollendete Pflanze ausgerauft. Ideale Einheit.

Wenn diese verschiedenen Teile aus einem idealen Urkörper entsprungen und nach und nach in verschiedenen Stufen ausgebildet gedacht werden.

Diesen idealen Urkörper mögen wir ihn in unsern Gedanken so einfach konzipieren als möglich, müssen wir schon in seinem Innern entzweit denken denn ohne vorhergedachte Entzweigung des einen lässt sich kein drittes Entstehendes denken.

[...]

Keim der Wurzel und des Blatts

Sie sind miteinander ursprünglich vereint ja eins lässt sich nicht ohne das andere denken.

Sie sind auch einander ursprünglich entgegengesetzt.

[...]

Wenn nun ein solches Wesen ursprünglich und anfänglich in seinem Ganzen mit einem Gegensatz gedacht wird, so werden wir in seinen Teilen auch eine solche Trennung wieder finden.

Wir werden sie wieder finden in der obern und untern Fläche des Blatts.

Im Splint der nach innen das Holz, nach außen die Rinde bildet usw. bis wir endlich den Gipfel der organischen Trennung die Scheidung in zwei Geschlechter erreichen.»

Es ist merkwürdig, dass Goethes Skizze zur Methode der Botanik weder in der wissenschaftsphilosophischen Auseinandersetzung mit seiner Erkenntnismethode noch in der Morphologie selbst berücksichtigt worden ist. 1997 habe ich ein erstes Mal auf die Bedeutung dieser Skizze hingewiesen. Hier liegt noch eine wichtige Aufgabe sowohl für die Erkenntnistheorie als auch für die Morphologie.

Neben der Steigerung, die sich in dem Wechselspiel von Ausdehnung und Zusammenziehung kundtut, bezeichnet Goethe die Polarität als zweites Triebrad der Natur. Goethe in seinem Brief an Müller:

«Vergegenwärtigt man sich die hohe Ausführung, durch welche die sämtlichen Naturerscheinungen nach und nach vor dem menschlichen Geiste verkettet worden, und liest alsdann obigen Aufsatz, von dem wir ausgingen, nochmals mit Bedacht; so wird man nicht ohne

Lächeln jenen *Komparativ*, wie ich ihn nannte, mit dem *Superlativ*, mit dem hier abgeschlossen wird, vergleichen und eines *fünfzigjährigen* Fortschreitens sich erfreuen.» (Goethe 2006, S. 9870)

Viel stärker kann man die Bedeutung der Polarität für die Metamorphose der Pflanzen nicht betonen. Es braucht allerdings die Ergänzung durch die Skizze «Versuche zur Methode der Botanik», um die volle Tragweite dieser Äußerungen zu erkennen.

Was bedeutet diese Erkenntnis für die wissenschaftsphilosophische Betrachtung? Schauen wir die Pflanze als ein Ganzes an, dann gibt es zwei Prozesse, die von der Einheit zur Vielfalt führen: organische Entzweigung und Steigerung. Beschränkt man sich bei der Betrachtung der Pflanze als Ganzes auf das Blatt, dann hat man nur einen Teilaspekt und reduziert die Pflanze auf die Metamorphose des Blattes. Man nimmt so das Blatt aus dem Gesamtzusammenhang der Pflanze heraus und meint trotzdem, noch das Ganze zu haben. Sogar Goethes bei Bortoft und auch sonst oft zitierte Aussage «Alles ist Blatt und durch diese Einfachheit wird die größte Mannigfaltigkeit möglich» weist, wenn man nicht nur den ersten Teil, sondern den ganzen Text nimmt, über das Blatt hinaus. Im Grunde geht es nicht um das Blatt. Goethe ergänzte auf dem Notizblatt die Hypothese mit der Bemerkung: «Der Hauptgrund dieser Hypothese ist die Betrachtung, dass der Keim oder das zu entwickelnde aus mehr Theilen besteht, die miteinander verwandt sind, sich aber in der Entwicklung einander aufheben ...»⁷ Sogar hier, bei der am meisten und meistens unvollständig zitierten Notiz, die belegen soll, dass alles Blatt sei, finden wir einen Hinweis auf eine Gegensätzlichkeit der Organe, die nur Teil einer morphologischen Polarität sein kann.

7 Das Zitat Goethe/Kuhn (1978, S. 58) lautet vollständig:

«Hypothese

Alles ist Blatt und durch diese Einfachheit wird die größte Mannigfaltigkeit möglich.

(Das Blatt hat Gefäße, die in sich verschlungen wieder ein Blatt hervorbringen wo man ein krudes Bild durch Verschlingung zweyer Linien sich formiren kann)

Der Punkt, wo die Gefäße sich treffen und dies neue Blatt zu bilden anfangen, ist der Knoten. Dieser Knoten bringt nicht bloß das folgende Blatt hervor sondern mehrere.

Ein Blatt, das nur Feuchtigkeit unter der Erde einsaugt nennen wir Wurzel. Ein Blatt, das von der Feuchtigkeit ausgedehnt wird pp. Zwiebel. Bulbus.

Ein Blatt, das sich gleich ausdehnt, einen Stiel. Stängel.

Der Hauptgrund dieser Hypothese ist die Betrachtung, dass der Keim oder das zu entwickelnde aus mehr Theilen besteht, die miteinander verwandt sind, sich aber in der Entwicklung einander aufheben ...»

In meinem Erkennen bin ich zwar zu einem begrifflichen Erfassen der Phänomene der Polarität gekommen, aber nicht darüber hinaus. Zwar leuchtete mir der Satzabschnitt, «denn ohne vorhergedachte Entzweigung des einen lässt sich kein drittes Entstehendes denken», sofort ein. Klar ist auch, dass die Pflanze in ihrer Wechselwirkung mit der Welt sich hineinfügt in Polaritäten und aus sich selbst auch Polares hervorgehen lässt. Ganz durchdringen konnte ich das Thema aber noch nicht. Es ist etwas anderes, ob man das Wachstum der Pflanzen innerlich nachvollzieht und so zu einem Erleben der Qualität des Wachsens kommt oder ob man zwei einander polare Gebilde, die sich gegenseitig bedingen, aus einer Einheit entstehen lässt und innerlich aufeinander bezieht. Meine Beschäftigung mit dem Thema führte trotzdem dazu, die atomistisch geprägte Begriffsbildung der Grundorgantheorie aufzulösen zugunsten einer dynamischen Gliederung in Wurzel- und Sprosspol, entsprechend dem dynamischen Aspekt einer organischen Entzweigung. Den Anlass dazu boten einerseits Goethes Texte, andererseits das Dogma der Morphologie, das besagt, dass die Grundorgane Wurzel, Achse und Spross morphologisch nicht aufeinander bezogen werden können. Vorgeschriebener Atomismus.

Es interessiert hier noch die Frage, was Wilhelm Troll als federführender Morphologe (1897–1978) zu Goethes Erkenntnismethode gesagt hat. Troll fühlte sich verwandt mit Goethes ganzheitlicher Betrachtungsweise. Er hat sich ausführlich mit erkenntnistheoretischen Fragen befasst. Unter dem vielsagenden Titel «Gestalt und Urbild» hat er eine Sammlung seiner Aufsätze zu Grundfragen der organischen Morphologie herausgegeben und sich auch mit den für Goethe so bedeutungsvollen Philosophen Spinoza und Kant befasst. Bei Troll findet keine Reflexion seines Erkennens im Sinne der Darstellungen von Schieren statt, der untersucht hat, worauf sich die Erkenntnissicherheit stützt. Trolls Stärke ist das Vergleichen. In seiner praktischen Einführung in die Pflanzenmorphologie fängt er den ersten Teil über den vegetativen Aufbau an mit dem Kapitel «Das Urbild der Samenpflanzen» und bezieht sich somit direkt auf Goethe. Seine «Vergleichende Morphologie der höheren Pflanzen», die in drei Bänden die vegetativen Organe behandelt, ist eine enzyklopädische Darstellung aller möglichen Blatt-, Achsen- und Wurzelgestalten. Auch die Übergänge zwischen vegetativer Pflanze und Blüte, die für Goethe so wichtig waren, findet man bei Troll behandelt (Troll 1928, 1957). Troll ist an vorderster Front, wenn es darum geht zu betonen, dass die Erkenntnismethode, die für die anorganische Natur berechtigt ist, für die Morphologie ungeeignet ist. Er schreibt:

«Freilich, von Erklärung im Sinne der ‚exakten‘ Wissenschaften kann in der Morphologie, welcher die Kategorie der Kausalität fremd ist, nicht die Rede sein. An die Stelle der kausalen Erklärung tritt in ihrem

Bereich, wo das Auge allein regiert, die Ableitung. Ableiten, herleiten: das sind gleichbedeutende Ausdrücke für ein «entstanden denken» aus den typischen Verhältnissen, ein «zurückführen» auf den hinter der besonderen Form ruhenden Typus; die Gestalt harrt gleichsam ihrer Aufhellung und erscheint so lange dunkel, als der Typus darin noch nicht sichtbar ist. Die morphologische Methode erst macht sie «durchsichtig». Es ist beim Gelingen einer Ableitung, wie wenn die Sonne aufgeht.

Welches Licht z. B. vermochte nicht die Erkenntnis der typischen Natur des Wirbeltierskelettes über diese ganze große Gruppe von Tieren zu verbreiten, oder, um ein botanisches Beispiel diesem zoologischen an die Seite zu stellen, die Erkenntnis der Identität des Generationswechsels bei den Archegoniaten (Bryophyten und Pteridophyten) und Samenpflanzen! Ungeheure Zusammenhänge taten sich hier vor dem genialen Blick eines einzigen Forschers auf, so dass, gerade angesichts dieser «vergleichenden Untersuchungen» Hofmeisters, die heute oft wiederholte Behauptung, der Vergleich sei keine wissenschaftliche Methode, einen Zug unfreiwilliger Komik bekommt.» (Troll 1984, S. 66)

Und an anderer Stelle:

«Vor allem ist zu bedenken, dass der Typus aus der Vergleichung gewonnen wird. Schon aus diesem Grunde kann für ihn nicht eine einzelne Form, sondern nur die ganze unter ihn fallende Mannigfaltigkeit maßgebend sein. Es kommt also darauf an, sich einen vergleichenden Überblick über die Formen, sei es einzelner Organe oder ganzer Organismen, zu verschaffen, sie anschaulich zu durchdringen und das Gemeinsame daran festzuhalten, das schließlich als virtuelles Bild hinter den konkreten Einzelformen hervortritt, keineswegs in bloß schatten- oder nebelhaften Umrissen, sondern aufleuchtend als die alle besonderen Gestalten umfassende zentrale Idee. Es ist bei Gelingen einer Ableitung, wie wenn die Sonne aufgeht.

Schon Goethe hat als Voraussetzung für erfolgreiches morphologisches Vergleichen erkannt; dass es gelinge, «den innern Sinn des Beobachters aufzuschließen», von dem er weiter sagt, er werde «nur allzu oft von Äußerlichkeiten gefangen gehalten.» (Troll 1984, S. 94)

Die Beschreibung Trolls, dass der Typus keineswegs in bloß schatten- oder nebelhaften Umrissen sich kundtut, zeigt, dass der Bauplan für Troll keine Abstraktion des intellektuellen Bewusstseins war, sondern im Zusammenhang mit den beim Vergleichen gewonnenen Erfahrungen aus dem Dunkeln heraufleuchtete.

Es liegt auf dem Weg des Morphologen, durch das ständige Vergleichen

und Ineinander-Überführen der Formen zu einem vertieften Erleben der gewonnenen Baupläne zu kommen. Lernt man als Student oder als Außenstehender die Baupläne der Morphologen kennen, dann müssen sie zuerst als Abstraktionen erscheinen, weil die Auseinandersetzung mit den Phänomenen selbst noch kaum stattgefunden hat. Wie lange es braucht, bis sich die Baupläne aufhellen, ist nicht zu sagen, weil es von den individuellen Fähigkeiten abhängt. Man soll zudem bedenken, dass nicht jeder Bauplan über alle Zweifel erhaben ist.

Literatur

- Arber, Agnes* (1946): Goethe's Botany. *Chronica Botanica*, Bd. 10, Nr. 2.
- Bortoft, Henri* (1995): Goethes naturwissenschaftliche Methode. Stuttgart.
- Goethe, Johann Wolfgang von, Kuhn, Dorothea* (1964): Goethe. Die Schriften zur Naturwissenschaft. Erste Abteilung: Texte, Bd. 10: Aufsätze, Fragmente, Studien zur Morphologie. Weimar.
- Goethe, Johann Wolfgang von, Kuhn, Dorothea* (1978): Goethe. Die Schriften zur Naturwissenschaft. Zweite Abteilung: Ergänzungen und Erläuterungen. Bd. 9A: Zur Morphologie. Von den Anfängen bis 1795. Weimar.
- Goethe, Johann Wolfgang von, Kuhn, Dorothea* (1994): Morphologische Hefte. Abt. 1, Texte. Sigmaringen.
- Goethe, Johann Wolfgang von* (2006): Leben und Werk. Sonderband Digitale Bibliothek. Berlin.
- Hagemann, Wolfgang* (1970): Studien zur Entwicklungsgeschichte der Angiospermenblätter. *Bot. Jb.* 90/3, S. 297–413.
- Hagemann, Wolfgang* (1984): Morphological aspects of leaf development in ferns and angiosperms. In: *White, Richard A., Dickinson, William C.*: Contemporary problems in plant anatomy. Orlando, Fla.
- Hagemann, Wolfgang, Gleissberg, Stephan* (1996): Ontogenetic capacity of leaves: The significance of marginal blastozones in angiosperms. *Pl. Syst. Evol.* 199, S. 121–152.
- Schieren, Jost* (1998): Anschauende Urteilskraft. Methodische und philosophische Grundlagen von Goethes naturwissenschaftlichem Erkennen. Düsseldorf, Bonn.
- Schilperoord-Jarke, Peer* (1997): The concept of morphological polarity and its implication on the concept of the essential organs and on the concept of the organisation of the dicotyledonous plant. *Acta Biotheoretica*, S. 51–63.
- Sitte, Peter* (2002): Morphologie und Anatomie der Sprosspflanzen. In: *Sitte, P. et al.*: Lehrbuch der Botanik für Hochschulen. Heidelberg, Berlin.
- Steiner, Rudolf* (1897): Goethes Weltanschauung. Dornach, GA 6.
- Stockmar, Stephan* (1998): Die Darstellung des Typus- und Entwicklungsgedankens in Rudolf Steiners Goetheschriften. In: *Tycho de Brahe-Jahrbuch für Goethenismus 1998*, S. 60–96.
- Troll, Wilhelm* (1926): Goethes morphologische Schriften. Jena.
- Troll, Wilhelm* (1928): Organisation und Gestalt im Bereich der Blüte. Berlin.
- Troll, Wilhelm* (1937): Vergleichende Morphologie der höheren Pflanzen. Bd. 1: Vegetationsorgane, Teil 1. Königstein/Taunus.

Troll, Wilhelm (1939): Vergleichende Morphologie der höheren Pflanzen. Bd. 1: Vegetationsorgane, Teil 2. Königstein/Taunus.

Troll, Wilhelm (1943): Vergleichende Morphologie der höheren Pflanzen. Bd. 1: Vegetationsorgane, Teil 3. Königstein/Taunus.

Troll, Wilhelm (1984): Gestalt und Urbild. Gesammelte Aufsätze und Grundfragen der organischen Morphologie. Köln, Wien.

Weberling, Focko (1981): Morphologie der Blüten und der Blütenstände. Stuttgart.

Referat gehalten am 22.9.2008, Arbeitstreffen der Arbeitsgemeinschaft für Goetheanistische Pflanzenerkenntnis, Dornach.

Peer Schilperoord

Biologe

Hauptstraße 16

CH-7492 Alvanen Dorf

schilperoord@bluewin.ch