

**Elias Magnus Fries och Carl Adolph Agardh om vetenskaplig metodik  
och möjligheten att konstruera ett naturligt system inom botaniken**

Lunds universitet

Språk- och litteraturcentrum

Lund 2014

Magnus Krook

Magisteruppsats LATM04

Handledare: Professor Arne Jönsson

## Abstract

Kring sekelskiftet 1800 dominerades den svenska botaniska forskningen av Carl von Linnés vetenskapliga gärning som hos hans omedelbara efterföljare stelnat i ortodoxi och brist på kreativitet. Den från Tyskland emanerande romantiska naturfilosofin med Friedrich Wilhelm Joseph von Schelling som förgrundsgestalt gav efterhand avtryck även inom den svenska naturvetenskapen. Botanikerna Carl Adolph Agardh (1785-1859) och Elias Magnus Fries (1794-1878) var båda djupt påverkade av den romantiska filosofin i sina vetenskapliga arbeten. En av romantikens centrala idéer var att det bakom de olika naturalstrens mångfald fanns en enhet för naturforskaren att upptäcka, och både Agardh och Fries omfattade denna tanke fullt ut. Agardh var huvudsakligen specialiserad på alger, Fries ägnade sig åt svampar och lavar. Linné hade åstadkommit ett artificiellt system för växterna som fått stor spridning, men hans ouppfyllda mål var att upprätta ett naturligt system. Agardh och Fries tog vid där Linné slutade. Med utgångspunkt från den romantiska filosofin angriper de växtvärldens systematisering från var sin ände. Fries börjar med de högst utvecklade växterna och arbetar sig nedåt. Genom en strikt logisk metod delar han in växtvärlden i allt mindre enheter. Agardh avvisar däremot logikens användning inom biologin. Han utgår från de lägst utvecklade växterna och arbetar sig uppåt, en process där de empiriska erfarenheterna bit för bit fogas samman till en helhet. Agardh och Fries företrädde utvecklingstankar som stod i stark motsättning till den moderna evolutionsteorin. Varje art hade enligt deras uppfattning en idealtyp eller idé som var riktninggivande för de individer som tillhörde en viss art. De existerande organismerna kunde i olika grad närma sig artens idealtyp, men inga nya arter kunde uppkomma. Uppsatsen har som syfte att undersöka och analysera de ontologiska och epistemologiska konsekvenserna av den romantiska filosofin i Agardhs och Fries vetenskapliga verksamhet. Framför allt visas hur centralt det ideella artbegreppet var för konstruktionen av deras respektive botaniska system och hur Fries syn på logikens roll i systematiken efterhand förändrades. I uppsatsen framläggs också uppfattningen att Fries ursprungligen ansåg att ett naturligt system för växterna var möjligt att upprätta, men att han i senare skrifter gav uttryck åt tankar som pekar mot en problematisering av uppdelningen i naturliga och artificiella system.

## **Innehållsförteckning.....3**

### **Inledning.....6**

Syfte.....9

Metod, material och urval.....10

Två biografier.....11

### **Den nödvändiga systematiken.....13**

Vad var syftet med systembyggandet?.....13

De naturliga formernas hierarki och kontinuitet.....18

Vilken typ av ordning var det de tidigare systembyggarna försökte fånga?.....21

Växtens essens.....21

Nominalism.....22

Nedåtgående och uppåtgående klassificeringar.....24

Metaforer för systemet.....26

Linné.....26

Fries.....28

Agardh.....28

Begreppsförvirring.....31

### **Linné....32**

Fries och Agardh om Linné.....32

Linnés sexualsystem.....34

Linné om svårigheterna att upprätta en naturlig metod.....37

Linnés senare uppfattning om den naturliga metoden.....38

Arvet efter Linné.....41

### **Romantiken och naturfilosofin.....42**

Några bärande idéer.....42

Naturens enhet.....43

Hur uppkommer naturprodukterna?.....44

Naturens ändamålsenlighet.....44

Agardh och Fries.....45

Naturens krafter och polariteter.....49

Allt är individer.....53

Det ideella artbegreppet.....54

Agardh.....55

Fries.....57

### **Fries och Agardh som systembyggare.....58**

Fries.....58

Svårigheter.....62

Mystik.....63

Agardh.....65

Från centrum till periferi – Fries filosofiska system.....67

Affinitet och analogi.....69

Kärnan i det vetenskapliga arbetet.....71

Det matematiska systemet.....72

Det fysiologiska systemet.....75

### **Är logikens lagar naturens lagar?.....79**

Agardh.....79

Fries.....81

Hur ska en större systematisk enhet indelas?.....82

Rudolphi.....83

### **Fries och Agardh om att begränsa eller utöka de systematiska kategorierna.....85**

Fries.....85

Agardh.....88

### **Empiri och spekulatión.....89**

Paradigmskifte.....89

Vetenskapens roll.....90

Schelling om experiment.....91

Bacon.....	93
Två slag av botaniskt studium.....	96
Hypoteser.....	99
Två vägar mot samma mål.....	100
Agardh om mikroskopets fördelar och nackdelar.....	105
<b>Sammanfattning och slutsatser.....</b>	<b>109</b>
<b>Litteraturförteckning.....</b>	<b>117</b>

## Inledning

För att kunna vara föremål för en vetenskaplig verksamhet måste den biologiska mångfalden på något sätt göras överblickbar. Inom fysiken hade man med början från 1600-talet och framåt varit framgångsrik i sökandet efter generella lagar. Men då det gällde biologin visade det sig vara svårt att finna denna typ av lagbundenhet. Den möjlighet man såg för att skapa en grund för generella lagar inom denna disciplin var att först ordna mångfalden genom att klassificera den, och därefter förhoppningsvis upptäcka mönster och regelbundenheter som skulle kunna ligga till grund för formulerandet av lagar. Det första steget i denna process tog sig uttryck i en insamling och beskrivning av naturföremålen samt en ambition att systematisera dem.

Enligt den moderna evolutionsteorin har de organismer som idag existerar utvecklats ur gemensamma stamformer, och sammantagna bildar dessa livsformer ett utvecklingshistoriskt träd.<sup>1</sup> Den framträdande uppfattningen hos botanikerna före evolutionsteorins genombrott var att naturen utgjorde en myllrande och svåröverskådlig mångfald av former som skulle ordnas i ett system, byggt på någon princip, exempelvis organismernas inbördes likheter och olikheter. Ett sådant system avspeglade naturens inneboende ordning, ofta kallat ett naturligt system. Och i avsaknad av ett naturligt system kunde mångfalden göras hanterbar genom att en ordning pålades den utifrån i form av ett artificiellt system.

Carl von Linné, den förmodligen störste organisatören av alla, inpräntade ständigt nödvändigheten av att ha en metod i naturforskningen - en ariadnetråd. I inledningen till *Genera plantarum* från 1737 skriver han:

Omnia, quae a nobis vere dignosci possunt, dependent a clara Methodo, qua distinguimus similia a dissimilibus. [...] Nullibi tot objecta humanis sensibus objecit Summus Conditor, ac in Regno Vegetabili, quod totum istum, quem inhabitamus, globum tegit, replet.<sup>2</sup>

Allt som i sanning kan urskiljas av oss är beroende av en klar metod, genom vilken vi särskiljer de lika från de olika. [...] Ingenstädes har den Högste Skaparen framkastat så många objekt för de mänskliga sinnena som i växtriket, vilket täcker och fyller hela detta klot som vi bebor.

Naturforskarens uppgift var enligt Linné att framställa denna ordning i ett system fördelat över de tre naturrikerna. I systemet ordnades mångfalden av växtformer genom en grundläggande princip, och

---

<sup>1</sup> Widén & Widén, s. 22

<sup>2</sup> *Genera plantarum*, s. I

utifrån denna indelades materialet i allt mindre avdelningar som omfattade både redan kända former men även lämnade utrymme åt ännu ej funna former. Klassificeringen utgjorde en vetenskaplig metod.<sup>3</sup>

Elias Fries betonar i förordet till *Systema orbis vegetabilis* från 1825 att systemet är en nödvändighet för att undvika kaos i naturstudierna. Både Linné och Fries hänvisar till behovet av ett system som undviker godtyckliga indelningar och som därför måste grundas i objektivt giltiga principer. Det är därför inte förvånande att båda sökte stöd i logiken när de uppställde sina system.

Quemadmodum civitas, non subjecta religione, constitui minime potest, sic nullum sibi constans Systema, nisi reformandi arbitrium a principiis generalioribus religatum fuerit, numquam condetur.<sup>4</sup>

Liksom ett samhälle som inte är underordnat religionen ingalunda kan uppställas, så kommer aldrig ett konsekvent system att grundläggas, om inte ett beslut att reformera på grundval av allmänna principer har uppfästs.

Alla var dock inte övertygade om möjligheten att kunna genomföra en fullständig systematisering av naturen. Den franske naturforskaren Georges Louis Leclerc de Buffon skriver i inledningen till *Histoire Naturelle* från 1749 att det inom naturvetenskapen finns två farliga positioner: att inte ha något system alls och att försöka hänföra allting till ett visst system. De systematiseringar av naturen som framlagts betraktade han som praktiska hjälpmedel för naturstudierna, men de var inte sanna återgivningar av naturen. Alla grupperingar av naturföremålen var mer eller mindre godtyckliga. Buffon menar att vetenskapen istället måste rikta uppmärksamheten mot de enskilda tingen och beskriva dessa så korrekt som möjligt "[...] mais le seul & vrai moyen d'avancer la science, est de travailler à la description & à l'histoire des differentes choses qui en font l'objet".<sup>5</sup> Carl Adolph Agardh instämmer delvis i Buffons kritik: Linné (och senare Fries) pålägger naturen en logisk regelbundenhet som är skapad av människan. Visserligen anser Agardh att ett system både är önskvärt och möjligt att åstadkomma, men det måste genomföras utan att naturen inordnas utifrån människoskapade logiska begrepp. Naturforskaren bör istället bit för bit foga delar av det empiriska materialet till allt mer omfattande enheter, vilka till slut kommer att utgöra ett fullbordat naturligt system.

I försöken att uppställa en naturlig systematik var valet av vetenskaplig metod avgörande för resultaten. Filosofins och naturvetenskapens metoder och målsättningar behandlades av Agardh och Fries vid ett

---

<sup>3</sup> Dunér, 2012, s. 361

<sup>4</sup> *Systema orbis vegetabilis*, s. VI

<sup>5</sup> *Histoire naturelle, Premier discours*, s. 24

flertal tillfällen. De är båda företrädare för den romantiska naturvetenskap som blomstrade i Tyskland och Skandinavien under 1800-talets första tre decennier. Denna hade sin grund i den romantiska filosofin, framför allt formulerad av filosofen Friedrich Wilhelm Joseph von Schelling. Den romantiska utgångspunkten var att det råder en fullkomlig identitet mellan natur och medvetande. Därmed blev det möjligt att nå kunskap om naturen genom förnuftsresonemang. Identiteten mellan natur och medvetande ledde till en helhetssyn - allt utgjorde en enhet där samma lagar gällde i stort och smått. I förordet till första delen av läroboken i botanik är Agardhs inställning att man dittills hade arbetat från en felaktig utgångspunkt genom att man enbart undersökt naturens delar och försummat helheten.<sup>6</sup> Fries ansluter sig till samma tankegång. Det noggranna studiet av enskilda naturföremål är visserligen viktigt, men det är först när dessa föremål betraktas som delar av en helhet som den resulterande kunskapen når ett högre plan.<sup>7</sup> Vetenskapen hade alltså enligt Agardh och Fries ett behov av att ordna lösryckta enskildheter i en strukturerad framställning, och det var naturens lagbundenhet och harmoniska uppbyggnad som utgjorde nyckeln till att sammanbinda de enskilda delarna till en helhet. Lagbundenheten gav anvisningar till hur kunskapsluckor skulle kunna fyllas och möjliggjorde även vetenskapliga förutsägelser. Fries menar att han från denna naturens harmoni ofta förutsett arter och släkten som sedan empiriskt bekräftats: ”Vi förutsade en gång icke blott, att en blekgul *Cladonia*, med röda frukter motsvarande vår *Cl. Rhangifernia*, skulle finnas i naturen, utan ock att den vore att söka i norra Amerika, där den nu blivit funnen.”<sup>8</sup>

Denna naturens lagbundenhet och harmoni illustreras av Agardh genom en rad analogier – han pekar på en likhet mellan de träd vars liv periodiskt avstannar och djur som periodiskt ligger i dvala, och andra fall rör fällningen av hår och fjädrar hos varmblodiga djur, och ömsningen av skinn hos amfibier vilket motsvarar bladens periodiska fall.<sup>9</sup>

Såväl Linné som Agardh och Fries var empiriker i så måtto att de var hängivna betraktare av naturen. De samlade växter i enorma herbarier, som till stora delar fortfarande existerar, och betonade vikten för en naturforskare att i så stor utsträckning som möjligt göra egna iakttagelser av växterna i deras naturliga miljöer. Samtidigt hade de alla en rationalistisk, spekulativ sida. Linné var oförmögen att helt frigöra sig från det aristoteliska arv som bland annat innebar ett sökande efter växternas väsen, deras essenser. Agardh och Fries anknöt till denna essentialism, men i en mer platonskt färgad variant: de antog att det fanns en ren urtyp eller idé bakom de i naturen förekommande individerna som utgjorde

---

<sup>6</sup> *Lärobok i Botanik I*, dedikationen till Schelling, opaginerad

<sup>7</sup> *Botaniska utflykter*, s. 151

<sup>8</sup> *Ibid.*, s. 165

<sup>9</sup> *Lärobok i Botanik I*, s. 47

en viss art. Denna urtyp var en fullständig bild av arten, fri från varieteter och accidentella egenskaper. Dessa bakomliggande ideella former var de som kunde framställas i en systematisering av naturobjekten: ”Också kunna i allmänhet inga konkreta föremål strängt definieras, utan endast ideella begrepp, som vi själva fastställt”.<sup>10</sup> Samtidigt såg både Fries och Agardh svårigheter med en systematisering. Naturen var enligt deras romantiska åskådning en helhet som vi inom vetenskapen sönderdelar och sedan sätter samman för att förstå. Den som skapar ett system kan, enligt Fries, sägas omskapa naturen.

Uppsatsen har följande struktur: Jag inleder med en översiktlig bakgrundsteckning av botanikens utveckling och i synnerhet de problem som uppkommer inom systematiken. Därefter följer en presentation av Linné, vars vetenskapliga gärning utgjorde en ständig påverkan på Agardh och Fries. I avsnittet om romantiken lägger jag särskild vikt vid de tankar som gjorde intryck på Agardh och Fries. I sina respektive växtsystematiska arbeten kommenterade Agardh och Fries åtskilligt kring systematiserandets problemställningar och hur dessa kunde och borde lösas. Detta leder in på den vetenskapliga metodiken och frågan om förhållandet mellan den erfarenhetsbaserade kunskapen och det spekulativa tänkandet.

## Syfte

Föreliggande undersökning är en naturlig fortsättning på min kandidatuppsats i latin, där jag behandlade Agardh och hans förhållande till den tyska romantiska filosofin.<sup>11</sup> Resultatet jag kom fram till var att Agardh både i försöken att skapa ett naturligt system för växterna och i de växtfysiologiska skrifterna var starkt påverkad av denna filosofiska riktning. Som Agardhs elev kom även Fries i kontakt med dessa idéer. Mitt huvudsakliga syfte är här att undersöka Fries förhållande till romantiken och hur den formade hans vetenskapliga arbete. Som ett komplement gör jag även nedslag i Agardhs produktion. Två frågeställningar är särskilt framträdande:

1. Den romantiska naturvetenskapen hade bestämda uppfattningar om naturens uppbyggnad. Naturen var i ständig rörelse, den utgjordes av ett spel mellan motsatta krafter, den var en helhet vars ingående delar speglade helheten och där samma lagar gällde i stort och smått. Jag undersöker Agardhs och Fries uppfattningar om naturföremålen mot bakgrund av denna världsbild. Agardh och Fries var genom romantiken starkt färgade av platonistiska föreställningar, och systematiseringen av botaniken var enligt dem först och främst förknippad med kunskap om föremålens ideella former. Jag undersöker

---

<sup>10</sup> Ibid., s. 164

<sup>11</sup> ”Aphorismi botanici – C. A. Agardhs naturforskning under påverkan från den tyska romantiken”, Lund, 2013

deras bruk av det ideella artbegreppet och visar på vilka punkter de överensstämmer och skiljer sig åt. Därifrån har jag för avsikt att undersöka hur detta påverkade deras fortsatta arbete inom den botaniska systematiken.

2. Jag försöker visa hur Agardhs och Fries inställningar till kunskapsinhämtandet påverkade deras systematiseringar, och framför allt hur Fries modifierade sina ståndpunkter beträffande logikens användning inom systematiken. Fries gör efterhand en allt skarpare åtskillnad mellan systemets innehåll och dess framställningsform, och jag diskuterar om detta var en öppning mot att en konstruktion av systemets högre kategorier skulle kunna uppvisa vissa artificiella drag.

### **Metod, material och urval**

Fries och Agardhs naturforskning, i synnerhet den förstnämndes, har behandlats utförligt av idéhistorikern Gunnar Eriksson i *Elias Fries och den romantiska biologin*, ett pionjärarbete och en modern klassiker från 1962, och det givna referensverket i sammanhanget. Han gör där en minutiös kronologisk redogörelse för Fries liv och verksamhet, med en del sidoblickar mot Agardh och andra samtida. Samme författares *Romantikens världsbild speglad i 1800-talets svenska vetenskap*, utgiven 1969, sätter in Fries och Agardh i ett större idéhistoriskt sammanhang. Litteraturen om Agardh har i övrigt behandlat hans insatser som politiker och nationalekonom, främst i Sven-Eric Liedmans *Att förändra världen – men med måtta. Det svenska 1800-talet speglat i C. A. Agardhs och C. J. Boströms liv och verk*, samt Bengt Wallerius *Carl Adolph Agardh. Romantikern- Politikern*. Litteraturen om Linné och 1700-talets naturvetenskap är i det närmaste oöverblickbar, vilket även gäller för litteraturen som behandlar perioden från och med Darwins genombrott 1859. Mindre uppmärksamhet har riktats mot tiden mellan giganterna Linné och Darwin, den period jag ska behandla. I de avsnitt som direkt handlar om Agardh och Fries har jag med några få undantag undvikit en kronologisk framställning. Istället ligger fokus på en redogörelse för och en analys av idéer om botanikens systematisering och vetenskaplig metodik med utgångspunkt från deras vetenskapliga skrifter, i huvudsak publicerade mellan åren 1817 och 1836. När det gäller Fries har jag inte behandlat hans intressanta *Systema mycologicum*. Anledningen är närmast brist på utrymme. I detta verk baserar Fries svampsystematiken på den tyske filosofen Lorenz Okens teorier, och en redogörelse för dessa för alltför långt. Dessutom frigör sig Fries från Okens inflytande i de efterföljande systematiska verken, i vilka han har en egen genomtänkt teoretisk utgångspunkt, till stor del grundad i den romantiska filosofin.

## Två biografier

Elias Fries föddes i Femsjö socken i Småland 1794. I den lilla självbiografen *Historiola Studii mei Mycologici* beskriver han platsen, och det tidigt väckta intresset för svamparna:

Est in Smolandia occidentali, inter fluvios Nissan et Lagan, sterilis et inhospita regio, montibus et silvis, tam frondosis, quam acerosis, lacubus et paludibus variegata, in qua Pater meus indulgentissimus per 47 annos Ecclesiae Femsjonensis pastor fuit, ipseque natus atque educatus sum. Absconditus hic terrarum angulus praeter ceteros nobis arridet omnesque aetatis juvenilis caritates complectitur.<sup>12</sup>

I västra Småland mellan floderna Nissan och Lagan ligger en ofruktsam och ogästvänlig trakt, med omväxlande berg och skogar, såväl lövskog som barrskog, sjöar och träsk, där min ytterst milde fader under 47 år var pastor i Femsjö socken och jag själv föddes och uppfostrades. Detta undanskymda hörn av jorden behagar mig i högre grad än andra och det omfattar alla ungdomsårens dyrbarheter.

Et etiamnunc, post dimidium et quod excurrit, seculum, gratissimo animo reminiscor, quanta admiratione caperer, quum, anno 1806, in silvam adustam matrem comitanti fraga colligendi gratia, invenire mihi liceret prae grande Hydni coralloidis exemplar, quod ad fungos cognoscendos me primum excitavit.<sup>13</sup>

Och ännu alljämt, efter att drygt ett halvt sekel förlöpt, erinrar jag mig med mycket tacksamt sinne att jag greps av en stor beundran då jag år 1806 medföljde min mor till den brända skogen för att plocka smultron, och det förunnades mig att finna ett mycket stort exemplar av *Hydnum coralloides*, som först sporrade mig att få kunskap om svamparna.

Han skrevs in vid Lunds universitet 1811, och i självbiografen berättar han om sina två lärare:

Maxime autem illustrabant et fovebant studia mea viri duo, Botanices Lundensis soles, alter occidentis (*A. J. Rezius*), alter orientis (*C. A. Agardh*); quorum uterque singulari favore et benevolentia me statim amplexus est; [..].

---

<sup>12</sup> *Historiola Studii mei Mycologici*, s. V

<sup>13</sup> *Ibid.*, s. V

Två män, de lundensiska botaniska solarna, upplyste och uppmuntrade emellertid i högsta grad mina studier, den ena nedgående (*A. J. Rezius*), den andra uppgående (*C. A. Agardh*). Båda välkomnade mig omgående med enastående gunst och välvilja; [...].<sup>14</sup>

1814 disputerade Fries för Agardh med dissertationen *Novitiae florae suecicae*, och innehade sedan tjänster som docent och adjunkt. 1834 utnämndes han till professor i botanik vid Uppsala universitet. Under några perioder var han riksdagsman och representerade Uppsala universitet vid riksdagarna 1844-1845 och 1847-1848. 1847 valdes han in i Svenska Akademien på stol nummer 14 som efterträdare till Erik Gustaf Geijer. Sina främsta insatser gjorde Fries som svamp- och lavforskare. I självbiografen ser han tillbaka på sin verksamhet:

Sub vitae meae crepusculo meminisse juvat, quantas voluptates perfectiorum fungorum studium, per quinquaginta et quod excurrit annos continuatum, mihi paraverit. Nullam licet rei herbariae partem in singularibus persequi neglexerim, fungi semper fuere prae ceteris dilecti.<sup>15</sup>

Under mitt livs skymning glädjer det mig att minnas hur många nöjen studiet av de högre svamparna har berett mig, och det har fortsatt vara framträdande under mer än femtio år. Även om jag inte har underlåtit att undersöka någon del av det som tillhör växtligheten ut i de enskilda delarna var svamparna alltid älskade framför de övriga.

Svampsystematiken behandlades i *Systema mycologicum* lavarna i *Lichenographia europaea reformata* och den allmänna växtsystematiken i *Systema orbis vegetabilis*. Han publicerade även ett stort antal populärvetenskapliga artiklar på svenska under titeln *Botaniska utflygter*. Fries avled i Uppsala 1878.

Carl Adolph Agardh föddes i Båstad 1785, skrevs in som student vid Lunds universitet 1799 och disputerade 1805 för Anders Jahan Retzius. 1812 utnämndes han till professor i botanik och ekonomi. Agardh specialiserade sig tidigt som algolog, och utgav en rad arbeten inom detta område, bland annat den monumentala och ofullbordade *Species algarum* som var tänkt att omfatta världens alla algarter. I likhet med Fries ägnade han sig även åt den allmänna växtsystematiken, främst i dissertationsserien *Aphorismi botanici* samt i *Classes plantarum* utgiven. Han var riksdagsman för prästeståndet och medlem av Svenska Akademien. Hans *Lärobok i Botanik* i två delar, 1829-1832, gav originella och för sin tid avancerade bidrag till växtfysiologin. Den utsattes emellertid för häftig kritik och det avog mottagandet var en av anledningarna till att Agardh vände sig bort från Lund. Han sökte och fick

---

<sup>14</sup> Ibid., s. VI

<sup>15</sup> Ibid., s. XI

biskopsstolen i Karlstad, vilken han innehade fram till sin död 1859. Under perioden i Karlstad lämnade han i stort sett botaniken och ägnade sig åt teologiska och ekonomiska frågor. Under Fries studieår uppkom en stark vänskap mellan honom och Agardh, och Fries tog starka intryck av denne. Relationen dem emellan var fram till 1820 god. Då inträffade en brytning, där den yttre orsaken var tämligen trivial: Agardh och Fries höll samtidigt på att trycka omfattande arbeten vid Berlings boktryckeri i Lund, varvid tryckeriets resurser inte räckte till. Tryckeriet arbetade växelvis ark för ark på respektive arbete, men Agardh ansåg, enligt vad Fries anger i ett bevarat brev, att han, Fries, borde ha gett Agardhs arbete företräde.<sup>16</sup> Vänskapen återställdes hjälpligt på ytan men konflikten kvarstod i grunden: ”Agardh säger nu i vetenskapligt afseende alltid b då jag säger a och tvertom” skriver Fries till vännen Forsander 1821.<sup>17</sup> Konflikten finns i stort sett endast belyst från Fries synvinkel, men när det gäller vänskapen ger Agardh i dissertationen *De metamorphosi algarum*, publicerad 1820, en belysande ögonblicksbild:

Friesius noster et egomet saepe plantas circa Lundam una quaesivimus, ille Lichenibus, ego Algis imprimis attentus, utriusque tandem Lichenem & Algam in eodem inventuri, ut amici saepe eadem in diversis inveniunt, & ita dividunt, ut quisque sua parte gaudeat.<sup>18</sup>

Vår käre Fries och jag sökte ofta tillsammans växter kring Lund, han i första hand uppmärksam på lavarna, jag på algerna, åt båda dock till sist för att hitta lav och alg i detsamma, såsom vänner ofta finner detsamma i olika ting, och fördelar det så att var och en ska glädja sig åt sin del.

## Den nödvändiga systematiken

### Vad var syftet med systembyggandet?

Hur ska de förerevolutionära botanikernas och zoologernas teorier om systemet uppfattas för att man korrekt ska kunna återge den betydelse de tillmätte detta systematiseringsprojekt? Biologihistorikern Ernst Mayr hävdar att systematiseringens historia kretsar kring ett antal frågeställningar som kontinuerligt återkommer: Vad är en art? Vilka är de mest pålitliga karaktärerna?<sup>19</sup> Hur ska högre taxa på bästa sätt avgränsas?<sup>20</sup> Ett problem som uppkommer i bedömningen av dessa historiska ansatser är att begrepp som ”art”, ”släkte”, ”naturlig” etc under århundradena genomgick förändringar och

<sup>16</sup> Eriksson, 1962, s. 215-216

<sup>17</sup> Citerat efter Eriksson, 1962, s. 216

<sup>18</sup> *De metamorphosi algarum*, s. 11

<sup>19</sup> De kännetecknen som är utmärkande för en art, släkte etc.

<sup>20</sup> En taxon (pl. taxa) är en grupp av organismer, som placeras i en kategori i en hierarkisk klassificering. (Mayr, s. 207-208)

efterhand förfinades.<sup>21</sup> Det som bland annat utgjorde ett hinder för de förevolutionära systematikerna var avsaknaden av en väldefinierad, allmänt accepterad begreppsapparat. En sammanhållen systematik blev omöjlig; en term som ”affinitet” användes både för att beteckna likhet och för att peka på en genetisk samhörighet, och ”naturligt system” hade olika innebörder under olika perioder. Därför är det enligt Mayr svårt för en modern biolog att föreställa sig vad ”affinitet” hade för innebörd i förevolutionära diskussioner - det tycks dock ha funnits en övertygelse om att det var en likhet mellan organismer som på något sätt avspeglade en kausal förbindelse.<sup>22</sup> Idéhistorikern Vernon Pratt menar i anslutning till den franske filosofen Michel Foucault att det är en anakronism att anta att 1700- och det tidiga 1800-talets intresse för klassificering rakt av kan jämföras med den verksamhet som bedrivs inom den moderna vetenskapen. Det systembyggande som John Ray, Michel Adanson och Linné utövade kan ytligt sett vara lätt att förstå. De befattade sig med en klassificering av växter och djur, vilket även hör hemma inom den moderna biologin. Men just deras starka fokus på att klassificera och bygga system speglar bara till en del dagens syn på vad som tillhör biologins verksamhet.<sup>23</sup> Modern biologi är i huvudsak inriktad på att förstå organismers funktion och samspel med omgivningen, medan klassificering är av underordnad betydelse. Under 1700-talet däremot behandlade man i första hand den övergripande struktur i vilken tingen skulle inplaceras.<sup>24</sup> Mayr uttrycker det så att naturforskare under århundradena fram till 1800-talets slut nära nog var besatta av att klassificera och denna verksamhet var under främst 1700-talet nära nog synonym med vetenskap.<sup>25</sup>

Mångfalden av olika organismer utgjorde efterhand en allt större vetenskaplig utmaning. Det behövdes någon typ av grundforskning för att kunna härbärgera den närmast oöverskådliga mängd djur, växter och mineraler som flödade in genom kolonisateurer och upptäcksresenärer från jordens alla delar, och mikroskopets inträde öppnade dessutom upp en ny värld av dittills osynliga och därmed ovetbara organismer.<sup>26</sup> Linné återkommer ofta till människans roll i att upptäcka den ordning som han och andra ansåg existera under mångfalden:

*Botanicus* est ille, qui Vegetabilia similia similibus, & distincta distinctis Nominibus, cuicunque intelligibilibus, noscit nominare.<sup>27</sup>

---

<sup>21</sup> Mayr, s. 144

<sup>22</sup> Ibid., s. 202

<sup>23</sup> Pratt, ”System-building in the Eighteenth - Century” i North & Roche, s. 421

<sup>24</sup> Ibid., s. 430

<sup>25</sup> Mayr, s. 142

<sup>26</sup> Pratt, s. 422

<sup>27</sup> *Genera plantarum*, s. I

*Botaniker* är den som kan benämna likartade växter med lika namn, olikartade med olika namn, begripliga för vem som helst.

Quot enim individua, tot sunt in mundo varia artificia, nec duo inveniuntur perfecte similia; hinc in varietate sese jactitare Naturam dixere. Hominem, uti sapientem, ea quae in mundo obveniunt, nosse oportet. Sapientia enim consistit in rationis usu. Ratio in memoria & iudicio; iudicium in denominatione & distinctione similium & dissimilium.<sup>28</sup>

Ty det finns lika många olika konstprodukter i världen som individer, och två fullkomligt lika påträffas inte. Därför har man sagt att naturen skryter i mångfalden. Det tillkommer människan som är vis att ha kunskap om de ting som kommer till mötes i världen. Vishet består nämligen i förnuftets användning. Förnuft i minnet och i omdömet; omdöme i namngivandet och i åtskiljandet av lika och olika ting.

Redan den engelske botanikern John Ray betonar behovet av ordning och översiktlighet. Han inleder *Methodus Plantarum Nova*, publicerad 1682:

Cum Plantarum multitudo ferè infinita & inexplicabilis varietas in animis studiosorum confusionem & obscuritatem parere soleat; nihil autem magis conducat ad eas clarè intelligendas, promptè addiscendas, & fideliter retinendas, quàm omnium sub suis generibus tum summis, tum subalternis ordinata dispositio; me rem Phytologiae studiosis, praesertim tyronibus, nec ingratham, nec inutilem facturum putavi, si *Methodum Plantarum generalem*, quam pridem pollicitus fueram, tandem absolverem & publico exhiberem; quod & feci nonnullorum precibus & sollicitationibus permotus.<sup>29</sup>

Emedan den nära nog obegränsade mängden av växter och den oförklarliga variationen plägar frambringa förvirring och dunkelhet i de studerandes sinnen – ingenting leder emellertid i högre grad till att växterna klart blir förstådda, raskt inlärd, och troget kvarhållna i minnet, än en ordnad disposition av dem alla under sina än överordnade, än underordnade släkten -- ansåg jag mig inte komma att göra växtkunskapen varken oangenäm eller oanvändbar för de studerande, i synnerhet nybörjarna, om jag till slut skulle fullborda och åt allmänheten framvisa *Växternas allmänna Metod* som jag tidigare hade lovat. Och det har jag gjort, bevekt av många böner och uppmaningar.

---

<sup>28</sup> Caroli a Linné *Praelectiones in ordines naturales plantarum*, s. 2

<sup>29</sup> *Methodus Plantarum Nova*, s. 1-2

Pratt anser beträffande Linné och övriga systembyggare under 1700-talet att deras verksamhet inte hade något annat mål än att systematisera för systematiserandets egen skull. Verksamheten var inte i första hand inriktad på en utökning av kunskapen för något bestämt syfte, utan målet var att framställa naturens ordning.<sup>30</sup> Om man ser till Linnés verksamhet är detta påstående inte giltigt utan några viktiga tillägg - sökandet efter Gud och ändamål. I *De politia naturae* ställer Linné två företeelser mot varandra. Den ständiga kampen i naturen, ett allas krig mot alla, alstrar på ytan en oordning som döljer den underliggande ordningen. Naturen var helt igenom underställd en gudomlig plan och allt fanns till för en viss avsikt. Ingenting var en produkt av slumpen. Naturen utgjorde ett övertygande bevis för existensen av ett gudomligt väsen, och den framvisade skapelsens harmoni och ändamålsenlighet. Naturen tjänade sig själv, men också ytterst, enligt Guds vilja, människan. Många vetenskapsmän, däribland Linné, Newton och Ray, var övertygade om att det var deras uppgift att upptäcka och förklara denna ordning. Undersökningen av harmonin i mångfalden var den bästa vägen att lära känna Gud.<sup>31</sup>

Linné, på frågan till vad nytta man bedrev naturstudier, svarade i dissertationen *Quaestio historico naturalis, Cui bono?* att alla skapade ting har ett ändamål och en funktion som skaparen har bestämt:

Ignorantia facit, ut saepe nesciamus, ad quondam utilis sit res quaedam, sed ideo impium sane est dicere, opera Creatoris esse inutilia; quum omnia bona sunt, quae creavit.<sup>32</sup>

Okunskapen medför att vi ofta inte har kunskap om vad ett visst föremål är användbart till, men därför är det förvisso ogudaktigt att säga att Skaparens verk är onyttigt, då alla ting som han har skapat är goda.

Det är naturforskarens uppgift att upptäcka dessa ändamål. Naturstudiet blev en typ av gudstjänst, och att svikta i tron på ändamålsenligheten var liktydigt med att tvivla på Gud.

Omnia denique satis superque demonstrant Creatoris sapientissimi omniscientiam, qui nihil frustra creavit, sed omnia artificiosissime instruxit, adeo ut ars nostra, licet maxima, ne minimum quidem imitari queat.<sup>33</sup>

Allt bevisar kort sagt mer än nog den visaste Skaparens allvetande, han som inte skapade något förgäves, utan med största hantverksskicklighet utrustade allt så till den grad att vår skicklighet, även när den är som störst, inte ens kan efterlikna det minsta.

---

<sup>30</sup> Pratt, s. 426

<sup>31</sup> Mayr, s. 141

<sup>32</sup> *Quaestio historico naturalis, Cui bono?*, s. 29

<sup>33</sup> *Ibid.*, s. 27

Fries uttrycker i förordet till *Systema orbis vegetabilis* en stark gudstro:

Quasi emortuam & omni vi destitutam universa natura oculis nostris sese praebet, nisi aeternum quoddam & lumen, quasi coelitus petatum, singulas partes illustrans, expergefatti quaeramus.<sup>34</sup>

Hela naturen visar sig för våra ögon liksom utdöd och berövad all kraft om vi inte väckta till besinning söker något evigt och ett ljus, liksom hämtat från himlen, och som upplyser de enskilda delarna.

I senare skrifter varnar dock Fries för att man inte bör söka något särskilt religionssystem i naturen. Snarare är det så att naturen som föremål för betraktandet kan väcka en mer allmän religiös känsla, som är ett första steg mot att uppfatta hela uppenbarelsen.<sup>35</sup> Även Agardh anser att det i naturen finns nedlagd en ändamålsenlighet, och i likhet med Linné och Fries betraktar han naturstudierna som en väg till Gud. Han beskriver hur den organiska naturen grundas i fyra ändamål: mångfald, enhet, skönhet och fullkomlighet, där de två sistnämnda är konsekvenser av de två föregående, och då dessa ändamål står i ständig växelverkan uppkommer en oändlig mängd former. Hela skapelsen är en sammanhängande kedja där organismerna efterhand stiger i grader av mångfald och skönhet.<sup>36</sup> Sökandet efter ändamål i naturen är värdiga objekt för naturvetenskapen, och han beklagar att denna tanke kommit att misskrediteras: ”Man fick ej längre söka ett ändamål i skapelsen; man fick ej bevisa, att intet der är till, att intet der ske, utan den djupaste beräkning, korteligen intet att det bor i naturen en ande”.<sup>37</sup> Gällande naturvetenskapens framtid anger Agardh vilken riktning den bör ta: ”Hela dess ändamål måste återgå till det ändamål som man fordom satte för all vetenskap, gloria DEI, och man skall läsa på vexternes blad, liksom på bladen i en högre bok, den HÖGSTES verk och HANS tankar”.<sup>38</sup> Till ändamålstanken fogar han i Linnés efterföljd en uppfattning om ett jämviktsförhållande i naturen. Genom sin individualitet agerar varje organism fientligt mot övriga organismer, men jämvikten upprätthålls genom naturens ändamålsenlighet: ”Almen, som med sina 1000 frön sträfvar att utbreda sig öfver jorden, inskränkes af denna regering precis så, att den ej får utbreda sig mer än att de andra vexterne äfven få rum, men äfven så att dess slägt icke går ut”.<sup>39</sup>

---

<sup>34</sup> *Systema orbis vegetabilis*, s. V-VI

<sup>35</sup> *Botaniska utflykter*, s. 49

<sup>36</sup> *Lärobok i Botanik I*, s. 70

<sup>37</sup> *Ibid.*, s. 416

<sup>38</sup> *Ibid.*

<sup>39</sup> *Ibid.*, s. 415

## De naturliga formernas hierarki och kontinuitet

Mot slutet av 1500-talet hade naturforskarna tillägnat sig två av de grundläggande idéerna i den aristoteliska naturvetenskapen, idén om en hierarki och idén om de naturliga formernas kontinuitet, vilka sammanfördes till en föreställning om ”naturens kedja”.<sup>40</sup> Föremålen i naturen utgjorde en hierarki, och på grund av kvalitativa skillnader kunde de indelas i avgränsade sektioner. Samtidigt utgjorde dessa föremål en kontinuitet i det att naturen gradvis och svårgripbart sträckte sig från det oorganiska till det organiska. Linné såg denna kontinuitet:

Est quasi catena quaedam rerum creatarum, secundum quam omnia ordine quasi creata videntur, & unum tantilla distat differentia ab altero, ut, si rectam incidamus viam, limites vix reperiamus inter res creatas; quod nullus tam accurate observat, quam ille, cui pleraeque notae sunt species.<sup>41</sup>

Det finns ett slags de skapade tingens kedja, enligt vilken alla ting synes vara skapade i ett slags ordning, och det ena skiljer sig från det andra genom en så obetydlig åtskillnad, så att om vi slår in på den rätta vägen kan vi knappt finna gränser mellan de skapade tingen. Ingen observerar detta med en sådan exakthet som den, för vilken flertalet arter är kända.

Tanken på naturens kedja kan indelas i tre komponenter. Först och främst finns det en mångfald av ting och det innebär att alla slag av levande varelser uppträder i universum. Kontinuiteten för med sig att om det föreligger en teoretisk möjlighet att det finns en mellanliggande form mellan två existerande former, så måste den formen existera någonstans. Slutligen är världen ordnad i en hierarki från det enkla till det sammansatta, från det ofullkomliga till det fullkomliga.<sup>42</sup> Dessa idéer kom att få ett avgörande inflytande under seklerna fram till den moderna evolutionsteorins genombrott. Den engelske botanikern John Ebenezer Bicheno, sekreterare 1825-1832 i the Linnean Society i London, framställer det problem som naturens kontinuitet medför: ”It might, for instance, be proposed as a legitimate question, whether the species of some familiar genera, such as *Rosa*, *Rubus*, *Saxifraga*, do not run into one another by imperceptible shades, unappreciable by human sense, in the same manner as certain genera melt and intermingle their characters, so as to render it impossible to circumscribe them.”<sup>43</sup> Ray belyser samma problem då han hoppas att läsaren inte har förväntningar på att han i *Methodus Plantarum Nova* ska tillhandahålla en fullständig metod genom vilken växterna har indelats i släkten

---

<sup>40</sup> Larson, 1971, s. 33

<sup>41</sup> *Quaestio historico naturalis, Cui bono?*, s. 21

<sup>42</sup> Lovejoy, kap. 2

<sup>43</sup> Bicheno, s. 482

som omfattar alla arter, och att släktena därutöver ska ha avgränsats på ett sådant sätt att inga arter av osäker härstamning eller arter som är gemensamma för flera släkten ska kunna uppträda. Naturen tillåter nämligen inte en sådan indelning:

Cum enim *natura* (ut dici solet) *non faciat saltus, nec ab extremo ad extremum transeat nisi per medium*, inter superiores & inferiores rerum ordines species nonnullas mediae & ambiguae conditionis, quae utrosque velut connectant producere solet, utriusque classis participes, ut ad utram pertineant omnino incertum sit: ut v. g. inter *Plantas & Animalia Zoophyta* dicta: nè dicam ipsam in unoquoque etiam ordine non paucas exhibere species singulares & anomalas.<sup>44</sup>

Ty då *naturen* (som man brukar säga) *inte gör hopp, och inte övergår från en ytterlighet till en annan utom genom något mellanliggande*, brukar hon frambringa bland de övre eller undre tingens ordningar många arter av mellanliggande och tvetydig bestämning som binder samman båda klasserna, så att vilka som tillhör endera är alldeles osäkert, såsom till exempel mellan växter och så kallade zoofytiska djur. För att inte säga att naturen själv, även i varje enskild ordning, framvisar många säregna och anomala arter.

I synnerhet ägnade man ett intresse åt de så kallade zoofyterna, d v s koraller, polyper etc, och deras svävande position i naturkedjan mellan växt och djur.<sup>45</sup> Den tyske botanikern Peter Simon Pallas publicerade ett verk om zoofyterna, *Elenchus zoophytorum*, där han ansluter sig till idén om naturens skala och i vilket han beskriver zoofyterna som mellanliggande former:

Fatendum tamen est Vegetabilia ab Animalibus primo intuitu longissime diversa videri. Eoque magis admiranda est Naturae in opplendo inter Animal sanguineum & Plantam hiatu, inque connectenda Corporum organicorum serie sollertia. Nimis imperfecta adhuc universa Zoologia est, quam ut omnia elegantissimae concatenationis corporum organicorum membra, affinitatumque gradus organicorum membra, affinitatumque gradus omnes tradere possimus. Verum insignia, hoc ipso praesertim saeculo, detecta fragmenta, illustrissimis docent exemplis summa cura ubique Naturam diversissima intermediis umbris continuasse, omnesque Systematis sui hiatus oplevisse.<sup>46</sup>

Man måste emellertid tillstå att växterna vid första anblicken synes vara i största utsträckning olika djuren, och desto mer bör naturens konstfärdighet beundras när hon uppfyller luckan

---

<sup>44</sup> *Methodus Plantarum Nova*, s. 2

<sup>45</sup> Broberg i Lindberg (red.), s. 100

<sup>46</sup> *Elenchus zoophytorum*, s. 5

mellan det blodfyllda djuret och växten, och förbinder de organiska kropparnas serie. Den universella zoologin är ännu alltför ofullkomlig för att vi ska kunna lära ut den ytterligt eleganta sammansättning av alla de organiska kropparnas delar, och graden av affiniteter i de organiska delarna, och alla grader av affiniteter. Icke desto mindre visar tecknen, i synnerhet under just detta sekel, och de upptäckta fragmenten, genom de mest lysande exempel att naturen med stor omsorg överallt har sammanfogat de ytterst olika tingen genom mellanliggande schatteringar, och har uppfyllt sitt systems alla luckor.

Verum, ut omnem hiatus farciret & explorat, condidit Natura intermedium inter Plantas & Animantia ordinem ZOOPHYTORUM, miraculis plenum, quem observatorum industria hoc tandem saeculo Zoologiae vindicavit; cujus antea maxima pars, incognita vel male intellecta, latuerat negligentiae atque erroris tenebris.<sup>47</sup>

Icke desto mindre, för att hon skulle fylla och mätta varje lucka, fastställde Naturen mellan växter och djur zoofyternas mellanliggande ordning som är full av mirakel. Denna har observatörernas flit till slut vunnit för zoologin. Dess största del, okänd eller illa förstådd, hade fordom legat dold i försummelsens och missförståndets dunkel.

Var zoofyterna verkligen de mellanliggande formerna mellan växter och djur? Om så inte var fallet, var de växter eller djur? Abraham Trembley visade 1740 att den gröna hydran<sup>48</sup> var ett djur men ändå hade klorofyll och en stor förmåga till regeneration, vilket man hade trott var förbehållet växterna.<sup>49</sup> Efterhand blev det allt svårare att vidhålla tanken på naturens skala och man började leta efter mer flerdimensionerade modeller.<sup>50</sup>

Agardh behandlade problemet med arter som verkade vara både djur och växter i *Lärobok i botanik*: ”Om det nu händer, att i den ena kedjan en lösryckt egenskap skulle finnas af det andra riket, hos en naturkropp, så tillhör den icke därför det andra naturriket, emedan deruti icke finnes någon länk, hvaruti den passar”.<sup>51</sup> Han ser det som ett anmärkningsvärt fenomen att vissa alger har frön som kan få rörelse, och drar slutsatsen att: ”rörelse af en inre princip ej är något ensamt tillhörande djurriket, utan något som verkligen fins uti vextriket äfven, och till och med i den oorganiska naturen”.<sup>52</sup> Ur dessa observationer drar han två konsekvenser: dels att det inte är meningsfullt att tala om skarpa gränser i

---

<sup>47</sup> Ibid., s. 12-13

<sup>48</sup> Chlorohydra viridissima

<sup>49</sup> Ritterbush, s. 123

<sup>50</sup> Mayr, s. 201-202

<sup>51</sup> *Lärobok i Botanik I*, s. 15

<sup>52</sup> Ibid., s. 59

naturen, dels att det ändå är möjligt att tala om djur och växter som två skilda kategorier – det som är avgörande för om en individ ska räknas som djur eller växt är dess plats i naturkedjan. Som idéer är de skilda, men då de definierande egenskaperna föreligger i olika grader på djur- och växtskalan följer att det uppkommer besvärliga gränsfall, men också att många individer uppvisar både animala och vegetabiliska egenskaper.<sup>53</sup>

Naturam in corporibus organicis formandis non facere saltus, antiqui statuerunt. Recentiores quidam dubitant. Interdum profecto verus hiatus & nulla confluentia formarum observatur. In aliis duae (vel plures) formae normales videntur intricatae, veluti ambas exprimeret natura. Tempus, cum formae omnes vel plurimae detectae erunt, litem dirimet.<sup>54</sup>

De gamla fastslog att naturen inte gjorde hopp då den formade organiska kroppar. En del sentida forskare tvivlar. Ibland iakttas förvisso en verklig lucka och inget sammanflödande av formerna. Bland en del synes två (eller flera) normalformer vara invecklade, som om naturen framställde båda. Tiden kommer att upphäva tvisten, då alla former eller flertalet har upptäckts.

En annan skillnad mellan djuren och växterna som Agardh lyfter fram är att djuret har alla sina organ färdigbildade, medan växterna får nya organ varje år.<sup>55</sup> Naturen utvecklar sig stegvis från det ofullkomliga till det fullkomliga, och därför har naturen lagt dessa steg i växtens utveckling – ett organ i en växt kan genomgå ett antal förändringar, något som inte kan ske hos djuret.

## **Vilken typ av ordning var det som de tidigare systembyggarna försökte fånga?**

### **Växtens essens**

Vilka utgångspunkter valde botanikerna för sina systematiseringsförsök? I *Methodus Plantarum Nova* nämner Ray tre sätt på vilka växterna hade ordnats. Det första tar sin utgångspunkt från växtplatsen, det andra i det bruk i form av livsmedel och medicin som människor har använt dem till, och det tredje utgår från den observerade förekomsten och likheten bland framträdande delar av växterna, t. ex. rötterna, blomman och dess kalk, fröna och deras behållare. Den tredje utgångspunkten, som Ray förordar, kom också i olika utföranden att helt dominera som grund för klassificeringar från 1600-talet och fram till Linné.

---

<sup>53</sup> Ibid., s. 68

<sup>54</sup> *Aphorismi botanici*, § 88

<sup>55</sup> *Lärobok i Botanik I*, s. 162

Harum *prima* nobis omnino rejicienda videtur, tum quia plantarum genera confundit, cognatas distrahendo, disparatas sociando; tum quia plantae nonnulla omnium locorum sunt, nec ullum ferè solum aut coelum refugiunt. *Secunda* quoque nobis minùs probatur. Quia eodem congeneres separandi & alienas conjugendi vitio laborat. *Tertia* nobis longè optima visa est, & naturae maximè consentanea.<sup>56</sup>

Av dessa synes det oss att den *första* fullständigt bör förkastas, dels emedan den sammanblandar växternas släkten genom att dra isär besläktade och förena olika; dels emedan ett flertal växter är tillhöriga alla platser och inte tar sin tillflykt till någon enda jordmån eller klimat. Även den *andra* tilltalar oss mindre, emedan den lider av samma fel att separera de besläktade och förena olika. Den *tredje* har synts oss vara vida bäst, och i högsta grad vara överensstämmande med naturen.

Det praktiska behovet att lätt kunna identifiera, inte minst i de högre systematiska skikten, ledde till ett betonande av de delar som man ansåg tillhörde växtens väsen, dess essens. Botaniker fick tidigt klart för sig att fruktifikationen var en mer tillförlitlig grund för klassificering än någon annan del av växten. Fruktifikationen innefattar mätbara delar som t.ex. antalet kronblad, ståndare och pistiller, och den är dessutom relativt oförändrad inom en art, samtidigt som den uppvisar många artspecifika kännetecken. Mayr ifrågasätter dock de essentialistiska botanikernas uppsåt - de använde sig av fruktifikationen som grund för klassificering just för dess användbarhet, och talet om fruktifikationen som växtens essens var en ren fiktion: "Instead, they constructed an elaborate myth, in which evidently they believed themselves, that certain aspects of a plant in some way were more important than others, and therefore reflected the essence better."<sup>57</sup>

## Nominalism

Den essentialistiska teorin var omdiskuterad och det framfördes konkurrerande teorier. Frågan som löpte genom 1600- och 1700-talens naturvetenskapliga diskussioner var huruvida de kategorier i vilka växter och djur indelades var fiktioner, behändiga samlingsnamn, som mer eller mindre godtyckligt hade applicerats på en grupp individer enligt några givna kriterier, eller om dessa kategorier verkligen utgjorde en del av skapelsen. Buffon företrädde under ett skede den förra ståndpunkten, vanligen kallad nominalism.<sup>58</sup> Arter, släkten, klasser etc var endast namn, de var tankeprodukter som saknade

---

<sup>56</sup> *Methodus Plantarum Nova*, s. 4-5

<sup>57</sup> Mayr, s. 187

<sup>58</sup> Buffons uppfattning i frågan ändrades efterhand. Under alla förhållanden framlägger han en nominalistisk position i *Premier discours*.

motsvarigheter i naturen. Det enda som fanns var individer.<sup>59</sup> Buffon menade att det var omöjligt att konstruera ett allmänt system, en perfekt metod, eftersom ett sådant måste innefatta alla ting indelade i olika klasser, som i sin tur indelades i släkten och arter i enlighet med en indelningsprincip som ofrånkomligen skulle vara godtycklig, eftersom dessa kategorier var begrepp skapade av människan. Bakom denna uppfattning låg en övertygelse om att naturen uppvisade en sådan kontinuitet, att varje försök till indelning saknade en reell grund. Naturen framskred genom omärkliga grader och det var därför omöjligt att genom dessa indelningar korrekt återge den. Hur man än indelade skulle man finna ett stort antal individer som föll mellan kategorierna och omöjliggjorde systemiserandet.<sup>60</sup> Men Buffon ansåg att ett system ändå kunde vara användbart då det på ett översiktligt sätt indelade individer - som visserligen alla var enskilda entiteter men ändå hade vissa framträdande drag gemensamma - i grupper, och det kunde därmed vara en hjälp för minnet i det praktiska arbetet: "Voilà la principale utilité des methodes, mais l'inconvénient est de vouloir trop alonger ou trop resserrer la chaîne,<sup>61</sup> de vouloir soumettre à des lois arbitraires les lois de la Nature, de vouloir la diviser dans de points où elle est indivisible, & de vouloir mesurer ses forces par notre foible imagination".<sup>62</sup> Systemiserandet riskerade som Buffon såg det att leda till en mångfald av begrepp och namn som dolde naturen, själva objektet för undersökningen. Den vetenskapliga terminologin hade en tendens att bli svårare än vetenskapen själv.

Även Bicheno anammade en nominalistisk position. Han beskriver en naturforskares position: "He finds himself placed amidst an infinite number of unknown particulars; and in order to facilitate an acquaintance with them, he at once, without regarding individuals with much minuteness, throws together a number of them, which he calls a species, according to an assumed hypothesis."<sup>63</sup> Utifrån dessa arter skapas sedan ytterligare nivåer. Naturforskaren har alltså skapat begrepp för att inordna det empiriska materialet i allt mer omfattande kategorier som ordningar, kohorter och klasser: "Whereas the truth is, that in many instances a class may be equivalent to an order or a genus. These different gradations, thus strictly aimed at, are gratuitous assumptions with which Nature has nothing to do; and which frequently lead to the establishment of false hypotheses."<sup>64</sup> Ur detta resonemang drog Bicheno den pragmatiska slutsatsen att sammanförandet av grupper av arter till olika släkten åtminstone tills

---

<sup>59</sup> Dunér, 2012, s. 368

<sup>60</sup> *Histoire naturelle, Premier discours*, s. 13

<sup>61</sup> Buffon polemiserar mot tanken på naturens kedja. Se ovan.

<sup>62</sup> *Ibid.*, s. 9

<sup>63</sup> Bicheno, s. 485

<sup>64</sup> *Ibid.*, s. 487

vidare kunde betraktas som en användbar fiktion. Om det verkligen fanns arter som lät sig sammanföras till släkten och dessa till än högre kategorier var en rent empirisk fråga.

### **Nedåtgående och uppåtgående klassificeringar**

Den första omfattande taxonomin utvecklades för att svara mot behovet att kunna identifiera växterna. Mayr konstaterar att Andrea Cesalpinos system, framställt i *De Plantis Libri XVI* 1583, var en utgångspunkt för alla växtsystematiseringar fram till och med Linné. Dessa botaniker grundade sina systematiseringar på en logisk indelningsmetod och på en bedömning av karaktärerna som åtminstone delvis var a priori. Det mest framträdande draget hos denna typ av metod är att den består av ett antal dikotomiska delningar. För att utföra dessa logiska manövrer krävdes ingen förkunskap om arter, endast en förmåga att utföra den logiska indelningen.<sup>65</sup> Främsta attraktionen låg i dess förmodade förmåga att spegla världen – om världen är ett ordnat system, vilket var ett grundantagande hos dessa botaniker, så studeras den bäst med logikens verktyg. Men en klassificering kunde endast återspegla naturens ordning om den baserades i organismernas essenser. Avgörande var därför valet av de särskiljande karaktärerna, d v s de kännetecken som utgör växtens essens. En karaktär användes vid varje steg i deduktionen, utvald för att återge föremålets essens. Cesalpino följde i detta förfarande en tvåstegsprocedur. Först indelade han växterna med utgångspunkt från observationer i mer eller mindre naturliga grupper, därefter letade han efter lämpliga särskiljande karaktärer som skulle göra det möjligt för honom att indela dessa grupper i enlighet med den logiska indelningens principer. På så sätt kunde han uppnå två målsättningar, dels tillhandahålla en praktisk identifikationsnyckel, dels gruppera växterna i klasser i enlighet med deras affiniteter.<sup>66</sup> Men i en sådan klassificering måste alltså växtens essens vara bestämd i förväg.

När det gäller kunskap som är a priori kan vi avgöra vad som med nödvändighet tillhör ett visst ämne. Matematik och geometri är passande ämnen för en klassificering enligt genus och differentia<sup>67</sup> - en platt triangel är en platt figur som omges av tre raka linjer.<sup>68</sup> Men då man inte har kunskap om den nödvändiga förbindelsen mellan essensen och dess egenskaper, och inte kan avgöra vad som är en nödvändig eller accidentell egenskap, är en sådan definition omöjlig. Då kan man endast gå fram på empirisk väg och undersöka vilka ting som finns och vilka egenskaper de har: "Where logical division is possible, we can have a *taxonomy of analysed entities*; where not, only a *taxonomy of unanalysed*

---

<sup>65</sup> Mayr, s. 159

<sup>66</sup> Ibid., s. 161

<sup>67</sup> En klassificeringsmetod som dominerade det skolastiska tänkandet. T. ex utgjorde arterna människa och djur släktet (genus) "levande varelse". Artskillnaden (differentia specifica) inom detta genus var "förnuftighet" respektive "förnuftslöshet". (Piltz, s. 52-53)

<sup>68</sup> Cain, s. 146

*entities* is possible, and the best example of it is indeed biological taxonomy.”<sup>69</sup> Mängden nya arter som fördes till Europa från olika världsdelar blottlade svagheter i den logiska indelningsmetoden. Den visade sig oförmögen att föra samman naturliga grupper från ett stort material. Påståendet att vissa karaktärer var bättre än andra för indelning gick inte att underbygga vare sig teoretiskt eller praktiskt. Hela systemet att väga karaktärer med utgångspunkt från exempelvis fruktifikationen saknade giltighet.<sup>70</sup> De praktiska svårigheterna var alltså betydande i fråga om den logiska indelningsmetoden. Linné var tvungen att ta växtens habitus, dess hela gestalt, i beaktande för att sortera arter: ”What we see principally in Linnaeus’s system is the conflict between the attempt to base a ”natural” system on an analysis of plants by hard thinking according to the best rules available, in other words to create a taxonomy of analysed entities, and the attempt to do so by overall affinities.”<sup>71</sup> Om Linné hade behov av denna omväg, d v s att betrakta hela växten som stöd för att utföra en klassificering från växtens essens, fruktifikationen, hur skulle då, frågar Mayr, hans mindre erfarna efterföljare kunna undvika att framställa absurda klassificeringar?

I en klassificering som går nedifrån och upp börjar man med att indela arter i grupper efter likhet, och kombinerar sedan dessa i en hierarki av allt högre kategorier. Denna klassificering genom observation och ett stegvis grupperande istället för en logisk indelning utgjorde en metodologisk revolution.<sup>72</sup> I princip är metoden helt empirisk, och i stora drag används den av dagens systematiker. Riktningen på klassificeringen ändrades alltså och förlitandet på en karaktär ersattes av användandet av flera. En förutsättning för övergången från det ena sättet att bedriva klassificering till det andra var bland annat en försvagning av essentialismen, samt framväxten av en empirisk attityd som i högre grad var inriktad på resultat än på de underliggande principerna.<sup>73</sup> Ray var en av föregångarna, men mest betydelsefull var den franske botanikern Michel Adanson, yngre samtida till Linné, som klart insåg att olika karaktärer skilde sig åt i betydelse för systematiseringen. Alla växtens delar skulle beaktas, inte enbart fruktifikationen. Karaktärer skulle vägas mot varandra, men utan några fördomar och utan ett förlitande på principer som var a priori. Den naturliga klassificeringen var därför tvungen att överge essentialistiska föreställningar och istället anta multipla affiniteter som grund. Dessutom skulle den vara baserad på undersökningar av så många delar som möjligt. Däremot hade inte alla karaktärer lika stor betydelse förutom initialt då de opartiskt skulle registreras. Efterhand kunde de genom ytterligare undersökningar och jämförelser visas ha olika stor betydelse, och klassificeringens giltighet kunde

---

<sup>69</sup> Ibid.

<sup>70</sup> Mayr, s. 191; Cain, s. 149

<sup>71</sup> Cain, s. 154

<sup>72</sup> Mayr, s. 192

<sup>73</sup> Ibid., s. 192-193

prövas genom att jämföra teorin mot verkligheten steg för steg.<sup>74</sup> Karaktärerna utvärderades a posteriori genom deras förmåga att bidra till utformandet av vad som tycktes vara naturliga grupper.<sup>75</sup>

## Metaforer för systemet

### Linné

Med metaforens hjälp kan en svårgripbar idé åskådliggöras. Linné beskrev systemet som en välordnad armé eller en ariadnetråd.<sup>76</sup> Systemets fem ingående kategorier: klasser, ordningar, släkten, arter och varieteter motsvarades enligt Linné inom geografins område av rike, provins, territorium, socken, och distrikt, och inom militärväsendet av legion, kohort, manipel, taberna och menig soldat.<sup>77</sup>

Linnés tankar kring den naturliga metoden finns bevarade i form av föreläsningar nedtecknade av Linnés tyske lärjunge Gieseke och kompletterade med en annan lärjunges, dansken Fabricius, föreläsninganteckningar från två sommarkurser 1763 och 1771. De publicerades 1792 under titeln *Caroli a Linné Praelectiones in ordines naturales plantarum*. I *Philosophia botanica* hade Linné gjort en jämförelse mellan växtrikets grupper och länderna på en karta:

METHODI NATURALIS Fragmenta studiose inquirenda sunt. Primum et ultimum hoc in Botanicis desideratum est. Natura non facit saltus. Plantae omnes utrinque affinitatem monstrant, uti Territorium in Mappa geographica.<sup>78</sup>

Fragment av den naturliga metoden bör idogt efterforskas. Det är först som sist önskvärt bland botaniker. Naturen gör inte hopp. Alla växter framvisar släktskap på båda sidorna, såsom ett landområde på en geografisk karta.

Linné gör i de nedtecknade föreläsningarna jämförelser mellan fyra sätt att beskriva naturens sammanhang - det metaforiska bruket av en kedja, en stege, ett nät och en karta. Om man väljer att tala om en kedja så bör denna enligt Linné inte tänkas vara enkel utan mångfaldig och ofta hopsnärjd, och med ett antal ändar fritt utkastade. Stegen som metafor avvisar han helt och hållet:

Qualis enim quaeso scala efficietur, si post aliquot graduum adscendum quidam deficiunt, tot nonnumquam, ut vel saltu ad sequentes pervenire non possis? Aut qualis eadem, si post paucos gressus in illa, horsum vorsum ad latus tibi scandendum esset, ingenti saepe hiatu? Hujusmodi

<sup>74</sup> Morton, s. 306

<sup>75</sup> Mayr, s. 196

<sup>76</sup> *Philosophia botanica*, § 156

<sup>77</sup> *Ibid.*, § 155

<sup>78</sup> *Ibid.*, § 77 Fabricius kommenterar denna paragraf och anser att *utrinque* ska läsas som *undique* ”på alla sidor”.

scala ego quidem uti nollem. Aptius certe Retis notio est, cujus oculi (sit venia verbo) passim disrupti lacerum illud efficiunt; seu ut sine metaphora dicam: in familias junguntur continuas multae plantae, quarum singulae lineamenta quidem suae familiae habent, sed & alia, quibus, ut ejusdem familiae homines, facie, statura, incessu a se invicem distinguntur. Harum si plures iterum sibi magis similes sunt, propius inter se collocantur, ut gentes e familiis coalitae. Sic inter Homines majorem Europaei inter se quam cum Aethiopibus similitudinem habent. At occurrent & familiae, in plantis ut in hominibus, quarum nexum cum ceteris vel probabiliter tantum, vel prorsus non perspicere potes. Hic rete lacerum, illic continuum. Omnium vero aptissima comparatio est cum Mappa geographica, ubi prioris generis familiae provincias ejusdem domini, medii generis (quae probabili tantum nexu gaudent) finitimas, & quae prorsus non cohaerent, Insulas efficiunt. Ex hac idea Tabula nostra, in fine addita, nata est.<sup>79</sup>

Ty hur ska en sådan stege åstadkommas frågar jag om några steg saknas efter det man har gått upp för ett antal - ibland så många att man inte kan komma fram till de följande med ett hopp? Eller hur är en sådan stege beskaffad som, efter några steg på den, man skulle vara tvungen att klättra hit och dit åt sidan, ofta över en väldig lucka? En sådan stege vill jag förvisso inte använda. Mer passande är säkerligen uppfattningen om ett nät, vars öglor (om ordet tillåts) här och där avbrutna åstadkommer denna sönderslitning. Eller för att tala utan metaforer: många plantor fogas till sammanhängande familjer, av vilka var och en förvisso har sin familjs yttre drag, men även andra drag genom vilka de urskiljs inbördes, liksom människor av samma familj, genom skepnad, storlek och gång. Om flertalet av dem återigen är mer lika varandra, placeras de närmare varandra, såsom släkten fast rotade genom familjer. Bland människor har européerna på så sätt sinsemellan större likhet än de har med etiopierna. Men familjer kommer även att framträda bland plantor såväl som människor, vars förbindelse med de övriga antingen endast är sannolik, eller så kan man rent av inte uppfatta den. I det senare fallet är det en reva i nätet, i det förra ett sammanhang. Den allra mest passande jämförelsen är förvisso med en geografisk karta, där det föregående släktets familjer är samma härskares provinser, det mellanliggande släktets familjer (vilka blott åtnjuter en sannolik förbindelse) är angränsande, och de som helt enkelt inte hänger ihop, utgör öar. Från denna idé har vår bild, tillagd i slutet, uppkommit.

---

<sup>79</sup> *Caroli a Linné Praelectiones in ordines naturale plantarum*, s. 4. Den sista meningen är uppenbarligen inte ett referat från Linnés föreläsning utan ett inpass av Gieseke som hänvisar till den genealogisk-geografiska karta han upprättade över växternas släktskap med utgångspunkt i Linnés ordningar.

Linnés målande beskrivning av familjelikheter visar hur angelägen han var att framhålla naturens kontinuitet, dess gradvisa övergångar. Det som framför allt hindrade ett fullbordande av en naturlig metod var enligt Linné att det saknades information beträffande ett antal släkten, främst tropiska. Därför kom varje framställning att ovillkorligen innehålla luckor. I ljuset av detta är kartmetaforen mest användbar; de släkten som man ännu inte kan förbinda med andra genom släktskap kan tills vidare ligga för sig själva, under det att de vars släktskap har klargjorts ligger mer eller mindre tätt placerade intill varandra.

## Fries

Fries konstaterar att det i naturen inte finns några skarpa gränser ”som vi så gärna söka fastställa i våra vetenskapliga, helst systematiska verk”<sup>80</sup> och i essän *Om släktskap* kritiserar han uppfattningen att alla naturföremål utgör en sammanhängande kedja. Sett i stort, menar han, kan denna uppfattning om en stigande utvecklingen från de enklaste och ofullkomligaste till de mest sammansatta och fullkomliga till viss del vara riktig, men betraktar man dess enskilda delar är det en falsk bild. Därför är en kartbild mer rättvisande. Uppenbarligen anknyter han till Linnés tankegång. Det finns grupper som ligger lösgjorda från de övriga, liksom det i världshavet finns många öar som inte hör ihop med något annat landområde. Formerna är inte överallt lika fördelade och lika avskilda från varandra; de uppträder knippvis och på så sätt uppstår släkten och familjer.<sup>81</sup>

## Agardh

Ett avgörande problem för systematikerna var hur de skulle kunna återge systematiken i tryck. Agardh gör ett försök i *Classes plantarum*. Han inleder med en kort recension av tidigare ansatser. I en kommentar till den i *Classes plantarum* bifogade genealogisk-geografiska kartan över växternas släktskap skriver Agardh om Linné att denne hade uppfattningen att växternas affiniteter bättre beskådas i en tavla eller geografisk karta, snarare än i en linjär serie, och bland dem som anammade Linnés idé fanns Gieseke, och den tyske botanikern Batsch.<sup>82</sup> Agardh har invändningar mot deras respektive framställningar. Gieseke hade framställt Linnés ordningar som runda öar, som varierade i storlek efter hur många släkten de innefattade.<sup>83</sup> Han var visserligen väl förtrogen med Linnés lära, men hans framställning var ändå otillräcklig som Agardh såg det. Anledningarna är att han dels räknade med färre familjer än Linné, dels inte använde sig av klasser samt, allvarligast från Agardhs

---

<sup>80</sup> *Botaniska utflykter*, s. 55

<sup>81</sup> *Ibid.*, s. 153

<sup>82</sup> I *Caroli a Linné Praelectiones ordines naturales plantarum* respektive *Tabula affinitatum regni vegetabilis*.

<sup>83</sup> Dunér, 2012, s. 355

synvinkel, han tillät inte att växtriket framställdes som en utveckling från en lägre till en högre punkt. Den tyske botanikern Batsch använde både klasser och familjer i sin framställning, men nöjde sig med att dra raka linjer mellan dem för att visa på deras affiniteter. Resultatet är ett förvirrande, tilltrasslat nät av korsande linjer.<sup>84</sup> Detta tillvägagångssätt, menar Agardh, förmår inte skapa någon bild i fantasin. Därefter förklarar han tankarna bakom den framställning han själv har åstadkommit:

Hinc in aliam tabulam conficiendam incidimus, hic adjunctam; in qua regnum vegetabile ex uno puncto quasi e centro evolvi, et ut vegetationem omnem ex aqua emergere, sic vegetabilia ab Algis incipere, fingimus. Unde quatuor diversae et quasi oppositae series oriuntur, in formas superiores sensim abeuntes, vegetabilia intermedia, in classes congregata, quasi insulae in mari coordinantur, promontoriis viciniam extra classes indicantibus. Eo enim modo plurimas affinitates denotare contigit. In tabula ad hanc ideam conficienda maxime objectae sunt difficultates, vel ex eo derivatae, quod familiae intra limites classium inclusae, loco earum jam determinato, non libere disponi, vel quod affinitates undique decussatae, tantum obscurius denotari potuerunt, vel quod classes intermediae familias naturâ vicinas saepe separent, necesse fuit; ne taceam, quod cum tabulam non aere sculpere sed litteris mobilibus imprimere coacti fuimus, vocabula, semper linea recta collocari debuerunt. Quae tantum notavimus, ut si omnia, quae nobis proposita fuerunt, non attingere valuimus, excusationem quandam in ipsius rei difficultate saltim habeamus.<sup>85</sup>

Därför kastar vi oss in i framställandet av en annan bild, här bifogad, i vilken vi föreställer oss att växtriket utvecklas från en punkt, nästan som från ett centrum, och att liksom hela vegetationen uppstår ur vatten, så börjar växterna från algerna. Därav uppkommer fyra olika och nästan motsatta serier som efterhand framskrider till de övre formerna. De mellanliggande växterna, hopsamlade till klasser, samordnas nästan som öar i havet, med uddar pekande utåt mot grannskapet utanför klasserna. Ty på detta sätt har det lyckats att tydligt utmärka flertalet affiniteter. Det har i högsta grad dykt upp svårigheter att framställa denna idé i en bild, antingen härledda från det faktum att familjerna är instängda inom klassernas gränser, och att deras plats redan är bestämd och inte uppställs fritt; eller, emedan affiniteterna på alla sidor brutits av, har de blott kunnat utmärkas mera dunkelt; eller emedan det var nödvändigt att mellanliggande klasser avskilde familjer som genom naturen är angränsande. För att inte tala tyst om att eftersom vi inte kunde göra ett kopparstick utan var tvungna att trycka den med

---

<sup>84</sup> Eriksson, 1962, s 19

<sup>85</sup> *Classes plantarum*, s. 21-22

bokstavstyper, har benämningarna alltid behövt placeras i en rak linje. Dessa förhållanden har vi blott anmärkt för att vi ska ha någon ursäkt genom själva sakens svårighet om vi inte har kunnat uppnå allt vi hade föresatt oss.

Bakom Agardhs framställning skymtar hans kunskapsteoretiska ståndpunkt. Agardh var konsekvent motståndare till all rationalistisk spekulering i konstruktionen av det naturliga systemet. Han pekar på ett polaritetsförhållande som råder i naturen mellan två tendenser – ett regelmässigt tvång som står mot friheten. Naturen är bunden av lagar men verkar fritt inom de gränser lagarna dikterar. Individerna uppkommer som ett resultat av dessa förutsättningar. Inom en tänkt cirkel, bestämd av reglerna, har naturen en viss frihet, och det medför en grad av oförutsägbarhet.

Omnia individua ejusdem speciei ad eandem regulam & typum formata sunt, sed ideo alterum alteri non adaequatae similia. Circulum, non punctum, refert itaque lex & regula illa, periphæria denotante limites, inter quos libere sese jactat natura.<sup>86</sup>

Samtliga individer av samma art har framställts enligt samma regel och typ, men fördenskull är inte den ena individen i fullt hänseende lik den andra. Den här lagen och regeln leder tillbaka till en cirkel, inte till en punkt, med omkretsen utmärkande gränserna, mellan vilka naturen fritt kastar sig.

Kunskapsprocessen kan därför enligt Agardh inte vara rak och förutsägbar som den i en logisk deduktion, där slutsatsen följer med nödvändighet ur premisserna. Snarare har undersökningen formen av ett sökande i alla riktningar - ibland var man tvungen att gå åt sidorna och till och med tillbaka ”ungefär så som om man vill genomgå alla ådrorna af ett blad, eller alla landskaperne, alla bergen, alla floderne, alla städerne af en landkarta.”<sup>87</sup> Det är intressant att se hur Agardh brottas med själva framställningsformen för systemet. Det rent visuella i framställande är viktigt i Agardhs försök att uttrycka släktskap. Helst tycks han velat ha tillgång till en modell för uppställningen där namnen skulle kunna placeras mer fritt, men i avsaknad av en dylik nyttjar han den striktare återgivningens möjligheter maximalt. Grupperingarna bryts av de utskjutande namnen för dessa ska utmärka en närmare förbindelse med de omgivande grupperna. Detta förfaringssätt förstärker dessutom kartmetaforen ytterligare.

---

<sup>86</sup> *De metamorphosi algarum* s. 1

<sup>87</sup> *Lärobok i Botanik I*, s. 19

## Begreppsförvirring

Som ovan beskrivits antog flertalet biologer att det under mångfalden av former fanns en plan nedlagd i naturen av Skaparen, och den klassificering som bäst uttryckte den gudomliga planen var det naturliga systemet. Begreppet ”naturlig” är i det här sammanhanget svårdefinierat. I en mening kontrasterar det naturliga mot det accidentella. De essentialistiska klassificeringarna använde naturlig i denna betydelse. En arts eller ett släktes natur var enligt Linné dess väsen, dess essens, och ett naturligt system var ett som visade tingens essens.<sup>88</sup> Ytterligare en tolkning knyter ”naturlig” till det som är empiriskt verifierbart. Efter genombrottet för den moderna evolutionsteorin övergick naturlig klassificering till att beteckna det förhållande att organismer har ett gemensamt ursprung.<sup>89</sup>

En viss begreppsförvirring råder också beträffande användningen av begreppsparen ”system och metod” respektive ”naturlig och artificiell”.<sup>90</sup> Agardh benämner i *Classes plantarum* det artificiella systemet ”Methodus artificialis”<sup>91</sup>, medan han i *Aphorismi botanici* kallar detsamma omväxlande för ”Systemata artificialia (Methodi)”<sup>92</sup> och ”Methodi artificiales”.<sup>93</sup> De artificiella systemens mål anser han vara att identifiera och urskilja formerna, medan det naturliga systemet ska fastställa deras sammanhang. Adanson skilde mellan system och metoder. Ett system är enligt honom en indelning som utgår från ett enda kriterium, och det är därmed artificiellt. En metod var ett arrangemang av fakta ordnade efter kriteria som erhöles genom en analys av dessa fakta. En sådan metod var naturlig. I Adansons användning av begreppen är sammansättningen ”naturligt system” en motsägelse.<sup>94</sup>

Den tyske algologen Carl Ludwig Rudolphi gör en distinktion mellan det naturliga systemet och den naturliga metoden i *Systema orbis vegetabilium*, utgiven 1830. Till skillnad från Adanson menar Rudolphi att ett system av nödvändighet är naturligt, medan sammansättningen ”artificiellt system” är en motsägelse. I likhet med Fries betonar han att skillnaden mellan metod och system ligger i deras respektive utgångspunkt. Genom metoden rör man sig uppåt från de ofullkomliga objekten till de fullkomliga, i systemet är processen den omvända.

---

<sup>88</sup> Cain, s. 155 ”A devotion to a natural system could mean to us, and often does, an attitude of the purest empiricism. It could hardly do so to Linnaeus.”

<sup>89</sup> Mayr, s. 200

<sup>90</sup> Se Stevens s. 10-12

<sup>91</sup> *Classes plantarum*, s. 2

<sup>92</sup> *Aphorismi botanici*, § 100

<sup>93</sup> *Ibid.*, § 101

<sup>94</sup> Stafleu, s. 9

Systema naturale in contemplandis objectis ab iis organismis, qui, si ad perfectionis gradum attenderis, altiore tenent locum, ad eos descendit, qui inferiore collocandi sunt loco; progreditur ergo ex centro ad peripheriam, sicuti ex idea ad objecta.<sup>95</sup>

Genom ett betraktande av objekten nedstiger det naturliga systemet från de organismer vilka innehar en högre plats, om man har beaktat graden av fullkomlighet, till dem som bör placeras på en lägre plats. Det framskrider sålunda från centrum till periferin, såsom från idén till objekten.

Methodus naturalis e contrario ab organismis minus perfectis ad magis perfecta, a peripharia ad centrum, sicuti ab objectis ad ideam, gradatim adscendit.<sup>96</sup>

Den naturliga metoden däremot uppstiger gradvis från mindre fullkomliga organismer till mer fullkomliga, från periferin till centrum, såsom från objekten till idén.

Systema non est artificiale, naturale sit necesse est. Systema quod dicitur artificiale dispositio est, non systema.<sup>97</sup>

Systemet är inte artificiellt, det är nödvändigt att det är naturligt. Det system som kallas artificiellt är en uppställning, inte ett system.

## Linné

### Fries och Agardh om Linné

Både Agardh och Fries vördade Linnés minne och ansåg sig fullfölja dennes systematiska ambitioner. Fries berömmar den efterlinneanska skolan och dess i huvudsak konservativa verksamhet, även om företrädarna enligt hans mening väl mycket jagat efter personlig ära. Det faktum att Linné lämnade en skola efter sig som bevarade hans läror var till gagn för botaniken, men därav kan man inte dra slutsatsen att botaniken är avslutad och att det inte finns mer att tillföra.<sup>98</sup> Fries hoppas att botanikerna ska upphöra att vara ”all världens specialregistratorer” i sitt sorterande av ”torkade fragmenter av exotiska växter” och istället söka både det mer allmänna och det som ligger dem närmast. Framtiden för botaniken skulle bestå i att botanikerna utgick från själva växtlivet och inte från kemiska

---

<sup>95</sup> *Systema orbis vegetabilium*, s. 3

<sup>96</sup> Ibid.

<sup>97</sup> Ibid.

<sup>98</sup> *Botaniska utflykter*, s. 75

förklaringar eller zoologiska analogier. Detta skulle vara att i sann anda fortsätta Linnés vetenskap.<sup>99</sup> Fries förklarar vidare att Linné följde det artificiella systemet eftersom det kunde framställas objektivt, men att det skulle ge vika för ett naturligt system, då detta ”höjde sig till objektivitet och icke blott var ett subjektivt apterande tillhoppa av snarlika former”.<sup>100</sup>

Systemata artificialia nomina gerunt ex suo Auctore, quia hic leges naturae imponit; non vero methodi naturales, quia in his naturae ipsius leges sequi debemus. Vera igitur in his sunt naturae, errores tantum cuique Auctori privatae. Linnaeus vero, qui primus clare proposuit utriusque differentias, maxima augmenta ad methodum naturalem conduxit; mire vero, forsā nimia modestia, neglexerunt ejus proximi sectatores.<sup>101</sup>

De artificiella systemen bär namn av sin upphovsman, eftersom denne pålägger naturen lagar, men det gör inte de naturliga metoderna eftersom vi i dessa bör följa själva naturens lagar. I dessa naturliga metoder är naturens lagar således sanna och misstagen tillkommer blott varje enskild upphovsman. Men Linné, den förste som klart framlade bådars olikheter, gjorde störst insatser när det gäller den naturliga metoden, men förunderligt nog, kanske genom alltför stor blygsamhet, har hans närmaste lärjungar försummat den.

Videre quidem licet hinc inde adhuc aspera et temeraria judicia de systemate sexuali, sub cujus auspiciis tamen res herbaria per longam annorum seriem laete vigit; perennat tamen illud summi ingenii monumentum perennabitque forsā in praxi, quamdiu necessarium est plantas prius *agnoscere*, quam eas *cognoscere* licet. Linnaeus, auctor systematis inter omnia artificialia usitatissimi, naturale non minus coluit.<sup>102</sup>

Det är därför förvisso möjligt att sedan dess och ännu till denna dag alltjämt se bittra och oöverlagda utlåtanden om sexualsystemet, under vars ledning dock det som hör till botaniken under en lång rad av år har blomstrat yppigt. Detta den högsta skarpsinnighetens minnesmärke fortvar och kommer kanske att fortvara i bruk så länge som det är nödvändigt att först känna igen växterna innan det är möjligt att få kunskap om dem. Linné, upphovsman till det mest användbara bland alla de artificiella systemen, bedrev inte mindre det naturliga.

Även Agardh pekar på Linnés goda omdöme beträffande hur denne gick till väga i användningen av det naturliga systemet respektive den artificiella metoden:

---

<sup>99</sup> Ibid., s. 76

<sup>100</sup> Ibid., s. 74

<sup>101</sup> *De historiae naturalis studio controversia*, § 4 not 1

<sup>102</sup> Ibid., § 4

Linneus Pater itaque utrumque coluit et systema sexuale quoad genera et species plane naturale proposuit, in ordinibus et classibus tantummodo methodum adhibens artificialem, sed ita ut haec methodus esset via ad systema naturale. Jam quidem consuevit opinari, systema naturale tantum in ordinibus et classibus disponendis contineri, sed falso, cum species et genera elementa magis necessaria sunt systematis, quam ceterae sectiones superiores, et in his stabiliendis nemo Linneum superavit, vel umquam superabit.<sup>103</sup>

Linné den äldre omhuldade därför båda och framlade sexualsystemet så långt som släkten och arter helt och hållet som naturligt, blott användande sig av den artificiella metoden i ordningar och klasser, men på ett sådant sätt att metoden skulle vara en väg till det naturliga systemet. Han brukade då emellertid anse att det naturliga systemet upprätthölls genom inrättandet av ordningar och klasser, men med orätt, då arterna och släktena är systemets mer nödvändiga beståndsdelar än övriga högre indelningar, och i att stadfästa dessa överträffade ingen Linné, och kommer inte heller någon gång att överträffa.

Fries konstaterar i inledningen till *Novitiarum florum suecicarum* att den linneanska nomenklaturen kommer att vara bestående. Den hade visat sig bärkraftig även i ljuset av nya rön till skillnad från andras försök.<sup>104</sup>

Ceterum saepe vidimus, quam brevi tales erroneae determinationes tollantur; at nullam Linnaeanam plane abolere, tanta est justae historica vis!, adhuc contigit. Et cum Linnaeanarum rationem tamen reddere cogamur, quare easdem non aequae facile adoptare?<sup>105</sup>

För övrigt har vi ofta sett hur snart sådana felaktiga bestämningar avskaffas. Men ännu har det inte hänt att någon linneansk bestämning fullkomligt avskaffats, så stor är rättvisans historiska kraft! Och då vi emellertid tvingas att återge de linneanska namnens metod, varför inte lika lätt använda dem?

## Linnés sexualsystem

Linné anammade den vetenskapliga tradition som härstammade från Cesalpino. Denne hade sökt grunden för klassificeringen i växternas reproduktiva funktion - växtens väsen låg i fruktifikationsdelarna. Linné spårade de mest essentiella delarna hos blomman till ståndare och pistiller, mer eller mindre genom en slutledning a priori. Ståndare och pistiller är delar som lätt kan

<sup>103</sup> *Aphorismi botanici*, § 104

<sup>104</sup> *Novitiarum florum suecicarum* (mantissa prima) s. 1

<sup>105</sup> *Ibid.*, s. 1-2

karaktiseras, är lätta att upptäcka och relativt konstanta, men ändå tillräckligt varierade för att kunna ge en allmän indelning av växtriket och ligga till grund för att göra en bestämning av släktena. I en klassificering av botaniska systematiker, såväl samtida som föregångare, placerade Linné sig själv bland sexualisterna:

EGO Sexuale Systema secundum Numerum, Proportionem, et Situm *Staminum* cum Pistillis elaboravi.<sup>106</sup>

Jag utarbetade ett sexualsystem enligt antal, proportion och belägenhet hos ståndarna tillsammans med pistillerna.

NOTA CHARACTERISTICA omnis erui debet a Numero, Figurâ, Proportione, et Situ omnium partium fructificationis differentium.<sup>107</sup>

Varje karaktärskännetecken bör dras fram från antal, figur, proportion, eller belägenhet hos fruktifikationens alla olika delar.

Därigenom hade Linné etablerat en klassifikationsnyckel till 23 av sexualsystemets 24 klasser.<sup>108</sup> Ett väldefinierat system bestod enligt Linné av fem delar - klass, ordning, släkte, art och varieteter - och det formade alltså klasser och ordningar grundade i växternas sexualorgan. De senare såg Linné som växtens essentiella delar, men valet av en del av växten för att bestämma alla grupper på en nivå gjorde systemet artificiellt – dess klasser kunde föra samman högst olika växter som endast hölls samman genom den likhet som systemet pålade dem utifrån.

Det artificiella systemet innehöll anomalier vilka var till skada för systemets enhetlighet och lättillgänglighet.<sup>109</sup> Ändå hade systemet ett stort värde enligt Linné. Sexualsystemet var visserligen artificiellt, men inte godtyckligt utformat.<sup>110</sup> Det var en tillfällig men nödvändig konstruktion som kunde tillhandahålla en ordning inom botaniken tills dess en naturlig systematik kunde fastställas.

Nec sperare fas est, quod nostra aetas Systema quoddam Naturale videre queat & vix fere Nepotes. Attamen plantas nosse studemus; ideoque interim Artificiales assumendae sunt Classes & Succedaneae.<sup>111</sup>

---

<sup>106</sup> *Philosophia botanica*, § 68

<sup>107</sup> *Ibid.*, § 167

<sup>108</sup> Den 24 klassen, kryptogamerna, saknade tydliga fruktifikationsdelar.

<sup>109</sup> *Genera plantarum*, s. VIII

<sup>110</sup> *Philosophia botanica*, § 154

<sup>111</sup> *Genera plantarum*, s. V

Och inte är det tillåtet att hoppas att vårt tidevarv ska kunna se något naturligt system och knappt nästan de efterkommande. Men i alla fall så strävar vi efter att få kunskap om växterna, och av det skälet bör under tiden artificiella klasser och provisoriska klasser upptagas.

En stabilitet hos släktena var en nödvändighet för att undvika förvirring i den systematiska botaniken. Släktena är enligt Linné naturliga och skapade av Gud i begynnelsen:

[..] Genus omne est naturale, in primordio tale creatum; hinc pro lubitu, et secundum cujuscumque theoriam non protervè discindendum, aut conglutinandum.<sup>112</sup>

[..] Varje släkte är naturligt och så skapat i första början. Därför bör det inte oförsynt klyvas eller sammansättas i kraft av godtycke och enligt en teori från vemsomhelst.

De högre taxonomiska indelningarna var däremot en gemensam produkt av naturen och vetenskapen:

NATURAE opus semper est *Species* et *Genus*; CULTURAE saepius *Varietas*; NATURAE et ARTIS *Classis* et *Ordo*.<sup>113</sup>

*Art* och *släkte* är alltid naturens verk, *varietet* oftare odlingens; *klass* och *ordning* är naturens och vetenskapens verk.

Linnés tilltro till arternas konstans skakades av upptäckten av en monstruös form av *Linaria*<sup>114</sup>, som han döpte till *Peloria*. Senare påträffade han ytterligare ett antal förmodade arthybrider, vilka fick honom att anta att det enbart var släktena som skapats i begynnelsen och att arterna var produkter från en hybridiseringsprocess bland dessa ursprungliga släkten. Hybridiseringshypotesen var naturligtvis oförenlig med den essentialism han tidigare bekant sig till.<sup>115</sup>

Larson härleder Linnés frustrerade försök att uppnå en naturlig metod till en oförmåga att bryta sig loss från traditionen och därmed hindrades han från att tydligare lyfta fram följderna av sina egna insikter.<sup>116</sup> Från vanan att finna de mest essentiella egenskaperna i fruktifikationen tenderade Linné att försumma det vegetativa systemet och de olika sätt på vilka detta kunde betraktas. Broberg menar att

---

<sup>112</sup> *Philosophia botanica*, § 159

<sup>113</sup> *Ibid.*, § 162

<sup>114</sup> Gulsporre

<sup>115</sup> Se vidare Broberg s. 156 ff, i Weinstock (ed.)

<sup>116</sup> Larson, 1971, s. 70

”egentligen vred han aldrig perspektivet från utgångspunkten i växtens könsorgan och hängav sig i sak åt en aristotelisk ’essentialisttaxonomi’.”<sup>117</sup>

### **Linné om svårigheterna att upprätta en naturlig metod**

Linné lade själv fram två praktiska skäl till att han inte lyckades framställa en naturlig metod. Dels saknade han tillgång till framför allt tropiska släkten - en naturlig gruppering erfordrade en undersökning av alla dess medlemmar för att man skulle kunna fastställa de gällande affiniteterna; dels kunde han inte upptäcka definitiva karaktärer hos fruktifikationsdelarna.<sup>118</sup>

Den faktiska konstitutionen hos Linnés naturliga ordningar bryter med det teoretiska rättfärdigandet han lagt fast för sexualsystemet och fastställandet av släkten. De grupper som listas i *Fragmenta Methodi Naturalis*, Linnés försök att upprätta ett naturligt system, är grundade i växternas allmänna yttre framträdande, deras habitus, snarare än i den reproduktiva funktionen.<sup>119</sup>

Habitus occultè consulendus est, ne genus erroneum levi de causâ fingatur. Experientia rerum magistra, primò intuitu, ex facie externâ plantarum familias saepius divinat.<sup>120</sup>

Habitus bör rådfrågas i det fördolda, så att inte ett felaktigt släkte formas av en flyktig orsak. Erfarenheten är tingens lärarinna, oftare anar man i första anblicken växternas familjer från den yttre gestalten.

Genom att använda generella likheter kunde växterna grupperas utan att iakttaga affiniteter åsidosattes. Problemet var att det var oklart hur dessa likheter uppstod. Ett likartad framträdande hos två grupper kunde dölja olikartade grunder, och en grundläggande likhet kunde döljas av olikartade framträdanden.

Linné var ambivalent i sin inställning till att använda växtens habitus. Högre grupper kunde etableras intuitivt genom växthabitus, men de skulle definieras på grundval av fruktifikationen.<sup>121</sup> En klassificering enbart grundad på habitus var enligt Linné ovetenskaplig. Allmänna likheter kunde vara en indikation på en fundamental likhet, men Linné fann inte något sätt på vilket detta kunde bekräftas genom fruktifikationen. Från sina empiriska observationer av släkten hade Linné iakttagit att växter som överensstämde i någon fruktifikationsdel ändå kunde vara olika släkten. Det enda sättet av avgöra

---

<sup>117</sup> Broberg i Lindberg (red.), s. 99

<sup>118</sup> *Philosophia botanica.*, §§ 77, 160, 168

<sup>119</sup> *Ibid.*, § 163

<sup>120</sup> *Ibid.*, § 168

<sup>121</sup> *Ibid.*, § 163

vad som var konstant i alla arter i ett släkte var genom undersökningar som kunde visa att vissa delar var mer konstanta än andra.<sup>122</sup>

### **Linnés senare uppfattning om den naturliga metoden**

I Caroli a Linné *Praelectiones in ordines naturales plantarum*, de anteckningar som linnelärjungen Gieseke publicerade med utgångspunkt från Linnés föreläsningar,<sup>123</sup> brottas Linné med den naturliga metoden, framför allt när den appliceras på de högre kategorierna. Det största problemet med den naturliga metoden ansåg Linné vara att man saknade kunskap om många släkten:

Sic methodus vere naturalis est: affinitates generum & ordinum inter se apparere debent; & ita formari debet methodus naturalis, ut genus intermedium, vel ordo intermedius, quasi cum antecedente & sequenti genere vel ordine cohaereat, & inde quasi oriatur catena. Sed talem methodum haud facile quis praebeat; deficiunt enim genera nondum detecta, quae hiatus & defectum in catena naturali efficiunt, unde fit, ut interdum desinat ordo & affinitas percipi nequeat.<sup>124</sup>

Så är det en sant naturlig metod: släktenas och ordningarnas affiniteter bör sinsemellan framträda och den naturliga metoden bör utformas så, att ett mellanliggande släkte, eller en mellanliggande ordning, nästan är sammanhängande med föregående släkte eller ordning, och därav uppstår nästan en kedja. Men en sådan metod kommer inte någon med lätthet att åstadkomma, ty ännu ej upptäckta släkten saknas, vilka åstadkommer en lucka och försvagning i den naturliga kedjan. Därför inträffar det ibland att ordningen upphör och affiniteten inte kan uppfattas.

Sed methodus naturalis, quamquam optima, non facile inveniri potest, ergo artificialis quaerenda, ut genera sine difficultate inveniri & distingui possint.<sup>125</sup>

Men den naturliga metoden, fastän den är den bästa, kan inte med lätthet upptäckas. Därför måste man söka den artificiella, för att man utan svårighet ska kunna upptäcka och urskilja släktena.

Linné hävdade att två ting skulle behövas för att erhålla nyckeln till den naturliga metoden; att genuina släkten kan sammanfogas enligt naturens ordning, och att det sker med karaktärer som är grundade i

---

<sup>122</sup> Ibid., § 175

<sup>123</sup> Parallellt med en annan lärjunges, Fabricius, anteckningar.

<sup>124</sup> Caroli a Linné *Praelectiones in ordines naturales plantarum*, s. 18

<sup>125</sup> Ibid., s. 19

växtens essens, dvs i fruktifikationen. Men han konstaterar att detta är svårt att genomföra och många botaniker har fört vilse genom att framställa karaktärer som gäller för en viss ordning men inte för andra, eller genom att karaktärerna har tagits från egenskaper som inte är väsentliga.<sup>126</sup>

Si *docerem* METHODUM naturalem, ipse deberem eam *nosse*. Fatebor & fatebuntur omnes candidi, quod hanc ignorent! Deberem tum ab Universali ad Particulare progredi, & assumere principium certum. Sic Docens progrediatur necesse est, sed quum omnes adhuc simus discipuli in Scientia Naturae, debemus a Particulari ad Universale adscendere. Ergo Genera prius conficere, dein Ordines, & sic porro.<sup>127</sup>

Om *jag skulle lära ut* den naturliga metoden, så borde *jag själv ha kunskap* om denna. Jag kommer att tillstå, och alla ärliga kommer att tillstå, att de är okunniga om den! Jag borde då framskrida från det universella till det partikulära, och anta en säker princip. Om det är så jag undervisar är det nödvändigt att jag går framåt, men då vi alla ännu är elever i naturvetenskapen, bör vi uppstiga från det partikulära till det universella, och sålunda i första hand framställa släkten, sedan ordningar, och så vidare .

Linné anslöt sig till tanken på naturens kontinuitet och samtidigt möjligheten att genom noggranna undersökningar upptäcka den naturliga ordningen:

Videbant quidem veteres, esse ordinem in natura, qui consistit in rerum similitudine; at similia combinare & dissimilia discernere non poterant; hinc in comparandis similibus & discernendis dissimilibus semper dissentiebant. Videbant naturae catenam, sed concatenare eam non valebant. Auctor enim mundi res omnes mundanas, quas naturales vocamus, quasi in unica creavit, ita nempe, ut affinitate & similitudine quasdam inter se conjungantur. Hujus catenae annulos, qui sunt res omnes creatae, in mundum inordinate coniecit; hinc sapientis est, in eas inquirere, similitudinem & dissimilitudines earum indagare, & combinanda combinare; unde tandem resultat Ordo naturalis, qui res mundanas inter se combinatas sistit, ut earum appareat affinitas, quique per omnia naturae regna se extendens ordinis artificialis vel systematis ultimus est finis.<sup>128</sup>

De gamle såg förvisso att det finns en ordning i naturen som utgörs av tingens likhet, men de kunde inte kombinera de lika och urskilja de olika. Därför var de alltid oense när det gällde att

---

<sup>126</sup> Ibid., s. 13

<sup>127</sup> Ibid., s. 17

<sup>128</sup> Ibid., s. 6

hopsamla de lika och i att urskilja de olika. De såg naturens kedja, men hade inte kraften att hopfoga den. Ty jordens Upphovsman skapade alla de världsliga ting som vi kallar naturliga nästan i en enhet, på så sätt förvisso att somliga sinsemellan förenas genom affinitet och likhet. Denna kedjas ringar, vilka är alla skapade ting, kastade han in i världen i oordning. Det tillkommer därför den vise att bedriva undersökningar om dem, uppspåra deras likhet och olikheter, och kombinera dem som bör kombineras. Ur detta framkommer till slut en naturlig ordning som fastställer de världsliga tingen så sammanställda inbördes att deras affinitet framträder, och då den utbreder sig genom naturens alla riken är denna naturliga ordning det yttersta målet för den artificiella ordningen eller systemet.

Linné försökte även förklara hela det stora sammanhanget i naturen med hjälp av en fysiologisk teori, den så kallade märe-barkteorin.<sup>129</sup> Ett återkommande problem för Linné härrörde från hans ståndpunkt att arterna var konstanta, samtidigt som erfarenheten tycktes motsäga detta. Märe-barkteorin framkastades som en möjlig lösning. En kontinuitet i form sammansmälte med uppfattningen om ett gemensamt ursprung. Med utgångspunkt i Aristoteles idé att fruktifikationen är en del av medulla, märgen, som kommer från modern, och cortex, barken, från fadern, kom Linné fram till att växter som har uppkommit som resultat av en blandning av två olika växter är lika modern i fruktifikationen och tillhör hennes grupp, även om de till det yttre påminner om fadern.

Jam quaeritur: unde species, quae simillimae saepius sunt ratione fructus, dissimillimae sint ratione habitus, (quamquam hoc rarius occurrat)?- Respondetur: Creator semper procedit a simplicibus ad composita, & a composita ad magis composita & sic porro. Creavit ideo primum *Genera*; e generum miscela ortae sunt species. Stato itaque principio, quod medullare a matre, corticale a patre sit: plantae quae e miscela duarum plantarum *diversi generis* sunt ortae, *ratione fructificationis matri* similes sunt, ergo tanquam ejus filiae, ad ejus genus pertinent, quamquam *ratione habitus patri* simillimae.<sup>130</sup>

Nu frågar man varför arterna, vilka oftare är mycket lika med utgångspunkt i frukten, kan vara mycket olika med utgångspunkt i habitus, (fastän detta mera sällan inträffar)? – På detta svarar man: Skaparen framskrider alltid från de enklaste till de sammansatta, och från de sammansatta till de mer sammansatta och så vidare. Han skapade följaktligen först *släktena*; ur släktenas blandningar har arterna uppkommit. Sedan sålunda principen fastslagits att märgen är från modern, barken från fadern, är de växter, vilka har uppkommit ur en blandning av två växter

<sup>129</sup> Broberg i Lindberg (red.), s. 100

<sup>130</sup> Caroli a Linné *Praelectiones in ordines naturales plantarum*, s. 14

som är av olika släkten, lika *modern med utgångspunkt i fruktifikationen*, alltså är de liksom hennes döttrar och tillhör hennes släkte, fastän de *med utgångspunkt i habitus* är mycket lika *fadern*.

## Arvet efter Linné

Framgången för Linnés system berodde på att han tog sig an klassifikationsproblemen på bred front. Även de som var motsträviga att anamma hans system insåg att det gav en möjlighet för vetenskapsmän att arbeta tillsammans som en grupp.<sup>131</sup> Linnés klassificering hade på längre sikt en tillbakahållande effekt, men gav i det korta perspektivet en nödvändig struktur åt ett svåröverskådligt material och möjliggjorde därmed framsteg i den deskriptiva botaniken.<sup>132</sup> Kravet på struktur och ordning var både en styrka och en svaghet i Linnés vetenskapliga arbete. Botaniken förvandlades till en nästintill exakt vetenskap. Processen innebar att naturen till viss del blev en skapelse av förnuftet. Den levande naturen tvingades in under förnuftets normer: ”Botaniken och Zoologin blev ett spel med abstraktioner, med de termer och begrepp vilkas giltighet Linné slagit fast.”<sup>133</sup> Genom att begränsa antalet karaktärer som användes, och genom att bortse från andra, blev klassificeringen på alla nivåer mer godtycklig, och skapade extra stora svårigheter att införa en naturlig klassificering bland kryptogamerna (de lägre, blomlösa växterna). Linné förkastade den så kallade matematiska metoden, vilken utgår från de enklaste tingen och går uppåt mot de mer sammansatta. Istället hävdade han att den naturliga instinkten visar oss att vi först bör lära känna de ting som är närmast oss, och därefter de allmer fjärran tingen. Riktningen i kunskapssökandet bör gå från de högre växterna till mossorna, från människa över fåglar och insekter och ända ner till kvalster.

Methodici summi methodo *mathematicâ*, in Scientia naturali, a simplicioribus ad composita adscendunt, adeoque incepere ab Algis, Muscis, Fungis, uti *Rajus, Boerhavius &c.* Naturalis instinctus docet nosse primùm proxima, et ultimò minutissima, e. gr. *Homines, Quadrupedia, Aves, Pisces; Insecta, Acaros;* vel primùm *majores* plantas, ultimò *minimos* Muscos. Natura ipsa sociat, et conjungit *Lapides et Plantas; Plantas et Animalia;* hoc faciendo non connectit perfectissimas Plantas cum Animalibus maximè imperfectis dictis, sed imperfecta animalia, et imperfectas Plantas combinat, e. gr. *Lernaeae Animalculum, et Confervam Algam.* [...].<sup>134</sup>

---

<sup>131</sup> Larson, 1994, s. 33

<sup>132</sup> Morton, s. 265; Broberg i Lindberg (red.), s. 100-101

<sup>133</sup> Lindroth, 1975, s. 200

<sup>134</sup> *Philosophia botanica*, § 153

De främsta metodikerna i naturvetenskapen uppstiger genom den *matematiska* metoden från de enklare organismerna till de sammansatta, och de utgår rentav från algerna, mossorna, svamparna, såsom *Ray*, *Boerhave* etc. Den naturliga instinkten lär oss att lära känna de mest närbelägna, och sist de allra minsta, t. ex. *människor*, *fyrfotingar*, *fåglar*, *fiskar*, *insekter*, *kvalster*; eller först de *större* växterna, sist de *allra minsta* svamparna. Naturen själv förenar och förbinder *stenar* och *växter*, *växter* och *djur*. Genom att göra det sammanfogar hon inte de fullkomligaste växterna med de så kallade mest ofullkomliga djuren, utan sammanställer de ofullkomliga djuren och de ofullkomliga växterna, t. ex. lerniska smådjur och *confervalger*.  
[..].

## Romantiken och naturfilosofin

### Några bärande idéer

Den romantiska naturfilosofin var ett projekt som hade för avsikt att på spekulativ väg överbrygga motsättningarna mellan det ideella och det reella, och mellan det mekaniska och det teleologiska. I huvudsak a priori försökte man komma fram till en grundläggande princip som upphäver dessa motsättningar. En förutsättning för projektets genomförbarhet var uppfattningen om förnuftets harmoniska överensstämmelse med naturen - förnuftet kunde därmed användas för att få kunskap om naturen. Tack vare denna överensstämmelse erhöll man kunskap om naturen genom en slags förnuftets undersökning av sig självt. Till tankegodset hörde även en uppfattning om naturen och själen som till sina väsen eviga och oförgängliga, i motsats till den föränderliga och förgängliga sinnevärlden. Därtill lades en harmoni mellan mikrokosmos och makrokosmos – delen speglade helheten, och genom kunskap om en del av naturen kunde man dra slutsatser om en helt annan del. Rudolphi ger uttryck åt dessa idéer i *Systema orbis vegetabilium*:

[...] Non terris, plantis, animalibus solis componitur natura – omnia haecce extingui possunt et evanescent labentibus saeculis – creatis superior et superstes, ea sibi innectens, minime ab iis originem ducens, libera stat, sicuti animus, qui, terrenis solutus vinculis, in infinitum festinanter revertitur.<sup>135</sup>

[...] Naturen sammansätts inte bara av jordområden, växter och djur – alla dessa kan utplånas och kommer att försvinna under de bortglidande seklerna – högre och överlevande de skapade,

---

<sup>135</sup> *Systema orbis vegetabilium*, s. 73

sammanbindande dem med sig, härstammar hon alls icke från dem. Hon står fri, liksom själen, vilken befriad från jordiska bojor skyndsamt återvänder till det oändliga.

Eodem modo minimum repraesentatur infinito, infinitum minimo. Rerum ubicunque eadem natura, eadem ubique leges, idem ubilibet spiritus animusve, quo mundus coërcetur.<sup>136</sup>

På samma sätt representeras det minsta genom det oändliga, det oändliga genom det minsta. Överallt har tingen samma natur, överallt är samma lagar, där samma ande eller själ finns, genom vilken världen tyglas.

### **Naturens enhet**

Den romantiska filosofins centralgestalt var tveklöst den tyske filosofen F. W. J. Schelling. Störst betydelse för den naturfilosofiskt inriktade vetenskapen hade hans tidiga skrifter, publicerade kring sekelskiftet 1800. Naturen framställs där som organisk, organiserad och självorganiserande. Natur och medvetande är ursprungligen en enhet. Subjektets medvetenhet är inte skild från naturen utan ett uttryck för naturen själv – subjekt och objekt, medvetande och materia är delar av samma natur. Möjligheten till kunskap om naturen ligger alltså i att medvetandet inte är avskilt från naturen utan en del av denna. Den är ett uttryck för naturen själv som på en gång är subjekt och objekt. Det råder en fullständig identitet mellan medvetande och natur. Mellan det mentala och det fysiska existerar enbart en gradskillnad – medvetandets ordnade karaktär och naturens ordnade karaktär kan inte vara helt separata: ”Das System der Natur ist zugleich das System unseres Geistes”.<sup>137</sup> Schellings kontextualisering av medvetandet öppnar för att naturen är åtkomlig genom förnuftsresonemang. Den radikala åtskillnad mellan inre och yttre, subjekt och objekt, medvetande och natur, som varit ett återkommande problem i det västerländska tänkandet, upplöses i och med att medvetande och natur är en enhet: ”Die Natur soll der sichtbare Geist, der Geist die unsichtbare Natur sein. Hier also, in der absoluten Identität des Geistes in uns und der Natur ausser uns, muss sich das Problem, wie eine Natur ausser uns möglich sei, auflösen”.<sup>138</sup> För ett medvetande som är avskuret från naturen blir denna blott ett dött objekt: ”Solange ich selbst mit der Natur identisch bin, verstehe ich was eine lebendige Natur ist so gut, als ich mein eigenes Leben verstehe; begreife, wie dieses allgemeine Leben der Natur in den mannigfaltigsten Formen, in stufenmässigen Entwicklungen, in allmänlichen Annäherungen zur Freiheit sich offenbaret; sobald ich aber mich und mit ihr alles Ideale von der Natur trenne, bleibt ihr nichts übrig als ein totes Objekt und ich höre auf, zu begreifen, wie ein Leben ausser mir möglich

<sup>136</sup> Ibid., s. 32

<sup>137</sup> *Ideen zu einer Philosophie der Natur*, s. 39

<sup>138</sup> Ibid., s. 151

sei.”<sup>139</sup> Om totaliteten av objekt i världen framställs som summan av varat framträder världen endast som en produkt, men om man istället betraktar denna totalitet av objekt inte enbart som en produkt, utan samtidigt även som producerande, uppkommer, menar Schelling, en natur för oss i identiteten mellan produkt och produktivitet. ”Die *Natur* als blosses *Product* (natura naturata) nennet wir *Natur* als *Object* (auf diese allein geht alle Empirie). Die *Natur* als Produktivität (natura naturans) nennet wir *Natur als Subject* (auf diese allein geht alle Theorie).”<sup>140</sup>

### **Hur uppkommer naturprodukterna?**

I naturen finns alltså enligt Schelling en identitet mellan produkt och produktivitet. Naturen är på en gång subjekt och objekt, sin egen orsak och verkan. Naturen är ett objekt för sig själv, vilket förutsätter en ursprunglig tudelning i naturen. Denna splittring går inte att härleda ytterligare, då den är ett grundvillkor för naturen i allmänhet. Det måste därför i naturen finnas en produktivitet som innehåller motsatta tendenser, en producerande och en motproducerande. Varje produkt är resultatet av dessas möte. Men om de antas vara lika kommer utfallet alltid vara 0 och det uppkommer inte några produkter.<sup>141</sup> Lösningen är enligt Schelling att produktens fortvarande inte är tänkbar utan en obalans mellan krafterna, en kontinuerlig process av återskapande, i vilken produkten förgås och återuppstår i varje ögonblick: ”Wir sehen nicht eigentlich das Bestehen des Products, sondern nur das beständige Reproduciert werden.”<sup>142</sup> Produktens fortvarande är en kontinuerlig process av reproduktion – det som fortvar är naturen som objekt; naturen som subjekt är en oändlig aktivitet. Produkten är ursprungligen endast en punkt eller en gräns och det är endast genom naturens kamp mot denna punkt eller gräns som den blir en produkt: ”Man denke sich einen Strom, derselbe ist reine Identität, wo er einen Widerstand begegnet, bildet sich ein Wirbel, dieser Wirbel ist nichts Feststehendes, sondern in jedem Augenblick wieder Entstehendes”.<sup>143</sup> Naturfilosofin behöver alltså inte förklara naturens produktivitet eftersom denna är en inneboende förutsättning i begreppet om en natur. Men att något alls är permanent i naturen kan endast förklaras av naturens strävan mot all permanentens – i produkten förenas det begränsade och det obegränsade. Produkten är stadd i en obegränsad utveckling och bara skenbart begränsad.

### **Naturens ändamålsenlighet**

Föreningen av medvetande och materia hos den organiska naturen leder till tanken på en enhet mellan det organiska och det oorganiska, det ändamålsstyrda och det mekaniska – kort sagt ett ändamål hos

---

<sup>139</sup> Ibid., s. 142-143

<sup>140</sup> *Einleitung zu seinem Entwurf eines Systems der Naturphilosophie*, s. 22

<sup>141</sup> Ibid., s. 28

<sup>142</sup> Ibid., s. 29

<sup>143</sup> Ibid., s. 30

naturen som helhet. I *von der Weltseele* framför Schelling tanken att hela universum är en gigantisk organism, som ständigt växer och förändras. En enda levande kraft går igenom hela naturen och alla former av materia är grader av dess olika stadier av organisation och utveckling. Naturen är en hierarki som sträcker sig från de enklaste formerna av materia till mineraler, växter och djur, för att till slut nå den högsta komplexiteten hos varelser med självmedvetande. Mot organism står mekanism – den förra är sin egen orsak och ursprung, den senare har alltid sitt ursprung i en extern orsak. Men ifråga om den organiska naturen kan denna inte betraktas som en mekanisk räckta av orsak och verkan. En organism är inte reducerbar till en mekanism, grunden finns i organismen själv som i sig är både orsak och verkan. Idén om helheten föregår dess delar, så att varje del får sin identitet genom att vara en del av helheten, och delarna i sin tur framställer helheten, eftersom de ömsesidigt är orsak och verkan. Den organiserande grunden för organismens ändamålsenlighet, genom vilken form och materia är nödvändigt förbundna i objektet, är begreppslig och existerar därför endast i förhållande till en tänkande varelse. Delarna är materia men förenas genom ett omdöme fällt av det reflekterande förnuftet, som samtidigt styrs i omdömesfällandet av det objekt som tillskrivs ändamålsenlighet, eftersom delarnas enhet med nödvändighet ligger i objektet självt. I de organiska tingen förenas alltså det nödvändiga och det kontingenta, där det förra ligger i deras ändamålsenlighet, och det senare kommer av att denna nödvändighet enbart är tillgänglig för tänkande varelser.

### **Agardh och Fries**

Agardh tog tidigt intryck av Schellings naturfilosofi och influerades av denna genom hela sitt botaniska författarskap. Schelling hade i sitt filosofiska tänkande, skriver Agardh i förordet till den andra delen av *Lärobok i Botanik*, återförenat filosofin och naturvetenskapen vilka ursprungligen varit en enhet. Filosofin hade stigit ned till naturen och upptäckt en levande värld; det återstod nu för naturvetenskapen att gå upp från naturen till förnuftet. Det finns enligt Agardh en plan bakom naturens former och agerande, och vetenskapen bör ha som mål att sammanföra fakta till en enhet som är grundad i naturen själv.<sup>144</sup> Fries formulerar en liknande tankegång i essän *Om släktskap*: ”Att en allmän harmoni genomströmmar hela naturen är icke något bildligt eller blott poetiskt uttryck utan en sträng vetenskaplig sanning, [...] sökandet, framvisandet av denna harmoni, enheten under den oändliga mångfalden, utgör vetenskapens mål.”<sup>145</sup> Naturvetenskapen måste därför ha sin egen filosofi, enligt vilken tingen inte enbart betraktas från ett empiriskt perspektiv som yttre former eller materia, eller

---

<sup>144</sup> *Lärobok i Botanik II*, företal, opaginerad

<sup>145</sup> *Botaniska utflykter*, s. 151

som abstrakta former, utan en filosofi som i naturföremålen ser kraft och materia förenade.<sup>146</sup> Naturföremålen bör ses som ”en konkret verklighet, i vilken kraft och materia, *vilka i verkligheten aldrig kunna framträda utan i förening*, sammansmälta till ett begrepp, såsom samma naturföremåls inre och yttre väsen.”<sup>147</sup> Det noggranna studiet av enskilda naturföremål är visserligen viktigt enligt Fries, men det är först när dessa föremål betraktas som delar av en helhet, en ”nödvändig länk i en oändlig kedja”, som den resulterande kunskapen når ett högre plan.<sup>148</sup> Den naturvetenskapliga forskningen måste, som Fries ser det, finna en medelväg mellan ett rent empiriskt betraktelsesätt på tingen, enligt vilket tingen endast är materia, och den rena spekulativen, som påtvingar den yttre naturen tomma begrepp.<sup>149</sup>

Fries konstaterar i likhet med Schelling att naturen kan betraktas på två sätt, antingen som skapande, *naturans*, eller skapad, *naturata*. Produkterna som uppkommit genom naturens skapande krafter tillhör naturhistoriens område. Själva skapelsen, naturen som skapande, är en pågående process i enlighet med eviga oföränderliga lagar, inte ett drama som har avslutats: ”det gudomliga *Varde* genljuder ännu lika allsmäktigt genom världsalltet, varav förädlade naturalster uppstå på jorden, liksom i rymderna nya världar gro.”<sup>150</sup> Naturkrafterna har alltid varit desamma, ”ty de äro den Eviges tjänsteandar, ändliga uppenbarelser av den Oändlige. Fries inleder *Systema orbis vegetabilis* med en definition av naturen:

Natura est universalis complexus phaenomenorum, quae omni loco et tempore existunt et agunt – infiniti revelatio in evolutione finiti successiva – totius creationis, semper continuatae, summa – omne praesens a perfecto natum, gravidum futuro.<sup>151</sup>

Naturen är det universella omfånget av företeelserna, vilka existerar och verkar på varje plats och i varje tidsögonblick – en uppenbarelse av det oändliga i en successiv utveckling av det begränsade – summan av hela skapelsen, alltid sammanhängande – hela det närvarande som härstammar från det fullkomliga och är havande med framtiden.

Inest ipsi naturae certamen perpetuum, rotatio numquam interrupta. Nisus formandi et destruendi alterno pede progrediuntur, hinc natura semper emortua et nascens; moriens et

---

<sup>146</sup> *Systema orbis vegetabilis*, s. 3

<sup>147</sup> *Botaniska utflykter*, s. 151

<sup>148</sup> Ibid.

<sup>149</sup> Ibid.

<sup>150</sup> Ibid., s. 131

<sup>151</sup> *Systema orbis vegetabilis*, s. 1

*natura. Ad ultimum hoc phaenomenon, utpote latissime patens simulque laetissimum, mens humana respiciens, aeternum in continua varietate Naturam dixit.*<sup>152</sup>

Det finns i naturen själv en fortlöpande kamp, ett aldrig avbrutet kretslopp. En strävan att skapa och förintna framskrider omväxlande, härav är naturen alltid död och vardande, döende och på väg att födas. Slutligen då den mänskliga själen betraktar denna företeelse, som ju utsträcker sig vida omkring och samtidigt är ytterst fruktbar, kallar den denna *Naturen*, som är evig i en ständig mångfald.

*Naturam, sive vires sive productus consideraveris, ut integram infiniti revelationem mens humana, ipsa finita, percipere non valet, tantum ejus partes et fragmenta; haec vero in integrum h. e. aeternum et immutabile in continua varietate vel innumeras formas ut summi individui partes, complecti est ultimus finis omnis disquisitionis, cujus summam dicimus Systema.*<sup>153</sup>

Vare sig man betraktar krafterna eller produkterna förmår inte den mänskliga själen, själv ändlig, att uppfatta naturen såsom en fullständig uppenbarelse av det oändliga, utan blott dess delar och brottstycken. Varje undersöknings yttersta mål är dock att samla dessa till en helhet, d v s som evig och oföränderlig i oupphörlig mångfald eller otaliga former som delar av den högsta individen, vars summa vi kallar *System*.

Agardh delar, i likhet med Fries, den romantiska tanken att det bakom de olika naturföremålets mångfald finns en enhet som filosofen och naturforskaren kan upptäcka: ”En enda enhet genomströmmar hela den levande naturen, liksom ett enda ljus utgår från solen. Men liksom samma ljus bryter sig i oändliga färgnuanser, så bryter sig naturens enhet i obegränsad mångfald. [...] hvad vi kalla en fot, eller en hand, eller en vinge; hvad vi kalla blomma eller blad, det är alt samma ljusstråle, fallande endast på en olika sida af prismat”.<sup>154</sup> Enhetstanken framkommer även i en mer konkret form hos Agardh när han hävdar att alger är byggstenar för de högre växterna. Naturen hade visserligen utvecklats mot allt mer fullkomliga former, men alger, som uppträder bland de första växterna, fanns kvar som delar av hela växtvärlden:

*Initio vacillans & fere incerta organismos animales & vegetabiles non accurate distinxit, postea magis magisque eas circumscrisit, ut tandem permanentes sisteret formas; sed filias primigenitas Algas ita amavit, ut eas in perfectioribus plantis iterum iterumque repeteret. Ut*

---

<sup>152</sup> Ibid., s. 2

<sup>153</sup> Ibid., s. 6-7

<sup>154</sup> *Lärobok i botanik I*, s. 414

spiritus innumeri mundum superiorem incolunt, sic etiam Algae totam habitant naturam vegetabilem, quae non esse posset, nisi illis, veluti monadibus, constitueretur.<sup>155</sup>

Vacklande i början och nära nog osäker urskilde den inte med omsorg animala organismer och växter; därefter avgränsade den mer och mer, för att slutligen fastställa beständiga former. Den älskade de förstfödda döttrarna, algerna, så mycket, att den om och om igen återupptog dem i de fullständigare växterna. Liksom otaliga andar bebor den övre världen, så bebor även algerna hela växtvärlden, som inte skulle kunna existera, om den inte utgjordes av dessa, likt monader.

Algerna utgör alltså byggstenar i de högre växternas konstruktion. Detta är en tanke som även Fries berör utan att begränsa sig till algerna. Mikroskopiska undersökningar hade visat att arter kan vara sammansatta av andra, som vid första anblicken flyter ihop till en enda. Det finns många världar som inte kan skådas direkt utan hjälpmedel: ”ty den Eviges skapelser äro lika oändliga som den Eviges verksamhet”.<sup>156</sup> Agardh illustrerar tankegången ytterligare genom ett exempel med en stängel av en liljebomma som noga observerad genom ett mikroskop är ett nätverk av celler förbundna på alla sidor:

Si autem hunc scapum in aqua seponas, videbis eum in penicillium filorum totum tandem resolvi. – haec fila examines, & si Algas umquam perscrutatus fueris, cum admiratione deprehendes, hae fila nihil esse nisi Confervas, - proxime *Confervae Rivulari* convenientes, - & ita totum scapum ex Confervis constitui, quae cum in aquam, medium suum naturale, reveniunt, cito reviviscunt, maximeque laetantur, ut Graeci quondam Xenophontis, cum mare reviderent.<sup>157</sup>

Om man emellertid placerar denna stängel i vatten, kommer man slutligen att se hela denna upplösas i en liten viska av trådar. Om man undersöker dessa trådar, och om man någon gång har undersökt alger, kommer man med förundran att upptäcka, att dessa trådar ej är annat än conferver, - närmast överensstämmande med *Conferva Rivularis*; och så utgörs hela stängeln av conferver, och då de återkommer till vattnet, deras naturliga medium, får de nytt liv och glädjer sig i högsta grad, som en gång Xenophons greker, då de återsåg havet.

Strukturen hos trådarna är alltså densamma som hos conferverna. Att växternas grundelement utgörs av alger är enligt Agardh inte alls förvånande; växter uppkommer i och av vatten och fuktighet, och

---

<sup>155</sup> *De metamorphosi algarum*, s. 17-18

<sup>156</sup> *Botaniska utflykter*, s. 151

<sup>157</sup> *De metamorphosi algarum*, s. 18

vattnet är algens naturliga medium. En växt som uppkommer i vatten är naturligt en alg, och analogt är organ som uppkommer i växternas fuktighet även de alger.

### **Naturens krafter och polariteter**

Som ovan beskrivits var en av romantikens grundläggande tankar - central inte minst inom den av romantiken influerade naturvetenskapen - att naturen är skapande och dynamisk, och denna uppfattning framträder bland annat i fråga om materiens uppbyggnad. Det var Kant som ursprungligen framlade den dynamiska materieteorin, vilken sedan kom att anammas av romantikerna. Enligt denna uppfattning innebär att fylla ett visst utrymme att motstå allt som försöker tränga in i sagda utrymme. Den dynamiska materieuppfattningen avvisar teorin att materian ytterst består av partiklar. Istället hävdar den att materian konstitueras av polära tillstånd. Materian är inte något utöver den polära spänningen mellan två motsatta krafter; en som är repulsiv och rumsuppfyllande, och en som attraherande och sammandragande till en punkt. Det var nödvändigt att postulera två motställda krafter som båda är lika grundläggande för materian.<sup>158</sup> Om den repulsiva ensam var verksam skulle den upplösas i det oändliga, och ingen materia vara möjlig.<sup>159</sup> Det enda som kan hindra rörelsen hos en kraft är en annan kraft, och därför måste man anta en kraft som agerar i motsatt riktning – en attraktiv kraft. Den repulsiva kraften fyller rummet i bestämda intensiteter, och därmed behöver man inte anta ett tomrum, då rummet kan antas vara uppfyllt i varierande grad. De ursprungliga krafterna är var för sig obegränsade, bortom varje bestämd kraft är det möjligt att postulera en högre eller lägre. Därav följer att det i naturen inte finns något fullständigt ogenomträngligt eller hårt - dessa tillstånd är alltid uttryck för en specifik intensitet, och de är därmed relativa begrepp.<sup>160</sup>

Schelling bygger vidare på denna förklaringsmodell om naturens grundläggande polaritet och lägger fram teorier om förbränning, ljus, magnetism och elektricitet. Samtidens empiriska vetenskap intresserade sig enligt honom endast för att undersöka de yttre fenomenen och formulera lagar för dessa, samtidigt som naturens grundläggande krafter förbisågs. Framför allt riktar han kritik mot atomistiska teorier som måste anta existensen av materia, tomrum och rörelse medan den dynamiska teori, som han själv förespråkade, kan vara mer återhållsam i sina ontologiska antaganden. Den atomistiska teorin antar att det existerar partiklar som är i rörelse, och förklarar materians mångfald från rörelsen och kvantiteten hos dennas delar. Enligt den dynamiska teorin uppkommer ju materian som ett resultat av de grundläggande krafternas jämvikt, men de specifika egenskaperna hos materian

---

<sup>158</sup> *Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft*, s. 511

<sup>159</sup> *Ibid.*, s. 509

<sup>160</sup> *Ibid.*, s. 502

är ett resultat av denna jämvikts upphävande, i och med att den ena av krafterna tillfälligt får ett övertag. Materians egenskaper grundar sig alltså helt i intensiteten hos de ingående krafterna. Dessa tillstånd är kontingenta, d v s tillhör inte de för materian nödvändiga betingelserna, och de kan därför inte härledas a priori utan måste upptäckas genom empiriska undersökningar.<sup>161</sup>

Naturprodukterna är alltså uppkomna ur krafter. Fries och Agardh delar båda denna uppfattning:

Natura est mundus quatenus viribus instructus vel complexus virium, quae materiae insunt.<sup>162</sup>

Naturen är världen såtillvida som denna är uppbyggd av krafter eller det omfång av krafter, som befinner sig i materien.

Naturalia sunt res viribus naturae exortae.<sup>163</sup>

Naturalia är ting uppkomna ur naturens krafter.

Vires sunt quasi leges, sub quibus omne productum existit, ita vero, ut omnis vis sit finita revelatio ex infinita lege. – Agere et existere idem est.<sup>164</sup>

Krafterna är nästan lagar genom vilka varje produkt existerar, på så sätt förvisso, att varje kraft är ett begränsat uppenbarande av en obegränsad lag. Att verka och existera är detsamma.

Vis igitur est natura abstractis productis; productum abstractis viribus dicitur materia. Neutrum in natura per se existit. [...]. Sed et illae, ut supra monui, merae abstractiones sunt – in natura enim semper coexistunt.<sup>165</sup>

Kraft är sålunda naturen då produkterna avlägsnats, produkten kallas materia då krafterna avlägsnats. Varken kraften eller materian existerar för sig i naturen. [...]. Men även de, som jag ovan erinrar om, är rena abstraktioner – ty i naturen samexisterar de alltid.

Omnes naturae vires sunt, plus minus perfectae evolutiones unius vis primitivae, quae in diversis productibus agit ad easdem leges aeternas, immutabiles, absolutas; sed naturae vires

---

<sup>161</sup> *Ideen zu einer Philosophie der Natur*, s. 216

<sup>162</sup> *Aphorismi botanici*, § 1

<sup>163</sup> *Ibid.*, § 2

<sup>164</sup> *Systema orbis vegetabilis*, s. 3

<sup>165</sup> *Ibid.*

agunt tantum in mutuo recessu (reactione); hinc omnis vis in productis retardata, interrupta, quiescens.<sup>166</sup>

Alla naturens krafter är mer eller mindre fullbordade utvecklingar av en enda ursprunglig kraft, vilken verkar i de skilda produkterna enligt samma eviga, oföränderliga och absoluta lagar, men naturens krafter verkar blott i ett ömsesidigt tillbakadragande (i reaktion). Härav är varje kraft återhållen i produkterna, vilande och avbruten.

Agardh utvecklar kraftbegreppet ytterligare. I naturen finns en formande kraft, nedlagd av Gud, som enligt eviga regler skapar de organiska kropparna. Till denna läggs en annan kraft, propagationskraften, som i en oändlig serie frambringar de kroppar som den formande kraften skapat.<sup>167</sup> Dessa krafter verkar växelvis, och utesluter varandra. Ursprungligen var den formskapande kraften företrädesvis verksam men ersattes efterhand, då den inte längre behövdes, av propagationskraften.<sup>168</sup> I läroboken i botanik fördjupar Agardh de här tankarna. Propagationskraften skapar ett obestämt rudiment till en individ, som är densamma för alla organismer. Därefter är det vad Agardh kallar den normala bildningskraften som ger en specifik riktning åt urmonadens formlöshet. Denna bildningskraft delar sig i två verksamheter där den ena, den obestämda bildningskraften, skapar en organism i allmänhet medan den andra, den bestämda bildningskraften, ger en konkret form.<sup>169</sup> I brytpunkten mellan dessa båda krafter som agerar mot varandra uppkommer objektet. I ett fall som t. ex. ryggradsdjuret så formar den allmänna bildningskraften i urmonaden fyra allmänna typer av rörelseorgan som sedan den bestämda bildningskraften formar till vingar, ben, fenor osv. Denna utveckling sker inte i något individens samspel med den yttre miljöns betingelser, som är fallet i den moderna evolutionsteorin; här rör det sig om en ursprunglig, fullständigt förutbestämd harmoni mellan krafterna. Störningar i processen kan uppkomma då den normala formen går förlorad. När normalformen helt gått förlorad uppkommer enligt Agardh monstrositeter, i fall där normalformen endast partiellt gått förlorad uppkommer varieteter. En normalform kan alltså gå under eller varieras, men det uppkommer inte några nya normalformer genom de två bildningskrafternas verksamhet.<sup>170</sup>

Agardh och Rudolphi ser hela växtlivet som en pendling mellan de två polerna ljus och mörker.<sup>171</sup> Allt yttre och inre liv hos växten påverkas av ljusets och mörkrets växling genom de förändringar dessa tillstånd åstadkommer. En minskning av ljuset leder till minskad avdunstning, utandning av koldioxid,

---

<sup>166</sup> Ibid., s. 3-4

<sup>167</sup> *Aphorismi botanici*, §§ 78, 79, 80

<sup>168</sup> Ibid., §§ 81, 82

<sup>169</sup> *Lärobok i Botanik I*, s. 396

<sup>170</sup> Ibid., s. 398

<sup>171</sup> *Lärobok i Botanik II*, s. 194

en högre vattenhalt och en färglös och lösare substans. Ljuset vänder på dessa processer; ökad avdunstning, sjunkande vattenhalt, inandning av koldioxid, en fastare substans och grön färg.<sup>172</sup> Växten är enligt Agardh en ”communicationskropp” mellan jordens konstituerande delar ”jord och atmosfär”. Näringen hämtas ur roten och kommer tack vare bladen i kontakt med den yttre naturen.<sup>173</sup>

Organismus plantarum in duplicem finem vergit, aut ut nutriatur & explicetur planta, aut ut propagetur; unde partes plantae duplicis generis sunt, *nutritionis*, (vegetationis), & *propagationis*, (fructificationis); illae individuum servant, haec speciem. Radix, caulis, folia cum appendicibus nutritioni; flores fructus propagationi inserviunt.<sup>174</sup>

Växternas organism sträcker sig mot två mål, antingen för att växten ska näras och utvecklas, eller för att den ska fortplantas. Därav är växtens delar av två slag; *närande* (vegetativ), och *fortplantande*, (fruktbarande). De förra tjänar individen, de senare arten. Rot, stam, blad med bihang tjänar näringen; blommor och frukter tjänar fortplantningen.

Planta, summa ratione, Universi scilicet, aquam inter et lucem, terram inter et solem pendet, ex illis progrediens, ad hoc tendens.<sup>175</sup>

Växten hänger, enligt den högsta principen, det vill säga universums, mellan vatten och ljus, mellan jord och sol, utgående från de förra, på väg mot de senare.

In plantis vero polaritas sane manifesta est. Caulis enim uti radix in ramos dividitur, et cum hisce ramis sursum crescit, uti radix deorsum. In animalibus vero ejusmodi polaritas saltem in perfectioribus vix conspicitur.<sup>176</sup>

Men bland växterna är polariteten förvisso påtaglig. Ty stjälken delas såsom roten i kvistar, och växer med dessa kvistar uppåt, såsom roten nedåt. Men bland djuren skådas knappt en polaritet av det slaget ens bland de fullkomligare.

Duos inter polos semper adest exaequationis punctum, tam idealiter quam realiter, utrumque conjungens polum, utriusque consecrationem illudens.<sup>177</sup>

---

<sup>172</sup> Ibid., s. 209

<sup>173</sup> Ibid., s. 202

<sup>174</sup> *Aphorismi botanici*, § 88

<sup>175</sup> *Systema orbis vegetabilium*, s. 5

<sup>176</sup> *Elementa philosophiae botanicae*, s. 19-20

<sup>177</sup> *Systema orbis vegetabilium*, s. 5

Mellan de två polerna befinner sig alltid en jämviktspunkt, såväl ideellt som reellt, vilken sammanbinder vardera pol och gäckar varderas strävan.

Itaque plantarum organa in duas dividuntur series, quae, uno eodemque exortae puncto, sibi invicem oppositae sunt, quarum altera alteram fugere videatur atque revera fugit.<sup>178</sup>

Sålunda delas växtens organ i två serier vilka, då de uppkommit ur en och samma punkt, är ömsesidigt motsatta varandra. Av dessa synes den ena fly den andra och flyr faktiskt.

Prior vel inferior organorum series plantarum, ad terram et aquam versa, terrestria amplectitur plantae organa.<sup>179</sup>

Den föregående eller lägre serien av växtorgan, vända mot jorden och vattnet, omfattar växtens jordorgan.

Terrestria plantae organa *caudicem descendentem*, radicem adpellamus.<sup>180</sup>

Växtens jordorgan benämner vi rot, *den nedåtgående stammen*.

Posterior vel superior series organorum plantarum, in luce versa, ad solem adscendens, lucis continet organa plantarum.<sup>181</sup>

Den senare eller högre serien av växtorgan, som vänder sig mot ljuset och stiger mot solen, omfattar växternas ljusorgan.

## Allt är individer

Tanken på naturen som en enda gigantisk organism är, som redan nämnts, en av romantikens genomgående föreställningar. Helheten konstitueras av sina ingående delar, samtidigt som helheten är en förutsättning för delarna.

Omnia, in natura existentia, per se sunt integrum, simul pars majoris integri iterumque resolvuntur in partes per se integras, usque dum mens humana defatigata subsistit in ideis sublimitate et subtilitate sibi imperceptibilibus, *Universo et Atomo*.<sup>182</sup>

---

<sup>178</sup> Ibid.

<sup>179</sup> Ibid.

<sup>180</sup> Ibid.

<sup>181</sup> Ibid.

<sup>182</sup> *Systema orbis vegetabilis*, s. 4-6

Allt som existerar i naturen är i sig en helhet, och samtidigt en del av den stora helheten, och upplöses återigen till delar som i sig är helheter, ända till dess att den mänskliga anden uttröttad gör halt vid idéerna, för denna oförnimbara i fråga om upphöjdhet och finhet, *Universum* och *Atomen*.

Atomum est individuum, planta est individuum, tellus est individuum, Universum est individuum – indeque omnia, quae existunt, sunt partes summi individui.

Atomen är en individ, växten är en individ, jordklotet är en individ, Universum är en individ – och därför är alla ting som existerar delar av den högsta individen.

Omnis individui vitae principium unicum est; eadem vita universum animat; adeoque et una eademque vis primitiva in diversis phaenomenis, diverso perfectionis gradu revelata.

Varje individs livsprincip är en enda. Samma liv besjälur universum, och fastmer även en och samma primitiva kraft i de olika företeelserna, uppenbarad genom olika grader av fullkomning.

Fries ser alla växtens delar som individer, modifikationer av ett och samma organ: ”En fullkomligare växt är således icke en individ, utan ett samhälle av individer, varuti den ena generationen avlöser den andra, tills dess bladet i blomman upphinner sin högsta utbildning, där könsskillnaden först framträder.”<sup>183</sup> Även Agardh betonar delarnas självständighet. En organisms organ är själva organismer fastän på en lägre nivå: ”Organsystemerne, t.e. håren, fjädrarna, äro nu organismer eller naturkroppar med ännu svagare individualitet och starkare beroende än vexterne, visserligen försedda med ett partiellt lif tillika, som bevisas tillräckligen genom deras alltid lika återkommande form och färgteckning”.<sup>184</sup> En växt är uppbyggd av flera olika självständiga organismer, och graden av självständighet samvarierar med graden av individualitet.

### **Det ideella artbegreppet**

En del individer inom en viss grupp är mer representativa för gruppen än andra, och kan sägas utgöra artens prototyp. Att uppfatta en artprototyp är resultatet av en induktiv process, där man från ett mindre antal exemplar drar fram egenskaper som även ska gälla för alla andra individer inom gruppen.<sup>185</sup> Prototyperna har en rad fördelar; det behövs bara ett fåtal exemplar för att skapa en kategori, och det är lättare att minnas de bästa exemplaren framför de avvikande. Linné använde sig av en sådan typologisk

---

<sup>183</sup> *Botaniska utflykter*, s. 139

<sup>184</sup> *Lärobok i Botanik I*, s. 116

<sup>185</sup> Dunér, 2012, s. 370

metod i växtsystematiken. Ett idealtypiskt exemplar stod närmare växtens essens. Grupptypen var skapad av Gud i begynnelsen, och var mer verklig än de enskilda exemplaren.<sup>186</sup> Den här uppfattningen var central inom romantiken. Schelling lägger fram en redogörelse för arketyper som ligger nära Platons idélära. Tingen i sinnevärlden är mer eller mindre fullkomliga speglingar av de eviga, fullkomliga idéerna eller urtyperna. Urtyperna för varje ting kan varken uppkomma eller förgås. Precis som hos Platon betonas de skapade tingens större eller mindre fullkomlighet beroende av hur nära de avspeglar prototypen, och den sanna vetenskapen har som syfte att förstå tingen genom kunskap om deras arketyper.<sup>187</sup>

## Agardh

Agardh använder prototypläran i uppställningen av växternas släktskap. En artprototyp är i Agardhs terminologi en normalform. Växter är besläktade om de tillhör samma normalform och ju mer de sammanfaller i karaktärer, desto mer besläktade är de.<sup>188</sup>

*Forma normalis in omnibus plantis non aequè perspicua, sed saepissime in quacumque sectione sensim magis magisque prominet & explicatur, ita ut in quibusdam plantis perfectissima appareat, & in aliis vix perspicienda.*<sup>189</sup>

Normalformen är inte lika synlig i alla växter, men oftast framträder den och utvecklas i varje indelning efterhand och allt mer och mer, så att den i vissa växter framträder fullständigt, och i andra kan den knappast upptäckas.

*Forma normalis constantior cernitur in fructificatione, h. e. in flore & fructu, quam in habitu, tam quia in unum tantum finem illa explicatur, cum organa vegetationis indirecte etiam florem & fructum praeparare debent, quam etiam quia partes vegetationis individuum tantum servant; fructus vero formam normalem perennem tueri debet.*<sup>190</sup>

Normalformen framträder mera beständig i fruktifikationen, d v s i blomman och frukten, än i habitus, såväl eftersom den blott utvecklas till ett ända ändamål, då växtens organ indirekt även bör förbereda blomma och frukt, och även eftersom växtens delar endast tjänar individen. Frukten normalform bör förvisso betraktas som beständig.

---

<sup>186</sup> Broberg i Lindberg (red.), s. 100

<sup>187</sup> Bruno, *oder über das göttliche und natürliche Prinzip der Dinge*, s. 426-427

<sup>188</sup> *Aphorismi botanici*, § 113

<sup>189</sup> *Ibid.*, § 108

<sup>190</sup> *Ibid.*, § 109

Systemet stödjer sig alltså på fruktifikationen, dock med undantag för arterna – när det gäller dessa bör individerna av samma art överensstämma i alla karaktärer, undantaget de accidentella, och inte enbart sammanfalla i fruktifikationen.<sup>191</sup> Ju mer framträdande någon av de olika delarna är, desto mer tjänar de till att bibehålla normalformen - frukten överträffar blomman, i frukten överträffar fröet de andra biträdande delarna, och i blomman överträffar ståndarna och pistillerna kransen och kalken.<sup>192</sup> Dock inte utan undantag då det som bestämmer normalformen kan framträda mer i en mindre väsentlig del. En obetydlig karaktär kan vara tillräckligt i blomma och frukt, förutsatt att växterna sammanfaller i många vanligt förekommande karaktärer. Och omvänt, ju färre karaktärer som framträder hos de betydelsefulla delarna, desto fler bör sammanfalla i de mindre betydelsefulla delarna.<sup>193</sup> Agardh följer Linné i särskiljandet av karaktärer och släktskap; de förra följer ur det senare, men det omvända gäller inte. Följaktligen är det inte karaktärer utan släktskap som definierar klasserna – och de som är förenade i släktskap överensstämmer ofta enbart i några få karaktärer.<sup>194</sup>

Sequitur itaque, non prae ceteris valere unum vel alterum characterem generatim et absolute.  
[...]<sup>195</sup>

Det följer sålunda att den ena eller den andra karaktären inte gäller framför de övriga i allmänhet och obetingat.

Agardh menar att en naturforskaren inte bör låta sig distraheras av avvikande former, utan rikta uppmärksamheten mot det arttypiska:

(Hinc explicandum, quare Linnaeus varietates tam neglexerit, optime cognoscens eas non ad ejusmodi studium naturae pertinere, quod regularitatem, unitatem, harmoniam ubique sectatur. Hinc etiam unusquisque, quo minus ad naturam examinandum habilis et aptus est, eo magis aberrationes scrutatur, individuum pro typo videns, peripheram quaerens pro centro.)<sup>196</sup>

(Härav kan man förklara varför Linné i sådan grad försummade varieteterna, i det att han på ett förträffligt sätt insåg att de inte tillhör det slags naturstudium, som städse följer regelformigheten, enheten och harmonin. Härav följer även att var och en, ju mindre kunnig och lämplig han är för att studera naturen, desto mer utforskar avvikelserna, och betraktar individen istället för typen, och söker omkretsen istället för mittpunkten.)

---

<sup>191</sup> Ibid., § 110

<sup>192</sup> Ibid., § 115

<sup>193</sup> Ibid., §§ 115, 121

<sup>194</sup> *Classes plantarum*, s. 1

<sup>195</sup> Ibid., s. 2

<sup>196</sup> *De metamorphosi algarum*, s. 1

## Fries

Fries omfattade det ideella artbegreppet. För varje produkt finns en evig och oföränderlig idé: ”man saknar bland växterna de talrika, skarpt begränsade grupper, som giva zoologiska systemerna större fasthet, så att växternas grupper äro ofta ideella former, samlade kring mer framstående typer.”<sup>197</sup> För att äga en bestämd (objektiv) grund för att bedöma vad som i varje enskilt fall antyder den närmare släktskapen eller avlägsnare frändskapen måste man fastställa allmänna grundsatser: ”varje system, byggt blott på ett enda organ, ett visst utvecklingskede under växtens liv, måste bliva ensidigt; tvärtom bör varje sant system uppfatta och sammanbinda alla till ett helt; ingen del får förbises, men det tillfälliga underordnas det väsentliga.”<sup>198</sup> Släktskap och frändskap är endast relativa, växter inom samma avdelning som är analoga blir, om de jämförs med en annan avdelning, sinsemellan besläktade (affina). Anledningen är att inom varje grupp måste föremålen sinsemellan vara närmare besläktade än med någon annan art eller släkte hos någon annan grupp. I de lägre utvecklingsgraderna kan man inte urskilja de närmare besläktade formerna förrän blomma eller frukt utbildats. Inom växtrikets större provinser sker utvecklingen efter en gemensam typ, vilket får till följd att skilda växter under olika stadier verkar vara analoga former, d v s de liknar varandra mer, än vad som är fallet med olika stadier av samma växt.<sup>199</sup>

Non tantum singulae sectioni, sed speciei etiam, priva est idea, primitiva differentia, quae mutatis externis momentis personari, non tolli potest. At in affinibus naturae corporibus sub iisdem aut diversis momentis ortis haec differentia in constante, communi aut recedente, omnium partium typo adumbratur.<sup>200</sup>

Det finns en särskild idé ej blott av varje enstaka sektion, utan även för arten, en ursprunglig åtskillnad, som kan genljuda då yttre påverkningar har avlägsnats, och inte kan borttagas. Men i naturens affina kroppar, som uppkommit under samma eller skilda påverkningar, antyds denna åtskillnad i en beständig typ, gemensam eller tillbakadragande, hos alla delar.

Hoc enim modo non e cavis spatiis descendendo, sed per passivam naturae contemplationem accedimus ad Platoniam, paulo temperatam, videndi rationem, perfectissimas ideas, licet sensim & successive explicatas, esse primigenitas & formas imperfectiores laterali evolutione, aequilibrio successu temporis magis magisque turbato, aberrantes saepius etiam ratione

---

<sup>197</sup> *Botaniska utflykter*, s. 158

<sup>198</sup> *Ibid.*, s. 162

<sup>199</sup> *Ibid.*, s. 166

<sup>200</sup> *Lichenographia europaea reformata*, s. XLI

existentiae esse secundarias. Quod in ingenii humani poësi maxime sublime, id naturae ipsius, rite exceptae adhuc sublimioris, de cujus veritate numquam dubitandum, proxime accedere videtur.<sup>201</sup>

Ty på detta sätt, inte genom att nedstiga från väldiga rymder, utan genom ett passivt beskådande av naturen kommer vi fram till det platonska sättet, lite modifierat, att se de fullkomligaste idéerna, låt vara efterhand och successivt utvecklade. De är ursprungliga, ofullständigare former i en lateral utveckling – och med jämvikten rubbad mer och mer i tidens förlopp. Då de oftare är avvikande är de även av existentiella skäl sekundära. Det som i den mänskliga begåvningens poesi är mest sublimt, det synes närmast nå fram till själva naturens poesi, som följdriktigt uppfattad är ännu sublimare, om vars sanning aldrig kan betvivlas.

Idéerna kan alltså greppas efterhand genom ett tålmodigt iakttagande av de existerande tingen. Dessa ting är som alla jordiska ting mer eller mindre ofullkomliga. Men om man får kunskap om idéerna har man kunskap om sanningen. Växternas grupper är därmed ideella former som är samlade kring mer framträdande typer.<sup>202</sup> Alla mellanformer måste föras till en viss art:

Nil supra suam ideam adscendit, sed facile infra hanc subsistit.<sup>203</sup>

Den går aldrig utöver sin idé, men stannar utan vidare kvar under denna.

Därmed tycks Fries gå emot Agardhs teori som denna framlades i *De metamorphosi algarum* om olika arters övergångar till varandra. Fries ståndpunkt är att en lav visserligen kan befinna sig i ett algliknande tillstånd, men den upphör inte därmed att vara en lav.

## **Fries och Agardh som systembyggare**

### **Fries**

Fries använder i inledningen till *Systema orbis vegetabilis* begreppen ”system” och ”metod” utan att binda dem till begreppen naturlig och artificiell. Systemet, oavsett om det är naturligt eller artificiellt, kännetecknas av att vara ett resultat härlett från principer. Metoderna har karaktären av undersökningsinstrument, genom vilka säkra principer kan framställas.

---

<sup>201</sup> Ibid., s. LI-LII

<sup>202</sup> *Botaniska utflykter*, s. 158

<sup>203</sup> *Lichenographia europaea reformata*, s. LI

Systema ex certis principiis exponit complexum objecti sui; cujus objectum est natura, dicimus *Systema Naturae*.<sup>204</sup>

Systemet framlägger ur säkra principer omfattningen av sitt objekt. Det vars objekt är naturen, kallar vi *Naturens system*.

Systematis fundamenta sunt *methodi*, quae naturae complexum ejusque principia quaerunt.<sup>205</sup>

Systemets grunder är *methoderna*, vilka efterforskar naturens omfattning och dess principer.

Mot systemet ställer Fries i likhet med Rudolphi den rena förteckningen, som inte tar hänsyn till helheten utan är begränsad till att inventera. En förteckning ska alltså inte förväxlas med ett artificiellt system, då den förra strider mot själva principen hos ett system.<sup>206</sup> Här går en klar skiljelinje mellan två helt skilda verksamheter. Det som är utmärkande för vetenskapen är helhetssynen, som inom botaniken manifesteras genom systematiken. Lösryckta ur sitt sammanhang är studiet av naturföremålen inte längre att betrakta som en vetenskaplig verksamhet:

Qui nominibus tantum naturae productorum student, in indicibus acquiescunt; qui ad naturam ipsam ejusque productus attendunt, systema quaerunt.<sup>207</sup>

De som blott eftersträvar namn på naturens produkter, nöjer sig med förteckningar. De som är inriktade på naturen själv och dess produkter, de söker efter systemet.

Fries definierar därefter det som kännetecknar de naturliga respektive artificiella systemen och placerar dem i varsin ände av naturstudiet, där det förstnämnda följer naturen och de andra inte gör det.

Naturam stricte sequens Systema dicitur *Naturale*; hujus filum ariadneum plane omittens dicitur *artificiale* l. *fictitium*.<sup>208</sup>

Ett System som tätt följer naturen kallas *Naturligt*. Det vars ariadnetråd fullkomligt bortser från naturen kallas *artificiellt* eller *påhittat*.

Han mildrar sedan denna motsättning genom att påpeka att ytterligheterna, de fullkomligt naturliga och de fullkomligt artificiella systemen, båda är tankekonstruktioner som i praktiken aldrig kan framställas. Då båda är bundna till naturen innebär det begränsningar för respektive system. Ett helt igenom

---

<sup>204</sup> *Systema orbis vegetabilis*, s. 7

<sup>205</sup> Ibid.

<sup>206</sup> Ibid.

<sup>207</sup> Ibid.

<sup>208</sup> Ibid., s. 9

naturligt system kan endast existera som en idé och är bortom det genomförbara, och tanken på ett helt igenom artificiellt system är också enbart möjligt som idé eftersom de begrepp som ingår i systemet inte helt kan frikopplas från naturen - till skillnad från logiska eller matematiska begrepp har de även en empirisk komponent.

Nec Systema naturale absolutum, ideale enim est, neque Systema mere artificiale, quia principia a natura mutuata sint, proponi potest.<sup>209</sup>

Ett absolut naturligt System kan inte framläggas, ty det är ideellt, ej heller ett rent artificiellt system, eftersom principerna lånats av naturen.

Det hela blir än tydligare om man ställer Fries påståenden i ljuset av hans naturuppfattning. Naturen är en organisk helhet och varje indelning av denna är pålagd utifrån och därmed artificiell. I förening därmed ligger tanken på naturens kedja med den obrutna raden av föremål, där varje försök till indelning innebär ett visst mått av godtycke. Den systematiska formen är i sig en artificiell konstruktion, ett nödvändigt ont för att kunna bearbeta och förstå naturen. Till formen är alltså varje system artificiellt, medan innehållet, dess materia, är naturligt. Därtill kommer att systemet är ett projekt utan slutpunkt, och enligt definitionen ofullständigt. Ett fullkomligt naturligt system i vilket samtliga naturföremål är korrekt inplacerade är utom räckhåll.

Ceterum, cum natura sectiones nostras *acutas* numquam agnoscat, integra enim est; omne Systema quoad formam saltim, nota bene, *artificiale* sit.<sup>210</sup>

För övrigt, emedan naturen aldrig känns vid våra skarpa sektioner, ty hon är en helhet, är varje system –märk väl-åtminstone till formen artificiellt.

Systema absolutum numquam proponi potest, et iis minime assentimur, qui systema quoddam semper immutatum, vel petrefactum quasi, postulant.<sup>211</sup>

Ett avslutat system kan aldrig framställas, och vi instämmer ingalunda med dem som gör anspråk på ett alltid oföränderligt system, rent av nästan förstenat.

Ytterligare en komplikation inträder i gränsdragningen mellan naturliga och artificiella system. Fries tycks mena att det inte föreligger en skarp artskillnad dem emellan. Att beskriva ett system som naturligt eller artificiellt har endast en relativ giltighet avseende ett visst system vid en viss tidpunkt.

---

<sup>209</sup> Ibid.

<sup>210</sup> Ibid.

<sup>211</sup> Ibid., s. 7

Nya rön förpassar ett system som dittills räknats som naturligt till gruppen av artificiella. Dessutom är huvudsaken hur väl systemet framställer naturens helhet – det är av underordnad betydelse om det sker under namnet av ett naturligt eller ett artificiellt system.

*Varia vero systemata inter se comparata, tamen naturalis l. artificialia dicuntur, cum alterum alteri in naturae vestigiis premendis excellat. Hinc Systema, quod uno tempore naturale videtur, auctis observationibus in novum redactis, artificiale evadit v. c. Tournefortii etc.*<sup>212</sup>

Förvisso kallas olika system jämförda med varandra naturliga eller artificiella, då det ena utmärker sig framför det andra i att följa naturens spår. Därför blir ett system, som vid en tidpunkt synes naturligt, istället artificiellt, då det genom utvidgade iakttagelser omvandlats till ett nytt, se Tourneforts system etc.

*Quo clarius naturae complexum exponit Systema, eo praestantius est. Omnes controversiae de Systemate artificiali l. naturali praeferendo, ex aliena et dissentiente interpretatione ortae sunt.*<sup>213</sup>

Ju klarare Systemet framställer naturens omfattning, desto förträffligare är det. Alla kontroverser beträffande att föredra det artificiella eller det naturliga systemet har uppkommit ur en avog och skiljaktig tolkning.

Systemet är inte vid någon tidpunkt fullbordat. Istället har det en dynamisk karaktär då det i sin uppbyggnad är framåtskridande i riktning mot en större perfektion. Den struktur som uppkommer som ett resultat av ett systembygge har två fördelar; dels ger det en klar riktning åt undersökningen vilken kommer att undersöka endast de väsentliga formerna, dels blir de ännu ofullkomliga delarna av vetenskapen utpekade, när systemet framställs som en helhet.

*Systema in se contineat semina perfectioris evolutionis, sed arbitrarias mutationes excludit.*<sup>214</sup>

Systemet kan i sig innehålla frön av en fullkomligare utveckling, men utestänger godtyckliga förändringar.

*Nec iis, qui judicant systematis constructionem perfectionis inquisitionem excludere; potius ad hanc ducit, scientiae hiatus indigitans.*<sup>215</sup>

---

<sup>212</sup> Ibid., s. 9

<sup>213</sup> Ibid.

<sup>214</sup> Ibid., s. 7

Och vi instämmer inte med dem, som anser att systemets konstruktion utestänger en undersökning av det fullkomliga; det leder snarare till detta, då det pekar på vetenskapens luckor.

## Svårigheter

Fries tillmäter systemet en stor betydelse trots att det inte kan fullbordas. Det är inte ogjort arbete att sträva efter dess fullkomnande, men en ständig revision är nödvändig i ljuset av nya erfarenheter. Även ett uttalat artificiellt system har en funktion att fylla då det ger en nödvändig struktur åt den empiriska verksamheten; det utgör den ariadnetråd som Linné ofta framhöll. Naturen som helhet kan vi aldrig omfatta, endast dess delar kan efterhand utforskas, och det är bättre, om man ännu inte har upptäckt de naturliga affiniteterna, att hålla fast vid ett rättesnöre som är avgränsat och bestämt, snarare än att planlöst irra kring.<sup>216</sup> Ett artificiellt system fungerar alltså i bästa fall som en nyckel för nybörjaren, men även för den erfarne forskaren. För båda är det dock viktigt att se det artificiella systemet för vad det är, nämligen ett medel till målet.

Estne vero irritus labor Systema naturale quaerere, cum ad hanc metam numquam pervenire valeamus l., ut apud nos personata proponitur haec thesis, omnis illius constructio temeraria, donec omnia observabilia observata? Eodem jure frustraneum, omnem quaerere perfectionem, semper quodvis Systema; numquam enim omnem experientiam integram reddere valeamus; nemini post mille secula nato deerit occasio nova observandi. Quae praesens aevum enititur vera et sublimis, non exinde vilipendenda, quod in futuro plene et speciosius adhuc efflorescant.<sup>217</sup>

Är det måne ett fruktlöst arbete att söka det naturliga systemet, då vi aldrig förmår att komma fram till detta mål eller, som denna tes skenbart framläggs hos oss, är hela dess konstruktion planlös, till dess att allt iakttagbart har iakttagits? Med samma berättigande är det alltid förgäves att söka varje fullkomning ifråga om varje möjligt system; ty vi förmår aldrig återge varje erfarenhet som en helhet. Det kommer inte att saknas möjlighet för någon, född efter tusen sekler, att iaktta nya ting. De vilka det innevarande tidevarvet frambringar som sanna och upphöjda, bör därför inte föraktas, emedan de i framtiden än mer ska blomstra ymnigt och ståtligare.

---

<sup>215</sup> Ibid., s. 8

<sup>216</sup> *De historiae naturalis studio controversiae*, § 4

<sup>217</sup> *Systema orbis vegetabilis*, s. 10

Ceterum tiro, qui omnia ex usu addiscat, infinitam varietatem sine clavi artificiali uno conspectu numquam potest intueri; at caveat simul ne nubem illam pro Junone amplectatur. Utramque igitur methodum, diversis scopis adaptatam, necessariam censemus.<sup>218</sup>

För övrigt kan aldrig nybörjaren, som inhämtar allt genom övning, betrakta den oändliga mångfalden i en blick utan en artificiell nyckel, men han ska samtidigt akta sig för att omfamna detta moln i tron att det är Juno. Således anser vi båda metoderna nödvändiga, anpassade till olika områden.

Fries kommenterar en uppfattning om naturhistorien, enligt vilken två onda ting slingrar genom denna, nämligen ett godtyckligt system och en oändlig nomenklatur, och att det är ett slöseri med tid att ägna sig åt dessa. Men Fries menar att detta synsätt kommer sig av att dess företrädare ställt sig utanför vetenskapen. Nomenklaturen och det artificiella systemet är vägar som kan brukas för att komma till målet, och de ger en nödvändig stadga åt studierna som syftar till att nå ett naturligt system, då våra kunskaper fortfarande är relativt fragmentariska.

At haec media, metam adspirantibus necessaria, per se non tanta mihi quidem videntur mala, quanta vulgo haberi solent, modo non ob media finem neglexeris. Qui accuratius et prudentius velit judicare, facile videbit, eadem chronologiae et factis in historia universali respondere illisque etiam boni aliquid admixtum esse.<sup>219</sup>

Men dessa medel, nödvändiga för dem som eftersträvar målet, synes mig inte tagna för sig vara ett så stort ont som de vanligtvis brukar anses vara, blott man inte försummar slutpunkten på grund av vägarna dit. Den som vill bedöma mera omsorgsfullt och insiktsfullt, kommer med lätthet att se att just dessa motsvarar kronologin och fakta i den universella historien och att något gott är uppblandat med dem.

## **Mystik**

Fries romantiska grundövertygelse kommer till uttryck i några passager i *Lichenographia europaea reformata* i vilka han hävdar att vetenskapen ständigt riskerar att förlora sig i detaljer och formella överväganden, och att därmed betraktandet av helheten går förlorat. Naturforskaren framställs här av Fries som en siare; genom en högre ingivelse har han skymtat sammanhang i naturen som ännu ej bekräftats av den empiriska forskningen. När det gäller denna aspekt av det vetenskapliga arbetet

---

<sup>218</sup> *De historiae naturalis studio controversiae*, § 4

<sup>219</sup> *Ibid.*, § 5

förordar han en viss återhållsamhet, möjligen grundad i en mild självbevarelsedrift. En del rön bör endast efterhand portioneras ut till en vidare krets, för att inte naturforskaren likt Cassandra ska tala för döva öron. Förmodligen avser Fries här de mer naturfilosofiskt färgade avsnitten i hans egna och andras skrifter.<sup>220</sup>

*Systema licet definitum & probatum velimus, non ideo denegemus omni sublimiori naturae, ut religionis, studio inesse elementum quoddam mysticum, quo mens se divinitus natam sentiat eaque naturae mysteria divinet, quae experientia nondum comperit; quod vero donec factum fuerit, hac via inventa paene se ipsum, factorum Cassandrae memor, quisque servet.*<sup>221</sup>

Även om vi vill ha ett avgränsat och beprövat system, ska vi fördenskull inte förneka att det vidlåder varje upphöjdare studium av naturen, såsom av religionen, ett visst mystiskt element, genom vilket själen känner sig född gudomlig och anar denna samma naturs mysterier, vilka den ännu inte inhämtat genom erfarenheten. Men till dess att detta kommer att vara ett faktum, bör nära nog var och en bevara det som påträffats på denna väg hos sig själv, erinrande sig Kassandras siarord.

*Est in scientiis, ubi vivunt, esotericum quoddam, quod non quovis tempore, tantum successiva evolutione exotericum & catholicum fieri potest.*<sup>222</sup>

Det finns i vetenskaperna, då de lever, något esoteriskt, som inte vid vilket tillfälle som helst, utan endast genom en successiv utveckling kan göras exoteriskt och allmänt.

*Est quoddam in scientiis, ut artibus, studium putidius correcti, justo magis ad regulas stricti & ad praeceptum genium accomodati, quo genuina veritas & nativa pulchritudo in horum favorem perditur.*<sup>223</sup>

Det finns såväl i vetenskaperna som i konsterna en strävan efter det mer pedantiskt korrekta, mer tillbörligt anpassade till det striktas regler och en andlig stadga, varigenom en ursprunglig sanning och den medfödda skönheten går förlorad till dessas bevågenhet.

---

<sup>220</sup> Den romantiska rörelsen hade börjat ebba ut kring 1830, och därmed betraktades den naturfilosofiskt färgade vetenskapen med allt större skepsis.

<sup>221</sup> *Lichenographia europaea reformata*, s. CV

<sup>222</sup> *Ibid.*, s. 329

<sup>223</sup> *Ibid.*, s. 348

## Agardh

Agardh behandlar systematiska frågeställningar i *Aphorismi botanici*, *Species algarum* och *Classes plantarum*. Han slår fast att de artificiella systemen kan vara utan undantag eftersom de härleds från en enhetlig indelningsprincip och de är konstruerade för att växterna lättare ska kunna igenkännas och bestämmas.<sup>224</sup> Det naturliga systemet är däremot ett och oföränderligt och varken präglad av en upphovsman eller framtaget för ett specifikt ändamål.<sup>225</sup> I likhet med Fries anser han att systemet endast är en idé som man närmar sig efterhand.<sup>226</sup>

Ett exempel på denna problematik framställer Agardh i förordet till andra delen av *Species algarum*, där han bemöter kritik som riktats mot hans algssystematik. Bland dessa kritiker fanns den danske algologen Lyngby, som hade tillbakavisat Agardhs tes, framförd av denne i *Synopsis algarum Scandinaviae*, att algerna i likhet med övriga växter borde indelas efter frukten. Lyngby förordade istället växtens habitus som grund. Om man tog frukten som grund för släktenas indelning skulle det enligt Lyngby leda till att växter som var mycket snarlika fördes till skilda släkten, och omvänt att mycket olika växter sammanfördes till ett släkte.<sup>227</sup> Dessutom var det ett svårare sätt att bedriva undersökningarna på.

Unde omne systema Algarum ex fructu naturae minus congruens esse credit [sc. Lyngby]. Sed etiam difficilius esse contendit. Innumeris difficultatibus vexari definitionem et inventionem fructus. Aut enim rarissimus est, aut non detectus. In priori casu itaque facile inveniri in systemate, non autem in natura, in posteriori forsitan in natura, non autem in systemate. Interdum fructus duplex, et tunc multo magis fallitur observator, qui altero invento, alterum non quaerit.<sup>228</sup>

Därför anser han [Lyngby] att alla system av alger som utgår från frukten är mindre överensstämmande med naturen. Men han hävdar även att det är svårare, och att fruktens definition och utforskande ansätts av otaliga svårigheter. Ty antingen är den ytterst sällsynt, eller inte upptäckt. I det förra fallet påträffas den sålunda lätt i systemet, men inte i naturen, i det senare fallet möjligen i naturen, men inte i systemet. Ibland är frukten dubbel, och då misstar sig den observatör vida mer som när han funnit den ena, inte söker efter den andra.

---

<sup>224</sup> *Aphorismi botanici*, § 100

<sup>225</sup> *Ibid.*, § 99

<sup>226</sup> *Classes plantarum*, s. 2-3

<sup>227</sup> *Species algarum*, praefatio II, s. X

<sup>228</sup> *Ibid.*

Av dessa anledningar skulle de karaktärer som grundas i fruktifikationen endast ha en sekundär plats i förhållande till dem som utgår från habitus. Agardh visar sedan hur Lyngbys metod leder till resultat helt motsatta dem han själv kommit fram till. Arter vilka Agardh placerat i skilda släkten sammanförs av Lyngby, medan andra arter, som är sammanhållna i en enda släkt hos Agardh, skiljs åt.<sup>229</sup> De principer som ligger till grund för ett system måste därför undersökas för att man ska kunna bedöma deras art och funktion. Lyngbys system är artificiellt medan Agardhs är naturligt – enligt Agardh.

His ductus principiis elegantissimam proponit ipse dispositionem Algarum a mea vero tam dissimilem, ut species, quas ego in diversa genera, imo in diversas familias separaveram, iterum conjungeret, et species meorum generum iterum in diversae genera dispergerentur. Unde cernitur, quantam habeant vim in systema condendum principia, quae illi substruimus, et quanti sit momenti haec principia diligentissime examinare. Hic tantum observatum volumus, duplicem esse finem dispositionis plantarum, alterum plantarum nomina invenire, alterum plantas affines consociare, illud finis methodi artificialis, hoc systematis naturalis. Unusquisque autem vidit, Lyngbyeum suam dispositionem omnino ad illum, ego meam ad hunc finem composuisse. Unde nullo modo inter se pugnant dispositiones nostrae. Lyngbyeana eximia in suo genere esse potest, et mea non ideo omnino rejicienda.<sup>230</sup>

Ledd av dessa principer framställer hans själv en ytterst elegant disposition av algerna så olik min förvisso, att arter, vilka jag hade åtskilt till olika släkten, rentav till olika familjer, sammanför han ånyo, och mina släktens arter fördelas ånyo till olika släkten. Ur detta visar det sig hur stor kraft de principer, som vi underbyggt det med, har när det gäller att grunda systemet och hur betydelsefullt det är att ytterst noggrant undersöka dessa principer. Detta har vi blott velat ha beaktat, att målet för växternas disposition är tvåfaldigt; det ena är att finna växternas namn, det andra att sammanföra affina växter. Den förra är målet för den artificiella metoden, den senare målet för det naturliga systemet. Var och en ser emellertid att Lyngby alltigenom har sammanställt sin disposition till det förra målet, jag mitt till det senare. Av den anledningen strider våra dispositioner på intet sätt mot varandra. Det lyngbyska kan vara utomordentligt i sitt slag, och mitt bör därmed inte fullständigt förkastas.

---

<sup>229</sup> Ibid., s. XI

<sup>230</sup> Ibid.

## Från centrum till periferi - Fries filosofiska system

I inledningen till *Systema orbis vegetabilis* framställer Fries sin syn på hur naturen är organiserad och utifrån denna uppfattning undersöker han ett antal möjliga systemkonstruktioner, inklusive den han själv favoriserar.

Primo obtutu parvi forsān videbitur momenti, qua via in naturae productis enumerandis progrediamur, sed si altera via certius et simul facilius ad metam ducat, haec procul dubio eligenda.<sup>231</sup>

Vid första anblicken kommer det kanske synas vara av ringa betydelse, genom vilken väg vi framskrider i uppräknandet av naturens produkter, men om en annan väg för till målet säkrare och samtidigt lättare, bör denna otvivelaktigt väljas.

I några senare publikationer utvecklar han tankegången. Alla naturforskare har börjat sina studier med de fullkomligaste och sedan fortsatt undersökningarna mot de ofullkomligare: Det är rent av nödvändigt att utgå från det högsta och fullkomligaste.<sup>232</sup> Anledningen är att det endast är genom en jämförelse med de högst utbildade formerna, de som klart framställer tingets idé, som de lägsta blir fattbara för betraktaren.

Utrum ab infimis, an a summis in Historia naturali progrediamur est quaestio, quaestio, quae in abstracto proposita aegre interpretatur, at in singularibus haud levis momenti, ut legitimus studiorum ordo teneatur. Attendendum est ad objectorum indolem, ad expositionis finem.<sup>233</sup>

Huruvida vi bör framskrida från de lägsta eller de högsta i naturhistorien är frågan, en fråga som tagen för sig knappt kan begripas, men den är i de enskilda fallen ej av ringa betydelse för att vidmakthålla studiernas vederbörliga ordning. Man bör beakta tingens naturliga beskaffenhet och framställningens slutmål.

*Systemata philosophica* non ad naturae productuum individua; quae continuae varietati obnoxia, sed ad ideas aeternas et immutabiles attendunt. Haec semper a centro egrediuntur a peripheriam l. a perfectissimo ad inferiora.<sup>234</sup>

---

<sup>231</sup> *Systema orbis vegetabilis*, s. 17

<sup>232</sup> *Botaniska utflykter*, s. 170

<sup>233</sup> *De historiae naturalis studio controversiae*, § 3

<sup>234</sup> *Systema orbis vegetabilis*, s. 16

*De filosofiska systemen* riktar inte sin uppmärksamhet mot naturprodukternas individer, vilka är underkastade ständig växling, utan mot eviga och oföränderliga idéer. Dessa system utgår alltid från centrum till periferin, eller från det fullkomliga till de lägre.

Systematibus construendis quo magis philosophice, in singularibus vero observandis quo magis empirice, eo melius progredimur.<sup>235</sup>

Ju mer filosofiskt vi konstruerar systemen, ju mer empiriskt vi observerar de enskilda tingen, desto bättre framskrider vi.

I bestämmandet av de fullkomligaste växterna har man begått det felet att man endast gått empiriskt tillväga. Men det är enligt Fries viktigare att ha studerat typernas utvecklingshistoria snarare än en mångfald av växter: ”Det är ett vanligt missförstånd, att man skulle vara skicklig systematiker, i den mån som man sett många växter; då borde vaktmästarna vid de stora museerna vara företrädesvis utmärkta”.<sup>236</sup>

Som en grund för jämförandet av hans eget system med konkurrerande uppfattningar gör Fries en schematisk framställning av hur han betraktar naturens struktur, och förhållandet mellan idé och föremål. Fries liknar naturen vid en sfär, där den fullkomliga idén står i centrum. Ju längre ut ett föremål befinner sig på de radier som sammanstrålar mot detta centrum, desto mer avtar efterhand fullkomligheten, d v s likheten med idén.

Fingamus nobis universam naturam ut immensam sphaeram; omnes radii convergunt ad centrum et tandem confluunt in *punctum*, quod *identitatis* dicimus. Hoc punctum omnes perfectiones complectitur – et perfectissimum, optime evolutum solis instar, in centro semper positum esse testatur omnis auctoritas, omnis experientia.<sup>237</sup>

Vi kan föreställa oss naturen i sin helhet som en ofantlig sfär. Alla radierna konvergerar mot centrum och sammanflödar småningom till en punkt, vilken vi kallar *identitetens* punkt. Denna punkt omfattar alla fullkomligheter – och den mest fullkomliga, bäst utvecklade, har alltid, liksom solen, placerats i centrum, det vittnar varje auktoritet och varje erfarenhet.

Fries beskriver vidare hur naturens polärt motsatta krafter genererar oändliga nya sfärer som är överordnade och underordnade varandra. Varje sfär är en helhet som är en mer eller mindre tydlig

---

<sup>235</sup> *Novitiae florum suecicarum*, s. VII

<sup>236</sup> *Botaniska utflykter*, s. 172

<sup>237</sup> *Systema orbis vegetabilis*, s. 6

avbildning av universum. De efterhand uppkomna nya sfärernas centra är väl åtskilda från varandra men radierna från en sfär vidrör radierna från en annan. Ur detta följer att det är de lägsta av varje sektion som vidrör varandra, medan deras respektive centra är väl åtskilda.<sup>238</sup> Naturens sfärer har alltså var för sig en idé i centrum, som är ett mönster för de naturföremål som placeras på de utgående radierna, och ju längre bort från ett sådant riktningsgivande centrum ett naturföremål befinner sig, desto mindre överensstämmer det med den ursprungliga idén. Varje ny sfär uppkommer antingen genom ett språng eller en avvikelse från en tidigare serie som i övrigt fortsätter.<sup>239</sup> Ju högre naturen stiger, desto mer förgrenar den sig till flera serier. Dessa serier löper parallellt, och i varje serie berör de minst utbildade formerna, dvs radierna, övriga radier, medan de typiska, mer utvecklade formerna fjärrmar sig alltmer från den övriga naturen. Djurkedjan börjar följaktligen inte där växterna slutar – tvärtom, gränserna sammanflyter vid de lägsta bildningarna och det får till följd att de växter är fullkomligast, som är mest avlägsna från djuren. Agardh framställer samma idé i *Aphorismi botanici*:

Corporum organicorum *Series* reticulatim ramosae in puncto ita coeunt, ut simpliciora & imperfectiora cujusque regni contermina videantur, nec perfectiora vegetabilia proxima sint imperfectioribus animalibus. – *Algae. Zoophyta* – Quo autem magis hae series a puncto transitus aberrant, eo dissimiliora animalia vegetabilibus, eo perfectiora utraque et magis composita.<sup>240</sup>

*Serierna* av organiska kroppar sammangår nätliskt förgrenade i en punkt, så att de enklare och mindre fullkomliga av varje rike synes angränsande, och de fullkomligare av växterna står inte de mindre fullständiga djuren närmast. *Alger, zoophyter* – ju mer dessa serier avviker från övergångspunkten, desto mer skiljer djuren från växterna, desto mer fullständiga är båda och mer sammansatta.

## Affinitet och analogi

Då formerna mer och mer avlägsnar sig från varandra bildar de serier - allt som utvecklas i samma riktning utgör en serie. I de olika serierna motsvarar formerna varandra när de står på samma utvecklingsgrad. I avseende på de yttre karaktärerna är de som befinner sig på samma utvecklingsgrad skenbart närmare varandra än de som omedelbart följer dem i deras respektive serier. Skillnaden i överensstämmelse utvecklar Fries i essän *Om släktskap*: släktskap (affinitet) och frändskap (analogi)

---

<sup>238</sup> Ibid.

<sup>239</sup> Ibid., s. 10-11

<sup>240</sup> *Aphorismi botanici*, § 10

utgör grunden för all verklig systematik.<sup>241</sup> De utgör två typer av likhet bland naturföremålen; den förra mer *närgränsande* och den senare mer *avlägsen*. De som hör till samma utvecklingsserie och överensstämmer till sin inre princip är besläktade (affina), de som i yttre karaktärer överensstämmer med former i en annan serie är förvanta (analoga).<sup>242</sup> Affiniteten och analogin är lika viktiga för att bestämma ett naturföremåls plats i systemet som kännedom om ett lands latitud och longitud för att kunna placera det på kartan.<sup>243</sup> Det gäller alltså för en naturforskare att kunna skilja mellan de affina och de analoga formerna, och Fries anser att det sker med själens öga snarare än kroppens. Tankens skärpa är viktigare än ögats. Varje systematiskt framsteg är en mer korrekt uppfattning av den inre släktskapen, varigenom det bevisas att det man tidigare ansett som släktskap endast är en mer avlägsen, analog likhet.<sup>244</sup>

Även Agardh beskriver skillnaden mellan affinitet och analogi. Han framställer släktskap som ett nät, där formerna har förbindelser i olika riktningar:

In enumerandis plantis & variis sectionibus disponendis, ita collocandae sunt, ut affines sese tangant & ut progrediantur secundum varium perfectionis gradum. Natura autem in serie lineari numquam procedit, sed in pluribus formis ejusdem gradus sese jactat, velut in rete ubique cum aliis affinitate conjunctis. Unde ejusmodi series tantum imperfecte & non satis adaequate disponi potest.<sup>245</sup>

Då växterna uppräknas och fördelas på olika avdelningar, bör de placeras så att de besläktade vidrör varandra och så att de framskrider enligt olika nivåer av fullkomning. Naturen skrider emellertid aldrig fram i en linjär serie, utan svänger sig i flera former av samma nivå, såsom i ett nät med andra förenade i släktskap överallt. Därför kan en sådan serie uppställas blott ofullständigt och inte tillräckligt adekvat.

Olika organismer genomlöper samma utvecklingsgrader. Det uppträder då enligt Agardh en analogi i växternas olika serier, nästan som naturen hade framskridit till en fullkomligare form genom samma steg men på en annan väg. Hos de lägre växterna förekommer både antecipationer av en fullkomligare form och en regression till en ofullkomligare.<sup>246</sup> Därför är växternas släktskap av två slag: dels är det en fråga om affinitet då formerna tillhör samma utvecklingsserie, dels analogi då de tillhör olika

---

<sup>241</sup> *Botaniska utflykter*, s. 152

<sup>242</sup> *Ibid.*, s. 155

<sup>243</sup> *Ibid.*, s. 152

<sup>244</sup> *Ibid.*, s. 156

<sup>245</sup> *Aphorismi botanici*, § 122

<sup>246</sup> *Ibid.*, § 86

utvecklingsserier, men befinner sig på samma nivå inom respektive serie. I *Aphorismi botanici* gjorde han långtgående analogier mellan bestämda växt- och djurgrupper:

[..] Algae piscibus analogae, in aqua totae submersae; ut Lichenes, aëre fere nati & nutriti, insectis. [..].<sup>247</sup>

[..] Algerna är analoga med fiskarna, helt nedsänkta i vattnet; såsom lavarna, nära nog födda och närda i luften, är analoga med insekterna. [..].

Utifrån helhetstanken uppträder det mellan naturföremålen, som Eriksson uttrycker det ”en ekoverkan på avstånd som binder dem harmoniskt samman”.<sup>248</sup>

### **Kärnan i det vetenskapliga arbetet**

Fries hävdar vidare att ett enkelt begrepp ska kunna vara ett uttryck för varje enskild sfär. Förutsättningen är dock att den mest väsentliga karaktären har iakttagits, den som uttrycker sfärens idé. Fries låter förstå att upptäckten av dessa väsentliga karaktärer är kärnan i det vetenskapliga arbetet. En korrekt systematisering fortskrider efterhand på så sätt att allt fler väsentliga karaktärer ersätter tidigare accidentella karaktärer, och därmed förfinas systemet och förmår återge naturens ordning på ett mer korrekt sätt.

Singula sphaera (sectio) ideam quandam exponit, indeque ejus character notione simplici optime exprimitur.<sup>249</sup>

Varje enskild sfär (sektion) framvisar liksom en idé, och därav uttrycks dess karaktär bäst med ett enkelt begrepp.

Ut vero hoc fiat, necesse est, ut character maxime essentialis observatus sit. Si quis quamcumque sectionem, ubi primarius character adhuc latet, simplici notione circumscriberet, oriretur dispositio maxime artificialia et arbitraria.<sup>250</sup>

Men för att det ska ske är det nödvändigt att den mest väsentliga karaktären har iakttagits. Om någon skulle definiera vilken som helst sektion med ett enkelt begrepp, där den främsta karaktären ännu är dold, så skulle en ytterligt artificiell och godtycklig ordning uppkomma.

---

<sup>247</sup> Ibid., § 130

<sup>248</sup> Eriksson, 1969, s. 28

<sup>249</sup> *Systema orbis vegetabilis.*, s. 23

<sup>250</sup> Ibid.

Characteres essentielles plerumque maxime absconditi et acute inquirendi, cum accidentales simul maxime superficiales.<sup>251</sup>

De väsentliga karaktärerna är mestadels de mest undångömda och bör efterforskas med skarpsinne, emedan de accidentella samtidigt är de mest ytliga.

Omnes progressus in rerum naturalium dispositione fuere victoriae characterum magis essentialum, quibus jam recepti accidentales subjecti sunt.

Varje framsteg i naturalstrens ordning har varit de mest väsentliga karaktärernas segrar, till förmån för vilka de redan upptagna accidentella karaktärerna har underordnats.

### **Det matematiska systemet**

I hela naturen finns nedlagd en strävan efter fullkomning, i Fries terminologi ”perfektibilitet”. Beviset för detta finner Fries i den ordning genom vilken hela den organiska skapelsen har framträtt, och hans tes är att det lägsta och ofullkomligaste alltid av nödvändighet har föregått det högre och fullkomligare. Den verksamhet som de lägre livsformerna uppvisar har varit helt nödvändig för de mer utvecklades fortbestånd. De ofullkomligare kan leva av oorganiskt material, medan de fullkomligare kräver en näring som är beredd av föregångna generationer. Ett exempel på detta är matjorden som är en förutsättning för ”ädlare växters trevnad, liksom dessas för de gräsätande djurens bestånd”.<sup>252</sup> Det är naturens eviga lag att det ofullkomligare måste lämna plats för det fullkomligare, och det är inte av en tillfällighet utan genom en inre nödvändighet som de fullkomligaste naturföremålen uppträtt sist. Skapelsen är oavslutad och oupphörligen fortgående efter eviga och oföränderliga lagar. Ur detta antagande följer dock inte att nya naturföremål uppkommer. Det är de redan existerande arterna som utvecklas alltmer förfinade och i en större mångfald av former. Det som Fries beskriver är en jämn, gradvis stigande utveckling: ”ty icke lärer i våra dagar någon enda naturforskare antaga, att de fullkomligare naturalstren genom ett språng framkommit så utbildade och fullväxta, som de nu stå eller gå på jorden.”<sup>253</sup>

Fries uppfattning om naturobjektens utveckling mot allt större perfektibilitet ger en ingång till att förstå hans inställning till olika möjliga systemtyper, och förhållandet mellan systemet och de objekt som inlemmas i detta. Systemet vinner på att behandla de fullkomligaste och renaste typerna, d v s tingens

---

<sup>251</sup> Ibid., s. 25

<sup>252</sup> *Botaniska utflykter*, s. 130

<sup>253</sup> Ibid., s. 131

idéer, då det endast är dessa som är möjliga att klart framställa. Tingen, å andra sidan, ska betraktas var för sig med de ofullkomligheter som ofrånkomligen vidlåder sinnevärldens objekt.

Det matematiska systemet, som utgår från de outvecklade och otypiska livsformerna och framskrider till de mest fullkomliga, kan sägas röra sig från periferi till centrum, och följer därmed samma väg som naturen själv har följt i frambringandet av former.<sup>254</sup> Som Fries beskrivit naturen utvecklar denna sig inom varje sfär successivt, men övergången från en sfär till en annan och fullkomligare sfär sker med ett språng, samtidigt som den tidigare sfären fortsätter att framställa former.

Errant igitur fingentes naturam simplici serie ad perfectiora pervenisse. Sic v. c.<sup>255</sup> tam plantae, quam animalia parasitica matrice serius necesse orta sint. Fungi inter simplicissima vegetabilia, in evolutionis serie fere ultima.<sup>256</sup>

De misstar sig sålunda som tänker sig att naturen har framkommit genom en enkel serie mot de fullkomligare. Så har exempelvis såväl plantor som parasitiska djur med nödvändighet har uppkommit senare i skapelsen. Svamparna är bland de enklaste växterna, men i evolutionsserien nära nog de sista.

För den obildade är naturen som ett brokigt panorama ”men finner man enheten i den oändliga mångfalden, fattar man denna i oändliga gradationer återspegla en gemensam grundtyp, så framträder den i en förklarad glans”.<sup>257</sup> Fries anser att frågan om vilka växter som är fullkomligast är viktig eftersom den för systemet anger utgångspunkten eller slutpunkten. Därför misstror han de metoder som har börjat från naturens mest ofullkomliga organismer.

Qua de causa sine haesitatione statuo eos ipsos, qui viam adscendentem laudant, oppositam in observando tamen esse secutos.<sup>258</sup>

Av den anledningen anser jag utan tvivel att de som prisar den uppåtgående vägen, likväl själva har följt den motsatta i observerandet.

Qui ab infimis progredi volunt, definito principio semper careant. Quousque ”in mundo invisibili” microscopiorum ope pervenimus, vitae polum aequae difficile ac terrae attingimus.<sup>259</sup>

---

<sup>254</sup> *Systema orbis vegetabilis*, s. 10

<sup>255</sup> Jag tyder förkortningen som ”verbi causa”.

<sup>256</sup> *Systema orbis vegetabilis*, s. 11

<sup>257</sup> *Botaniska utflykter*, s. 167

<sup>258</sup> *De historiae naturalis studio controversiae*, § 3

<sup>259</sup> *Ibid.*

De som vill framskrida från de lägsta ska alltid sakna en bestämd princip. Till vilken gräns ”i den osynliga världen” vi än kommer fram till genom mikroskopens makt, uppnår vi jordens pol med samma svårighet som livets.

Sed gravior adhuc existat ratio, ob quam ab infimis ad perfectiora progredi non licet. *Ad metam enim perfectissimam non simplici via, sed pluribus confluentibus, natura pervenit. [...]* Infimum enim in peripheria positum, quo propius ad centrum perveniunt radii, eo plures confluunt, eo perfectius oritur naturae productum.<sup>260</sup>

Men det finns ett ännu allvarligare skäl, på grund av vilket det inte är möjligt att framskrida från de lägsta till de fullkomligare. Ty naturen anländer *inte till det fullkomligaste målet genom en enkel väg, utan genom flertalet sammanflödande*. [...] Ty det lägsta är placerat i periferin, ju närmare till centrum radierna anländer, desto fler sammanflödar, och desto fullkomligare uppkommer naturens produkt.

Det är uppenbart att Fries kritik mot den matematiska systemet riktas mot Agardhs sätt att behandla systematiseringsfrågan; han ansåg ju att serierna av organismer ska börja från de lägre och framskrida till det mer fullkomliga. I *Species algarum* uppställer Agardh några principer hur systemet ska konstrueras.<sup>261</sup> I denna process uppstiger serierna till en normalform, vad Fries benämner centrum, och normalformen är för organismerna i serien en arketyper.

Cohors itaque quaeque ex serie componitur, sed ex typo definitur.<sup>262</sup>

Varje skara *sammanställs* sålunda från serien, men *definieras* av typen.

Agardh startar visserligen i botten av växtriket, bland kryptogamerna, men saknar inte den bestämda princip som Fries, i likhet med Agardh, ansåg vara oundgänglig i detta sammanhang. Normalformern eller typen ligger alltid till grund för varje sammanställning av organismer, även när det handlar om de lägsta. Botanikerns uppgift är att sammanställa organismer i grupper enligt deras normalformer och konstruera systemet från normalformerna:

*Systema Naturae* est explicatio & complexus omnium corporum Naturalium, secundum formas normales, h. e. *Systema archetypon* [...].<sup>263</sup>

---

<sup>260</sup> *Systema orbis vegetabilis*, s. 361

<sup>261</sup> *Species algarum*, praefatio II, s. LXXI

<sup>262</sup> Ibid.

<sup>263</sup> *Aphorismi botanici*, § 90

*Naturens system* är utläggningen och omfattningen av alla naturkroppar enligt normalformerna d v s ett *system av arketyper* [...].

### **Det fysiologiska systemet**

Den andra typen av system som Fries behandlar är de fysiologiska systemen och deras variant, de geologisk-botaniska systemen. De sätter serien av individernas utveckling som fundament för framställningen. Fries är övertygad att varje naturalster under sin utveckling avspeglar hela släktets utveckling.<sup>264</sup>

Singula planta a semine explicatur, floret, fructificat et iterum contrahitur in semen. Hac via progrediuntur Systemata physiologica; ex infimo egressa tendunt ad culmen iterumque revertuntur ad infima ordine inverso; velut in terra describenda a polo ad polum tenderes.<sup>265</sup>

Den enskilda växten utvecklas ur fröet, blomstrar, fruktsätter och sammandras ånyo till ett frö. På denna väg framskrider de fysiologiska systemen, utgångna från det lägsta strävar de mot den högsta punkten och återvänder ånyo till det lägsta i den omvända ordningen; såsom man skulle gå från pol till pol i en beskrivning av jorden.

De geologisk-botaniska systemen söker växternas utvecklingsserie i de fossila jordlagren. Växterna ordnas kronologiskt i den ordning de uppkommit under jordens historia. Utgångspunkten är nu existerande former utifrån vilka man kan söka sig bakåt. Det omvända sättet är enligt Fries inte genomförbart eftersom växtvärlden har genomlöpt för många utvecklingar för att man ska kunna nå fram till en ursprunglig form. Det är ett fruktlöst arbete att söka urformerna till de högre klasserna och släktena bland de äldre bildningarna innan de framträder i sin typiska form – det skulle inte vara möjligt att känna igen dem.

Primam enim formam, semina rerum (a poëtis dicitur et philosophis erit Chaos) humanis oculis intueri non licet. Si enim consideremus terrae revolutiones sub quibus tot diversae evolutionis series periire; porro vegetationis evolutionem successivam in diversis terris ejusdemque metamorphoses sub climatum varietate, paene certum videatur vegetabilia primigenita numquam innotescere; [...].<sup>266</sup>

---

<sup>264</sup> *Botaniska utflykter*, s. 131

<sup>265</sup> *Systema orbis vegetabilis*, s. 11

<sup>266</sup> *Ibid.*, s. 12-13

Ty den första formen, tingens frön (som av poeterna kallas, och för filosoferna skall vara kaos) är det inte möjligt för mänskliga ögon att betrakta. Ty om vi betänker jordens omvälvningar under vilka så många olika utvecklingsserier har gått under, och vidare växtlighetens successiva utveckling inom olika landområden och dess förvandlingar under klimatens variation, synes det nästan säkert att de ursprungliga växterna aldrig blir kända;[...].

Fries varnar återigen för att framställa utvecklingens första serie som enkel. Djur- och växtrikets utveckling har framskridit med växlande steg, och organismer har uppkommit i parallella eller utstrålade serier. Många alger har framkommit vid ett senare tillfälle ur fullkomligare plantor och enfozoer från högre djur. Fries beskriver här två olika betraktelsesätt på utvecklingen. Naturen kan visserligen sägas ha framskridit från de enklaste till de mer sammansatta, men endast då man tar hänsyn till de ideella formerna. När det gäller de verkliga organismerna i naturen har ordningsföljden ofta varit den motsatta.<sup>267</sup> I naturen framställs denna första utvecklingsserie symboliskt varje år:

*Hieme in semine l. gemmis latent novae vegetationis rudimenta; vere adolescente propullant optimae Algae et radices et herba; aestate explicantur flores; autumnno maturescunt fructus eorumque analogi Fungi perfectiores.*<sup>268</sup>

Under vintern ligger den nya växtlighetens rudiment dolda i fröet eller i knoppar; under den tillväxande våren spirar de ansenligaste algerna och rötterna och gräset; under sommaren utvecklas blommorna; under hösten mognar frukterna och dessas analoga former, de fullkomligare svamparna.

De olika sfärerna frambringades successivt när de idealiska betingelserna uppkom. I varje sfär nådde de högre formerna fulländning, därefter inträdde en tillbakagång då det i denna sfär föddes lägre former, medan en ny sfär fann de ideala livsbetingelserna. Fries menar att de första levande på jorden varken var alger, infusorier, växter eller djur utan en förening av djur, växt och det inorganiska. De första algerna utvecklades från den lägsta punkten, i vilken alla naturens riken sammanflödade, tills de slutligen uppnådde en evolutionär topp då de idealiska betingelserna förelåg.

Ex omnibus inductionis argumentis Algae primigentitae ex hodierna vegetatione, quare et hae a variorum et jam Jussiaei sententia primum (ultimum) locum, in Systemate sibi vindicant. Sed ex eadem demonstrandi ratione primigenitae sint optime submersae, marinae (cum omnes aquae primariae ut maria ponantur) et vegetationem antecessam non supponentes, sed tantum

<sup>267</sup> Ibid., s. 15

<sup>268</sup> Ibid., s. 15-16

abest, ut hae notae in infimas (quae amphibiae, aquarum dulcium incolae et aliis vegetabilibus affixae, immo in eorum solutione ortae) quadrent, ut potius Algis perfectissimis solummodo competant. Illa momenta sunt Algarum idealia, quo magis ab illis recedunt eo imperfectiores evadunt et versa vice.<sup>269</sup>

Enligt alla induktiva slutledningar är algerna de förstfödda av den nuvarande växtligheten, varigenom dessa, både enligt olika forskares och även Jussieus mening, tillskansar sig den första (yttersta) platsen i systemet. Men enligt samma bevismetod ska de förstfödda, havsalgerna, vara de djupast liggande, (då alla antar de första vattenmassorna som hav) och de förutsätter ingen föregående vegetation. Så långt ifrån att dessa kännetecken passar in på de lägsta (dessa är amfibier, sötvattensboende och fästa vid andra växter, fastmera uppkomna i dessas upplösning) så sammanfaller de snarare blott i de fullkomligaste algerna. Dessa tillstånd är idealiska för algerna, och ju mer de avlägsnar sig från dessa desto mer framkommer de ofullkomligare formerna, och omvänt.

Algae, de nunc vigentibus loquor, perfectissimae inferiores in evolutionis serie antecesserunt, h. e. Sargassa ut in mari altissimo salsissimo absque antecessa vegetatione vigentia, Confervaceas aquarum dulcium, amphibias et saepe parasiticas. Aduere enim, e nostra sententia, sub generatione originaria idealia quaedam momenta, sub quibus cujusvis sphaerae optime evolutae formae sunt enatae.<sup>270</sup>

De mest fullkomliga algerna, jag talar om de nu levande, har föregått de lägre i evolutionsserien, d v s liksom sargassoalgerna som lever i det djupaste och saltaste havet utan någon föregående växtlighet; sötvattensalgerna är amfibier och ofta parasitiska. Vissa ideella drivkrafter uppträdde enligt vår mening under denna ursprungliga tillblivelse, under vilka de bäst utvecklade formerna av varje sfär uppkom.

Därefter uppkommer ytterligare sfärer. De föregående sfärerna degenererar och frambringar allt ofullkomligare former, medan nya sfärer frambringar helt fullkomliga former.

[...] Assumimus hoc modo omnem sphaeram in culmine suo ortam et ad typum suum perfectissimum, et inferiores deinceps, metaphysice loquor, tam luxurie ut Rosa hortensis, quam macerie villosa lapponica, ab eo degenerasse. Omnis idea, ut corolla e calyce, adulta nascitur.

<sup>269</sup> Ibid., s. 13

<sup>270</sup> Ibid.

Vi gör gällande att på detta sätt har varje sfär uppkommit till sin höjdpunkt och till sin mest fullkomnade typ, närmast de lägre, jag menar i metafysiskt hänseende, lika yppigt som *Rosa hortensis*, lika utmärkt som *villosa lapponica*, har de degenererat från denna.

(Et in summo tandem rerum culmine, quando solis sponsa omnes amoenitates quasi in foco complectebatur, creatus est homo nec in statu bestiarum nec e simiis nobilitatis, sed quoad facultates insitas ad perfectissimam humanitatis ideam.) Idea enim summa nata, enitendi facultas e culmine decrevit, praecedentes ideas solummodo sub inferioribus formis repetens, jam sub telluris senectute vivimus; nisus formandi et reproducendi in principio universam naturam animans, nunc singulis productis privus videtur. [...]<sup>271</sup>

(Och slutligen i tingens höjdpunkt när solens brud omslöt alla ljuvligheter nästan i en brännpunkt skapades människan, varken i djuriskt tillstånd eller från apor av hög börd, utan så vitt möjligt är enligt sina medfödda anlag till människans fulländade idé.) Ty den högborna idéen, den frambringande kraften avtog från höjdpunkten, blott upprepande de föregående idéerna i lägre former. Nu lever vi under jordens ålderdom; den formgivande och alstrande rörelsen, som besjälade universum i begynnelsen, synes nu ensam förbehållen de enskilda produkterna. [...].

Människan är tydligen skapelsens höjdpunkt, genom sin idé skild från andra arter. Primitivare människoformer har föregått den fullkomliga människan, ofullkomliga framställningar av människans idé. Genomgående i Fries redogörelser för de olika sätten att närma sig en systematik är hans fasta övertygelse att man i vetenskapen måste betrakta det mest fullkomliga tillståndet eller typen. Anledningen är att såväl de lägsta djuren som den lägsta växtligheten är så dunkla och tvetydiga, att de inte kan studeras eller beskrivas utan en jämförelse med arketyper. Tydligt är att Fries inte sätter någon större tilltro till de observationer som gjordes med de i hans samtid alltmer förfinade mikroskoperna. Behovet av en säker utgångspunkt i forskningen är lika påtaglig även när det gäller den mikroskopiska kunskapen. Och det enda som kan ge det erforderliga fundamentet är kunskap om arketyperna. Fries utvecklingslära är påtagligt statisk ”Varje släkte måste vi tänka oss såsom från evighet till evighet skilt från varje annat, väl med förmåga att inom sin art stiga till fullkomligare utveckling eller ock gå under, men aldrig övergå till något annat.”<sup>272</sup> Organismer strävar efter att närma sig sin arketyper, en strävan efter fullkomlighet. Denna process är emellertid inte rak och okomplicerad ”Alla våra artförändringar bestyrka naturens böjlighet, att under förändrade yttre förhållanden i tidernas längd övergå till nya,

<sup>271</sup> Ibid., s. 14-15

<sup>272</sup> *Botaniska utflykter*, s. 134

förändrade former. Omöjligt kunna vi fatta den oändliga mångfalden i naturen, om vi ej tillika erkänna naturalstrens förmåga att förgrena sig till flera, förädlade arter.”<sup>273</sup> Eriksson pekar på att Fries gör en ”förvirrande åtskillnad” mellan ett ideellt och ett konkret-historiskt utvecklingsbegrepp, som kan jämföras med hur han skiljer mellan växtgruppernas typer och de därifrån i verkligheten ofta avvikande formerna.<sup>274</sup> Fries har hävdats att det inom varje sfär sker en utveckling i historisk mening mot högre former och en degeneration mot lägre. Denna utveckling försiggår alltså över tid. Men mellan sfärerna har det funnits en ideell skapelseordning som är atemporal. Sfärerna objekt har efterhand materialiserats, och ju högre deras inneboende idé stod, desto senare inträdde de i historien. Fries framlägger alltså en utvecklingsteori, men den är inte evolutionär i den betydelse som Darwin lade in i detta begrepp. Arterna är hos Fries på förhand fastställda, deras väsen är atemporala och oföränderliga. De faktiskt existerande organismerna påverkas visserligen av de omgivande betingelserna, som kan vara mer eller mindre gynnsamma för organismernas utveckling. Men utvecklingens mål, artens väsen, kan inte vara föremål för utveckling.

### **Är logikens lagar naturens lagar?**

#### **Agardh**

Naturen är för Agardh en oupphörligt pågående process. Därför går det mot naturen att fastställa enhetliga definitioner för organiska kroppar. Naturprodukterna är av nödvändighet oklart avgränsade: ”I allmänhet hafva de organiska formerna icke *en* gräns, utan de sväfvä emellan *två*.”<sup>275</sup> Den organiska naturen bör alltså inte påtvingas en logisk form, men det innebär inte att den är bortom all logik. Istället kan man fånga vad Agardh kallar för ett normaltillstånd, vilket innefattar det väsentliga hos en organism, ett tillstånd som befinner sig bortom alla variationer. Agardh tar som exempel människan, som visserligen inte med absolut logisk stringens kan definieras som ett förnuftigt djur eftersom det finns människor som inte är förnuftiga - Agardh nämner ”den till barndomen återvändande gubben, den vansinnige”<sup>276</sup> - men genom föreställningen om ett normaltillstånd hos organismen kan definitionen ändå vara försvarbar: ”Man finner således lätt att barndomen är en tendens till förnuftighet, och ålderdomen en aberration från människans egentliga bestämelse”.<sup>277</sup> Det misstag man gjort då man uppställt en definition av växterna är att man har strävat efter att fånga en egenskap som ska vara giltig för alla växter.

---

<sup>273</sup> Ibid., s. 137

<sup>274</sup> Eriksson, 1962, s. 271

<sup>275</sup> *Lärobok i Botanik I*, s. 159

<sup>276</sup> Ibid., s. 1

<sup>277</sup> Ibid., s. 2

Ab his principiis aberrant systemata recepta, vel quod iis definitiones adaequatas dare conantur auctores et excludunt ideo formas, quae definitioni non conveniunt, definitionem ut summam normam adoptantes, vel quod ad logicam regularitatem tendunt, quae in natura non existit, sed ei a nobis imponitur, vel, et praecipue, quod dispositionibus plantarum, quae in affinitate nititur, a coordinatione ex analogia non segregant.<sup>278</sup>

Från dessa principer avviker de upptagna systemen, antingen emedan upphovsmännen försöker ge adekvata definitioner för dem och utesluter därmed former, vilka inte överensstämmer med definitionen, då de utväljer definitionen som den högsta normen, eller tar sin tillflykt till en logisk regelbundenhet, vilken inte existerar i naturen, utan påläggs den av oss eller, och i synnerhet, emedan de inte avskiljer växternas dispositioner, vilken bygger på affiniteten, från samordning utifrån analogi.

Agardh är följaktligen motståndare till den logiska metoden som börjar uppifrån och genom upprepade dikotomier gör allt fler uppdelningar. En sådan ordning följer inte naturen utan är en form som pålagts denna av människan:

Quia, secundum vulgares regulas Logicas, notiones optime dignoscuntur, si per dichotomiam dividitur, & ita a superiori ad inferius sensim descenditur, crediderunt plerique optimum esse systema, si per ejusmodi dichotomiam Naturam finderent, parum curantes quod diversa plane fit ratio notionum a homine ipso fictarum, & corporum secundum alias leges, & ad formas non determinatas sed normales, ortorum, neque uno momento, sed sensim sensimque in diversas figuras explicatorum.<sup>279</sup>

Emedan enligt de vanliga logiska reglerna begreppen bäst skiljs åt, om de delas genom dikotomier, och man sålunda nedstiger från de högre till de lägre efterhand, har flertalet ansett att systemet är bäst, om de klöv naturen genom en sådan dikotomi, föga beaktande att systemet av begrepp skapade av människan själv och systemet av kroppar, tydligt sker enligt andra lagar i motsatta riktningar, och enligt former, ej fastställda men normala, av dem som uppkommit, ej vid ett tillfälle utan allt eftersom, i olika utvecklade gestalter.

---

<sup>278</sup> *Species algarum*, praefatio II, s. LXXII

<sup>279</sup> *Aphorismi botanici*, § 102

## Fries

En kärnpunkt i Fries vetenskapliga uppfattning är att det naturliga systemet, det som Fries valde att kalla det filosofiska systemet, bygger på logikens lagar:

Systema philosophicum nititur legibus logicis; regulae logicae minime sunt notiones ab hominibus fictae, sed aeternae, immutabiles et ab ipsa natura sanctitae. Ut rotatio corporum coelestium, post leges mathematica[s] detecta, has non potuit non sequi; sic et nulla observatio in natura leges logicas infirmare valebit. Leges logicae etiam sunt naturae leges.<sup>280</sup>

Det filosofiska systemet stödjer sig på de logiska lagarna; de logiska reglerna är ingalunda begrepp skapade av människorna, utan eviga, oföränderliga och fastställda av naturen själv. Såsom de himmelska kropparnas omlopp, upptäckta enligt matematiska lagar, inte kan undvika att följa dessa, så ock kommer ingen observation i naturen att förmå att undergräva de logiska lagarna. Logikens lagar är även naturens lagar.

Observandum vero Systema, quamvis logice rectum, non exinde naturae conveniens esse; e falsis enim deduci potest principiis; sed omne verum Systema a regulis logicis numquam deflectat.<sup>281</sup>

Man bör förvisso beakta att systemet, fastän logiskt riktigt, inte därav överensstämmer med naturen, ty det kan härledas ur falska principer. Men varje sant system avviker aldrig från de logiska reglerna.

I *Lichenographia europaea reformata* gör Fries ansatser som verkar gå emot den uppfattning han framställer i *Systema orbis vegetabilis*. Han gör nu en åtskillnad mellan natur och system; innehållet hämtas från naturen, framställningformen påförs av förnuftet. Fries tycks betvivla att systematiseringens form fullt ut ska kunna återge tingens ideala form. En indelning av naturen kan inte undgå att vara artificiell, hade han tidigare hävdad. Man kan tolka Fries som att logikens lagar fortvarande är naturens lagar, som det framställs i *Systema orbis vegetabilis*, men denna naturens ordning går inte att återge i en systematik. Framställningen kan inte frigöra sig från att vara subjektiv, d v s begränsad av systemets uppställare.

Logica ad scientiarum materiem inveniendam inutilis, in inventis ordinandis primaria.<sup>282</sup>

---

<sup>280</sup> *Systema orbis vegetabilis*, s. 16

<sup>281</sup> *Ibid.*, s. 16-17

Logiken är oanvändbar för att finna vetenskapernas materia, men är den främsta då det gäller att ordna det funna.

Quae sint rei ipsius (*naturae*), quae formae (*artis*), in omni constitutione exponenda primum est separare. Illa licet essentiam, haec putamen facile dicamus, forma tamen non perinde est; cum idea sub definitiva forma tantum comprehendi possit. Omnis forma, ut constructio quasi corporea & oculis subjecta, essentiam ut ideam non plene capit; sic et nullam naturae constructionem. Id vero nemo dubitet in scientiis rerum naturalium *materiei summam normam esse naturam, formae vero proponendarum rationem.*<sup>283</sup>

Vad som tillhör själva saken (*naturen*) och vad som tillhör formen (*vetenskapen*) är det första som måste åtskiljas i framställningen av varje stadgad ordning. Det förra kan vi kalla essensen, den senare utan vidare höljet. Emellertid är den inte i samma mån en form då en idé endast kan omfattas genom en bestämd form. Varje form, som konstruktion nästan kroppslig och underställd betraktandet, fångar inte fullständigt essensen som idé, och inte heller någon konstruktion av naturen. Men det kan inte någon betvivla, att i naturvetenskaperna är *summan av materia naturens norm, framställningformen* tillhör förvisso dem som framlägger denna.

### Hur ska en större systematisk enhet indelas?

I *Systema orbis vegetabilis* hävdar alltså Fries att logikens lagar överensstämmer med naturens lagar. Naturen är polär och målet för systemet är att det ska spegla naturen. Ur dessa förutsättningar uppkommer ett dikotomiskt system. Fries menar att det därför är bättre att indela naturen i organiska och oorganiska produkter än att använda den tidigare indelningen som utgjordes av mineraler, växter och djur, och på samma sätt är det riktigare att indela växter i kotyledoner eller akotyledoner, istället för i monokotyledoner, dikotyledoner, och akotyledoner.<sup>284</sup>

I en genomgång av naturens olika krafter konstaterar han att den kraft som utmärker växterna är livskraften.<sup>285</sup> Växternas ändamål är dubbelt, individens och artens bevarande, och därför har det uppkommit två organsystem. Näringsupptagningens organ är samlade i örtståndet och reproduktionsorganen i befruktningsdelarna.<sup>286</sup> Näringsorganen delas in i frögrodden (från moderväxten) och det utvecklade örtståndet (som växten själv utvecklat), och fruktifikationsorganen

---

<sup>282</sup> *Lichenographia europaea reformata*, § 49, not

<sup>283</sup> Ibid.

<sup>284</sup> *Systema orbis vegetabilis*, s. 19-20

<sup>285</sup> Ibid., s. 27

<sup>286</sup> Eriksson, 1962, s. 258-259

delas in i de som är egna för växten (blomman) och de som tillhör en ny individ (frukten). Detta resonemang tillåter Fries att dra en generell slutsats om växternas huvudfunktioner och de utgör också utgångspunkter för hans vidare indelning av växterna:

Quattuor hinc vegetabilium functiones primariae: germinatio, vegetatio, florescentia et fructificatio. Quae systematis fundamenta.<sup>287</sup>

Därav kommer växternas fyra huvudfunktioner: groningen, tillväxt, blomning, fruktsättning, vilka är systemets fundament.<sup>288</sup>

## Rudolphi

Rudolphi kommenterar i *Systema orbis vegetabilium* frågan om den systematiska indelningens form går att härleda från logiken. Utan att explicit referera till Agardh eller Fries formulerar Rudolphi en kritik mot system av den typ den senare förordar, och han närmar sig Agardhs ståndpunkt. I några svårtydda paragrafer utvecklar han argumentet. Naturens grupper kan inte på förhand indelas i ett visst antal. Grundtanken i argumentationen tycks vara att själva systemets idé inbegriper en ursprunglig motsättning som producerar en tudelning. Denna är dock inte ett tal utan sammanställs av monader. Den efterföljande talserien består av dessa monader, som adderas. Systemet ska vara en återgivning av naturen, och då det inte finns bestämda tal i naturen kan de inte heller finnas i systemet. Han kritiserar Fries system av dikotomiska indelningar just från utgångspunkten att varje tal endast är ett tillägg av ett ental, en monad, och därför kan man inte som Fries gör använda dikotomin som genomgående indelningsgrund.

Systema disjunctio ideae systematis; quaevis autem disjunctio divisio est, ex qua prima oritur Dyas.<sup>289</sup>

---

<sup>287</sup> *Systema orbis vegetabilis*, s. 29

<sup>288</sup> Eriksson konstaterar att det vore ett rimligt antagande att Fries skulle gå vidare och bilda växtrikets fyra sektioner från dessa huvudfunktioner: "Fries går istället en omväg, som kan verka förbryllande: han delar in växtriket dichotomiskt med utgångspunkt från *vart och ett* av de fyra organsystemen eller huvudfunktionerna." Schematiskt uppställt:

Groningen – grupperna Cotyledonea (som gror med hjärtblad) och Nemea (som gror med en groddtråd).

Tillväxten – växtriket delas i Vascularia (växter med kärl och celler) och Cellularia (uppbyggda endast av celler).

Blomningen – växterna uppdelas i fanerogamer och kryptogamer.

Fruktsättningen - växterna uppdelas i Spermidea (växter med frön) och Sporidea (växter med sporer).

Systemet är en disjunktion av systemets idé; varje disjunktion är emellertid en indelning, och ur denna första indelning uppkommer en dyad.

Dyas autem non est numerus, sed sola Monas iterum posita. Primus efficitur numerus 2+1 ponendo.<sup>290</sup>

En dyad är emellertid inte ett tal, utan bara monaden framställd en gång till. Det första talet åstadkommes genom att framställa 2+1.

Numerus igitur definitus systemati non inest, nisi Monas pluries posita, quae numerum quidem, neutiquam vero definitum praebet.<sup>291</sup>

Ett bestämt tal finns sålunda inte i systemet, endast talrikare framställda monader, vilka förvisso dock ingalunda uppställer ett bestämt tal.

Profecto ergo numerus *absolutus* in systemate non deprehenditur. Numeri compedibus obstringi se non patitur natura!<sup>292</sup>

Förvisso upptäcks sålunda inte ett *absolut* tal i systemet. Naturen finner sig inte i att fjättras av talseriens bojor!

Dyas igitur distributionem constituit fundamentalem; *regna* sistit systematis. V. c. Soles – planetae. Corpora organica – anorganica. Caudex adscendens – descendens. Cotyledoneae – Acotyledoneae. Morbi psychici – physici. cet.<sup>294</sup>

Dyaden sålunda utgör den grundläggande indelningen; den fastställer systemets *riken*. Exempelvis solar – planeter. Organiska kroppar – oorganiska. Uppåtgående stam – nedåtgående. Kotyledoner – akotyledoner. Psykiska sjukdomar – fysiska. Och så vidare.

Trias primus est numerus; Trias ergo numerus orbium systematis. V. c. Soles – planetae – cometae. Animalia – vegetabilia – mineralia. Folium – caulis – radix. Cotyledoneae – pseudocotyledoneae – acotyledoneae. Morbi psychici – dynamici – organici. cet.<sup>295</sup>

---

<sup>289</sup> *Systema orbis vegetabilium*, s. 3

<sup>290</sup> *Ibid.*, s. 4

<sup>291</sup> *Ibid.*

<sup>292</sup> *Ibid.*

<sup>293</sup> Se not 252

<sup>294</sup> *Ibid.*

<sup>295</sup> *Systema orbis vegetabilium*, s. 4

Tre är det första talet; sålunda är antalet av systemets områden tre. Exempelvis solar – planeter – kometer. Djur – växter – mineraler. Blad – stam – rot. Kotyledoner – pseudokotyledoner – akotyledoner. Psykiska sjukdomar – dynamiska – organiska. Och så vidare.

Sicuti ex Dyade Trias, ita caeteri quoque ex illis prodeunt numeri. Systema igitur non constat iterata divisione dichotomica.<sup>296</sup>

Liksom tre uppkommer ur dyaden, så framgår även övriga tal ur dessa. Systemet består sålunda inte av upprepade dikotomiska indelningar.

## Fries och Agardh om att begränsa eller utöka de systematiska kategorierna

### Fries

I företalet till *Novitiae florae suecicae* diskuterar Fries de utmaningar som kan uppkomma för en praktiskt arbetande botaniker i fråga om avgränsningsproblematiken – vilka arter ska sammanföras till ett släkte och vilka släkten kan sammanföras till en och samma familj. Den enskilde botanikerns begränsade kunskaper ställs mot naturens mångfald av former. Hos växterna saknas de talrika, skarpt avgränsade grupper som finns inom zoologin, och mycket förblir konventionellt. Fries jämför i ett annat sammanhang växternas familjer med stjärnbilderna: ”visserligen synas de inom varje sådan grupp förenade sins emellan mer närstående; men gränserna uppdragas vanligen godtyckligt”.<sup>297</sup> Det är inte någon framkomlig väg att varje avvikande släkte bildar en egen familj, det försvårar bara översikten: ”Icke bilda geograferna av varje avskild ö i oceanen nya världsdelar”<sup>298</sup> Men den omvända proceduren att alltför lättvindigt sammanfoga leder även den i fel riktning; former som nu tycks disparata kan i framtiden komma att visa sig höra ihop.

Sequor itaque principium *nulla conjungere, nisi quae identica esse certe comperi, quare et credam, vix juste separanda esse, quae sine dubio conjungo*.<sup>299</sup>

Sålunda följer jag principen att *inte sammanfoga några objekt, utom dem vilka jag med visshet har utrönt är identiska*, varigenom jag även tror att de vilka jag utan tvivel sammanfogar knappast rätteligen bör separeras.

---

<sup>296</sup> Ibid.

<sup>297</sup> *Botaniska utflykter*, s. 158

<sup>298</sup> Ibid., s. 159

<sup>299</sup> *Novitiae florae suecicae*, s. VII

Aliis forsā magis arrideat hoc principium invertere, doctibus *nil separandum, quod certe diversum non est*; at hoc sane impossibile dijudicatu; omnem futuram experientiam praeripere non valemus; quae natura alio loco distinguere videtur, alio conjungit; veniet forsā, ut Fungorum, Lichenum etc. historia jam testatur, dies, quae docebit ea esse identica, quae nunc audacissimae hyphoteses ne comparanda quidem divinare possunt.<sup>300</sup>

Det behagar andra kanske mer att vända om denna princip, då de lär att *intet bör åtskiljas, som inte med visshet är olik*. Detta är förvisso omöjligt att bedöma. Vi är inte mäktiga att föregripa varje framtida erfarenhet; dem vilka naturen på en plats synes särskilja, förenar den på en annan. Det kommer kanske en dag, såsom svamparnas, lavarnas och de övrigas historia redan omvittnar, vilken kommer att lära att de är identiska, vilka nu inte ens de djärvaste hypoteser kan komma på att sammanföra.

I *Lichenographia europaea reformata* gör Fries en jämförelse mellan lavarna och andra växtfamiljer; i de senare sker en ständig expansion av arter och släkten, i den förra handlar det snarare om att revidera det redan omfattande materialet.

Ut in proximis familiis nova genera et species quotannis emergunt, in Lichenologia prisca magis submergunt. Illae magis in crescendo et multiplicando, haec in maturando et contrahendo occupata est. In systemate ad prima Systematicorum principia redire necessitas magis magisque urget. Hinc quondam diximus Lichenologiam esse quasi civitatem institutionibus obrutam, cujus reformatio difficilior, quam novae constructio. [...] Omnia paene in dubitum vocata sunt, multa vario modo reformata, de plerisque dissentitur. Temerarium foret studium omnium placitis placere; suam experientiam sequens nemini forsā satisfaciet.<sup>301</sup>

Som det i de mest närliggande familjerna årligen dyker upp nya släkten och arter, så sjunker de snarare undan i den uråldriga lavologin. De förra är i högre grad sysselsatta med att växa och utvidga, den senare att bringa till mognad och sammandraga. I systemet ansätter nödvändigheten att man i allt större utsträckning återgår till systematikernas första principer. Härav säger vi stundom att lavologin nästan är som ett samhälle överhopat med inrättningar, vars omformande är svårare än en ny konstruktion. [...] Allt nära nog har framkallats till tvivel, mycket har omformats på olika sätt, man befinner sig i motsättning om det mesta. Det skulle

---

<sup>300</sup> Ibid., s. VII-VIII

<sup>301</sup> *Lichenographia europaea reformata*, s. VIII

vara en oförvägen strävan att behaga allas meningar; den som följer sin egen erfarenhet kommer kanske inte att tillfredsställa någon.

Fries betonar att han strävat efter att inte ha förutfattade meningar om former som möjligen kunde komma att utgöra en ny art; de som har gjort intryck på honom genom hans egna studier har också godkänts som arter. När det gäller uppgifter inhämtade i andra hand är Fries mer försiktig. Även om dessa ursprungligen är frukten av empiriska studier bör man inte passivt följa andra observatörers iakttagelser.

Överlag hävdar Fries att vetenskapen är mer betjänt av en åtskillnad som görs med utgångspunkt från en omsorgsfull undersökning, där de undersökta formerna alltid visat sig vara olika - även om ytterligare undersökningar kan komma att visa att de inte är olika - framför det motsatta förfaringssättet där man utifrån antaganden som är löst grundade i erfarenheten sammanför helt olika former under en benämning.

Priusquam ad formas reducendas progrediamur, necesse est, ut eas rite cognoscamus et rite examinemus, nec de rebus nobis imperfecte cognitis iudicium feramus.<sup>302</sup>

Innan vi kan fortskrida med att sammanföra former, är det nödvändigt att vi i vederbörlig ordning har kunskap om dessa och i vederbörlig ordning undersöker dem, och att vi inte fäller ett omdöme om ting vi har ofullständig kunskap om.

Den andra principen Fries arbetar efter är att bortse från, eller ställa åt sidan, alla tveksamma eller mindre klarlagda former, d v s de som fortfarande inte har undersökts tillräckligt grundligt eller som av andra skäl omgärdas av osäkerhet.

Certe plantarum dubiarum numerus tam amplus est, ut potius diminuendus sit quam augendus.<sup>303</sup>

Antalet av tveksamma växter är förvisso så omfattande, att det snarare bör förminskas än ökas.

Dubias plantas tantum odi, ut unicam harum exstirpare, quam plures novas describere malim.<sup>304</sup>

---

<sup>302</sup> *Novitiae florum suecicae*, s. VIII-IX

<sup>303</sup> *Ibid.*, s. IX

<sup>304</sup> *Ibid.*, s. IX-X

Tveksamma växter hatar jag så mycket, att jag hellre vill utrota en av dem, än beskriva flera nya.

Det avgörande är att finna ett sätt att bedöma de olika karaktärernas relativa värde. Fries hävdar att detta värde står att finna i delarnas successiva utveckling, och karaktärerna är väsentliga i enlighet med den ordning i vilken de framträder under växtens utveckling. De mest väsentliga är således de som framträder under groendet och därefter under tillväxten, mindre väsentliga framträder under blomningen, och de minst väsentliga tas från fruktbildningen.<sup>305</sup> På så sätt menar Fries att han gör rättvisa åt tanken att växten har släktskap och frändskap åt alla håll - de som följer efter varandra är förenade genom släktskap, de analoga återfinns på motsvarande platser i en annan serie.<sup>306</sup> Det är endast enligt denna modell som man kan uppfatta den allmänna harmonin i naturen.

### **Agardh**

Agardh hävdar att indelningarna av former har rört sig mellan en alltför stor sammandragning och en alltför stor utökning av de systematiska kategorierna. I likhet med Fries anser han att man tillfogar störst skada genom en ogenomtänkt sammandragning av en kategori; ett sådant sammandragande riskerar att återföra vetenskapen till kaos. Den som däremot separerar eller utökar kategorierna sammanblandar inte, och öppnar för en framtida undersökning om huruvida olika former är varieteter, arter eller släkten. I tveksamma fall bör naturforskaren hellre skilja än sammanföra.<sup>307</sup>

Nihil magis vel levitatem vel egoismum studii botanici indicat, quam ille furor genera ex unica specie condendi. In usum scientiae nihil eo efficitur, cum genus plures species complectens non ex una specie dijudicari potest. Sed ex tot saltim speciebus definitur, ut lex ejus et norma inde eruatur. Genus ejusmodi artificiale est, non naturale. Nihil autem facilius est, quam talia genera condere. Cum scilicet aberrans character observatur, vel potius jam diu notus est in quadam specie, ut inde fiat novum genus, non nisi nomine opus est, cura aliis relicta valde graviori ceteras species eodem caractere instructas eruendi.<sup>308</sup>

Intet påvisar såväl det botaniska studiets lättsinne som egoism än den där dårskapen att inrätta släkten från en enskild art. Intet framställs därav till vetenskapens bruk, då ett släkte som omfattar flera arter inte kan bestämmas från en art. Men man definierar blott från så många arter, att dess lag och norm därav tillintetgörs. Ett släkte av detta slag är artificiellt, inte

---

<sup>305</sup> *Botaniska utflykter*, s. 162

<sup>306</sup> *Ibid.*, s. 163

<sup>307</sup> *Species algarum*, praefatio II, s. LIII

<sup>308</sup> *Ibid.*, s. XXVII

naturligt. Ingenting är emellertid enklare än att inrätta sådana släkten. Då nämligen en avvikande karaktär iakttas, eller snarare någon karaktär som redan länge är känd hos någon art, så föreligger inte något behov att därav skapa ett nytt släkte förutom till namnet. Då man åsidosatt omsorgen om de andra karaktärerna är det i hög grad allvarligare att leta fram övriga arter utrustade med samma karaktär.

## Empiri och spekulatión

### Paradigmshifte

Tre huvuddrag framträdde enligt Mayr inom den botaniska forskningen under perioden efter Linné och före Darwin. I första hand gjordes försök att skapa ett naturligt system för växterna, därutöver uppkom ett större intresse för kryptogamerna och det publicerades monografier över begränsade delar av växtriket.<sup>309</sup> Dessa huvuddrag stämmer väl överrens med Agardhs och Fries verksamheter. Förutom framställningen av en naturlig systematik för hela växtligheten ägnade sig Fries och Agardh åt kryptogamerna. Fries var huvudsakligen sysselsatt med svampar och lavar, Agardh ägnade sig åt alger. Bortsett från de stora systematiska verken publicerade de sina forskningsresultat i ett antal mindre skrifter. Den tilltagande specialiseringen var en nödvändig konsekvens av den ständigt ökande mängden av naturföremål som upptäcktes, registrerades och beskrevs i den vetenskapliga litteraturen:

Historia naturalis jam est campus tam vastus et immensus, ut, si quis omnes ejus partes se emetiri posse putaverit, guttas oceani se numerare posse putabit. Ut igitur peregrinator omnes terrae regiones ne percurrere quidem poterit, sic multo minus naturae observator ubique terrarum vigentia et animantia eadem diligentia poterit perlustrare, sed certa tibi quisque seliget loca, quae maxime colat et in quibus sedem quasi figat.<sup>310</sup>

Naturhistorien är redan ett så vidsträckt och omätligt fält att om någon har ansett sig kunna uppmäta alla dess delar, kommer han anse sig kunna räkna oceanens droppar. Som en resenär följaktligen inte ens kommer att kunna genomfara alla jordens regioner, så kommer iakttagaren av naturen i mycket mindre utsträckning att överallt kunna överblicka jordens växter och levande varelser med samma noggrannhet, utan var och en väljer fastställda platser åt sig, vilka han i högsta grad omhuldar och på vilka han nära nog uppför en hemvist.

---

<sup>309</sup> Mayr, s. 198

<sup>310</sup> *De historiae naturalis studio controversiae*, § 4

Inom den efterlinneanska botaniken fram till Darwin hade systematiseringen fortfarande en central roll, men den kom alltmer att förlora sin informationsbärande funktion, och därmed utgjorde den även ett brott mot den linneanska traditionen. Antalet växter som skulle beskrivas ökade kraftigt och taxonomerna tycks inte ha ägnat större uppmärksamhet åt mottagargruppens förmåga att tillägna sig kunskapen. Klassificeringen var så esoterisk att den endast var användbar för specialisterna.<sup>311</sup> Grunden till denna förändring var att systematiken övergått från att vara ett kommunikationsmedel som behandlade växter, vars egenskaper var bekanta för användaren, till att vara ett vetenskapligt system för att kommunicera om entiteter vars egenskaper var okända till och med för specialisterna. Växtbeskrivningarna var i huvudsak referenspunkter till annan publicerad litteratur som innehöll ytterligare information. Få ifrågasatte nyttan för vetenskapen av denna mängd av klassificeringar och beskrivningar. Den kodifiering som Linné hade gjort av framför allt den nordvästeuropeiska floran fick i förlängningen till följd att kodifieringen upphörde att vara ett effektivt kommunikationsmedel annat än för en liten krets forskare. Klassificerandet hade hamnat i en återvändsgränd och blivit ett mål i sig istället för ett medel till målet.<sup>312</sup> Som Heywood påpekar var en effekt av den darwinska omvälvningen att fokus flyttades från systematiseringen som informationsbärare till ett försök att förstå och tolka individerna ur en evolutionär aspekt.

### **Vetenskapens roll**

I en bedömning av den naturvetenskapliga verksamheten måste man göra en åtskillnad mellan empiri och empirism.<sup>313</sup> Empirin sätter utforskandet av den yttre förnimbara verkligheten som den främsta forskningsmetoden, medan empirismen anser att det enbart är med hjälp av erfarenheten man kan nå kunskap. Schelling och romantikerna tog avstånd från empirismen genom att de hävdade att förnuftet och dess förmågor även var verksamma i kunskapsinhämtandet, men bejakade empirin.<sup>314</sup> En spekulativ naturfilosofi, menar Schelling i *Einleitung zu seinem Entwurf eines Systems der Naturwissenschaft*, står inte i motsatsställning till den empiriska forskningen. Den förstnämnda har sitt berättigande i det att den visar på de principer som är nödvändiga som förutsättningar i undersökningarna av naturen. Den mekanistiska fysiken hade gjort det felet att den behandlade naturen fragmentariskt och undvek att behandla fenomenens grund, som ensam kan vara det ovillkorade. Naturfilosofin ser naturen som en ovillkorad enhet, inte en samling av individuella ting, och denna totalitet är en kontinuerligt verksam aktivitet. Naturfilosofin undersöker själva varat medan den empiriska vetenskapen undersöker det

---

<sup>311</sup> Heywood, s. 11

<sup>312</sup> Ibid., s. 13

<sup>313</sup> Eriksson, 1983, s. 51

<sup>314</sup> Ibid., s. 52

enskilda varandet. Varat visar sig inte fullständigt i de ändliga produkterna utan varje individ är ett partiellt uttryck av denna. Naturen som produkt är *natura naturata* och den empiriska vetenskapens objekt. Den produktiva naturen, *natura naturans*, är naturen som subjekt och det verkliga föremålet för den vetenskapliga teorin.

Fries och Agardhs forskning genomsyrades av naturfilosofin, främst genom påverkan från Schelling och dennes elever. Ambitionerna var högt ställda, naturvetenskapen skulle under inflytande av naturfilosofin kunna beskriva naturens grundläggande uppbyggnad, de krafter som formade naturprodukterna.

Quid natura sit, explicare et ex ejus corde derivare omnia phaenomena est meta semper remota *Philosophiae naturae*. De dignitate hujus disciplinae vix ullus, de assequenda fere omnes, an inquirenda nonnulli dubitarunt.<sup>315</sup>

Vad naturen är, att förklara och från dess innersta härleda alla företeelser, är *Naturfilosofins* alltid fjärran liggande mål. Ifråga om detta lärosystems värdighet har knappt någon tvivlat, om den kan uppnås har nästan alla tvivlat, om den kan undersökas har åtskilliga betvivlat.

Fries refererar aldrig direkt till Schelling eller någon annan av de romantiska filosoferna<sup>316</sup> men på ett flertal ställen citerar han den empiriska naturvetenskapens tidiga förgrundsgestalt, Francis Bacon. Följande avsnitt ger en kort presentation av Schellings och Bacons tankar kring förhållandet mellan spekulaton och erfarenhet.

### **Schelling om experiment**

Motsättningen mellan empirism och vetenskap ligger enligt Schelling i att den förra betraktar sitt objekt som ett fullbordat varande, medan den senare ser sitt objekt som något i vardande, som ännu inte har fullbordats. En vetenskap kan inte ta sin utgångspunkt från ting, den måste utgå från det ovillkorade, och de är endast varat självt som kan vara ovillkorat. Som Schelling ser det kan vi endast ha kunskap om ting då vi inser grunden, de nödvändiga principerna för deras möjlighet. Naturen måste därför tvingas att agera under vissa speciella, bestämda omständigheter, och dessa utgörs av undersökningar genom experiment. Det skulle vara omöjligt att få en inblick i naturens inre konstruktion om inte ett ingrepp genom frihet i naturen vore möjligt: ”Wir *wissen* nur das selbthervorgebrachte, das Wissen im

---

<sup>315</sup> *De historiae naturalis studio controversiae*, § 1

<sup>316</sup> Undantaget är Schellings elev Lorenz Oken vars filosofi utgör grunden för Fries *Systema mycologicum*. Kanske var Schellings tankar så allmänt kända av Fries läsekrets att han ansåg det vara överflödigt med direkta hänvisningar till Schellings skrifter.

*strengsten* Sinne des Worts ist also ein *reines* Wissen a priori.<sup>317</sup> Naturens förlopp är dock aldrig klart avgränsade, utan försiggår under inverkan av en mängd orsaker. Därav följer att en given företeelse måste kunna isoleras genom att ovidkommande orsaker undanröjes: ”Die Natur muss also gezwungen werden, unter bestimmten Bedingungen, die in ihr gewöhnlich entweder gar nicht, oder nur durch andere modificirt existiren, zu handeln. – Ein solcher Eingriff in die Natur heist Experiment.”<sup>318</sup> Varje experiment är en fråga till naturen som den måste svara på. Men varje fråga innehåller ett antagande eller en förutsättning, som Schelling menar är a priori, och därför är varje experiment också en förutsägelse. Att experimentera är att framkalla fenomen. Många ting i naturvetenskapen kan man ha kunskap om a priori, Schelling nämner elektriska och magnetiska fenomen. I varje företeelse uppträder en lag som är så enkel att resultatet av varje experiment kan utsägas i förväg. Kunskapen följer direkt från lagen utan någon mellanliggande erfarenhet. Det som möjliggör detta är att alla företeelser samordnas enligt en absolut och nödvändig lag från vilka de övriga kan härledas. Ur dessa premisser drar han slutsatsen att allt som man kan veta i naturvetenskapen är vetbart a priori. Nästa steg i resonemanget tar fram det förhållandet att de grundläggande krafterna i naturen själva inte kan vara föremål för kunskap. Det är nödvändigt att införa antaganden, hypoteser, om dessa grundläggande krafter. Ett sådant antagande måste kunna stå upp mot empirisk prövning. Schelling har som kunskapsteoretiskt grundantagande att allt vi vet inom naturvetenskapen vet vi absolut a priori. Men en naturvetenskap a priori är inte ett avståndstagande från den empiriska erfarenheten, tvärtom är denna en helt nödvändig förutsättning: ”Wir wissen nich nur dies oder jenes, sondern wir wissen ursprünglich überhaupt nichts als durch Erfahrung, und mittelst der Erfahrung, und insofern besteht unser ganzes Wissen aus Erfarungssätzen.”<sup>319</sup> Hela kunskapsmängden består av erfarenhetsomdömen. Experimenten förvandlar en del av erfarenheten, som är a posteriori, till principer som är a priori, som t. ex. idén om polaritet. Det är inte omdömena i sig själva som är a priori eller a posteriori. Ett omdöme a posteriori blir a priori när man inser dess inre nödvändighet. Det bakomliggande antagandet är att naturen är en organisk helhet, ett system som styrs av en nödvändig princip. Naturfenomenens yttersta grunder är alltså själva inte möjliga att åskådliggöras. Däremot är antagandet om dessa grunder en del av förutsättningarna för att kunna göra experiment – en hypotes framläggs om dessa yttersta grunder, som sedan utsätts för empirisk prövning. Om inte alla fenomen kan härledas från hypotesen, eller ett enda fenomen motsäger den, så är hypotesen falsifierad.

---

<sup>317</sup> *Einleitung zu seinem Entwurf eines Systems der Naturphilosophie*, s. 9

<sup>318</sup> *Ibid.*

<sup>319</sup> *Ibid.*

## Bacon

Under 1600-talet fick den moderna naturvetenskapen sitt genombrott, och Francis Bacon uppträdde som dess profet.<sup>320</sup> Han var framför allt ute efter att fastställa en riktig metod för kunskapsinhämtning, men betonade även kunskapens praktiska betydelse. Nyttan eller tillämpbarheten hos en vetenskaplig tes var avgörande för dess vetenskapliga värde. Vetenskapens främsta uppgift var inte att bevara eller lära ut gammal kunskap utan att förvärva nya insikter.

Etiam opera, quae jam inventa sunt, casui debentur et experientiae, magis quam scientiis; scientiae enim, quas nunc habemus, nihil aliud sunt, quam quaedam concinnationes rerum antea inventarum: non modi inveniendi, aut designationes novorum operum.<sup>321</sup>

Även de verk som redan har framträtt är avhängiga tillfälle och erfarenhet snarare än vetenskaperna. Ty de vetenskaper som vi nu har är inget annat än några sammansättningar av tidigare funna ting. De är inte nya sätt att finna ting eller riktninggivare mot nya verk.

För att nå sanningen måste de empiriska vetenskaperna enligt Bacon använda sig av rätt metod. Kunskapsgången är att från fakta och experiment nå fram till säkra principer, vilka efterhand ska öka människans makt över naturen. Proceduren är alltså induktiv och empiriskt grundad. Dock var det nödvändigt att induktionen styrdes av regler. Om inte fanns det en risk för att man skulle hamna i ett felaktigt tänkande som tidigare generationer vetenskapsmän gjort sig skyldiga till, främst i form av förhastade generaliseringar. Därför måste det till en tillförlitlig förteckning av fakta.

Itaque convertenda plane est opera ad inquerendas & notandas rerum Similitudines & Analogia, tam in integralibus, quam partibus. Illae enim sunt, quae Naturam uniunt, & constituere Scientias incipiunt.<sup>322</sup>

Sålunda bör ansträngningen ovillkorligen vändas mot att undersöka och notera tingens likheter och analogier, såväl ifråga om helheterna som i delarna. Ty det är dessa som förenar naturen och begynner att fastställa vetenskapen.

Homo, naturae minister et interpres, tantum facit et intelligit, quantum, de naturae ordine, re vel mente observaverit; nec amplius scit, aut potest.<sup>323</sup>

---

<sup>320</sup> Nordin, 1995, s. 265-267

<sup>321</sup> *Novum organum*, bok II, aphor. VIII

<sup>322</sup> *Ibid.*, aphor. XXVII

<sup>323</sup> *Ibid.*, aphor. I

Människan, naturens tjänare och uttolkare, gör och förstår så mycket som hon har iakttagit om naturens ordning antingen genom tinget eller förnuftet; hon varken kan eller vet något därutöver.

Dittills hade man inom vetenskapen enligt Bacon lagt ner stor möda på att iaktta tingens mångfald, och förklara detaljer och skillnader mellan djur, växter och fossiler. Flertalet av dessa var dock naturens nycker, ibland intressanta att känna till men inte användbara för den riktiga vetenskapen.

Ett problem som Bacon ser är att människan är fången i olika vanföreställningar som begränsar och vilseleder både hennes iakttagelseförmåga och förstånd. Därför måste man beakta och försöka motverka det inflytande som dessa vanföreställningar har. Medvetandet måste styras mot den rätta metoden.

Explicatio illa nulla est, quae non rite et plene percipitur. Hinc nil juvant qualitates occultae, nil demonstrant speciosae verborum ambages, nam quod in expositione indefinitum et vagum est, id in constructione fallax et infidum manet.<sup>324</sup>

Det är inte någon förklaring, som inte inses klart och tydligt. Därför hjälper inte ockulta egenskaper, ordens glänsande villovägar framvisar intet, ty det som i framställningen är obestämt och vagt, det förblir bedrägligt och opålitligt i konstruktionen.

Fries konstaterar att det är svårt att betrakta tingen på rätt sätt. Det är inte någon medfödd förmåga utan det krävs både strävan och övning, och han hoppas att det är påtagligt för läsaren att han i sina framställningar outtröttligt har vänt sig såväl till det som är skrivet i ämnet som till direkta naturstudier.<sup>325</sup>

Fries knyter an till Bacon på ett flertal ställen.<sup>326</sup>

Inter errores vulgo errat ingenium humanum, raro in recto et vero licet consistere. Felix, cui contigit aliqua saltim idola fori et theatri excutere.<sup>327</sup>

Det mänskliga förståndet förrirrar sig vanligen bland misstag; det är sällan möjligt att stå fast i det rätta och sanna. Lycklig den åt vilken det förunnas att på något sätt åtminstone fördriva teaterns och torgets gyckelbilder.

---

<sup>324</sup> *De historiae naturalis studio controversiae*, § 2

<sup>325</sup> *Symbolae ad Historiam Hieraciorum*, s. II

<sup>326</sup> *Lichenographia europaea reformata*, s. XII-XIII

<sup>327</sup> *De historiae naturalis studio controversiae*, § 2

De gyckelbilder Fries omnämner är två av de fyra slag av misstag eller fördomar det mänskliga förståndet är benäget att begå enligt Bacon. I *Novum organum* åskådliggör och förklarar han vilka de här fördomarna är och sorterar in dem under fyra rubriker: stammens, grottans, marknadens och teaterns gyckelbilder.<sup>328</sup> Stammens gyckelbilder är de misstag människor begår utifrån en alltför stor tilltro till sina sinnesupplevelser, känslor och vedertagna uppfattningar. Bacon liknar det mänskliga förnuftet vid en spegel som inte är anpassad efter tingens strålar, den lägger in en del av sin egen natur i tingens natur och förvrider därmed naturen. Grottans gyckelbilder har sin grund i Platons grottlíknelse. Varje person är fången i en egen grotta som förvrider och bryter det naturliga ljuset. Personens läggning, personliga teorier och åsikter åstadkommer fördomar och en förvrängd verklighetsbild. Marknadens gyckelbilder uppstår genom språkets mångtydighet och i förlängningen gäller detta för alla typer av social interaktion. Definitioner och förklaringar från de lärda hjälper enligt Bacon föga. Orden utövar våld på förnuftet och ställer till med en allmän oreda. Teaterns gyckelbilder är falska trosföreställningar som uppstår ur tilltron till filosofiska system vilka inte ger en sann bild av verkligheten. Dessa filosofiska system är som skådespel; när de uppförs skapas skenvärldar.

Scientia et potentia humana in idem coincidunt, quia ignoratio causae destituit effectum.  
Natura enim non nisi parendo vincitur; [...].<sup>329</sup>

Vetenskapen och den mänskliga förmågan sammanfaller i samma punkt, eftersom okunskap om orsaken omintetgör verkan. Ty naturen besestrar man endast genom att vara underdånig; [...].

Causa vero et radix omnium malorum in scientiis ea una est; quod dum mentis humanae vires falso miramur et extollimus, vera ejus auxilia non quaeramus.<sup>330</sup>

Orsaken och roten till alla onda ting i vetenskaperna är i sanning denna enda; emedan vi utan grund beundrar och upphöjer det mänskliga sinnets krafter, söker vi inte dess sanna hjälpare.

Förhållandet mellan formella metodologiska utsagor som vetenskapsmän uttalar om sitt arbete och de verksamheter de faktiskt bedriver är inte oproblematiskt. Den formella metodologin kan snarare enligt Shapin ses som ett retoriskt grepp för att i efterhand rättfärdiga vissa praktiker. Om så är fallet är den officiella redogörelsen för en metod att betrakta som en myt vilken dock har en viktig funktion; den är ett synliggörande av en praktik som annars kan vara svårbegriplig och problematisk att återge som en

---

<sup>328</sup> *Novum organum* II, aphor. .XXXIX

<sup>329</sup> *Ibid.*, aphor. III

<sup>330</sup> *Ibid.*, aphor. IX

samlad verksamhet.<sup>331</sup> I ljuset av detta kan det vara intressant att återge Linné syn på vetenskapens båda fundament och deras inbördes ordning:

Praegreditur experientia, subsequuntur Ratiocinia; illa materiem sciendorum sufficit; haec ex datis phaenomenis consulta de rebus instituunt, &, postquam trutinam iudicii adhibuerunt, veritates eruunt, ac de rebus propositis feliciter concludunt, statuunt, determinant.<sup>332</sup>

Erfarenheten går före och förnuftsresonemangen följer efter; den förra framräcker det vetbaras materia, de senare företager beslut om tingen ur de givna företeelserna, och, efter att ha tagit domstolens vågskål till hjälp, drar de fram sanningarna och de bevisar, fastslår och bestämmer framgångsrikt utifrån de framställda tingen.

Beskrivningen av empirins företråde framför förnuftsresonemangen var förmodligen avsedd att återge det sätt på vilket Linné själv arbetade. Det är oomtvistat att Linné var en framstående empiriker i den meningen att han besatt en oerhörd kunskapsmängd som han erhållit genom undersökningar av både levande och torkade växtexemplar. Samtidigt var Linnés tänkande präglad av den skolastiska logiken. Naturen tvingades in under förnuftets normer, utifrån de termer och begrepp han själv slagit fast som giltiga.<sup>333</sup> Lindroth beskriver Linnés arbetsätt: ”Han utgick från en förutfattad dogm, vilken han nått fram till efter logiska deduktioner; det är som han suttit med en aristotelisk naturlära i handen.”<sup>334</sup> Linnés och Lindroths redogörelser visar på den möjliga diskrepansen mellan vad forskare anser sig syssla med och utomstående omdömen om deras forskning.

Såväl Agardh som Fries redogör för hur de anser att den vetenskaplig praktiken bör bedrivas. Agardh har på ett flertal ställen beskrivit de experiment och observationer han gjort, mest utförligt i *De metamorphosi algarum*. Om man följer Shapins tankegång och applicerar den på deras metodologiska redogörelser är det möjligt att anta att de åtminstone delvis framställer en idealiserad bild av sina respektive verksamheter.

### **Två slag av botaniskt studium.**

Fries har en hög uppfattning om naturvetenskapens värde. Den utvecklar och förädlar många mänskliga egenskaper, inte minst den viktiga iakttagelseförmågan: ”att på en gång uppfatta det gemensamma och egendomliga i varje föremål, d. v. s. det väsentliga; det är till detta mål insikten av frändskapen emellan

---

<sup>331</sup> Shapin, s. 103-104

<sup>332</sup> *Oratio, qua peregrinationum intra patriam asseritur necessitas*, s. 715

<sup>333</sup> Lindroth, 1975, s. 206

<sup>334</sup> *Ibid.*, s. 207

de skenbart olika, åtskillnaden av så många till det yttre lika naturalster [...]”<sup>335</sup> Genom noggranna observationer kan botanikern urskilja den för systematiken grundläggande skillnaden mellan växter som är verkligen är förbundna genom släktskap från dem som enbart är analoga, d v s uppvisar vissa gemensamma karaktärer. Det är viktigt, framhåller Fries, att i fallet med observationer urskilja det subjektiva elementet i dessa. Subjektiva observationer är ett rent tyckande utan möjlighet till inbördes jämförelse och rangordning. Fries kopplar observationsproblematiken till Linnés anammande av ett artificiellt system. Endast ett sådant kunde framställas på ett objektivet sätt, och ett naturligt system, som man hoppades skulle vara dess efterföljare, kunde inte framställas förrän det grundades objektivet och inte ”blott var ett subjektivt apterande tillhopa av snarlika former.”<sup>336</sup>

I *Systema orbis vegetabilis* beskriver Fries två sätt att bedriva naturstudier. Båda har en funktion att fylla, den deskriptiva vägen gör ingrepp i naturen medan den fysiologiska iakttar naturen utan att påverka. Man kan se en viss likhet mellan de två metodernas utfall och de funktioner som de artificiella och naturliga systemen har; den deskriptiva vägen och de artificiella systemen syftar till kunskap om tingens yttre kännetecken medan den fysiologiska vägen och det naturliga systemet går mer på djupet och undersöker tingens natur, deras väsen.

Nam praeter communem naturae productorum distinctionem, duplex est naturae studii via; altera *descriptiva* (systematica), in qua observator omnes partes, etiam minutissimas, dirimit et describit; ubi activus experimenta ipse determinat et variat (analyticus) – altera *physiologica*, ubi observator, ipse passivus, naturae productorum evolutionem et functiones sequitur. – Illa est naturae studium in Museis, haec in natura libera; qui illam colunt, naturae productorum characteres et determinationes, qui hanc, naturae producta ipsa melius cognoscunt.<sup>337</sup>

Ty förutom den brukliga bestämningen av naturens produkter, är naturstudiets väg tvåfaldig; den ena är deskriptiv (systematisk), i vilken iakttagaren skiljer och beskriver alla delar, även de allra minsta; där han själv som aktiv bestämmer och varierar experimenten (analytisk) – den andra är fysiologisk, där iakttagaren, som själv är passiv, följer de naturliga produkternas utveckling och funktioner. – Den förra är naturstudiet i museum, den senare i den fria naturen. De som bedriver den förra lär bättre känna naturprodukternas karaktärer och bestämningar, de som bedriver den senare lär bättre känna naturprodukterna själva.

---

<sup>335</sup> *Botaniska utflykter*, s. 23

<sup>336</sup> *Ibid.*, s. 74

<sup>337</sup> *Systema orbis vegetabilis*, s. 24

Fries förordar betydelsen av botaniska exkursioner för naturstudierna, endast under sådana kan man lära känna växterna i deras naturliga omgivningar, och inte enbart deras form. Underliggande denna åsikt är Fries omfattande av vitalismen. Biologin är inte ett aggregat av enskilda fakta och fenomen, den vilar inte på matematikens ”*demonstrabla lagar och abstrakta sanningar*”.<sup>338</sup> De biologiska vetenskaperna måste söka efter högre, levande idéer som avser kontinuiteten och som är fattbara fastän de inte matematiskt kan demonstreras. Fries betonar att de just måste sökas, t o m uppenbaras, och kan inte uppnås genom ”blott spekulativ vishet eller hopade materialiers råa kraft eller mångfrestande förslagenhet”.<sup>339</sup> Stor vikt bör av läraren läggas för att rikta uppmärksamhet på livets herravälde över den yttre naturen, istället för livets beroende av naturen.<sup>340</sup> Fries sätter alltså de biologiska mot de matematiska vetenskaperna; de senare behandlar materian och de mekaniska krafterna, de biologiska betraktar istället livet som något högre, ej helt igenom fattbart för sinnena, och inte fullt ut möjligt att behärska eller beräkna.<sup>341</sup> Livet betraktas som de oorganiska krafternas motsats, och Fries anser det vara skadligt för naturvetenskapen att försöka underordna och förklara detta enligt den oorganiska naturens lagar.<sup>342</sup> Han går till och med så lång att han ser det oorganiska som en produkt av livets verksamhet. Livet var något utöver den rena materian, den var en självständig kraft, som stod i förbindelse med det gudomliga.<sup>343</sup> Tanken går ut på att det endast är livet som är verksamt, även de mäktigaste jord- och berglager är en produkt av livet. Däremot finns det enligt Fries inte något exempel på att den oorganiska naturen ensam har frambringat liv.<sup>344</sup> Naturlagar kan omfatta den oorganiska naturen, men inte den högre naturen, då dessa innehåller något oändligt som inte kan fångas i abstrakta former. I den oorganiska världen är alla lagar lika, men livskraften är hos varje naturalster olik, och därför måste biologin arbeta med de enskilda föremålen.

Alia enim quaerendi ratio; non cultro anatomico animum vitamve demonstraveris; jam abest, quando ad ejus fontes perveneris.<sup>345</sup>

Ty med en annan undersökningsmetod, inte med en anatomisk kniv, ska man framvisa själen eller livet, de är redan borta när man har anlänt till dess källor.

Vitae phaenomena infinito quodam et altiori, quam calculo, subordinant. Vitae observator ex maxima parte passivus erit, et illius evolutiones oculis animoque sequetur; naturae brutae et

---

<sup>338</sup> Ibid., s. 43

<sup>339</sup> Ibid.

<sup>340</sup> Ibid., s. 33

<sup>341</sup> *Botaniska utflykter*, s. 19

<sup>342</sup> Ibid., s. 20

<sup>343</sup> Eriksson, 1962, s. 378-379

<sup>344</sup> *Botaniska utflykter*, s. 20

<sup>345</sup> *Systema orbis vegetabilis*, s. 24

inorganicae experimentator activus est, ipse sua pericula dirigit et pro lubitu variat. Vita existit tantum tranquilla et successiva evolutione; vires chemicae in producto suo quiescunt. Vita est victoria virum naturae organicae; reagentibus inorganicis victricibus sequitur mors.

Livsfenomenen underordnar genom något oändligt och högre än genom beräkning. Observatören av livet ska till största delen vara passiv, och han kommer att följa dess utvecklingar med ögon och sinne. Den råa och oorganiska naturens experimentator är aktiv, han bestämmer själv sina försök och förändrar efter godtycke. Livet existerar blott genom en lugn och successiv utveckling, de kemiska krafterna vilar i sin produkt. Livet är segern för den organiska naturens krafter; då de motagerande inorganiska krafterna segrat följer döden.

Qui igitur viva naturae corpora pariter ac inorganica tractat, ea non ut viva sed ut mortua observat. Bene jam pridem observatum est, animam cultro anatomico haud demonstrari; sed etiam reliquae vitae actiones, quae praecipuae tamen sunt (nec ejus involucri forma, numeri, relativeae proportiones e. s. p.<sup>346</sup>), violenta manu haud prensantur.<sup>347</sup>

Den som sålunda behandlar naturens levande kroppar på samma sätt som de inorganiska, betraktar dem inte som levande utan som döda. Redan för länge sedan har man väl givit akt på, att själen inte kan framvisas medelst en anatomisk kniv; men även det övriga livets handlingar, som emellertid är särskilda (och inte formen av dess hölje, antal, relativa proportioner, och flera liknande), de grips ej med våldsamt hand.

## Hypoteser

Fries sätter hypoteser i motsatsförhållande till forskning efter fakta. Dock förkastar han inte betydelsen av hypoteser även om de endast är av den arten att de tillfälligt kan ge vägledning och incitament för vetenskapen. Det avgörande är att de inte får anses vara något högre än forskningen efter fakta. Man får inte ordna faktaundersökningarnas resultat under hypoteserna, eller bedriva de empiriska undersökningarna på ett sådant sätt att de endast har till syfte att bekräfta en viss hypotes.<sup>348</sup> En del av Linnés idéer kallar Fries ”blotta hypoteser” samtidigt som han beskriver dem som ”aningsfulla blickar in uti vetenskapens framtid, då de skola vinna sin fulla förklaring och bestämning.”<sup>349</sup>

---

<sup>346</sup> Förkortningen ska förmodligen uttydas som ”et similia plura”.

<sup>347</sup> *De historiae naturalis studio controversiae*, § 2

<sup>348</sup> *Botaniska utflykter*, s. 73-74

<sup>349</sup> *Ibid.*, s. 73

## Två vägar mot samma mål

Fries ställer frågan om naturforskningen bör bedrivas genom spekulativa metoder eller genom empiriska undersökningar.<sup>350</sup> Han betonar hur nödvändigt det är att både ägna uppmärksamhet åt empiriska studier av de enskilda tingen och samtidigt förena denna kunskap med filosofiska, aprioriska, insikter om naturens underliggande krafter. Enskildheterna måste inordnas i en större helhet.

Duplici via ad remotam suam metam progreditur, quarum ducit altera per observationum silvam immensam, altera per intuitionis deserta infinita.<sup>351</sup>

Den framskrider genom en tvåfaldig väg mot sitt avlägsna mål, av vilka den ena leder genom observationernas ofantliga skog, den andra genom intuitionens oändliga öken.

Den naturvetenskapliga forskningen måste finna en medelväg mellan dessa ytterligheter. I en senare skrift formulerar Fries det som en motsättning mellan å ena sidan ett rent empiriskt betraktelsesätt på tingen, enligt vilket dessa endast är materia, och å den andra den rena spekulationen som påtvingar den yttre naturen tomma begrepp.<sup>352</sup> Istället bör naturföremålen ses som ”en konkret verklighet, i vilken kraft och materia, *vilka i verkligheten aldrig kunna framträda utan i förening*, sammansmälta till ett begrepp, såsom samma naturföremåls inre och yttre väsen.”<sup>353</sup> I sökandet efter denna medelväg hade han en föregångare i Bacon; även denne hade sökt en medelväg mellan en överdriven empirism och en överdriven rationalism.<sup>354</sup> Empirikerna liknar Bacon vid myror: de insamlar och förbrukar medan rationalisterna framställer teorier ur det egna förnuftet likt spindlar som framställer trådar ur sig själva. De verkligt föredömliga forskarna gör empiriska rön som de bearbetar med förnuftets hjälp. Bacon liknar dem vid bina som bearbetar de safter de sugit från blommorna.

Till att börja med vänder sig Fries mot den typ av empiriska observationer som endast är en anhopning av enskildheter. Sådana lösryckta fakta förblir subjektiva rapporter och kan inte utgöra en grund för en tillförlitlig induktionsprocess. Med hjälp av ett sådant förfaringssätt uppstår inga tillförlitliga följsatser; de utgår från de enskilda erfarenheterna och försöker med ett språng få dessa att gälla för en större utsträckning. Samtidigt tar han lika stort avstånd från de alltför spekulativa teorierna som inte ägnar tillräcklig uppmärksamhet åt att undersöka de enskilda tingen: ”Allt jagande i förtid efter stora

---

<sup>350</sup> *De historiae naturalis studio controversiae*, § 1

<sup>351</sup> *Systema orbis vegetabilis*, s. 1

<sup>352</sup> *Botaniska utflykter*, s. 151

<sup>353</sup> *Ibid.*

<sup>354</sup> Nordin, 1995, s. 271

resultater, högre idéer, vilka tidsandan vill frossa med, är skadligt; när fakta äro rent och klart utredda falla dessa av sig själva, liksom den mogna frukten från trädet.”<sup>355</sup>

E singularium cognitione omnia vera et fructuosa historia fluit, licet haec via molesta videatur venatoribus, ne dicam helluonibus summitatum rerum. Horum dicendi genus testatur praecipuum eorum esse studium, ut fragmentitias quasdam notiones foenerent ideasque raptim exceptas nundinentur.<sup>356</sup>

All sann och nyttig historia flödar ur en undersökning av de enskilda tingen, låt vara att denna väg synes besvärlig för jägarna, för att inte säga frossarna, av de högsta tingen. Deras sätt att tala vittnar om att det mest framträdande är deras strävan, för att de ska ockra några fragmentariska begrepp och schackra i stor hast uppfångade idéer.

Fries sätter fram som ideal en kunskapsprocess som består i en återkoppling mellan undersökning av de enskilda tingen och formulerandet av generella teorier. För att fullt ut förstå delarna måste vi ha ett begrepp om helheten, och uppfattningen av helheten grundar sig i en kunskap om dess delar. Här framträder Fries romantiska tanke på världen som en organism.

Oppositae hae rationes facile componuntur, quo plenius scientiae ambitum percipimus, eo magis fructuosum singularium studium. Quo magis singularium partium cognitione nititur, eo clarior certiorque omnis scientia. Hinc nec generalia a singularibus, nec singularia ab universalibus, quantum fieri licet, separentur, ut se invicem eo firmitus suffulciant. His non junctis, omnis systematis constructio vana et irrita.<sup>357</sup>

Dessa motsatta metoder sammanställs lätt; ju fullkomligare vi tillägnar oss vetenskapens omfång, i desto högre grad är studiet av enskildheterna lönande. Ju mer man stödjer sig på undersökning av de enskilda delarna, desto klarare och säkrare är hela vetenskapen. Därför ska varken, så vitt det är möjligt, de allmänna skiljas från de enskilda eller de enskilda från de allmänna, för att de ömsesidigt desto fastare ska stötta varandra. Då de inte har förbundits är hela systemets konstruktion förgäves och fåfång.

Integer et aequus rerum aestimator facile concedit, philosophiam naturae tum primum aequis progredi passibus, quando altera alter porrigit manus. Nulla vis sola novum enititur productum, sed tantum duae oppositae confluentes; velut ex utraque electricitate flamma, ita et nova veritas

<sup>355</sup> *Botaniska utflykter*, s. 63

<sup>356</sup> *De historiae naturalis studio controversiae*, § 1

<sup>357</sup> *Ibid.*, § 4

utraque modo via convergente elicitor. Lux subsola producit phasmata; materia sine luce mortua et bruta; in utriusque conflictu omnia vivunt.

En oförvitlig och oväldig bedömare av tingen medger lätt, att filosofin då först framskrider i likställda steg med naturen, när den ena räcker den andra handen. Ingen kraft frambringar ensam en ny produkt, utan blott två motsatta som sammanflödar; som ljuslågan ur båda elektriciteterna, så framlockas också en ny sanning av båda sätten genom en väg som konvergerar. Ett underjordiskt ljus frambringar spöken, materia utan ljus är död och rå, i striden mellan båda lever allt.

Ad eandem metam sunt diversae viae, in ingenio humano aequae fundatae, ad opus perficiendum aequae praefiscini necessaria. Tantum igitur abest, ut sibi invicem inimicae sint, ut potius altera eo perfectior, quo magis servato suo cognoscendi principio ad alteram accedat.<sup>358</sup>

Det finns olika vägar mot samma mål, i lika mån grundade i den mänskliga naturen, utan överord lika nödvändiga för att fullgöra uppgiften. Således långt ifrån att de sinsemellan är fientliga mot varandra, är det så att ju fullkomligare den ena är, desto mer närmar den sig den andra med grundvalen för sin undersökningsmetod bevarad.

Tantum e re variis rationibus considerata plena nascitur cognitio. Verum et Pulchrum sub variis formis manifestatur. Qui se unicum & summum justum in generalibus plene amplexum esse fingit, se & alios fallit.<sup>359</sup>

Den rena kunskapen uppstår endast från ett ämne som övervägts genom olika metoder. Det Sanna och Vackra manifesterar sig under olika former. Den som förställer sig helt ha omfattat det enda och högsta rätta beträffande det som tillhör släktena, bedrar sig själv och andra.

I *De historiae naturalis studio controversiae* och *Lichenographia europaea reformata* närmar Fries sig den empiriska metod som Agardh var en förespråkare för. Metoden är ett medel för att uppnå systemet. Både system och metod riskerar att urarta om de brukas på fel sätt.

Minus bene de alteriusutriusque viae exclusivo pretio disputatur; sunt diversae ideae in natura aequae fundatae & aequae necessariae; ad se invicem referendae syntheticum & analyticum; ut subjectivum & objectivum; ut democratia & monarchia; ut spes et fides, quas jungit veritatis studium. Tantum igitur abest, ut sibi invicem inimicae sint, ut potius altera, quo magis ad

<sup>358</sup> Ibid., § 1

<sup>359</sup> *Lichenographia europaea reformata*, s. 14

alteram accedat, eo perfectior; methodus systematis fundamentum; systema methodi scopus. Cavendum ne a se invicem separando & opponendo systemata ut monarchiae in despotismum, ut fides in fatalismum, - methodi ut democratiae in anarchiam, ut spes in diffidentiam degeneret.<sup>360</sup>

Det är inte fullt så bra att man disputerar om endera vägens exklusiva värde; de är olika idéer i lika mån nödvändiga och grundade i naturen. Sinsemellan bör de för sig benämnas analytisk och syntetisk, subjektiv och objektiv, demokrati och monarki, tro och hopp, vilka strävan efter sanningen sammanför. Ty så långt ifrån att de ömsesidigt är varandras fiender, är det snarare så att ju mer den ena närmar sig den andra desto fullkomligare är den. Metoden är systemets fundament, systemet är metodens mål. Man bör ta sig i akt att systemet inte som monarkin degenererar till despoti eller tro till fatalism, eller att metoderna inte som demokratin degenererar till anarki eller hoppet till misströstan, genom att omväxlande separera och sätta den ena mot den andra.

Fries anser att metoden är syntetisk genom att den sammanställer mindre enheter till större grupper och subjektiv då den bygger på den egna erfarenheten och inte har någon fast utgångspunkt i en objektiv lag.<sup>361</sup> Mot det senare ledet kan man invända att metoden, så som den praktiserades av Agardh, förordade en objektiv utgångspunkt i tingens idéer, av Agardh kallade normalformer. Varför Fries kallar metoden demokratisk är uppenbart – det är de ingående delarna som sammantagna avgör systemets utseende. Metoden som hoppets företrädare tolkar Eriksson som att den tillhörde en insiktsfullare framtid.<sup>362</sup> Vidare så är systemet analytiskt och objektivt eftersom det sönderdelar en omfångsrikare grupp i mindre enheter genom en objektiv regel. Ett exempel är Fries filosofiska system som är grundat i logiken. Slutligen är systemet monarkiskt och byggt på tro i det att det utgår från en högre princip som är tagen för given.<sup>363</sup>

I Fries synpunkter på den vetenskapliga praktiken förhåller han sig på olika sätt till idéer som Bacon framförde. För denne var vetenskapens tillväxt och utnyttjande i människans tjänst dess primära funktion. Fries vänder sig mot den renodlade nyttotanken inom vetenskaperna. Även kunskap om naturen som inte direkt kan omvandlas till nyttobruk har en funktion och dess huvuddrag bör alla vetenskapsmän känna till.

---

<sup>360</sup> Ibid., CIII

<sup>361</sup> Eriksson, 1962, s. 324

<sup>362</sup> Ibid.

<sup>363</sup> Ibid.

Cum naturae librum, siglis quasi sinicis conscriptum, numquam, nec brevi, exhaurire liceat (Auctor enim est Ens infinitum), temere perhibent, accuratiori ejus studio tempus tantum perdi idemque nil ad veram humanitatem conducere, ad summam eis, qui objecta in practicum usum convertunt, esse relinquendam. Ad haec refutanda verbum vix perdam; ipsa humanitas extra naturam non existit. Non ii sumus, qui pleniorum singularium cognitionem ab omnibus petamus; tantam vero censemus necessariam, ut ea, quae peritiores de naturae constructione, viribus ceterisque rationibus experti sint, possint capere.

Emedan det inte är möjligt att någonsin och ej inom kort uttömma naturens bok, nära nog skriven med kinesiska tecken (Författaren är nämligen ett oändligt Väsen), framhåller de utan vidare att tid blott förslösas genom en noggrannare undersökning av denna, och att den intet bidrar till den sanna mänskligheten, och det hela bör överlämnas åt dem som omvandlar föremålen till praktiskt bruk. Jag ska knappt förspilla ett ord på att tillbakavisa detta; själva mänskligheten existerar inte utanför naturen. Vi är inte sådana som av alla fordrar en fylligare kunskap om enskildheterna, men vi anser det en stor nödvändighet att de kan uppfatta det som de sakkunnigare har utrönt beträffande naturens uppbyggnad ifråga om krafter och övriga grundsatser.

Fries ställer de idoga forskarna, vilka är väl medvetna om det omöjliga i att en enskild person ska kunna förstå ens en bråkdel av naturen, mot dem som har alltför stora anspråk. Som han ser det finns det en risk att de förstnämnda alltför mycket dröjer vid de enskilda tingen och därmed förlorar blicken för helheten, medan de sistnämnda förlorar kontakten med de empiriska rönen.

Fidis operariis semper maxime egemus, nec leve est vel spiculam<sup>364</sup> ad aeterni opificis ideas cognoscendas contulisse. Fastigia petentes numquam desint neque, quando necessarii, reformatores. Quemadmodum sub pace oeconomia privata optime viget, sic etiam sub scientiarum minus coruscantibus indutiis ipsarum materies maxime saepe crescit. Reformationes rarius rem ipsam, quam proponendi formam tantum respiciunt. Qui ad ipsius scientiae ambitum dilatandum apti, numquam in singularibus ita detineantur, ut ob media, quae tamen ut necessaria colunt, verum finem amittant. Ambigua magis est laus multorum theorematum subtilium, sed Icareis alis evectorum, quae hanc scientiam a vero experientiae

---

<sup>364</sup> Spicula, -ae (f) Ajuga chamaepitys (Gulsuga)

tramite seducentia, ipsius tranquillam evolutionem magis retardarunt, quam accelerarunt. Hac ratione e fulgore fumus potius, quam e fumo lumen oritur.<sup>365</sup>

Vi behöver alltid i synnerhet trogna arbetare, och det är inte lätt att ha hopbringat ens ett strå till att lära känna den evige skaparens idéer. De som uppsöker de höga ställningarna ska aldrig saknas, och ej heller reformatorer, då de är nödvändiga. Liksom det privata hushållet bäst blomstrar under fredstid, så växer även själva vetenskapens stoff ofta mest under mindre skimrande kläder. Reformationer bekymrar sig mera sällan om själva saken, än blott om framställandets form. De som är ägnade att utvidga själva vetenskapens omfång, må aldrig så till den grad hejdas bland enskilda ting att de, på grund av likgiltiga ting vilka de bedriver som nödvändigheter, låter det sanna målet undslippa. Mer tvetydigt är lovordandet av de många skarpsinliga teoremen; upplyfta av ikarosvingar, vilka bortvänder denna vetenskap från erfarenhetens sanna stig, har de mer fördröjt än påskyndat dess lugna utveckling. Av detta skäl uppkommer snarare rök ur skenet, än ljus ur röken.

### **Agardh om mikroskopets fördelar och nackdelar**

Introducerandet av mikroskop inom vetenskapen öppnade för kunskap om dittills okända fenomen ”en *terra incognita*, en okänd värld bortom det oväpnade ögat.”<sup>366</sup> Mikroskopister som van Leeuwenhoek och Hooke betraktade en vattendroppe genom mikroskopets linser och fann ett myller av liv. Med mikroskopets hjälp anade man den enorma räckvidden av Guds skapelse, vilket gav tillvaron ett oändlighetsperspektiv.<sup>367</sup> Instrumenten var dock relativt primitiva, och observationerna stördes av kromatisk och sfärisk aberration, vilket ledde till förvrängda färger och oskärpa. Observationerna behövde alltså tolkas och medförde i förlängningen ett ökat intresse för ögat, perceptionsförmågan och optiska illusioner.<sup>368</sup> En annan central fråga inom den mikroskopiska forskningen berörde reproducerbarheten av en observation – hur det skulle vara möjligt att göra en mikroskopisk observation tillgänglig för flera forskare. Mikroskopet var i någon mån ett asocialt instrument genom att det avskiljde iakttagarens observationer från andra iakttagares observationer vid ett och samma tillfälle.<sup>369</sup> Ett annat problem rörde själva instrumenten för undersökningarna. Mikroskoperna var inte serietillverkade utan producerades av enskilda hantverkare, och avsaknaden av en gemensam tillverkningsstandard försvårade möjligheten att på ett rättvisande sätt kommunicera resultaten. Det

---

<sup>365</sup> *De historiae naturalis studio controversiae*, § 1

<sup>366</sup> Dunér, 2012, s. 152

<sup>367</sup> Dunér, 2004, s. 63

<sup>368</sup> Dunér, 2012, s. 152

<sup>369</sup> Ratcliff, s. 7

var inte säkert att en förnyad observation av ett visst fenomen utfört i ett annat mikroskop än vid det första observationstillfället skulle ge samma resultat.

Agardh hade skarpa åsikter om hur mikroskopiska observationer borde utföras, tolkas och kommuniceras. I det långa förordet till andra delen av *Species algarum* gör han en genomgång av algologins utveckling, och konstaterar att den fått ett uppsving under det decennium som föregått publiceringen av detta arbete. Dels har detta skett genom alltmer korrekta bildverk, dels genom att de framlagda systematiseringarna fått en större spridning. Detta hade dock inte enbart varit till gagn för vetenskapens utveckling:

Hinc factum est, ut quicumque, vel si nullam Algam umquam examinaverit, de Algis disputare et suam proponere sententiam posse judicaverit, pro norma sui iudicii assumens vel icones, quas ipsi Algologi divulgaverant, vel solitarias quasdam observationes, quas ipsi facere contigit.<sup>370</sup>

Därför har det skett att vemsomhelst, även om han aldrig har undersökt någon alg, har bestämt att disputera om algerna och att kunna framlägga sin åsikt, och istället för en regel för sitt omdöme anlitar han antingen bilder vilka algologerna själva tidigare gjort bekanta eller några enstaka observationer, vilka det förunnats honom själv att göra.

På så sätt hade det uppkommit många livligt diskuterade frågeställningar inom algologin, och många besynnerliga upptäckter hade gjorts av en grupp godtrogna forskare. Felet de begått spårar Agardh till en okritisk hantering av upptäckter gjorda genom mikroskopet.

Qui enim una vel altera via per microscopium Algas propius examinarunt, phaenomenorum insolentia percussi, relicto apparatu optico, et in mundum vulgarem reversi, quasi evigilantes, ut vetula sua somnia, visiones enarrant et significationem varie exponunt.<sup>371</sup>

Ty de som på det ena eller andra sättet närmare undersökt alger i ett mikroskop har, slagna av företeelsernas ovanlighet, lämnat den optiska apparaturen och återvänt till den vardagliga världen, nästan som nattvakare, och de framsäger sina visioner och ger på varjehanda sätt en framställning av betydelsen, såsom en gammal gumma av sina drömmar.

Forskarna ifråga hade inte på ett tillfredsställande sätt förmått att tolka det mikroskopiska materialet. De hade lagt för stor vikt vid enstaka, underliga och iögonfallande fakta erhållna från ett fåtal

---

<sup>370</sup> *Species algarum*, praefatio II, s. V

<sup>371</sup> Ibid.

observationer.<sup>372</sup> Agardh framträder här som en kompromisslös empiriker då han dels pekar på betydelsen av ett stort observationsmaterial, dels varnar för den mänskliga benägenheten att alltför lättvindigt läsa in en förmodad struktur i naturen och därifrån uppställa laglika samband:

Phaenomenon insolitum solitarie observatum ideo admirabile videbitur, quod, quaequumque a lege quadam aberrant, mirabilia sunt; si vero non solitarie excipitur, oritur lex generalis, et miraculum evanescit. Quod autem deficit in sedulitate observationis, id ex imaginationis vi compensari solet; quia unitatem et legem tam sectatur ingenium humanum, ut si in terra non invenit, quaerit eam in nubibus.<sup>373</sup>

En obekant företeelse betraktad för sig kommer av det skälet att synas förunderlig, eftersom vilka företeelser som helst som avviker från en viss lag är förunderliga, men i sanning om den inte uppfattas för sig uppträder en allmän lag och miraklet försvinner. Det som emellertid saknas i iakttagelsernas nit brukar kompenseras genom inbillningskraften, eftersom det mänskliga skarpsinnet i så hög grad följer det enhetliga och lagen, att om den inte finner denna på jorden söker denna bland molnen.

Quod ad amplificationem microscopiam attinet, observandum volo, saepius majorem amplificationem cognitionem nostram, si non caute facta sit, confudisse, quam extendisse. Nisi optimis enim instrumentis uteris, vel nisi optime iis uti intelligis, magnas videbis figuras, sed phantasticas, unde multi egregii nostri temporis observatores ad lentes simplices redierunt.<sup>374</sup>

Vad beträffar mikroskopisk förstoring, vill jag att det beaktas, att den större förstoringen oftare har förvirrat än utökat vår undersökning, om den inte har gjorts med varsamhet. Om man inte använder de bästa instrumenten, eller om man inte på bästa sätt förstår att nyttja dem, kommer man att se stora, men spöklika, formationer. Därför har många av vår tids framstående iakttagare återgått till enkla linser.

Agardh använder själv följdriktigt ett mikroskop med enkel lins, tillverkat av stockholmsoptikern Collin:

Hoc instrumento omnes eas observationes sequi potui, quae optimo microscopio composito factae sunt; video e. g. facillime circulationem in *Chara*, anatomicam structuram vegetabilium eadem magnitudine ac pinxerunt ipsi anatomici. Quod saepe pro generici caractere

<sup>372</sup> Ibid.

<sup>373</sup> Ibid., s. VI

<sup>374</sup> Ibid., s. XXIII

examinando sufficere videtur. Credo enim instrumentum, quod observatorem non in fallaciam ducit, praestare illo, quod objectum maxime amplificat, sed reddit obscurius. Neque ab amplificatione in icone ad amplificationem ipsius instrumenti concludendum est. Qui debiliori laborat visu, objecta multo majora videt per idem instrumentum ac ille, qui fortioribus oculis gaudet. Si utriusque ad eandem lentem illa pingerent, magnitudo in icone fieret diversissima.<sup>375</sup>

Med detta instrument har jag kunnat följa alla de iakttagelser, vilka har gjorts med det bästa sammansatta mikroskopet. Jag ser till exempel med största lätthet cirkulationen i Chara<sup>376</sup>, och den anatomiska strukturen hos växterna i samma storlek som anatomerna själva har avbildat denna. Detta synes ofta vara tillräckligt för att undersöka släktkaraktären. Jag tror nämligen att det instrument som ej för iakttagaren in i villfarelse, överträffar det som allra mest förstör objektet, men återger det dunklare. Ej heller bör man göra en slutledning från förstoringen i bilden till själva instrumentets förstoring. Den som ansätts av en svagare syn ser objekten som mycket större genom samma instrument än den som åtnjuter starkare ögon. Om båda avbildade detta enligt samma lins, skulle storleken i bilden bli ytterst skiljaktig.

I *Årsberättelse om framstegen uti botanik för år 1827* ger Agardh en redogörelse för en forskningsresa till Adriatiska havet. På hemvägen stannade han en tid i Karlsbad för att kurera en leveråkomma, och fick tillfälle att undersöka algbeståndet i de varma källorna där. Agardh beskriver hur han finner en alg som dittills inte med säkerhet kunnat beskrivas vetenskapligt – han hade från torkade exemplar bestämt den som en *Oscillatoria* - och det som i synnerhet intresserade honom var att den växte i en så hög temperatur. I den undersökning han genomförde på plats kom han fram till att den utgjordes av två släkten, *Oscillatorier* och *Frustulier* ”som båda i hvar sin familje stå på gränsen mellan Algerne och Djuren, [...] lefvande i vatten af olika temperatur, och föreställande alla grader af öfvergångar från vegetabilisk orörlighet till djurisk liflighet.”<sup>377</sup> Ytterligare ett fenomen som ingick i samma undersökning rörde algernas sammanhang med djurvärlden, nämligen förvandlingen av *Ulva* (*Tetraspora*) *lubrica*. Övergångar från ett rike till ett annat hade väckt tvivel bland annat genom vårdslösa observationer av fenomenet. Agardh är därför nöjd med att ha ett ojävigt vittne tillhands: ”Philosophen Schelling hedrade mig ofta med deltagande i mina algologiska undersökningar och denna upplösning av *Tetraspora lubrica* uti lefvande djur<sup>378</sup> intresserade honom aldramest af alla och han

---

<sup>375</sup> Ibid., s. XXIV

<sup>376</sup> Ett släkte av grönalger som tillhör familjen Characeae

<sup>377</sup> *Årsberättelse om framstegen uti botanik för år 1827*, s. 289

<sup>378</sup> Gunnar Eriksson antar att observationen rör algernas svärmsporer, då ännu okända. Eriksson i Larsson & Modéer (red.), s. 46

tillät mig att för detta så ofta bevittnade factum åberopa honom som vittne.”<sup>379</sup> Den åsikt Agardh framfört i *De metamorphosi algarum*, att algerna innehåller grundorganen till de högre växterna och att dessa därför är en sammansättning av alger erhöles, enligt Agardh, ”genom en mängd observationer så väl på hafsalger, som färskvattenalger en fullkomlig visshet.”<sup>380</sup>

Fries berör bara i förbigående mikroskopens användning. Han ansåg att de förbättrade mikroskoperna var viktiga hjälpmedel i mer minutiösa undersökningar, men varnade för tanken att man därmed skulle ha funnit nyckeln till ”naturens helgedom”. Denna del av den deskriptiva botaniken uppskattades alltför mycket, och Fries såg den som ett utvecklingsskifte som vetenskapen måste genomgå, och önskade att de som bedrev mikroskopiska undersökningar ”slöte sig till det redan stadgade och icke började med att nedriva vad den ännu inte rätt uppfattat”.<sup>381</sup> De nya förbättrade mikroskoperna möjliggjorde exaktare iakttagelser, inte minst då det gällde undersökningar av Fries specialområde, kryptogamerna. En del av dessa nya iakttagelser ledde till en omprövning av tidigare antagna förhållanden och bröt sönder Fries svampsystematik.<sup>382</sup> Därför är det föga förvånande att Fries i sin självbiografi från 1857 kommenterar den tekniska utvecklingen:

Valde doleo, microscopiorum constructionem illis temporibus adeo imperfectam fuisse, ut partes subtiliores in usum vocare non liceret.<sup>383</sup>

Jag beklagar i hög grad att mikroskopens konstruktion dåförtiden var så ofullkomlig att det inte var möjligt att undersöka de finare delarna.

## Sammanfattning och slutsatser

Uppsatsens huvudsakliga frågeställningar har rört den romantiska filosofin och dess idealistiska världsbild, och denna världsbilds konsekvenser för Agardhs och Fries försök att konstruera ett naturligt system för växterna, samt hur de såg på kunskapsinhämtandets problematik. Den romantiska filosofin utövade tveklöst en genomgripande påverkan på Agardhs och Fries uppfattningar om naturen och möjligheten att nå kunskap om denna. Båda betraktade, helt i linje med den romantiska filosofin, naturen som en process och ett vardande, en produkt av de grundläggande polära krafterna. Hela naturen var en organism, en individ, som bestod av andra individer. Helheten och delarna utgjorde varandras förutsättningar. Naturen var en enhet, där mikrokosmos speglade makrokosmos: ”Den

---

<sup>379</sup> Årsberättelse om framstegen uti botanik för år 1827, s. 290.

<sup>380</sup> Ibid., s. 291

<sup>381</sup> *Botaniska utflykter*, s. 156

<sup>382</sup> Eriksson, 1962, s. 340

<sup>383</sup> *Historiola Studii mei Mycologici*, s. VII-VIII

organiska naturen är en sammanhängande kedja. Samma naturlagar gälla för alla dess former, men i så oändligen många nuanser, att man skulle tro dem lyda olika lagar. Naturforskningens yttersta ändamål är att bringa desse apparente olikheter till öfverensstämmelse”.<sup>384</sup> Kunskap om naturen borde, enligt både Agardh och Fries, uppkomma genom forskning som omfattade såväl de enskilda föremålen som den helhet i vilka dessa var beståndsdelar. Naturforskaren riskerade att i alltför hög grad ägna sig åt endera och därmed blev resultatet av forskningen missvisande. En hårdför empirism såväl som en långt driven teoretisk spekulering var tagna för sig skadliga. Idealet bestod i att kombinera dessa. Eftersom naturen sågs som en helhet var det av avgörande betydelse för vetenskapen att naturstudierna inte bedrevs fragmentariskt. Det sporadiska inhämtandet av fakta utgjorde inte en vetenskaplig verksamhet. Helheten, det stora sammanhanget, fick inte förloras ur sikte:

Ut modulationes sine harmonia non Musica; sic notiones sine systemate non scientia dicendae. Nisi aeternum in continua varietate, infinitum in revelatione finita, quaerimus, fragilis nostra spes et inanes nostrae contentiones.<sup>385</sup>

Såsom rytmer utan harmoni inte är musik så kan begrepp utan system inte kallas vetenskap. Om vi inte efterforskar det eviga i den ständiga variationen, är vår förhoppning bräcklig och våra ansträngningar innehållslösa.

För Agardhs del var systembygget till den övervägande delen frukten av empirisk verksamhet. Forskaren skulle bit för bit sätta samman de empiriska rönen till en helhet, och denna process skulle vara helt fri från förut antagna idéer om att naturen hade en särskild uppbyggnad. Därför vände han sig mot den rationalistiska spekuleringen inom den systematiska botaniken, samtidigt som han bejakade den inom växtfysiologin.<sup>386</sup> Fries förespråkade däremot i *Systema orbis vegetabilis* en teoretisk utgångspunkt i form av en logisk indelning av naturen, i kombination med en omsorgsfull undersökning av de enskilda föremålen. Som Fries framlägger det i *Systema orbis vegetabilis* är naturen förnuftigt inrättad, och dess lagar överensstämmer med logikens lagar. Denna grundtro ledde honom in i ett systembygge som delade naturen i allt mindre beståndsdelar genom dikotomier. Så långt var det alltså en spekulativ, förnuftsbaserad verksamhet. Men Fries betonade ständigt behovet av korrekta empiriska observationer, och hur stora svårigheterna var att åstadkomma dessa:

---

<sup>384</sup> *Lärobok i Botanik I*, s. 48

<sup>385</sup> *Systema orbis vegetabilis*, s. 7

<sup>386</sup> De växtfysiologiska frågorna behandlas i *Lärobok i Botanik I & II*.

At rite observare res est difficillima; haec facultas nobis haud innata est, sed multo studio et usu acquirenda; multi sane ea se observasse fingunt, quae sensu modo perceperunt.<sup>387</sup>

Men tinget är ytterst svårt att i vederbörlig ordning observera. Denna förmåga är inte medfödd hos oss, utan måste förvärfvas genom mycken strävan och bruk. Många inbillar sig förvisso att de har observerat det som de blott uppfattat i sinnet.

Här knyter Fries påtagligt an till Bacon och dennes upprepade varningar för de felkällor och fördomar som kan påverka observationernas giltighet. I Fries fall är den observationsmetod han rekommenderar påfallande passiv; formerna, tingens idéer, låter sig inte fångas på annat sätt än genom ett tålmodigt betraktande. Här går Fries mot Schellings uppfattning att kunskap om naturen endast är möjlig genom att denna, i en experimentsituation, tvingas agera under vissa bestämda omständigheter. Grunden för Fries uppfattning är hans omfattande av vitalismen, medan Schelling i sann romantisk anda ser hela naturen som levande, från omedvetet till självmedvetet liv.

Logikens roll i Fries systematik innehåller motsägelsefulla komponenter. Som ovan nämnts sammanföll logik och natur i den framställning som Fries gav i *Systema orbis vegetabilis*. Men några år senare i *Lichenographia europaea reformata* hade logikens roll reducerats till att vara en komponent i framställningen av systemet:

Logica ad scientiarum materiem inveniendam inutilis, in inventis ordinandis primaria.<sup>388</sup>

Logiken är oanvändbar för att finna vetenskapernas materia, men är den främsta då det gäller att ordna det funna.

Man kan tolka innebörden av citatet ovan som en metodologisk ståndpunkt, en starkt empiristisk syn på kunskapsinhämtningen och hur dess resultat ska ordnas. Grundtesen i *Systema orbis vegetabilis* skulle då ändå kunna kvarhållas - naturen kan visa sig vara logiskt uppbyggd, men denna kunskap är inte åtkomlig genom förnuftspekulationer utan endast genom empiriska undersökningar. En sådan tolkning ligger i linje med Schellings ovan redovisade uppfattning att observationer som är a posteriori kan leda till kunskap som är a priori - mängden av erfarenhetsomdömen går från att vara a posteriori till a priori när deras nödvändiga förbindelser blir uppenbara, och det sker genom empirisk prövning. Överfört till Fries resonemang kan erfarenhetsomdömen leda till formulerandet av naturlagar som visar sig vara överensstämmande med de logiska lagarna. Men det andra ledet i citatet ovan tycks även kunna tolkas

<sup>387</sup> *Symbolae ad historiam Hieraciorum*, s. II

<sup>388</sup> *Lichenographia europaea reformata*, § 49, not

som ett försvar för ett rent artificiellt system. Ett sådant kunde ju, som både Fries och Agardh påpekade, i likhet med logiken var fritt från invändningar och motsägelser. Samtidigt var de artificiella systemens svaghet att de omformade det som Fries ovan kallar för vetenskapens materia. Naturen indelades genom de artificiella systemen i hanterbara, men konstlade sektioner. Fries inställning till systematiken är sammantaget sett svår att få grepp om. Några grundsatser är gemensamma för Fries syn på systematiken (enligt den position han intar i *Systema orbis vegetabilis*) och Agardhs uppfattning. Mot systemet står den enkla uppräknings av föremål. De är två skilda sätt att ordna ett material, den förra objektiv, den senare subjektiv. Ett system är objektiv eftersom det utgår från fastslagna principer, en uppräknings kan vara mer eller mindre godtyckligt sammansatt. Ett system kan vara artificiellt eller naturligt, där det förra påför naturen en ordning, det senare återger naturens egna ordning. Men Fries komplicerar efterhand bilden genom att han dels hävdar att inget system kan vara helt artificiellt eller naturligt, dels genom att graden av ett systems artificialitet eller naturlighet är knutet till den sammantagna kunskapsmängden vid ett visst tillfälle. En ordning som uppfattas som naturlig kan efterhand i ljuset av nya rön framstå som alltmer artificiell. All systematisering av naturen innebär enligt Fries en idealisering av denna. Naturen är en helhet som efter vetenskapens behov styckas upp i lämpliga sektioner, och därmed är dessa resulterande indelningar artificiella. Tydligast uttrycker han detta i *De historiae naturalis studio controversiae*:

Primo enim natura strictas et acutas nostras systematicas sectiones raro agnoscit; integra enim est, qualem cum excipere tamen non valeamus, in nostrum usum laceramus iterumque qualitercumque resarcimus. Porro omne systema naturae quoad materiem *naturale*, quoad formam *artificiale* necesse sit.<sup>389</sup>

Ty för det första erkänner naturen sällan våra strama och skarpa systematiska sektioner, ty hon är en helhet. Då vi emellertid inte förmår uppfatta naturen så beskaffad, hugger vi sönder för vårt bruk och syr åter ihop på vilket sätt som helst. Vidare är det nödvändigt att hela naturens system vad gäller materian är *naturligt*, vad gäller formen *artificiellt*.

I ljuset av ovanstående citat tycks Fries efterhand ha närmat sig en ståndpunkt som närmar sig nominalismen - naturens helhet och sammanhang gör alla indelningar godtyckliga, och därmed är formen för indelningarna alltid påförd utifrån och artificiell. Frågan är om det gör systemet som helhet artificiellt. Som Fries framlägger sin position i *De historiae naturalis studio controversiae* och i *Lichenographia europaea reformata* kan han tolkas så. I det senare verket hävdar han utan omsvep att

---

<sup>389</sup> *De historiae naturalis studio controversiae*, § 4

framställningsformen alltid påförs av den som framställer det empiriska materialet.<sup>390</sup> Ett annat perspektiv komplicerar dock bilden: det gäller tingens idéer eller essenser, de riktningsgivande former som Fries satte i respektive sfärs centrum. I *Systema orbis vegetabilis* beskrivs de som eviga och oföränderliga, och möjliga för forskaren att upptäcka genom naturstudier. Kunskap om dem möjliggjorde uppställandet av ett naturligt system, det som Fries kallar ett filosofiskt system. I ljuset av Fries ståndpunkt i *De historiae naturalis studio controversiae* där han drar en skarp gräns mellan form och innehåll i systemet, och där det förra är naturligt och det senare artificiellt, är en möjlig tolkning av Fries position att han anser att de ideella formerna kan uppfattas av forskaren genom undersökningar av naturen, och därmed kan de vara riktningsgivande för systemets lägre kategorier, arter och släkten. På så sätt är systemets materia objektivt, genom att det grundläggande empiriska materialet står i förbindelse med de riktningsgivande idéerna. De högre kategorierna i systemet kan sedan med hjälp av logiken uppställas som artificiella konstruktioner och vara objektiva i en annan mening – de har formats genom de principer som systemkonstruktören har fastslagit.

Fries och Agardh är överens om att det är tingens idéer, normalformerna, som kan ingå i en systematisering. Ett system är objektivt genom att det behandlar den idealiserade naturen, d v s föremålets väsen eller formgivande idéer. Forskaren bör inte distraheras av de avvikande former som uppträder i sinnevärlden, då dessa inte tillhör naturstudiet:

Hinc etiam unusquisque, quo minus ad naturam examinandam habilis et aptus est, eo magis aberrationes scrutatur, individuum pro typo videns, peripheriam quaerens pro centro.<sup>391</sup>

Härav följer även att var och en, ju mindre kunnig och lämplig han är för att studera naturen, desto mer utforskar avvikelserna, och betraktar individen istället för typen, och söker omkretsen istället för mittpunkten.

De har dock olika syn på hur denna systematisering ska framskrida. Fries förespråkar i *Systema orbis vegetabilis* en nedåtgående klassificering. Forskaren utgår från större systematiska enheter som indelas i mindre enheter enligt någon princip, i Fries fall upprepade dikotomier. Projektet har sin grund i Fries övertygelse att naturen är logiskt inrättad och att all forskning måste utgå från de fullkomligaste formerna och därifrån röra sig i riktning mot de ofullkomligare. Denna procedur är som Fries ser det en epistemologisk nödvändighet. Enbart genom en jämförelse med de högst utbildade formerna kan de lägsta göras fattbara. Agardhs metod är som Fries ser det från denna synpunkt underlägsen. Hans

---

<sup>390</sup> *Lichenographia europaea reformata*, § 49, not

<sup>391</sup> *De metamorphosi algarum*, s. 1

argument innehåller tre idéer: växtligheten kan indelas från de mest fullkomliga till de ofullkomligaste och graderna däremellan; varje växtgrupp har en ideell form som utgör dess essens och som vetenskapen kan beskriva; och slutligen är forskningens utgångspunkt de fullkomliga formerna. Linné beskrev detta förfaringssätt i *Philosophia botanica* som ett utslag av den naturliga instinkten som först lär oss att ha kunskap om de högre formerna, till skillnad från den matematiska metoden som utgår från de enklare formerna som mossor, alger och svampar.<sup>392</sup> Fries misstror dem som säger sig ha följt den uppåtgående, matematiska metoden; de har, menar han, i sina observationer i själva verket följt den motsatta, nedåtgående vägen.<sup>393</sup> Det behövs en bestämd princip i sökandet och en sådan kommer alltid att saknas i den matematiska metoden då den utgår från de ting som befinner sig i periferin, långt från de riktningsgivande idéerna. I Fries filosofiska system finns däremot dessa klara riktningsgivande idéer i centrum av varje sfär. Han tycks alltså mena att ett filosofiskt system ensamt har fördelen av att utgå från klara idéer, medan den matematiska metoden saknar denna möjlighet. Agardh företräder den matematiska, uppåtgående metoden. Även han omfattar tanken på att växtligheten är en ordning från de fullkomligaste till de ofullkomligaste formerna och att det är de ideella formerna som kan och bör återges i vetenskapen. Till skillnad från Fries börjar han med de lägre organismerna och bygger systemet från botten, från periferi till centrum om man använder Fries sfäriska bild av naturen. Enligt Fries befinner sig dessa ofullkomliga former längre från sina centra och är därför svårare för forskaren att få grepp om, och de är därmed olämpliga som grund för en systematisk framställning. Agardh är tydlig med att växternas idéer, deras normalformer, utgör grunden för hans systematik. Från Agardhs synvinkel har alltså även de ofullkomligare växterna tydliga riktningsgivande idéer eller normalformer och därmed utgår även hans system från klara principer. Deras förhållningssätt till de riktningsgivande idéerna, sammantaget med deras syn på logiken, utgör som jag ser det de grundläggande skillnaderna mellan Agardhs och Fries sätt att bedriva systematiseringen.

Fries tog i *Systema orbis vegetabilis* kraftigt avstånd från Agardh metod, men efterhand i de närmast följande skrifterna framkom en försonligare ståndpunkt. I *Lichenographia europaea reformata* tar Fries steget fullt ut och sätter system och metod sida vid sida: systemet har sin grund i metoden, och metodens mål är systemet. Fries hävdar nu att båda tillvägagångssätten kan missbrukas, inte minst om man uteslutande ägnar sig åt endera - bäst är om de kompletterar varandra.<sup>394</sup> I sina skrifter rör sig Fries enligt Eriksson från och med *Lichenographia europaea reformata* mot en realism, som tar sig uttryck i

---

<sup>392</sup> *Philosophia botanica*, § 153

<sup>393</sup> *De historiae naturalis studio controversiae*, § 3

<sup>394</sup> *Lichenographia europaea reformata*, s. CIII

ett större fokus på specialforskning och i en avsaknad av försök till eleganta universella synteser.<sup>395</sup> Denna realism innebar inte att han övergav den idealistiska världsbilden, men däremot lämnade han förnuftsspekulationerna. Sammantaget med de ovan diskuterade åsikter som Fries framlade i *Lichenographia europaea reformata* och i *De historiae naturalis studio controversiae* är det tänkbart, som jag ovan hävdade, att han övergav tanken att ett absolut naturligt system skulle vara möjligt att upprätta.

Agardh var som konstaterats motståndare till förnuftsspekulationer i konstruktionen av det naturliga systemet. Naturen betraktade han visserligen som lagstyrd men det fanns samtidigt en frihet i denna; inom de gränser lagarna uppställde kunde naturföremålen utvecklas fritt, och det medförde en viss grad av oförutsägbarhet. Därför var han starkt kritisk mot Fries filosofiska system som indelade naturen genom upprepade dikotomier. Det naturliga systemet kunde inte, som Agardh såg det, ha formen av en logisk deduktion utan var snarare en induktiv process, ett sökande i alla riktningar. Forskaren skulle bit för bit genom empiriska undersökningar försöka utröna naturens sammanhang: ”Hela den organiska naturen är ett tenderande till regelbundenhet, men icke sjelf en regelbundenhet”.<sup>396</sup> Detta framgår inte minst om man betraktar Agardhs genealogisk-geografiska karta över det naturliga systemet i *Classes plantarum*, där växtgrupperna ligger ojämnt utspridda över arket, långt ifrån resultatet av en logisk process. Till skillnad från Fries genomgick inte Agardhs syn på systemets genomförande någon utveckling. Grundprinciperna förblir desamma genom de systematiska skifterna *Aphorismi botanici*, *Classes plantarum* och *Species algarum*. Agardh övergav i allt väsentligt botaniken i mitten av 1830-talet, men romantiken kom i hans fall att framträda än tydligare i hans sista stora botaniska verk, *Lärobok i Botanik*. Helhetssynen och analogiresonemangen genomsyrar båda volymerna; i slutet av den första sammanfattar han dess grundtanke: ”Vi hafva visat, eller sökt visa att den skiftande naturen är dock i det inre en enda”.<sup>397</sup> Agardhs starkt naturfilosofiskt färgade resonemang i läroboken kom dock genast under stark kritik, specialforskningen inom t ex djurfysiologi och kemi hade redan omöjliggjort denna typ av långtgående, spekulativa analogier.<sup>398</sup>

Fries och Agardhs ideella betraktelsesättet på naturen påverkade deras syn på arternas evolution. I sinnevärlden, i den empiriska verkligheten, har arter uppkommit, försvunnit och ytterligare kan efterhand uppkomma. Men all förändring sker inom ett statiskt ramverk, där arternas idéer är konstanta och eviga: ”Under det individuerne hafva omvexlat, har formen förblifvit, liksom en flod, hvars vatten

---

<sup>395</sup> Eriksson, 1962, s. 339

<sup>396</sup> *Lärobok i Botanik I*, s. 3

<sup>397</sup> *Ibid.*, s. 416

<sup>398</sup> Eriksson i Larsson & Modéer (red.), s. 46-47

rinner bort, men som dock alltid är kvar.”<sup>399</sup> Slutmålet för respektive art var fastställt från skapelsen. De förändringar organismer genomgått förklarade Agardh och Fries som mer eller mindre framgångsrika försök att nå den fullkomlighet som idéerna representerar. I allt väsentligt är Agardh och Fries världsbild närmare knuten till Linnés än Darwins. Systematiken revolutionerades dock inte genom den moderna evolutionsteorin - flertalet av de grupperingar Agardh och Fries betraktade som naturliga var det också enligt denna teori.<sup>400</sup> Men den överordnade uppfattningen om världen förändrades; Agardh och Fries verkar fortfarande inom ett platonistiskt universum, i vilket de ideella formerna har en större verklighet än de empiriska tingen, och där de förra är vägen till säker kunskap om de senare.

---

<sup>399</sup> *Lärobok i Botanik I*, s. 414

<sup>400</sup> Eriksson, 1983, s. 121

## Litteraturförteckning

### Källor

Agardh, Carl Adolph. *Synopsis algarum Scandinaviae*, Lund, 1817

Agardh, Carl Adolph. *Aphorismi botanici*. Diss. Lund, 1817-1821

Agardh, Carl Adolph. *Dissertatio de metamorphosi algarum*. Lund, 1820

Agardh, Carl Adolph. *Systema algarum*. Lund, 1824

Agardh, Carl Adolph. *Classes plantarum*. Diss. Lund, 1825

Agardh, Carl Adolph. *Species algarum*. Greifswald, 1828

Agardh, Carl Adolph. *Agardh's Berättelse om sin botaniska Resa till Österrike och Nordöstra Italien år 1827*. J. E. Wikström (red.). Årsberättelse om framstegen uti botanik för år 1827, Stockholm, 1828

Agardh, Carl Adolph. *Lärobok i Botanik. Första Afdelningen: Organografi*. C.W.K. Gleerups förlag, Malmö, 1829-1830

Agardh, Carl Adolph. *Lärobok i Botanik. Andra Afdelningen: Wext-Biologi*. C.W.K. Gleerups förlag, Malmö, 1830-1832

Bicheno, James Ebenezer. *On systems and methods in natural history*. Transactions of the Linnean society of London, vol 15, London, 1827

Buffon, Georges Louis Leclerc de. *Histoire naturelle. Premier discours*, Paris, 1753

Fries, Elias Magnus. *Systema orbis vegetabilis*. Lund, 1825

Fries, Elias Magnus. *Novitiae florum suecicarum*, ed. altera, Lund, 1828

Fries, Elias Magnus. *Lichenographia europaea reformata*. Lund, 1831

Fries, Elias Magnus. *Novitarum florum suecicarum Mantissa III*, Diss., Lund, 1832

Fries, Elias Magnus. *De historiae naturalis studio controversiae*. Diss, Uppsala, 1836

Fries, Elias Magnus. *Symbolae ad historiam Hieraciorum*. Uppsala, 1848

Fries, Elias Magnus. *Historiola Studii mei Mycologici*. Monographia hymenomycetum Sueciae, vol. 1, Uppsala, 1857

Fries, Elias Magnus. *Botaniska utflykter. Urval, inledning och anmärkningar av Knut Hagberg*. Natur och Kultur, Stockholm, 1964

Gieseke, Paul Dietrich & Fabricius, Johann Christian. *Caroli a Linné Praelectiones in ordines naturales plantarum*, Hamburg, 1792

Kant, Immanuel. *Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft*. Kants gesammelte Schriften, Band IV, Verlag von Georg Reimer, Berlin. 1903

Link, Heinrich Friedrich. *Elementa philosophiae botanicae*. Berlin, 1824

Linné, Carl von. *Genera plantarum*. Leiden, 1737

Linné, Carl von. *Oratio de telluris habitabilis incremento*. Uppsala, 1743

Linné, Carl von. *De politia naturae*, Uppsala, 1749

Linné, Carl von. *Philosophia botanica*, Stockholm, 1751

Linné, Carl von. *Quaestio historico naturalis, Cui bono?* Uppsala, 1752

Linné, Carl von. *Oratio, qua peregrinationum intra patriam asseritur necessitas*. Caroli Linnaei fundamentorum botanicorum, pars prima, tomus II, Köln, 1786

Pallas, Peter Simon. *Elenchus zoophytorum*. Haag, 1766

Ray, John. *Methodus Plantarum Nova*. London, 1683

Rudolphi, Carl Ludwig. *Systema orbis vegetabilium*. Greifswald, 1830

Schelling, Friedrich Wilhelm Joseph von. *Erster Entwurf eines Systems der Naturphilosophie*. Jena und Leipzig, bey Christian Ernst Gabler, 1799

Schelling, Friedrich Wilhelm Joseph von. *Bruno, oder über das göttliche und natürliche Prinzip der Dinge*. Friedrich Wilhelm Joseph von Schelling: Werke. Band 2, Leipzig, 1907

Schelling, Friedrich Wilhelm Joseph von. *Ideen zu einer Philosophie der Natur*. Friedrich Wilhelm Joseph von Schelling: Werke. Band 1, Leipzig, 1907

## Sekundärlitteratur

- Ameriks, Karl (ed). *The Cambridge Companion to German Idealism*. Cambridge University Press, 2000
- Barber, Lynn. *The Heyday of Natural History 1820-1870*. Jonathan Cape, London, 1980
- Blunt, Wilfrid. *Linnaeus. The Compleat Naturalist*. Princeton University Press, Princeton and Oxford, 2001
- Broberg, Gunnar. *Homo sapiens L. Studier i Carl von Linnés naturuppfattning och människolära*. Lychnos-bibliotek, Uppsala och Stockholm, 1975
- Broberg, Gunnar. (red.) *Progress and Prospects in Linnaean Research*. Almqvist & Wiksell International, Stockholm, 1980
- Cain, A. *Logic and memory in Linnaeus's system of taxonomy*. Proceedings of the Linnean society of London, vol. 169, 1958
- Chalmers, Allan F. *What is this thing called science? An assessment of the nature and status of science and its methods*. Second edition, Open University Press, Milton Keynes, 1982
- Dunér, David. *Världsmaskinen. Emanuel Swedenborgs naturfilosofi*. Bokförlaget Nya Doxa, 2004
- Dunér, David. *Tankemaskinen. Polhems huvudverk och andra studier i tänkandets historia*. Bokförlaget Nya Doxa, 2012
- Eriksson, Gunnar. *Elias Fries och den romantiska biologin*. Lychnos-bibliotek, Almqvist & Wiksells Boktryckeri AB, Uppsala och Stockholm, 1962
- Eriksson, Gunnar. *Romantikens världsbild speglad i 1800-talets svenska vetenskap*. Wahlström & Widstrand, Stockholm, 1969
- Eriksson, Gunnar. *Västerlandets idéhistoria 1800-1950*. Gidlunds, Södertälje, 1983
- Frängsmyr, Tore. *Svensk idéhistoria. Bildning och vetenskap under tusen år*. Del I. Natur och Kultur, Stockholm, 2004
- Knight, David. *The Scientific World-view in the Nineteenth Century*. Basil Blackwell, Oxford, 1986

- Krook, Magnus. *Aphorismi botanici – C. A. Agardhs naturforskning under påverkan från den tyska romantiken*. Kandidatuppsats, Språk- och litteraturcentrum, Lunds universitet, 2013
- Krook, Magnus. *Carl Adolph Agardh om den växtsystematiska metodiken*. Svenska Linnésällskapets årsskrift (SLÅ), 2014
- Larson, James L. *Reason and Experience. The Representation of Natural Order in the Work of Carl von Linné*. University of California Press, Berkeley and Los Angeles, 1971
- Larson, James L. *Interpreting Nature. The Science of Living Form from Linnaeus to Kant*. The Johns Hopkins University Press, Baltimore and London, 1994
- Larsson, Göran & Modéer, Kjell Å. *Carl Adolph Agardh 1785-1859. En minnesbok*. Akademiska Föreningens Förlag, Lund, 1985
- Liedman, Sven-Eric. *Det organiska livet i tysk debatt 1795-1845*. Diss. Lund, 1966
- Lindberg, Bo. (red.) *17 uppsatser i svensk idé- och lärdomshistoria*. Bokförlaget Carmina, Uppsala, 1992
- Lindroth, Sten. *Charles Darwin*. Aldusbiblioteket, Lund, 1963
- Lindroth, Sten. *Svensk lärdomshistoria. Frihetstiden*. Norstedts, 1975
- Lovejoy, Arthur O. *The great Chain of Being. A study of the History of an Idea*. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, 1961
- Lyon John & Sloan, Phillip R. (ed.) *From Natural History to the History of Nature: Readings from Buffon and His Critics*. University of Notre Dame Press, Notre Dame, Indiana, 1981
- Mayr, Ernst. *The Growth of Biological Thought. Diversity, Evolution, and Inheritance*. The Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, London, England, 1982
- Morton, A. G., *History of Botanical Science – an account of the development of botany from ancient times to the present day*. Academic Press, London, 1981
- Nordin, Svante. *Romantikens filosofi. Svensk idealism från Höijer till hegelianerna*. Doxa, Lund, 1987
- Nordin, Svante. *Filosofins historia. Det västerländska förnuftets äventyr från Thales till postmodernismen*. Studentlitteratur, Lund, 1995

- North, J. D. & Roche, J. J. (ed.) *The Light of Nature. Essays in the History and Philosophy of Science presented to A. C. Crombie*. Martinus Nijhoff Publishers, Dordrecht, 1985
- Piltz, Anders. *Medeltidens lärda värld*, Norma Bokförlag, Skellefteå, 1998
- Ratcliff, Marc J. *The Quest for the Invisible. Microscopy in the Enlightenment*. Ashgate Publishing, Farnham, 2009
- Ritterbush, Philip C. *Overtures to Biology. The Speculations of Eighteenth-Century Naturalists*. Yale University Press, New Haven & London, 1964
- Shapin, Steven. *Den vetenskapliga revolutionen*. Brutus Östlings bokförlag Symposion, Stockholm och Stehag, 2000
- Stafleu, Frans A. *Adanson, Labillardière, de Candolle: Introductions to four of their books reprinted in the series Historiae naturalis classica*. Verlag von J. Cramer, 1967
- Stevens, Peter F. *The Development of Biological Systematics: Antoine-Laurent de Jussieu, Nature and the Natural System*. Columbia University Press, New York, 1994
- Weinstock, John. (ed.) *Contemporary perspectives on Linnaeus*. University Press of America, 1985
- Widén & Widén. (red.) *Botanik. Systematik. Evolution. Mångfald*. Studentlitteratur, Lund, 2008
- Wikén, Erik. *Latin för botanister och zoologer*. Gleerups, 1951
- Williams, Roger L. *Botanophilia in Eighteenth-century France. The Spirit of the Enlightenment*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Boston, London, 2001