

SØREN MØLLER SØRENSEN

Har De set den tyske professors toner?

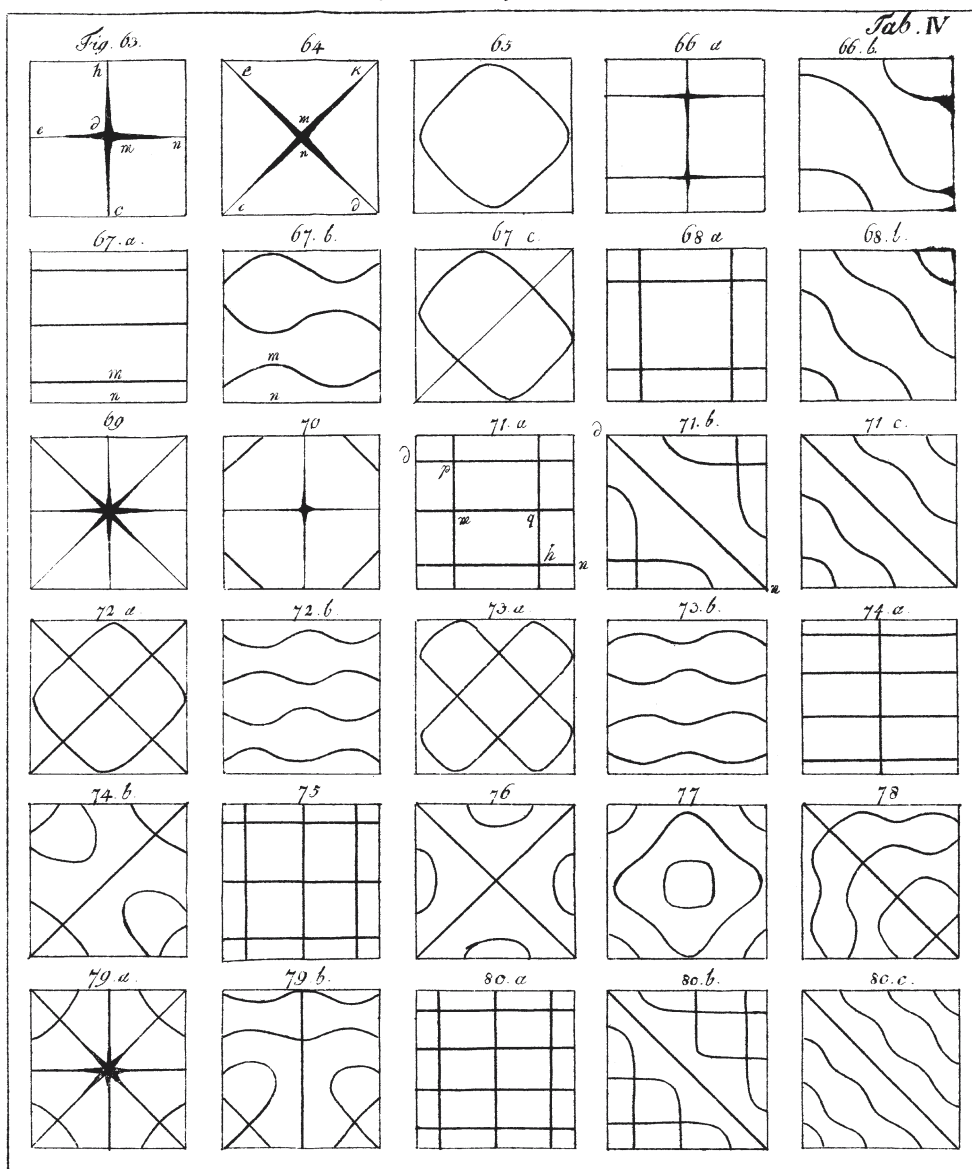
Om Chladnis klangfigurer og Ørsteds musikæstetik

I min tid som elev i en kommuneskole i en københavnsk forstad i 1960erne indgik i fysikundervisningen et eksperiment, hvor læreren ved at stryge med en violinbue på kanten af en metalplade bestrøet med fint sand frembragte smukke symmetriske mønstre. Jeg erindrer min fascination ved dette eksperiment, og jeg erindrer eksperimentets navn: *Chladnis klangfigurer*.

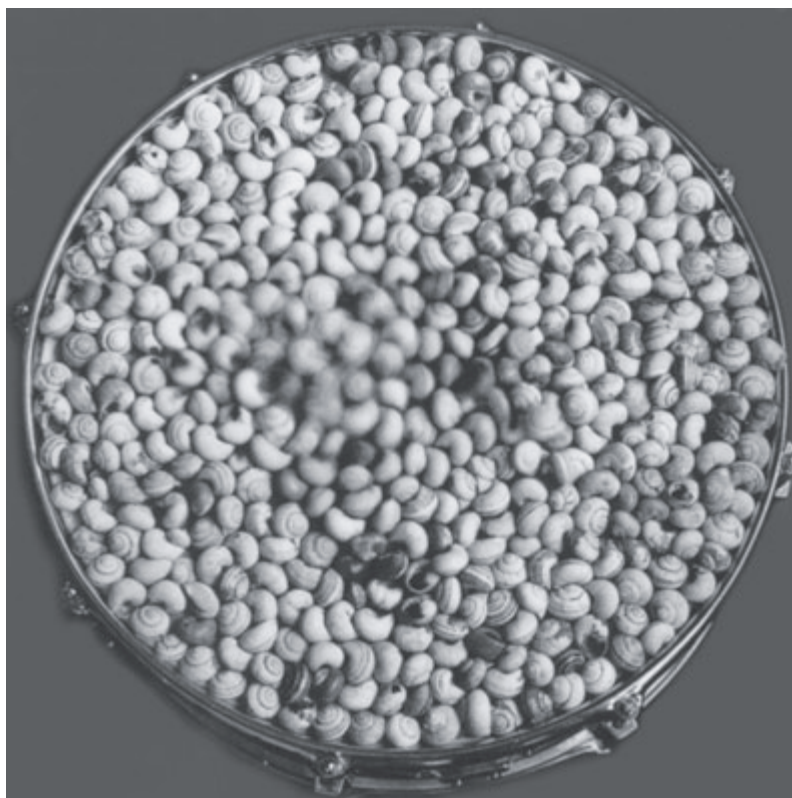
Denne erindring har været som en slags klangbund for min oplevelse af en lang række avantgardemanifestationer, der på forskellig vis demonstrerer overgangen fra det lydlige til det synlige, og som mere eller mindre demonstrativt vil problematisere eller 'ophæve' det kategoriale skel mellem syn og hørelse, rum og tid.

Jeg har længe haft lyst til at se nærmere på denne klangbund. Hvem var Chladni? Hvem så hans Klangfigurer? Hvad så de i dem? Jeg håber, at de følgende sider vil overbevise om, at der kan gives meningsfulde svar på disse spørgsmål, som kalder på granskning af et højt heterogent kildemateriale og fordrer bevægelser på kryds og tværs af historieskrivningens forskellige spor.

Der skal altså berettes et og andet: om Chladnis virke som eksperimenterende fysiker i en tid før naturvidenskaben faldt til ro i de nu kendte institutionelle rammer, om forholdet mellem musikliv og 'videnskabsliv' i 1700-tallets og det tidlige 1800-tals borgerlige Europa, om det fascinerende eller betryggende ved at se frem for at høre, om synlighedsmetaforers rolle i romantisk naturfilosofi og idealistisk æstetik, og endelig – men ikke mindst – om det danske videnskabskoryfæ H.C. Ørsteds egensindige videreførelse og meget vidtrækkende udlægning af forsøgene med Chladnis synliggjorte toner. Indsigten i klangfigurerens centrale rolle for Ørsteds æstetik og for hele hans naturfilosofiske projekt er et af mine undersøgelers vigtigste resultater. Klangfigurerne har for Ørsted været åbenbaringen af en platonisk skønhedsverden, og de har givet stof til hans drøm om den altomfattende sammenhæng mellem natur og ånd, anskuelse og erkendelse, følelse og fornuft – og mellem alle fysiske fænomener, herunder lyden og lyset. Således kaster historien om Chladni og hans akustiske eksperimenter også nyt lys over Ørsteds æstetik.

Chladni's Akustik.

Figur 1. Chladni's klangfigurer, fra hans hovedværk *Die Akustik*, Leipzig 1802, tavle IV.



Figur 2. Synliggørelse af akustiske fænomener i avantgardekunst.

Ulrich Ellers klangskulptur *Im Kreis der Trommeln. Schneckenengesänge*, 1992. 40-50 lilletrommer er anbragt på en cirkulær flade. Sneglehusene på trommerne bringes i bevægelse, når en computerstyret tonegenerator tilfældigt rammer en trommes egenfrekvens og bringer trommen i svingning gennem en lille højttaler placeret inde i trommen (Motte-Haber 1996, s. 52-53).

Ernst Florens Friedrich Chladni (1757-1827)

E.F.F. Chladni blev født i Wittenberg i 1757, hvor hans far var jurist og professor ved universitet.¹ I to autobiografiske skrifter beretter Chladni om en tidlig vakt interesse for naturforskning og musik.² Han har imidlertid ikke modtaget formaliseret uddannelse i nogen af disse områder ud over det, der har været en del af den almindelige undervisning i skolen. Først i studietiden, i Wittenberg og senere i Leipzig, fik Chladni klaverundervisning og lærte sig musikkens teoretiske begyndelsesgrunde, blandt andet ved studier af Friedrich Wilhelm Marpurgs skrifter.

- 1 Chladnis liv og virke er beskrevet af Dieter Ullmann (Ullmann 1996). Jeg skylder Dr. Ullmann tak for generøs hjælp i forbindelse med denne artikel.
- 2 I et indledningskapitel til hovedværket *Die Akustik* (Chladni 1802) og i en artikel, som han forfattede kort tid før sin død i 1827, og som tidsskriftet *Caecilia* 6, Mainz 1827, s. 297-308 bragte som nekrolog (jf. Ullmann 1996, s. 10).

Efter endt skolegang ønskede Chladni at studere medicin, der var det eneste naturvidenskabeligt prægede brødstudium i datidens Tyskland. Faderen ville det imidlertid anderledes, og i 1782 forlod Chladni Universitetet i Leipzig som doktor i jura og filosofi. Fra 1783 til 1790 var han tilknyttet universitetet i Wittenberg. Han lagde ud med forelæsninger inden for jura. Men allerede fra 1784 skiftede han retning. Han udbød nu undervisning i geometri og senere, frem til 1790, også i forskellige emner med tilknytning til musikteori og akustik. Fra samme periode stammer hans første publicerede skrift *Entdeckungen über die Theorie des Klanges*, der udkom i 1787. I 1784 ansøgte Chladni om en stilling som professor i matematik ved sit hjemuniversitet, men den vakante stilling nedlagdes, og Chladni har i årene derefter måtte erkende, at der ikke var udsigt til, at han skulle få lov til at udføre sin naturvidenskabelige forskning i en socialt og økonomisk sikret akademisk stilling.

Der måtte altså findes en anden løsning, og hertil skulle der – stadig ifølge de autobiografiske kilder – bruges et nyudviklet musikinstrument og en passende rejsevogn!

Chladni, der i den eksperimenterende fysiks historie har erhvervet sig en plads som en betydelig akustiker, ernærede sig i størsteparten af sit liv ved at give forelæsninger og foredrag med demonstration af klangfigurene – i almindelighed forbundet med hans egen musiceren, først på det af ham udviklede *euphon*, senere på *clavicylinder*, der er en videreudvikling af euphonet. Begge instrumenter er udviklet som en slags ingeniørmæssig anvendelse af hans akustiske forskning.

Chladni fortæller, at han udviklede euphonet som "et middel" til at kunne tilfredsstille sin "trang til rejser".³ Instrumentet har simpelthen fungeret som et trækplaster ved hans forelæsninger, og det har sikkert medvirket til at skaffe ham indpas i de musikselskaber, hvor en væsentlig del af hans forelæsninger fandt sted.⁴ Rejsevognens formål giver sig selv. Chladnis aktiviteter som foredragsholder og euphonist/clavicylinderist udfoldede sig på rejser, der førte ham vidt rundt i Europa. Befordringsmidlet var et hestetrasket køretøj, som Chladni havde ladet indrette, så euphonet tjente som sæde under transporten. Der må også have været plads til dele af hans samling af meteorsten, som han foreviste, da han i den senere del af sin karriere inddrog spørgsmålet om stjerneskudd og deres rette beskaffenhed i foredragene.⁵

Rejserne strakte sig fra Paris til Skt. Petersborg og fra Torino til København og bragte ham i berøring med mange fremtrædende repræsentanter for tidens dannelsesborgerskab:

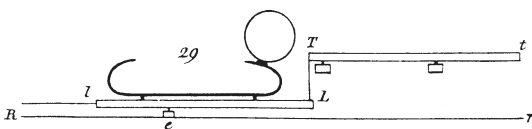
3 Ullmann 1996, s. 41.

4 Chladni skriver om grunden til euphonets opfindelse (Chladni 1802, s. XVIII): "Ich hatte dabey den Gedanken, daß ein Künstler, der einige Aufmerksamkeit zu erregen weiß, weniger an einen bestimmten Ort gebunden ist und mehrere Gelegenheit hat, fast überall Vortheil und eine gute Aufnahme zu finden, als ein Gelehrter, der sich dem academischen Leben widmet, und hoffte es auch darin bringen zu können, zwar nicht durch Virtuostalent, weil ich so spät angefangen hatte Musik zu erlernen, aber doch durch Erfindung eines neuen Instrumentes, welches ich eher, als ein Anderer, ausführen zu können glaubte, weil ich die Natur so mancher klingenden Körper zuerst untersucht hatte. Es ward also der unabänderliche Entschluß gefaßt: *es muß ein neues Instrument erfunden werden.*" [fremhævelse original].

5 Det var tidens herskende forestilling, at stjerneskudd er rent atmosfæriske fænomener. Chladni fægtede den nu gældende opfattelse, at stjerneskudd opstår, når materiale fra rummet trænger ind i atmosfæren.

Figur 3. *Clavicylinderets* mekanik.

Tastetrykket bringer den metalliske klangstav i berøring med en roterende glasvalse. Klangstaven er fæstet i svingningsknuderne (efter Ullmann 1996, abb. 4.7.1 og 6.1.1, gengivet med tilladelse fra forfatteren). Chladnis udvikling af de to musikinstrumenter, euphon og clavicylinder, er som instrumentteknologi – ingeniørmæssigt anvendt forskning – beslægtet med computerteknologiens udvidelse af det musikalsk disponible klangmateriale. Klangligt har både euphon og clavicylinder været beslægtet med den i tiden populære glasharmonika, som ifølge Curt Sachs "... belonged to the indispensable requisites of romantic novels; their heroines, hearing the ghostly chords of a harmonica hidden in the bosket of a countryseat, were expected to faint" (Sachs 1940, s. 405). Chladnis markedsføring betonedede, at clavicylinderet betød et hygiejnisk fremskridt i forhold til glasharmonikaen. De æteriske klange, der i harmonikaen frembringes, idet fugtede fingre berører roterende glasskåle, frembringes i clavicylinderet ved en roterende cylinders berøring med metalstave. Herved undgås en angiveligt for nervesystemet skadelig forplantning af svingninger gennem den spillendes finger og arm.



videnskabsfolk, musikere og skønånder. Goethe, som Chladni besøgte flere gange, beretter ganske begejstret om hans talent i breve til Schiller. Under et længerevarende ophold i Paris lod Chladni sine arbejder bedømme af en kommission bestående af toppen af den videnskabelige og musikalske elite.⁶ Det blev også til et møde med Napoleon, hvor Napoleon selv ønskede at tage del i eksperimenterne med klangfigurerne, og hvorefter Napoleon – selv om han ikke havde fået lov til at se clavicylinderets indre, som Chladni beskyttede af frygt for efterligning – allerede den følgende dag lod overføre et stort pengebeløb til Chladni med henblik på en fransk oversættelse af *Die Akustik*.

Rejserne, der indebar lange ophold i forskellige europæiske byer, har således tjent flere formål. Dels det anførte økonomiske. Ved at bevæge sig rundt har Chladni bragt sig i berøring med stadig nye kredse af potentielle betalende tilhørere og vel også af fyrster og monarker, der kunne tænkes at give deres gunst et konkret udtryk som i tilfældet Napoleon. Dels har rejserne været at betragte som forskningsrejser, hvorunder Chladni studerede naturvidenskabelig litteratur i de stedlige biblioteker og havde lejlighed til at foretage fysiske eksperimenter i de private samlinger af eksperimentelle redskaber,

6 Kommissionen havde syv medlemmer fra det franske videnskabernes akademi, fire fra klassen for fysik og matematik og tre fra klassen for de skønne kunster: komponisterne Grétry, Méhul og Gossec (Ullmann 1996, s. 95).

som stedlige naturforskere stillede til rådighed. Denne stadige forskningsaktivitet udmøntedes i en række publikationer, hvis omfang kan give en nutidig universitetsforsker noget at tænke over.⁷

Chladni fortsatte sit virke som omrejsende eksperimenterende fysiker helt frem til sin død. I de sene år var der flere tilbud om universitetsstillinger. Men Chladni afslog. Han døde under et ophold i Breslau i 1827. Beretningen herom er skrevet af mineralogen og naturfilosoffen Henrik Steffens:

En aften ved sædvanlig te-tid var han her hos mig i selskab med flere venner; samtalen var livlig og underholdningen havde et sådant tag i mine gæster, at de først skiltes temmelig sent ... Musikdirektør Moseius, min ven, ledsagede ham til hans bolig, der ikke ligger langt fra vores ... Næste morgen klokken 6 blev jeg vækket af et bud. Værtinden havde som sædvanlig bragt ham hans morgenmad og fandt Chladni truffet af slaget og strakt til jorden i et hjørne på vinduesforhøjningen. Jeg skyndte mig til hans bolig og fandt ham således. Det var klart, at slagtilfældet havde ramt ham allerede sent om aftenen, kort efter at han havde forladt selskabet⁸

Der er en sær symbolsk betydning i, at netop Henrik Steffens er vores vidne her. Dette vil jeg vende tilbage til. Men først et par ord om et andet stof til eftertanke, der ligger i denne lille biografiske skitse.

"Har De set den tyske professors toner?"

Historien om Chladni tilværelse som en slags hybrid mellem den omrejsende virtuos, den eksperimenterende videnskabsmand og populærformidleren passer ikke til vore dages forestillinger, hverken om kunstneren eller om videnskabsmanden. Chladni var uden tvivl en grænsegænger. Men det kulturelle landskab, han bevægede sig i, var også et andet end det, vi kender i dag.

De fremdragne træk af Chladni livshistorie giver os et lille indblik i en tid, hvor den eksperimenterende naturvidenskab endnu ikke udøvedes inden for de institutionelle rammer, som vi i dag finder selvfølgelig. Konsensus-forestillingen om naturvidenskaben som den indiskutabelt nyttige videnskab og alliancen mellem eksperimenterende naturvidenskab og industriel produktion var endnu i støbeskeen. På universiteterne var naturvidenskab en marginal beskæftigelse. De centrale fag var teologi og jura og forskellige former for filologi. Ingeniøruddannelsen var i sin vorden. De første polytekniske læreanstalter blev oprettet i Prag i 1806, i Wien i 1815, København 1829, Karlsruhe 1832 og Zürich 1856.

7 Ullmann 1996, s. 205-08, registrerer 49 udgivelser. Efter titlerne at dømme er 39 af disse af videnskabelig karakter.

8 Efter Ullmann 1996, s. 161-62. Hvor intet andet er anført meddeles citater fra fremmedsprogede kilder i hovedteksten i forfatterens danske oversættelse. Citater fra vanskelige filosofiske tekster meddeles tillige i originalsproget i en note. Citater, der kun meddeles i en note, meddeles på originalsproget.



Figur 4. Chladni demonstrerer klangfigurerne i Regensburg i 1800 (anonym blyantstegning). Bag ham ses euphonet. Bemærk Chladnis henvendelse til kvinderne i forsamlingen og hans musiker/performeragtige poseren.

Naturvidenskabelig forskning, og i særlig grad eksperimentel fysik, dyrkedes for en stor dels vedkommende i private rammer,⁹ og udspredelsen og diskussionen af forskningens resultater var for en stor del overladt til den unge borgerlige offentligheds selvorganisering. Offentlige 'demonstrationsforelæsninger' med fysiske eksperimenter, der gerne måtte være spektakulære, har været kendt i London siden begyndelsen af 1700-tallet, hvor de blev opfattet som 'a polite entertainment', dvs. som en social begivenhed hvor oplysning og adspredelse blandedes, så det passede for tidens kulturelle elite.¹⁰

Som videnskabshistorisk fænomen er Chladnis offentlige optræden rundt om i Europa at forstå som demonstrationsforelæsninger. Men beretningerne om ham dokumenterer, at der ikke har været vandtætte skotter mellem tidens 'videnskabsliv' og musiklivet. Hans aktiviteter foregår i en periode, hvor eksperimenterende naturvidenskab som genstand for offentlig interesse er båret af et net af instanser i den borgerlige offentlighed, der er

⁹ Se f. eks. Jan Tapdrup: 'Kampen om naturen' i Bencard 2000, s. 32-47.

¹⁰ Se Morton og Wess 1993.

analoge med instanser i det tidlige borgerlige musikliv. Det har givet en bevægelsesfrihed, som Chladni har forstået at udnytte, og der synes ikke at have bestået nogen konflikt mellem hans rolle som medlem af tidens jetset og rollen som videnskabsmand og medlem af 11 akademiske selskaber og akademier.¹¹

Chladnis optræden rundt om i Europa har konkurreret med teater- og musikliv om publikums gunst i den borgerlige dannelseselites begivenhedskultur, hvilket man kan forvise sig om i talrige beretninger om hans færden, gøren og laden i de relevante årgange af *Allgemeine Musikalische Zeitung*. Om en optræden i Amsterdam den 30. december 1808 hedder det bl.a.:

Hans eksperimenter blev modtaget med al den opmærksomhed, alvor og bifald, som de uimodsigeligt fortjener. Imidlertid var forsamlingen ikke stor, da flere skuespil og koncerter faldt på samme dag; så meget mere ærefuldt er det, at man deri fandt flere af vores første og mest dannede familier, og flere af vores lærdeste mænd.¹²

Og fra Paris, den 1. marts 1809, rapporteres:

Deres ven og lærde landsmand, Herr Dr. Chladni er stadig hos os og nyder fortærende deltagelse og agtelse fra alle, der blot har den mindste interesse for de fag inden for kunsten og videnskaben, som han så berømmeligt har bearbejdet. Men desværre er disse – i dagens Paris – kun få. Noget politik og megen krig, noget om øjeblikkets problemer og meget om dets nydelser – det er det, alting kommer til at handle om; hvad der ellers kommer op i publikums samtale og røre, forekommer kun som et hastigt drejende hjuls eger, der blot er oppe et kort øjeblik, for atter at blive styrtet under. Hvorom alting er, havde også deres Chladni sit øjeblik på toppen; en overgang var det god tone at spørge: har De set den tyske professors toner? (sådan var udtrykket). Nej, hed det så, eller ja – men lige meget: sagen var afgjort med spørgsmålet og den deri liggende konstatering: Man havde dog hørt om at se tonerne. Endnu engang: De skal ikke heri se nogen særlig forsømmelse af Chladni og hans opfindelser: Sådan går det for tiden alle – i det store publikum – alt der angår kunst og videnskab, selv de omhyggeligste og mest ærefulde udmærkelser fra Kejseren, og tilmed de altid upartiske, grundige, højstanstændige undersøgelser og anbefalinger, som Institut de France meddeler publikum, hjælper intet, andet end netop dertil, i hint øjeblik at bringe dette op og ind i samtalen mellem mennesker af god tone.¹³

Oppe eller nede, 'hot eller not'. Chladnis virksomhed som demonstrationsforelæser og euphonist må klare sig på den borgerlige offentligheds betingelser, hvor begivenheden eller den kulturelle ydelses værdi afgøres – og hastigt omgøres – i en offentlig diskurs, der ikke væsentligt lader sig påvirke af eksterne, statslige eller religiøse, institutioners autoritet.

11 Se Ullmann 1982, s. 55.

12 *Allgemeine Musikalische Zeitung*, Jhg. X (1808) s. 406.

13 *Ibid.* Jhg. XI (1809) s. 430.



Figur 5. C.W. Eckersberg: *En videnskabelig demonstration*, 1805-06.

Det musikhistorisk velundersøgte liv i 'klubtiden's musikalske selskaber har forenet musiceren og lytten med almindeligt selskabeligt samvær – til tider i en prekær balancegang. Noget lignende har åbenbart gjort sig gældende, når borgerskabet samledes til demonstrationsforelæsninger. *Kobberstiksamlingen. Statens Museum for Kunst, København (foto: SMK Foto).*

Chladni gæstede musikalske selskaber og foreninger i store dele af Europa, herunder også i København. I V.C. Ravens *Koncerter og musikalske Selskaber i ældre Tid* fra 1886, findes følgende fodnote:

Til det venskabelige Selskabs Lokale knytter sig bl.a. Erindringen om den berømte Akustiker Dr. Chladnis Besøg i Kjøbenhavn i Forsommeren 1797, under hvilket han gjentagne Gange lod sig høre paa Euphon og foretog akustiske Experimenter, "hvorved Klangens forskjellige Arter gjøres synlige".¹⁴

Redegørelsen for Chladni institutionelle omgivelser, som har været i fokus i mine forsøg på at redegøre for hans virksomhed, tillader et slags svar på et af de spørgsmål, som blev stillet i indledningen. *Hvem* så Chladni klangfigurer, spurgte jeg, og det svar jeg kan tilbyde, må blive socialhistorisk generaliserende: Chladni klangfigurer blev set af

14 Ravn 1886, s. 109.

repræsentanter for tidens dannelsesborgerskab i de talrige europæiske byer, som han besøgte i rejseårene 1789-1827, og blandt disse dannede borgere har med stor sandsynlighed de særligt musikalsk interesserede været overrepræsenteret.

Hvad det andet spørgsmål angår, om *hvad* man så i figurene, er jeg fortsat på ret så bar bund. For nærværende må jeg nøjes med at konstatere, at selve det faktum, at man så, er så stærkt fremhævet i de overleverede beretninger, at det ligner en *pointe* i sig selv. "Har de set den tyske professors toner?", spurgte man i det galante Paris, Ravn beretter fra klubtidens København om akustiske forsøg, "hvorved Klangens forskellige Arter gjøres synlige", og i annoncen for en foredragsrække holdt i Hamburg i 1793 læser man i *Hamb. Addr. Comptoir Nachrichten* den 14. marts 1793:

Herr Doctor Chladni fra Wittenberg vil søndag efter påske, den 7. april, om aftenen klokken 6, i Krameramthause helt alene og uden Concert lade sig høre på det af ham opfundne euphon og dertil forevise nogle ligeledes af ham opfundne og i hans skrift *Entdeckungen über die Theorie des Klanges* beskrevne forsøg, hvorved toner fremstilles såvel synligt som hørbart. Adgangsbilletter à to mark kan fås hos ham i Krameramthause og ved indgangen. – Vi er overbeviste om, at denne korte annonce vil være tilstrækkelig til at bevæge enhver Liebhaber af musikalske og fysikalske eksperimenter til at benytte sig af lejligheden til at høre et så sjældent og skønt instrument og se så beundringsværdige forsøg.¹⁵

Også Goethe pointerede synliggørelsen. Chladni besøgte Goethe første gang i 1803, og Goethe læste straks den i 1802 udgivne *Die Akustik* og skrev til Schiller om Chladni i et brev af 26. januar 1803:

Verden skylder ham tak, at han på hin måde har forstået at aflokke alle legemer deres klang og til sidst at gøre den synlig. Og hvad kan ligge denne beskæftigelse fjernere end betragtningen af den atmosfæriske stjerne. Det er en skøn og værdig opgave at nævne og at kende omstændighederne omkring disse i vore dage sig hyppigt fornyende begivenheder, at udvikle bestanddelene af dette himmelskjordiske produkt, at udforske historien om dette forunderlige, gennem alle tider gående fænomen. Men hvordan hænger dog denne beskæftigelse sammen med hin? Måske ved den tordenknitren, hvormed atmosfærikerne nedstyrtter? På ingen måde, men derved at en åndfuld, agtpågivende mand har følt, at to af de mest fjerntliggende naturforekomster har trængt sig på om hans opmærksomhed og stadig og uafladelig har forfulgt dem. Lad os taknemmelige modtage den gevinst, der derved bliver os beskåren.¹⁶

Jeg skal ikke kunne afgøre, om Goethe er alvorlig, spøgende eller bare almindeligt småsnakkende, når han overvejer om lydfrembringelsen ved 'atmosfæriernes' (meteorsternes) bevægelse gennem atmosfæren, kunne skabe en slags sammenhæng mellem akustikforskningen og arbejdet med meteorerne. Men det citerede efterlader ingen tvivl

15 Citeret efter Loewenfeldt 1930, s. 121.

16 *Ibid.* s. 122.

Figur 6. Dette portræt af Chladni prydede forsiden af *Allgemeine Musikalische Zeitung*, Jhr. X (1808). Hermed var Chladni kommet i fornemt selskab. Femte til tolvte årgang portrætterede på forsiden J.S. Bach, Händel, Mozart, Haydn, Kimberger, Chladni, Fasch og Rameau. Her er billedet gengivet efter titelbladet i Chladnis *Die Akustik*, Leipzig 1802.



om, at synliggørelsen også for Goethe var et vigtigt aspekt af Chladnis eksperimenterende akustik.

Men hvorfor var det så vigtigt at se? Det generaliserende svar, der byder sig til, må være af idehistorisk karakter, og kunne lyde: Man ville se for at kunne beherske rationelt.

Den rationalistiske hovedstrøm i vestlig kultur opererer med en begrebslig og metaforisk dikotomi, hvor syn, ydre objektivitet, erkendelse, sandhed og subjektiv selvbestemmelse stilles op over for lyd, inderlighed, sanselighed og ophævelse af subjektet i patologisk grebthed.¹⁷ I musikæstetikken er denne dikotomiske tænkning velkendt, og det er velbeskrevet, hvordan den borgerlige musikkulturs autonome musik har måttet lade sig beskrive i visuelle kategorier for at kunne vinde kulturel legitimitet. Synet er den sans, der står fornuften nærmest, mener den europæiske rationalitetsdiskurs at vide, og når den borgerlige offentlighed så hjerteligt tager den tyske professors synlige toner til sig, kan det tolkes som et udtryk for denne rationalitetsdiskurs' hegemoni.

Den idehistoriske generaliserende fortolkning er plausibel, men må ikke drives for vidt. Rationalitetsdiskursen har nemlig ikke monopol på synsmetaforer. Ideernes, filosofernes og religionernes historier kender andre former for syn end den rationelle naturforskers, der gennemskuer og aflokker naturens dens hemmeligheder med henblik på naturbeherskelse og nyttig teknologisk anvendelse. Overfor den åndeligt talt hvidkitlede naturforsker står den synske, seeren eller den illuminerede, som af forskellige religiøse eller filosofiske grunde tiltænkes evnen til at se andet og mere.

17 Patologisk grebet betyder i denne diskurs 'helt og holdent fremmedbestemt', således f.eks. hos Hanslick, der sonderer mellem "das pathologische Ergriffenwerden" og "das bewusste, reine Anschauen eines Kunstwerkes" (Hanslick 1854, s. 77).

Jeg vender tilbage til spørgsmålet om hvad man kunne se i klangfigurerne i artiklens sidste dele, idet jeg dog her vil her erstatte det generaliserende 'man' med det individualiserende 'H.C. Ørsted' og forsøge at udrede, hvad H.C. Ørsted så, og hvilke følger slutninger han drog. For at nå dertil er der imidlertid brug for nogle æstetik- og filosofihistoriske mellemregninger, der tjener tre formål: at forfølge synlighedstemaet ind i den filosofiske og filosofisk æstetiske diskurs, at redegøre for noget af den idemæssige baggrund for Ørsteds musikæstetik og at antyde grundene til marginaliseringen af hans musikæstetik i akademisk musikæstetik.

Det naturskønne og det kunstsønne

Er de symmetriske figurer, som fascinerede det europæiske dannelsesborgerskab i årtierne omkring 1800 skønne, og er den skønhed, de måtte besidde, af samme slags som kunstens skønhed?

Mere generelt: Hvad er forholdet mellem det naturskønne og det kunstsønne? Er den skønhedsoplevelse, vi kan have ved betragtningen af naturfænomener, af samme væsen som den skønhedsoplevelse, kunsten kan give os? Er kunsten en efterligning af naturen, eller beror den på et højere, åndeligt princip?

Disse klassiske kunstfilosofiske spørgsmål var igen oppe at vende i den bølge af filosofisk spekulation og systembyggeri, som i årtierne omkring 1800 førte fra Kants transcendentalfilosofi til Hegels dialektiske idealisme, og som knæsatte æstetiske grundprincipper og prægede æstetiske begreber, hvis virkningshistorie strækker sig frem til dagen i dag.

Den sejrende tendens i denne filosofiske lærdomstraditions besvarelse af spørgsmålene om forholdet mellem naturens og kunstens skønhed fremgår af en sammenligning mellem Kants position, som den kommer til udtryk i *Kritik der Urteilkraft* fra 1790, og Hegels, som han udtrykker den i sine æstetikforelæsninger, som blev holdt i årene 1820-29 og udgivet for første gang i 1835, fire år efter Hegels død.

For Kant gælder det ikke blot, at den skønhed, som æstetikken beskæftiger sig med, lige så vel kan være knyttet til naturens former som til menneskeskabte kunstværker. Faktisk tilkendes det naturskønne et fortrin, eller mere præcist: smagen for det naturskønne peger på et fortrin hos den person, der besidder denne smag. En umiddelbar interesse for naturens skønhed er den "skønne sjæls" sikre kendetegn:

Når en mand, der har smag nok til med sikkerhed og finhed at kunne bedømme den skønne kunsts produkter, gerne forlader det værelse, hvor hine skønheder, som underholder forfængelighedens eller i det mindste selskabslivets glæder, er at finde, og vender sig mod naturens skønhed for her ligesom at finde vellyst i sin ånd i en tankegang, som han aldrig rigtigt kan udvikle for sig selv: så vil vi betragte dette hans valg med højagtelse og forudsætte, at der i ham findes en skøn sjæl, som ingen kunstkender og Liebhaber kan gøre krav på for den interessens skyld, som han viser sine genstande.¹⁸

18 Kant 1790, § 42, s. 151-52. "Wenn ein Mann, der Geschmack genug hat, um über Produkte der schönen Kunst mit der größten Richtigkeit und Feinheit zu urteilen, das Zimmer verläßt, in welchem jene

Smagen for det naturskønne udmærker de mennesker, hvis "moraliske følelse" [sittliches Gefühl] i særlig grad har ladet sig kultivere, og den uudgrundelige lystfølelse, som disse oplever ved betragtningen af det naturskønne, peger – mere umiddelbart end lysten ved det menneskeskabte kunsts-kønne – på den skjulte sammenhæng mellem naturtvang og frihed.

Et par årtier senere gør Hegel kort proces med forestillingen om en væsentlig sam-hørighed mellem natur- og kunsts-kønhed. Som "den af ånden fødte og genfødte skøn-hed" står det kunsts-kønne over det naturskønne "i samme grad som ånden og dens produkter står højere end naturen og dens fænomener". Kunsten repræsenterer et kva-litativt højere stadium, og oplever vi naturen som skøn, er der tale om en 'refleks', en uegentlig overføring fra det kunsts-kønne:

Åndens og dens kunsts-kønheds højere stilling i forhold til naturen, er imidlertid ikke blot relativ, kun ånden er det sande, alt omfattende, således at alt skønt kun i sandhed er skønt, når det har del i dette højere og er frembragt heraf. I den forstand fremstår det naturskønne kun som refleks af den skønhed, som tilhører ånden, som en ufuldkommen, ufuldstændig form, der i henseende til sin sub-stans er indeholdt i ånden selv.¹⁹

Således etablerer Hegel et kategorialt skel mellem natur og kunst og distancerer sig fra traditionelle kunstteorier, der lod kunstproduktets værdighed bero på dets imitation af et naturgivet forbillede. Naturligvis ikke sådan at forstå, at Hegel skulle gøre sig til tals-mand for en 'abstrakt' eller 'genstandsløs' kunst. Blot gælder det, at skønheden, der er kunstens definerende kendetegn, ikke er et naturprodukt. Det menneskeskabte kunst-værk er produktet af en selvbevidst, skabende ånd, og skønheden er intet andet end denne ånds tilsynekomst i det sanselige.

Disse kategoriserende greb i Hegels æstetik, hvor begrebsfelterne ånd, fornuft og sub-jektivitet stilles stejlt overfor et naturbegreb, og hvor det specifikt kunstneriske entydigt knyttes til modsætningsparrets første halvdel, sætter sig i 1800-tallet igennem som do-minerende træk i den dominerende diskurs om kunsten. Det gælder også den musik-æstetiske diskurs, hvor det musikalske værk lader sig forstå som en åndens tilsynekomst i Hegels forstand.

die Eitelkeit und allenfalls gesellschaftliche Freuden unterhaltenden Schönheiten anzutreffen sind, und sich zum Schönen der Natur, um hier gleichsam Wollust für seinen Geist in einem Gedanken-gange zu finden, den er sich nie völlig entwickeln kann: so werden wir diese seine Wahl selber mit Hochachtung betrachten und in ihm eine schöne Seele voraussetzen, auf die kein Kunstkenner und Liebhaber, um des Interesse willen, das er an seinen Gegenständen nimmt, Anspruch machen kann."

19 Hegel 1835, s. 14-15. "Das *Höhere* des Geistes und seiner Kunsts-könheit der Natur gegenüber ist aber nicht ein nur relatives, sondern der Geist erst ist das *Wahrhaftige*, alles in sich Befassende, so daß alles Schöne nur wahrhaft schön ist als dieses Höheren teilhaftig und durch dasselbe erzeugt. In diesem Sinne erscheint das Naturschöne nur als ein Reflex des dem Geiste angehörigen Schönen, als eine unvollkommene unvollständige Weise, eine Weise, die ihrer *Substanz* nach im Geiste selber ent-halten ist."

Den lysende ånd og det seende blik

I den musikæstetik, som Ørsted udvikler med Chladnis klangfigurer som anskuelsesgenstand, opfattes kunstens og naturens skønhed som to sider af samme sag. Ørsteds æstetik har derfor været noget af en anakronisme, da den blev kendt i Tyskland med udgivelsen af et udvalg af hans skrifter i tysk oversættelse i 1851. Ørsteds tanker, der viderefører elementer af den pythagoræisk-platoniske musikforståelse, har harmoneret dårligt med det hegelianske, værkæstetiske paradigme, der blev dominerende i løbet af 1800-tallet, og som kom stærkt til udtryk i Eduard Hanslicks *Vom Musikalisch-Schönen* fra 1854.

Man skal imidlertid passe på ikke at overvurdere skarpheden af grænsedragningerne i denne paradigmetrid. Også en musikæstetiker med hegeliansk tilbøjelighed kan have svært ved at holde tungen lige i munden, når grænsen mellem den musikalske kunstskønhed og musikkens akustiske naturgrundlag skal defineres og fastholdes. Og med god grund. Det er nemlig ikke sådan, at det kategoriale skel mellem natur og ånd får det sidste ord i Hegels filosofi. Skellet er nemlig i en vis – og næsten bogstavelig – forstand kun tilsyneladende. I en passage fra forordet til æstetikken argumenterer Hegel mod den indvending mod kunsten, at den som skin (Schein) og bedrag (Täuschung) skulle savne de indre og ydre naturfænomeners realitet. Hegel afviser indvendingen med det argument, at den empiriske indre og ydre verden ikke er den sande virkeligheds verden, men i forhold til kunsten præsenterer et "hårdere bedrag":

Først hinsides følelsens og de ydre genstandes umiddelbarhed er den ægte virkelighed at finde. For i sandhed virkeligt er kun det iogforsigværende, det substantielle i naturen og i ånden, der ganske vist giver sig selv aktuel tilstedeværelse, men som i denne tilstedeværelse forbliver det iogforsigværende og derved først er sandt virkeligt.²⁰

Virkelighed, som Hegel vil forstå den, er altså tingenes fælles udspring og væsenskerne. Det sandt virkelige er ånden, som Hegel her omskriver med begrebet 'det iogforsigværende', der igen kan opløses i sine to betydningsdele: det *i*-sig-værende, der er ånden som det ubetingede men udfoldede, og det *for*-sig-værende, der er ånden som selvbevidsthed.

Hermed bliver spørgsmålet om forholdet mellem kunst og natur ikke et spørgsmål om enten eller, men om *hvordan*. Hvordan er ånd til stede, og hvordan kommer den til syne?

Hegel svarer med lys- og synlighedsmetaforer: I kunsten kommer den selvbevidste ånd til syne i det sanselige materiale, den viser os "en højere virkelighed, født af ånden". I natursfæren, blandt de ydre objekter og i det empiriske følelsesliv, er situationen mere dystre.

I den almindelige ydre og indre verden kommer det væsentlige vel også til syne, dog i skikkelse af et kaos af tilfældigheder, idet det vantrives ved det sanseliges umiddelbarhed og vilkårligheden i tilstande, begivenheder, karakterer osv.²¹

20 *Ibid.* s. 22. "Erst jenseits der Unmittelbarkeit des Empfindens und der äußerlichen Gegenstände ist die echte Wirklichkeit zu finden. Denn wahrhaft wirklich ist nur das Anundfürsichseiende, das substantielle der Natur und des Geistes, das sich zwar Gegenwart und Dasein gibt, aber in diesem Dasein das Anundfürsichseiende bleibt und so erst wahrhaft wirklich ist."

21 *Ibid.* s. 22. "In der gewöhnlichen äußeren und inneren Welt erscheint die Wesenheit wohl auch, jedoch

I naturen optræder ånd i en umiddelbar og uigennemskuelig enhed med det sanselige, der 'forurener' og 'skjuler'. I kunsten lyser ånden som selvbevidsthed igennem: lutret og klart.

Naturens og den almindelige verdens hårde bark gør det surere for ånden at trænge igennem til ideen, end kunstens værker gør.²²

I den modne Hegels dialektiske version af den spekulative identitetsfilosofi, der blomstrede i Tyskland i begyndelsen af 1800-tallet, bliver kunstbegrebet knyttet til menneskets produktive omformning af et materiale. Men identitetsfilosofierne, der er forenet om bestræbelsen for at føre ånd og natur tilbage til et fælles udspring, rummer andre muligheder. Det ser vi f.eks. hos filosofen Schelling, der i sine unge år virkede nært sammen med Hegel, og som sammen med Hegel og Hölderlin i 1790erne udkastede det filosofiske program, som de senere skulle udvikle i hver deres retning af den filosofiske tradition, som vi kalder 'den tyske idealisme'.

Hos Schelling er kunstfrembringelsens egentlige grundlag – og begrundelsen for kunstens høje metafysiske værdighed – snarere en evne til at se ånden i naturen end en evne til at påtvinge et naturmateriale en kunstnerisk form 'født af ånden'.²³

Schellings filosofien kredser om denne blottelse eller 'åbenbaring' af ånden i naturen. Det gælder også i de dele af hans filosofiske værk, der ligger fjernt fra det kunstfilosofiske. I indledningen til hans *Ideen zu einer Philosophie der Natur* fra 1797 besværges identiteten i en sproglig figur, hvor grammatisk subjekt og prædikat bytter plads, og samtidig pointeres naturfilosofiens grundpåstand: at en filosofisk ide om naturen må udarbejdes med udgangspunkt i den postulerede identitet:

Naturen skal være den synlige ånd, ånden den usynlige natur. Her – altså i den absolutte identitet mellem ånden i os og naturen uden for os – må problemet om, hvordan en natur uden for os kan være mulig, opløse sig.²⁴

I Schellings *System des transzendentalen Idealismus* fra 1800 – et erkendelsesteoretisk systemudkast, der betoner forbindelsen tilbage til Kants transcendentalfilosofi – udarbejdes ideen om kunsten som denne identitets objektive tilsynekomst. Det sker i en tanke-række, der har Kants begreb 'den intellektuelle anskuelse' som et af sine udgangspunkter. Den intellektuelle anskuelse er hos Kant et grænsebegreb. Det er den anskuelse, der 'ser' foreningen af erkendelsens objekt- og subjektside i 'tingen i sig selv', og den markerer grænsen for den menneskelige erkendelse, som Kants analyse gælder, og som kun

in der Gestalt eines Chaos von Zufälligkeiten, verkümmert durch die Unmittelbarkeit des Sinnlichen und durch die Willkür in Zuständen, Begebenheiten, Characteren usf."

22 *Ibid.* s. 23. "Die harte Rinde der Natur und gewöhnlichen Welt machen es dem Geiste saurer, zur Idee durchzudringen, als die Werke der Kunst."

23 For en uddybende redegørelse for Schellings æstetik, der ikke forbigår, at Schellings positioner ikke er de samme i alle dele af hans forfatterskab, se Frank 1989, særligt *Vorlesung 9*.

24 Schelling 1797, s. 280. "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 ein Natur außer uns möglich sei, auflösen."

kender tingen, som den er 'for os' i kraft af det transcendentale subjekts aprioriske anskuelsesformer og kategorier.

Schelling låner Kants begreb om den intellektuelle anskuelse og lægger det ind i et andet kantiansk begreb: genibegrebet, som yderligere varmes op med udbredte romantiske forestillinger om kunsten som produktet af en særlig forening af ubevidste og bevidste kræfter: "Genialität und Besonnenheit", inspiration og entusiasme på den ene side, kunstforstand og vågen intellektuel kontrol på den anden. Hos Kant er geniet den naturgave hos kunstneren, der gør ham i stand til at skabe kunstværker, der, skønt de er menneskeskabte, tager sig ud, som var de natur. Hos Schelling bliver genialitet en evne til at se åndens og naturens inderlige forening. For den geniale kunstner har "hint uforanderligt identiske, som alt er udrundet af" befriet sig for "den skal", som det for os andre omgiver sig med.²⁵

Schellings geniale kunstner ser altså det (absolutte), som Kant kategorisk fastholdt at endelige skabninger højst kunne tænke sig til. Kunstproduktion bliver en fremstilling af dette sete. Kunsten er, som det hedder hos Schelling, "den intellektuelle anskuelser objektivitet". Udgangspunktet for kunstnerisk skaben er en seer-gave. Den geniale kunstner ser den sammenhæng, der for os andre skjules bag tingenes skal eller bark. Deraf Schellings berømte bestemmelse af kunsten som et nødvendigt "Organon der Philosophie", som et uundværligt redskab for en filosofi, der vil kende det absolutte.²⁶

*"... i vor Tidsalder, da Naturens aandelige Character saa meget udvikler sig"*²⁷

Denne higen efter det absolutte var fælles for den romantiske bevægelse og den tyske idealisme. Man var enige om målet men ikke nødvendigvis om vejen. Mest kendt er uenigheden mellem Schelling og den modne Hegel. Mens Schelling som beskrevet mener, at kunstværket allerede er i mål og tilbyder filosofien at slutte trop, er kunsten for Hegel kun et skridt på vejen til det endemål, der nås i filosofiens abstrakte tænkning, hvor en tilsynekomst i det sanselige ikke længere er fornøden, og ånd står over for ånd. Vor egen H.C. Ørsted havde et tredje forslag. Han så i samtidens naturvidenskab en åbenbaring af "det aandelige i Naturen", og han mente, at den kunne give os ledetråden til filosofisk indsigt i identiteten mellem fornuften, som den giver sig til kende som naturlove, og menneskets fornuft.

25 "Es ist gleichsam, als ob in den seltenen Menschen, welche vor andern Künstler sind im höchsten Sinne des Worts, jenes unveränderlich Identische, auf welches alles Dasein aufgetragen ist, seine Hülle, mit der es sich in andern umgibt, abgelegt habe ..." (Schelling 1800, s. 109).

26 "Wenn die ästhetische Anschauung nur die objektiv gewordene transzendente [ifølge Schellings korrektur: intellektuelle] ist, so versteht sich von selbst, daß die Kunst das einzige wahre und ewige Organon zugleich und Dokument der Philosophie sei ..." (Schelling 1800, s.121).

27 H.C. Ørsted i et brev til C.N. Schwach fra april 1839 (Ørsted, Breve 1870, Bd. 2, s. 155). Mere udførligt i Ørsted 1849 s. 166: "Fremfor alt er der ved den heromhandlede Indvending at bemærke, at den dybe Fornuft, som Naturvidenskabens under sine Fremskridt har opdaget i Naturen, dog først i de nyere Tider er bleven opfattet i en saadan gennemgribende Sammenhæng, at den kunde fremtræde for os som en Heelhed, der inderligt er sammensmeltet med al den Virken, der aabenbarer sig i Naturen. Kort, det aandelige i Naturen har aldrig aabenbaret sig saaledes igjennem Erfaringsvidenskaberne som i vort Aarhundrede."

Denne særlige version af den romantiske identitetsfilosofi udviklede Ørsted i dialog med Jena-romantikernes kreds, som han personligt stiftede bekendtskab med under sin første store udlandsrejse 1801-04. Mødet med samme kreds – og ikke mindst med Schellings filosofi – lå også bag Henrik Steffens forelæsningsrække i København i 1802, der satte romantikken på den unge københavnske kulturelites dagsorden og dermed var med til at berede jordbunden for Ørsteds naturfilosofi, herunder hans vidtløftige udlægninger af sine eksperimenter med Chladnis klangfigurer.

Ørsteds rejsebrevne beretter om samvær med brødrene Schlegel, som var et selskabeligt samlingspunkt for Jena-kredsen, og om oplevelsen af en forelæsningsrække, som Fichte gav i Berlin. Ørsted beretter til sin bror, at forelæsningerne "... uagtet Fichtes fortræffelige foredrag ikke sætter hans System saa hastigt i klart Lys, som jeg havde ventet ...",²⁸ og han bekræfter dermed billedet af Fichte som en filosof, hvis store virkning i høj grad beroede på hans levende og medrivende forelæsningsstil. Der er derimod ingen beretninger om personlige møder med Schelling. Vi ved dog, at Ørsted allerede hjemmefra havde kendskab til denne filosof. I Ørsteds dissertation, der udgaves på dansk som *Grundtrækkene af Naturmetaphysikken tildeels efter en ny Plan* (1799), læser man om Schelling, at hans "tvende Bøger" vist nok fortjener

... Opmærksomhed for de skjønne og store Ideer som man finder i dem, men formedest den ikke ret strenge Methode, hvorved Forf. blander Erfaringsætninger ind, uden at skille dem tilstrækkeligen fra de aprioriske Sætninger, betager [betages?] Bogen meget af sin Værdie, især da de Erfaringsætninger, han anfører ofte ere grundfalske.²⁹

Den unge Ørsted havde altså forbehold over for Schellings indsigt i naturvidenskabens resultater, men i det principielle er der tale om en høj grad af overensstemmelse.

Schelling og Ørsted bidrog hver på deres måde til den romantiske identitetsfilosofis forsoningsprojekt, og de havde samme filosofiske udgangspunkt. Romantisk filosofi er dybt afhængig af Emmanuel Kant. Det gælder i eminent grad for den romantiske æstetik, der bygger sin lære om kunstens rolle som forsoner og forløser for det fremmedgjorte, splittede og ensomme menneske med afsæt i Kants anderledes nøgterne udredninger over den æstetiske nydelse som tilkendegivelsen af en skjult sammenhæng mellem frihed og naturtvang. Men det gælder også den romantiske naturfilosofi, der blandt andet er kantiansk i sin insisteren på, at naturerkendelse ikke alene kan være erfaringsbaseret men tillige er afhængig af apriorisk viden.

Ørsteds ovenfor omtalte disputats var en kritisk gennemgang af Emmanuel Kants *Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft* (1786), og grundantagelserne i dette værk genfindes både hos Ørsted og hos Schelling. Det drejer sig i hovedsagen om to. For det første, at den aprioriske viden må genindsættes i den værdighed, der syntes tabt med den empiriske naturvidenskabs fremmarch. For det andet, at Newtons mekaniske atomteori må forkastes. Kant og hans romantiske interpreter ville ikke som Newton se

28 Brev af 16. februar 1802 (Ørsted, Brevne 1870, Bd. 1, s. 47).

29 Citeret efter Billeskov Jansen 1987, s. 18.

den fysiske verden opbygget af en atomar mindsteenhed af udeleligt og usammenhængeligt stof. De foretrak at føre alt materielt tilbage til virkende kræfter. "Hvad vi nærmest vide om Legemeerne" hedder det hos Ørsted "er ... at de er kraftopfyldte Rum",³⁰ og kræfterne på tale er 'frastødningens' og 'sammenhængningens'. For romantikerne har det været afgørende, at de ved at lade virkende kræfter erstatte stiv materie åbner døren for en erkendelsesteoretisk model, hvor vores indtryk af tingene beror på "noget Virksomt i Tingene",³¹ og vel at mærke 'noget', der ikke er så helt forskelligt fra de kræfter, der virker i os som tanke og følelse.

Fysik som kunst

Sin dynamiske naturopfattelse, hvor alt i naturen beror på virkende kræfter, delte Ørsted med den unge fysiker og naturfilosof Johann Wilhelm Ritter (1776-1810), med hvem han udvekslede ideer under en lang spadseretur i Weimars omegn den 21. august 1802. "Jeg fandt saa meget Genirigt og Skjønt deri, at jeg maa regne denne Eftermiddag for den skønneste paa min Rejse",³² berettede Ørsted i breve hjem, og i en selvbiografi fra 1828 hedder det: "Af alle hans [Ørsted omtaler sig selv i tredje person] Bekjendtskaber blev især det, han stiftede med J.W. Ritter, ... ham vigtigt."³³

Ritter, der var på toppen af sit korte livs bane, da Ørsted lærte ham at kende, levede i tanke og handling op til forestillingen om romantisk radikalitet. Libertiner med smag for filosof- og digterkollegernes koner, fantast, grænsesøger og selvpiner, der hverken skånedes legeme eller sjæl. Som mange af sin samtids naturvidenskabsmænd var Ritter stærkt optaget af eksperimenter med elektrisk strøm. Det var nyt, at man rådede over en stabil strømkilde (voltasøjlen – en forgænger for vores dages batterier), og man eksperimenterede vidt og bredt med dette nye fænomen, der endnu var så ukendt, at man hverken havde instrumenter til at registrere det eller måleenheder til at angive dets styrke. Man måtte altså prøve sig frem og eksperimenterede med elektricitetens virkninger på død såvel som levende materie. Det var allerede kendt, at stød fra statisk elektricitet kunne få et frølår til at sprælle, og Ritter fortsatte med en serie elektro-fysiologiske forsøg på sin egen krop. Ved at føre elektroder til håndflade, næsebor og tunge erfarede han, hvordan strøm føles, lugtes og smages og kunne tilmed også konstatere, at elektroder i næsen ved den ene pol udløste en nysetrang, der ophævedes ved den anden!

Men Ritter standsede ikke ved sanseindtrykkene af den nye kraft. Han eksperimenterede også med elektricitetens indflydelse på sansernes funktion:

Sattes kobber-elektroden på øjeæblet, så han først et kraftigt lysglimt, der var rødt og lod ham se ydre genstande klart, ovenikøbet let forstørret; sattes derimod zinklederen til, så han et glimt, der forekom lysere end sædvanligt og var blåligt; ydre genstande sås kun utydeligt og formindsket. På øret havde strømmen den

30 Ørsted 1849, s. 30.

31 *Ibid.* s. 28.

32 Citeret efter Billeskov Jansen 1987, s. 21.

33 *Ibid.* s. 20-21.

mærkeligste virkning. Først lyttede Ritter uden elektrisk forbindelse til små slag på sine knogler – ligesom når læger undersøger børns maver. Satte han derefter strøm til, skete der det, at tonen enten blev højere eller lavere. Ved den ene pol steg tonen fra g til mellem gis og a, og ved den anden faldt den fra g til f.³⁴

Man forstår, at Ritter har foretaget en tankevækkende udvidelse af begrebet 'empirisk videnskab'. For ham handlede det ikke blot om, hvad der erfares gennem sanserne, men også om at erfare den forandring af sanseapparatet, som indvirkningen fra det ydre naturfænomen kan bevirke.

Med denne romantiske radikalisering af erfaringsvidenskabens begreb udviskes efter Ritters opfattelse skellet mellem eksperimental fysik og kunst. Eller: fysikken bliver selv en kunstart, og tilmed den højeste! Efter tidens filosofiske sædvane ordnede Ritter kunstarterne i et hierarki. Men ikke blot inkluderede han nu fysikken, han lod den stå over de øvrige kunstarter – herunder også musikken, som han ellers besang i sædvanlig romantisk stil.³⁵ Herom skriver historikeren Dan Ch. Christensen:

Fysikerens kunst står et trin over de øvrige kunstarter, fordi fysikeren ud fra sin egen bevidsthed udfører eksperimenter direkte på sit eget sanseapparat. Derved kommer han i umiddelbar sanseberøring med naturkræfterne og bliver sig sine sansers relativitet bevidst. Fysikeren har derved lært sig at kommunikere direkte med naturen uden brug af teknik og har derved hævet fremmedgørelsen, sådan som det altid har været kunstens formål. Gennem eksperimentet oplever fysikeren, at naturens bevidsthed og hans egen selvbevidsthed kommer i direkte sanselig kontakt. At de kræfter, der ledsager livsprocesserne i naturen også ledsager livsprocessen i mennesket. Med andre ord: Det romantiske projekt gik ud på at genoprette et kognitivt og emotionelt fællesskab mellem menneske og natur. Det forestillede sig elektriciteten som den allestedsnærværende, sansepirrede kraft og som jordens puls, der slog i takt med årets rytmer og holdt alle organismer i live.

Naturfilosofi er således omdefinert til en humanistisk forsoningsvidenskab.³⁶

Javist, romantisk naturfilosofi tog del i romantikkens forsoningsprojekt: Den skulle give sit bidrag til arbejdet med at tænke sig ud over det skel mellem jeg og verden, som romantikeren oplever som fremmedgørelse og smertefuld splittelse. Det er derimod et åbent spørgsmål, om det berettiger os til at kalde den 'humanistisk'. Måske står vi os bedre ved i solidaritet med romantikken at tage dens påstand om en ophævelse af skellet mellem menneske- og naturvidenskab for gode varer?

Ritter forenede eksperimenterende naturvidenskab og filosofisk spekulation, ligesom Goethe gjorde det i sine eksperimenter med lyset og farverne, og i sine naturfilosofiske fragmenter tumlede Ritter med samme sæt af problemer, som var under behandling i Schellings samtidige naturfilosofi.

34 Christensen 2000, s. 27.

35 Se videre Salmen 1966.

36 Christensen 2000, s. 29.

Ørsteds og Ritters venskab, der indledtes en sommerdag i 1802, opretholdtes gennem brevveksling til Ritters død som 34-årig i 1810. Og de tanker, der blev udvekslet mellem de to – ideen om en verden bestående af polære kræfter, muligvis med elektriciteten som det samlende og allestedsnærværende, og troen på den kognitive og emotionelle samstemthed mellem menneske og natur – går som røde tråde gennem Ørsteds forskning, filosofien og populærformidling. Det gælder også de eksperimenter, der førte til opdagelsen af elektromagnetismen i 1820, og Ørsteds mindre påagtede arbejde med Chladnis klangfigurer.

Ørsted og klangfigurerne

Opdagelsen af elektromagnetismen har sin sikre plads i fysikkens og det teknologiske fremskridts historie, og H.C. Ørsted har som elektromagnetismens opdager en lige så sikker position som en af nationens store sønner. Anderledes med hans akustiske eksperimenter, der ikke har fundet nogen plads i denne videnskabsgrens historieskrivning. Åbenbart har man vendt tommelfingeren nedad for denne del af Ørsteds forskning, og noget lignende har gjort sig gældende for de musikæstetiske ideer, han udviklede med klangfigurerne som anskuelsesgenstand. Ørsteds musikæstetik fandt en ganske stor, populær udbredelse, mens den akademisk prægede, værkæstetisk orienterede tradition, som Hanslick repræsenterer, afviste den aggressivt.³⁷

Men det, som videnskabens og musikæstetikens historier har forbigået eller betragtet som marginalt, var centralt for Ørsted. I hans selvfremsstilling på de to monumentale portrætmalerier, malet af henholdsvis C.W. Eckersberg i 1822 og N.W. Marstrand i 1851 (Figur 7-8), har klangfigurerne en helt central placering. Begge billeder viser Ørsted omgivet af de instrumenter, der knytter sig til de af hans forskningsområder, som han selv har betragtet som de vigtigste. På begge billeder ser man i baggrunden et instrument til eksperimenter med vand og forskellige luftarters sammentrykkelighed, mens kompasnålen – og i Marstrands billede også den elektriske leder – er afbilledet i forgrunden. I mellemgrunden og nærmest Ørsted ses remedierne til klangfigurerens demonstration. På Eckersbergs billede hviler glas- eller metalskiven på Ørsteds fingre – netop som fore-

37 Jeg har ikke i forbindelse med denne artikels tilblivelse haft mulighed for at gennemføre grundige undersøgelser af receptionen af Ørsteds musikæstetik. Billedet af en æstetik, der vandt stor populær bevågenhed, men havde liden gennemslagskraft i akademisk sammenhæng, bekræftes dog fra forskellig side. Adolf Nowak beretter i sin artikel om Ørsteds musikæstetik (Nowak 1978), at den, da den blev præsenteret i tysk oversættelse i 1851, havde meget imod sig: De tre traditioner, som den beroede på, var alle "zu Ende gegangen", det gjaldt den spekulative naturfilosofi, den spekulative æstetik og den dialogiske fremstillingsform. Hanslicks afvisning er notorisk og skal blive grundigt behandlet i hovedteksten. Standardværker som Rudolf Schäfke: *Geschichte der Musikästhetik in Umrissen* (1934) og Carl Dahlhaus: *Musikästhetik* (1967) nævner ham ikke. I Enrico Fubinis *Geschichte der Musikästhetik* (1997) nævnes navnet Ørsted én gang – i en opremsning af talsmænd for "en romantisk musikanskuelse", s. 224. Paul Moos udgør en undtagelse i den tyske reception, han lovpriser Ørsteds æstetik, hvori "... zum erstenmal die Musik auf ein einheitlich-idealistisches Prinzip zurückgeführt und zugleich die unbedingte Gebundenheit des musikalisch Schönen an die Sinnlichkeit hervorgehoben wird." (Moos 1902, s. 16). På dansk er Ørsteds musikæstetik udførligt og solidarisk gengivet i Børge Saltofts *Tanker om Musik* (Saltoft 1975).



Figur 7. H.C. Ørsted portrætteret af C.W. Eckersberg 1822. *Danmarks Tekniske Museum, Helsingør.*

skrevet for dannelsen af den afbillede klangfigur – mens buen ligger på et bord sammen med kompasnålen. På Marstrands billede hviler den bestrøede skive på et bord sammen med Ørsteds følsomt skildrede højre hånd. Også violinbuen og et lille glas med hexemel er afbilledet.

Ørsted eksperimenterede med og spekulerede over klangfigurerne fra senest 1804, og det var ikke så lidt, han så i dem. I sine skrifter er han generøs både med redegørelser for sine iagttagelser og med fortolkninger. På det overordnede plan handler det om to ting. For det første er klangfigurerne en visuel bekræftelse af den rene tones auditive skønhed.³⁸ For det andet har de med deres symmetriske regelmæssighed et tanke- eller fornuftspræg, der viser hen til fællesskabet mellem naturlovene og den menneskelige fornuft.

Klangfigurerne vise os en anden mærkværdig Sammentræden af Naturvirkninger, som maa synes den Ukyndige himmelvidt forskjellige, medens de dog i Virkeligheden have deres Udspring i een Naturens Grundtanke. Den bestøvede Plade viser Öiet lovbundne Inddelinger og Figurer, altsaa Skikkelser med Tankepræg. Men kun naar Svingningerne frembringe saadanne Öiet tilfredsstillende Figurer, tilfredstilles ogsaa Öret ved de Indtryk vi af dem modtage gennem Luften. Den ene Sands bekræfter saaledes den andens Vidnesbyrd, ogsaa hvad Skjönhedsindtrykket angaar.³⁹

Jeg ved ikke, hvornår og hvordan Ørsted først har stiftet bekendtskab med klangfigurerne, og der er ikke fundet dokumentarisk belæg for et møde mellem Ørsted og Chladni, selv om Ørsted var studerende i byen under begge Chladni's besøg. Henvisninger til klangfigurerne er talrige og findes spredt rundt i Ørsteds sammensatte forfatterskab, i videnskabelige tidsskriftsartikler, i den akademisk fordringsfulde, æstetiske traktat *Om det Skiønnes Naturlære* fra 1843 og i dialoger, som Ørsted forfattede og lod udgive, når han ønskede at fremstille "Tingenes Sammenhæng i Verden, seet fra det Standpunkt, jeg har vundet ved mine forenede Grandskninger i Naturen og den aandelige Verden",⁴⁰ og når han ville udvikle og udsprede sin lære om den nødvendige sammenhæng mellem det gode, det skønne og det sande og denne treenheds fælles udspring i en uendelig og i naturen åbenbart fornuft.

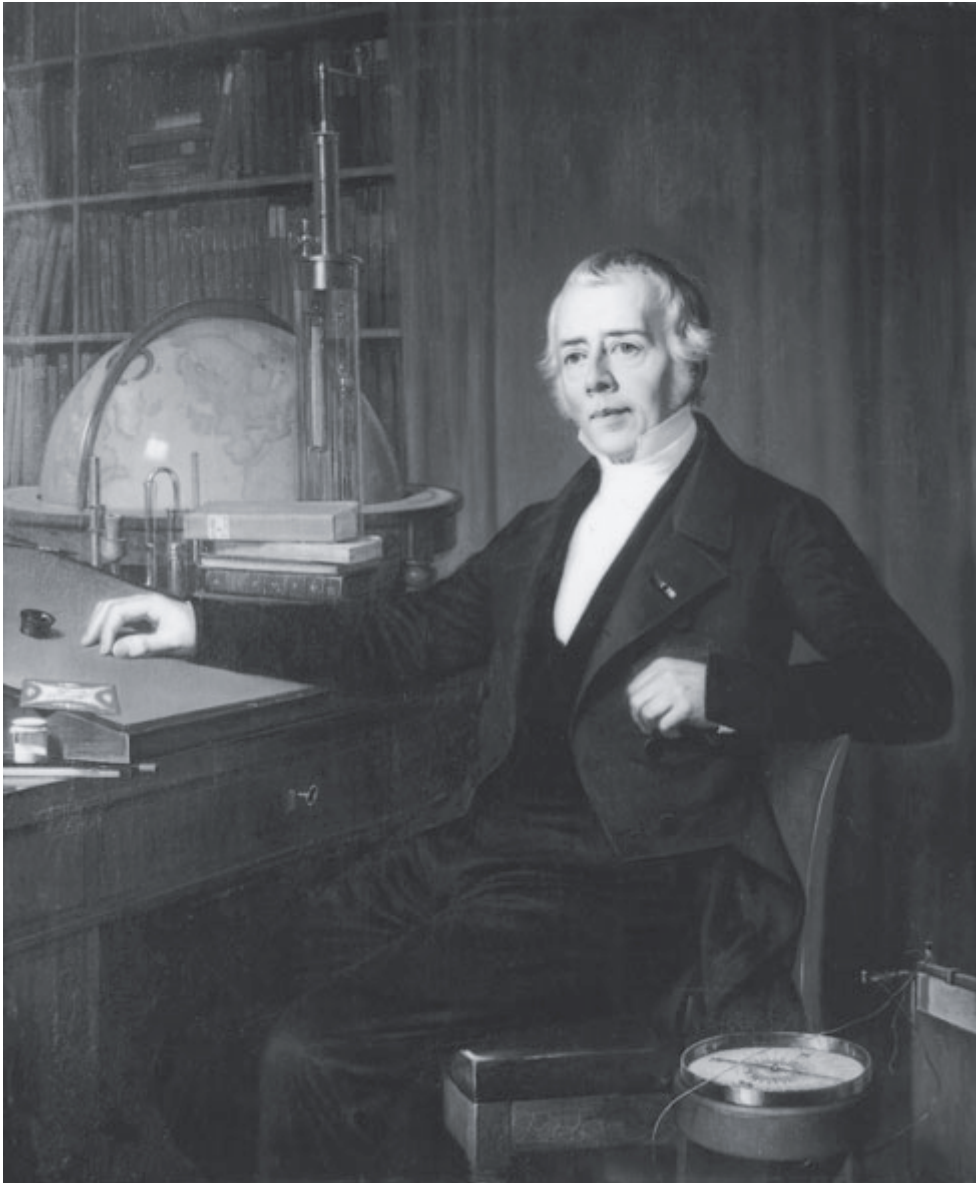
Det tidligste dokument, der viser Ørsteds interesse for Chladni, er et brev fra Ørsted til Ritter dateret den 5. oktober 1804. Heri rapporteres to iagttagelser, der skal få vidtrækkende konsekvenser for Ørsteds æstetik og naturfilosofi. Det drejer sig om klangfigurerens ordnede mangfoldighed og om elektriske kræfter, der synes at være indblandet ved klangfigurerens dannelse.

På den første af disse iagttagelser bygger Ørsted sin musikæstetik, der i alt væsentligt er færdigformuleret med dialogen 'Om Grundene til den Fornöielse Tonerne frembringe, en

38 Også Johann Gottfried Herder glædedes over at mene at se, hvad han mente at høre: "Der Grund der Harmonie entdeckte sich im Bau der Körper selbst, in den jeden erklungenen Ton begleitenden Mit-tönen; bei der gerührten Saite und in Chladni's Versuchen bei gestrichenen Glastafeln wird sie sogar dem Auge sichtbar. In einfachen Verhältnissen, in leicht zu fassenden Proportionen erscheinen die Töne und sind berechnet." (Herder 1800, bd. 1, s. 110). I Novalis' novelle *Die Lehrliche zu Saïs* nævnes klangfigurerne i en lang række eksempler på naturens "Chifferschrift", som ses på æggeskaller, i skyer, sne, krystaller m.m., se Novalis 1802, s. 201.

39 Ørsted 1843, § 22.

40 Citatet fra brev til C.N. Schwach, april 1839, der fortsætter: "Jeg gaer deri ud fra Undersøgelser over det Skjønne, men føres derfra ved en indre Nødvendighed baade til det Gode og det Sande." (Ørsted, Breve 1870, Bd. 2, s. 156).



Figur 8. H.C. Ørsted portrætteret af N.W. Marstrand 1851.
Det Nationalhistoriske Museum på Frederiksborg, Hillerød (foto: Sophus Bengtsson).

Samtale', der tryktes første gang i *Det skandinaviske Litteraturselskabs Skrifter* 1808. En senere dialog 'Om ordnede Lydudtryks Naturvirkning. En Samtale' (1839) supplerer især med henblik på musikens emotionelle virkning. Over den anden iagttagelse rejses i artiklen 'Forsøg over Klangfigurerne', der er trykt i *Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskabs Skrifter for Aar 1808*, vidtløftige hypoteser over sammenhængen mellem lyd og lys.

Ørsteds musikæstetik

I dialogen 'Om Grundene til den Fornöielse som Tonerne frembringe' lader Ørsted de samtalende repræsentere hvert sit af tidens svar på musikæstetikens grundspørgsmål.

Waldemar er den 'materialistiske' sensualist. For ham er den musikalske nydelse af principielt samme natur som nydelsen ved de lavere drifters tilfredsstillelse, "... kun en Sandsenydelse, noget ædlere end de fleste, men dog mindre ædel end Synets."⁴¹

Julius repræsenterer en psykologisk associationslære, der opfatter den musikalske skønhedsoplevelse som en tillært færdighed, som i fortællingen om hin musicus, der pryglede sin hund, hvergang et bestemt stykke blev spillet, og derved bragte det såvidt "... at Hunden tilsidst af sig selv skreg, naar han kom til de med Prygel ledsagede Steder, saa at den, som ikke kjendte Kunstgrebet maatte troe, at Hunden skreg over Mislyden i Musiken."⁴²

Felix er den romantiske entusiast, der vogter de musikalsk frembragte følelser i sit inderste "skjult for alle Sophister".

Alexander er rationalisten, der tilskriver skønhedsoplevelsen en bevidst opfattelse af værkets og interpretationens kunstfærdighed.

Ernst, der senest og først på Felix' opfordring træder ind i samtalen, repræsenterer Ørsteds opfattelse:

Felix: ... Hvor meget klogere end vi, med vore Grublerier, har ikke Ernst været, som ganske tavs har siddet og malet Figurer i Sandet, medens vi have talet. Ikke sandt Ernst, Du har været fordybet i Mathematiken, medens vi strede om Tonekunstens Virkninger.

Ernst: I Mathematik og Musik tillige. Jeg forögte, at tegne en Treklang.

Julius: Den tegning havde jeg vel lyst at see; thi jeg har endnu aldrig seet en Tone.

Ernst: Tonen selv, som kun er en Fornemmelse i Höreorganet, kan Du naturligvis ikke see; men den hele Virksomhed, hvorved denne Fornemmelse opvækkes, dens hele indre Mechanismus kan giöres synlig.

Julius: Nemlig?

Ernst: Ved at frembringe Toner på bestövede Glas eller Metalplader. Har Du der ei seet, hvorledes Stövet ordner sig i bestemte regelmessige Linier, og danner allehaande Figurer?

Julius: Jo, dette erindrer jeg for længesiden at have seet af Chladni. Han viste os, at naar man paa saadanne Plader frembragte en Tone, saa opstod, som ved et Trylleslag, en skjön og regelmessig Figur. Han sagde os, at dette kom deraf, at visse symmetrisk beliggende Dele bleve satte i en zittrende Bevægelse, medens andre bleve i Hvile. Naar et Bueströg ikke frembragte en Tone, men en blot skurrende lyd, saa fremkom heller ingen skiön eller symmetrisk Figur.⁴³

Den tegning havde vi vel lyst at se. Javist, i en tankeverden, hvor synssansen står ved

41 Ørsted 1808a, s. 7.

42 *Ibid.* s. 10.

43 *Ibid.* s. 21-22.

grænsen til den rene fornuft,⁴⁴ vil man gerne have syn for sagn – også når det gælder om at nå til filosofisk klarhed over fornøjelsen ved en kunstart, der er knyttet til høresansen.

Det afgørende for Ørsted er klangfigurernes symmetri, og kronvidnet i den sammenhæng er cirklen. Cirklen ejer en mangfoldighed af symmetriske egenskaber, der hver for sig lader sig beskrive matematisk, og hvis indbyrdes sammenhæng kan udlægges diskursivt. Oplevelsen af cirklen som skøn er den simultane sanseligt-fornuftige opfattelse af denne harmonisk samstemte mangfoldighed. Skønhedsoplevelsen er med andre ord opfattelsen af fornuften, som den kommer til syne i det sanselige, dvs. den beror på anskuelsen af en sådan enhed af 'begreb og realitet', som Hegel kaldte 'ideen'.

I den efter-kantianske filosofiske tradition, som Ørsted indskriver sig i, er der enighed om, at fornuften og dens begreber ikke står stejlt og uformidlet over for genstandsverdenen, og forskellige tænkere redegør på forskellig vis for mulige former for fornuftens væren eller tilsynekomst i tingene. Til disse forskellige redegørelser tjener forskellige udlægninger af ideebegrebet, der med større eller mindre tydelighed står i gæld til Platons idelære.

For Fichte er ideen "... en selvstændig, i sig selv levende og materien livgivende tanke."⁴⁵ Goethe forklarer, at den "guddommelige formkraft", der i bestandig metamorfose former og omformer naturforekomsterne, er bestemt af "kærlighed og ide". "Ideen er", ifølge Goethe, "en og evig. Alt, hvad vi kan iagttage, er kun manifestation af ideen."⁴⁶ Hegel, der indarbejder ideebegrebet i sin lære om fornuftens historiske og dialektiske udfoldelse, bestemmer ideen som "den konkrete enhed af begrebet og objektiviteten",⁴⁷ og han forklarer, at den "sande realitet" er sand netop fordi "ideen i den giver sig selv eksistens".⁴⁸ Ørsted sammenfatter sin definition af ideens begreb i *Det Skjønnes Naturlære*:

§ 8: ... en Tings *Idee* er den deri udtrykte Tankeenhed opfattet ved Fornuften, men som Anskuelse. ... Ideens Uudtalelighed gennem et enkelt udtryk, hindrer os ikke fra en klar Opfatning; kun fordrer denne en højere Aandsövelse end Opfattelsen af de gængse videnskabelige Begreber

§ 10: Det Skjønne er da den i Tingene udtrykte Idee, forsaavidt den aabenbarer sig for Anskuelsen.

44 For Ørsted står sansens 'fornuftighed' og sansepirringens styrke i et omvendt proportionalt forhold til hinanden. "... naar de Virkninger som gaae igiennem Hörelsen, som en mindre fuldkommen Sands end Synet, dog virke stærkere, saa skeer dette formedelst deres lavere Natur, og ikke formedelst deres højere. Jo dybere den Grad er, hvorpaa en dyrisk Virksomhed staaer, jo stærkere er den. Hvilken mægtig Drivt er ikke Hunger og Törst, hvilke heroiske Foretagender formaar ikke Kiönsdrivten at frembringe. Mod disse ere nu Örets Fornöielser kun svage, men dog atter langt stærkere end Synets, hvorimod Synets ere stærkere end Fornuftens" (Ørsted 1808a, s. 7) Med disse bestemmelser giver Ørsted sit bidrag til en gammel diskussion. Allerede Aristoteles bestemte synet som den principielt højeste af sanserne, idet han dog tilføjede, at høresansen i henseende til bevidstheden (*mens*) må være den mest betydningsfulde, fordi lærdommen når os gennem det talte ord. Se f.eks. Frangenberg 1991.

45 "... selbständiger, in sich lebendiger und die Materie belebender Gedanke." (efter Ritter & Gründer 1976, opslag "Idee", sp. 120).

46 *Ibid.*

47 Hegel 1835, s. 147.

48 *Ibid.* s. 151.

§ 11: Ideen er en *Eenhed*, som indbefatter en rig *Mangfoldighed*, der ikke er tilfældig, men har sin Væren i Ideens egen Udfoldning ...⁴⁹

Ørsted tilføjer sin idelære dens særligt identitetsfilosofiske præg gennem stadige henvisninger til de symmetriske naturformers "tankepræg". Åbenbart har Ørsted stærkt fornemmet, at der stod en antropomorf ånd bag, når naturen i hans øjne gebærdede sig symmetrisk regelret:

§ 17 Naturen frembringer hyppigt de samme Former, som vi have dannet ifølge vor Tænkning. I Krystallerne viser den os de Former, som begrænses af rette Linier, og i Bølgen viser den os Cirklen, i Vandspringet Parabolen, i Klangfiguren Hyperbolen o.s.v. Vi finde saaledes det, som vor egen Tænkning skabte, igjen i Naturen; hvad der hos os var Tanker, staaer udenfor os som Naturlove. Herom faae vi den fuldeste Overbevisning ved en almindelig Betragtning af hele Naturvidenskaben. I denne vises det at Naturlove ere Fornuftslove, ja at hele Naturen er Aabenbaringen af den evige levende Fornuft.⁵⁰

Men hvordan nu nærmere med denne åbenbaring i musikken? Er de symmetriforhold, som Ørsted tillægger så stor betydning som vidnesbyrd om fornuftens virksomhed, påviselige i musikken? Er symmetri overhovedet et fænomen, der kan opfattes auditivt? Og er der påviselige sammenhænge mellem den tonens "indre Mechanismus", som klangfigurerne demonstrerer, og den musikalske kompositions strukturer?

Det er åbenbart for Ørsted så selvfølgeligt, at de første af disse spørgsmål skal besvares positivt, at de end ikke stilles. Det sidste spørgsmål besvares også positivt, men det synes at have voldt Ørsted lidt mere hovedbrud.

Vejen til dets positive besvarelse går over de særlige iagttagelser vedrørende klangfigurerne, som rapporteres om i 'Forsøg over Klangfigurerne'. Når Chladnis glasskiver erstattes med metalskiver – "af fire Tommers Sidelinie og af næsten en Linies Tykkelse" – og sand eller filespån erstattes med det meget fine pudder, der kaldes "Hexemel" (*Semen lycopodii*, sporer fra planten ulvefod), opstår ved

... det første Strøg ... en Mængde smaae Ophøininger, som alle bevæge sig hen mod de hvilende Linier, ved hvert Strøg gaee de videre, indtil de danne en Figur af samme Omrids som det man erholder ved grovere Pulvere. ... Det er tydeligt, at alle disse her frembragte Støvophøininger danne Hyperboler, hvis Toppunkter ved hvert Strøg nærme sig mere og mere, indtil deres Afstand endeligen ikke kommer til at udgjøre mere end 1/8 eller 1/10 af hele Tavlens Giennemsnit.⁵¹

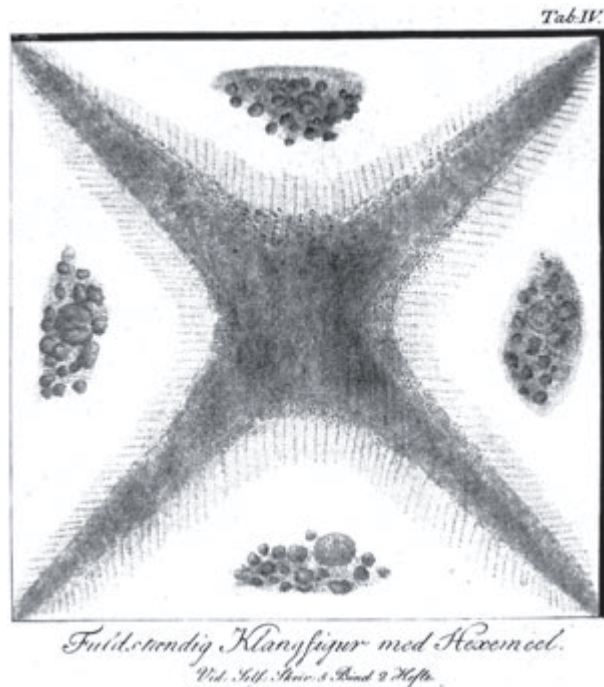
Iagttagelsen af klangfigurens dannelse ved gentagne buestrøg tolkes af Ørsted som en indsigt i klangen som en sammensat helhed af hoved- og bisvingninger, og denne indsigt tilbyder ham et holdepunkt for analogislutninger fra klangmateriale til værkstruktur.

49 Ørsted 1843.

50 *Ibid.*

51 Ørsted 1808b, s. 21.

Figur 9. En klangfigur i hexemel, som Ørsted så den.



Disse udvikles i den populærformidlende dialog 'Om Grundene til den Fornøjelse Tonerne frembringe', hvor beskrivelsen af hexemelsklangfigurens livfulde billede lægges i munden på den entusiastiske Felix:

Felix: ... Du skulde see hvorledes Støvet ved et Buestrøg reiser sig til utallige smaa Bjerge. De som ere de hvilende Linier nærmest ere saa smaa at de neppe sees; jo længere man kommer derfra jo større finder man dem, De største ere midt for Sidelinien. Saaledes ere de fordeelte i alle Figurers Afdelinger, og det saa symmetrisk, at man altid, lige for enhver Støvhøi, i den modsatte Afdeling finder en af lige Størrelse og Beskaffenhed. Ved et eneste nyt Buestrøg, sættes nu alt paa nye i Bevægelse. Bjergene forvandles paa engang til Bølger, og hver Bølge synes at koge, saaledes velte sig deri utallige mindre; men alle ile de i symmetrisk Dans, paa foreskrevne Veie, hen til det store hvilende Rum. O, det er en Bevægelse et Liv, en Skabelse, som man maae have seet, for derom at have en Forestilling.⁵²

Forsøgene med metalplader og hexemel giver Ørsted indblik i klangmaterialets sammensatte natur – vi ville i dag tale om spektrale egenskaber – og han erkender heri en harmonisk matematisk proportionering, som han genfinder på højere niveauer i tonesystemet og værket. Musik er for Ørsted, som den var for Leibniz, "... en ubevidst aritmetisk øvelse, hvorunder ånden ikke ved, at den tæller."⁵³ Ørsteds alter ego i samtalen om tonernes fornøjelse, Ernst, tror på musikværkets principielle beregnelighed:

52 Ørsted 1808a, s. 41-42.

53 "... exercitium arithmeticae occultum nescientis se numerare animi." (citeret efter Fubini 1997, s. 111).

... endskjönt det endnu ikke er lykket, og sikkert aldrig vil lykkes nogen Matematik, at udtømme Musikens Theori. ..."⁵⁴

Han fremholder klangfigurerne som ledebillede for en fremtidig matematisk musikteori:

Det er let muligt, at et lykkeligt Blik paa Klangfigurerne Bestanddele vil føre os til en rigtigere Indsigt i de større Tonemassers Natur, saa at man vel kunne sammenligne hver Tones Plads i en musikalsk Periode, med bestemte Dele af Klangfiguren, der ogsaa indtage deres bestemte Sted.⁵⁵

Men han fastholder, at matematikken i musikken virker ubevidst:

Men om vi end kunde beregne alle Forhold i en Symphonie, saa indsee vi dem dog ikke under Nydelsen. Denne er altsaa ubevidst. Ja selv den, som komponerer en Musik, ere disse Forholde ubekjendte; thi tænker Eder kun en Symphonie af Mozart. Skulde vel flere Mathematikers Levetid strække til, at beregne alle dens Skjönheder. ... [Musikværket] grunder sig paa Matematik, skjönt paa en dybere end den som nogensinde er kommen os til Bevidsthed.⁵⁶

Paradigmestrid

Der findes ingen detaljerede redegørelser for receptionen af Ørstedes musikæstetik.⁵⁷ De hovedtræk, der alligevel kan anes, viser, at den akademiske musikæstetik var afvisende, mens Ørstedes tanker fik en betydelig udbredelse som populæræstetik. Hans skrifter udkom i store oplag og vandt stor udbredelse også i tyske oversættelser.⁵⁸ Om baggrunden for denne gennemslagskraft kan man kun gisne, men spørger man til hans musikæstetiks kulturelle funktion, må man svare, at den kunne tjene samme legitimationsformål, som hovedparten af den akademiske musikæstetik efter Kant. Det gjaldt om at godtgøre den funktions- og tekstløse musiks kulturelle legitimitet ved at bevise, at musikken trods sin sanselighed og sit efemere væsen virkelig havde part i den hellige treenighed af det gode, det skønne og det sande.⁵⁹

Når Ørsted hævder, at en ubevidst erkendt matematisk proportionering er grundlaget for musikkens æstetiske virkning, kan det læses som et svar til Kant, selv om det næppe var det Ørsted havde i tankerne. I *Kritik Der Urteilskraft* spørger Kant netop til forholdet mellem musikkens virkning og materialets matematisk beskrivelige egenskaber, men han finder i modsætning til Ørsted et brud mellem disse og musikkens virkning. I den ofte parafraserede § 53, hvor Kant giver sit bud på en hierarkisk ordning af kunstarterne, læser vi, at "... matematikken sikkert ikke har den ringeste andel i den parring

54 Ørsted 1808a, s. 46.

55 *Ibid.* s. 46-47.

56 *Ibid.* s. 47.

57 Se note 37.

58 Det udvalg af Ørstedes skrifter, der udkom i tysk oversættelse i 1851, indeholdt begge de musikæstetiske dialoger (Ørsted 1808a-b).

59 Oplever Ørstedes æstetik i dag en renaissance som holistisk populæræstetik? Besøg webstedet: www.lassus.dk/oersted.

og den bevægelse af gemyttet, som musikken frembringer.⁶⁰ Konsekvensen hos Kant er bekendt: Fraværet af et æstetisk manifest, matematisk begrundet formmoment indebærer, at musikken "bedømt efter kulturen" må tildeles den laveste plads i kunstarternes orden – eller at den måske helt falder udenfor.

Et tilsvarende brud mellem musik som kunst og musikkens akustiske naturgrundlag finder vi hos Eduard Hanslick. Men den filosofiske kontekst er en anden. Hanslicks polemik mod følelsesæstetik og programmusik er hegeliansk for så vidt at den afviser eksistensen af et naturgivet forbillede for det 'specifikt musikalske' og lader den autonome instrumentalmusiks uløselige enhed af indhold og form opstå som "et åndens arbejde i et for ånden tjenligt materiale".⁶¹

At tonens naturgivne svingningsforhold og det musikalske kunstværk skulle være manifestationer af samme ordningsprincip er en uacceptabel tanke for en hegelianisme som Hanslicks, der vil se det kunstkønne som en skønhed alene 'født af ånden'. Og i den akademiske musikæstetik, der efterhånden beslutter sig for værket som paradigme, gentager Hegels kategoriske skel mellem natur og kunst sig som skellet mellem det før-æstetiske akustiske materiale, hvis fysiske egenskaber lader sig måle og beregne, og det musikalske kunstværk, der unddrager sig matematisk beskrivelse. I *Vom Musikalisch-Schönen* konstaterer Hanslick:

Alle monochord-eksperimenter, klangfigurer, intervalproportioner og deslige hører ikke hertil, det æstetiske område begynder først der, hvor disse elementærforholds betydning ophører. Matematikken regulerer blot det elementære stof for åndsduelig behandling [geistfähiger Behandlung] og spiller med skjult i de enkle forhold, men den musikalske tanke kommer til verden uden den.⁶²

Og herfra er der ikke langt til et frontalt angreb på Ørsted:

Mange æstetikere finder, at den musikalske nydelse er tilstrækkeligt forklaret ved behaget ved det symmetriske og regelmæssige, hvori imidlertid ingen skønhed, og slet ikke en musikalsk skønhed, nogensinde bestod. ... Senest har Oersted med henblik på musikken udviklet dette platoniske synspunkt ved cirkelns eksempel, for hvilken han vindicerer positiv skønhed. Mon den fortræffelige mand nogensinde har oplevet, hvor afskyelig en i sig selv kredsround komposition er?⁶³

Hanslicks udfald mod Ørsted bringer os tilbage til spørgsmålet om kunst og natur og om det naturskønnes skæbne i 1800-tallets æstetikker. Af to grunde er Hanslick særlig interessant i denne forbindelse. Fordi han gør sig så stor umage med at befæste skellet, og fordi det lykkes ham så dårligt. De to afsluttende kapitler af Hanslicks *Vom Musikalisch-Schönen* er helliget spørgsmålet om musikkens forhold til naturen og det nært beslægtede spørgsmål: Har musikken et indhold? Svarene er beslutsomme, men som vi skal se ikke uimodsagte.

60 Kant 1790, s. 186.

61 Hanslick 1854, s. 35, "... ein Arbeit des Geistes in geistfähigem Material."

62 *Ibid.* s. 48.

63 *Ibid.*

“Der findes ingen naturskønhed for musikken”, står der med spærret skrift. Musik er ingen, ej heller nok så idealiseret, imitation af naturlige klangfænomener. “Det er ikke dyrenes stemmer, der er vigtige for os, men deres tarmer, og det dyr, som musikken har mest at takke for, er ikke nattergalen men fåret.”⁶⁴ Hverken naturgaven reallyd eller klangens fysiske naturgrundlag indebærer en formidling mellem det akustiske materiales formelle organisation og kunstværkets struktur. Den naturgivne klang afgiver blot “materialet til materialet”, dvs. materialet til den rene, frekvensmæssigt bestemte og målelige tone,⁶⁵ som er komponistens materiale. Naturlyd og musik tilhører skarpt adskilte sfærer, og “... overgangen fra den ene til den anden går gennem matematikken.”⁶⁶ Komponistens materiale er rationelt forordnet. Naturmaterialet er a-musikalsk.

Men Hanslicks tekst taler med flere tunger. Paradigmestriden raser i teksten selv, hvor den værkæstetiske og logocentriske argumentation modsiges af metaforikken, der knytter stærke bånd mellem naturlige former og organisationsprincipper og det, som tekstens logiske niveau – når den ikke forglemmer sig – bestemmer som produktet af en rent åndelig, fornuftig virksomhed. Således kan ordene ‘det fornuftige’, ‘det logiske’ og ‘det organiske’ – forstået som den levende naturs udfoldelsesprincip – overalt i teksten træde i hinandens sted.⁶⁷

Denne sammenkædning af naturlige og kunstneriske formprincipper slår i tekstens selvforglemmende øjeblikke igennem også i tekstens logiske niveau. Stærkest i bogens udgangsbøn, hvor en platonisk naturmetafysik, der idemæssigt er nært beslægtet med Ørstedes, og som sprogligt giver mindelser om de romantiske digterfilosoffer, slår igennem. Hanslick bestemmer den egentlige åndelige betydning (Gehalt) som identisk med den individuelle og bestemte musikalske “Tongestaltung”, og fortsætter:

Dette åndelige gehalt forbinder nu også i lytterens gemyt tonekunstens skønhed med alle andre store og skønne ideer. Dette udvirker musikken ikke blot og absolut igennem sin egen skønhed, men samtidig som tonende afbildning af verdensaltets store bevægelser. Gennem dybe og hemmelige naturforbindelser løfter tonernes betydninger sig højt ud over sig selv og lader i det menneskelige talents værker altid også det uendelige føle. Da musikkens elementer: klangen, tonen, rytmen, det stærke og det svage findes overalt i universet, så genfinder mennesket i musikken det hele univers.⁶⁸

64 *Ibid.* s. 89.

65 *Ibid.* s. 84, “... reine nach Höhe und Tiefe bestimmte, meßbare Ton ...”.

66 *Ibid.* s. 89.

67 F.eks. “Nachdem die Komposition formellen Schönheitsgesetzen folgt, so improvisiert sich ihr Verlauf nicht in willkürlichen planlosen Schweifern, sondern entwickelt sich in *organisch* übersichtlicher Allmählichkeit wie reiche Blüten aus einer Knospe.... [das Hauptthema] ist selbstständige Axiom, das zwar augenblicklich befriedigt, aber von unserm Geist bestritten und entwickelt gesehen werden will, was denn in der musikalischen Durchführung, analog einer *logischen Entwicklung* stattfindet” (Hanslick 1854, s. 101; mine kursiveringer). Hvis striden mellem Hanslick og Ørsted læses som en kamp mellem metaforer, forskydes den prekære grænse. Det handler da mere om i biologisk forstand levende overfor dødt. Hanslick beskriver musikken i metaforer fra den levende, organiske naturs sfære. Ørsted henter sine grundmetaforer fra en uorganisk sfære, de organiske former udgør en “højere symmetri”, og de er så at sige afledte af den lavere. Se også nærværende artikels slutreplikker.

68 Hanslick 1854, s. 104.

I en ellers meget positivt indforstået anmeldelse af den nyudkomne *Vom Musikalisch-Schönen* kommenterede filosofen Robert Zimmermann Hanslicks lapsus. Zimmermann lod med underspillet ringeagt sine læsere vide, at han fandt det "overflødigt", når Hanslick trods sin gentagne påstand om det modsatte, dog lod tonerne meddele os andet end den abstrakte ide i den tonende form. Den hegelianisme, som Zimmermann forfægtede i 1854, 23 år efter Hegels død, havde ikke plads for den romantiske forestilling om den absolutte musik som "en anelse om det absolutte", som E.T.A Hoffmann havde bekendt sig til. Det "... forekommer os, at det absolutte ikke er noget toneforhold og altså heller ikke musikalsk",⁶⁹ belærte Zimmermann. Hanslick bøjede sig for den filosofiske autoritet og strøg afsnittet fra de følgende oplag. Men retouchen bragte ikke usikkerheden om forholdet mellem musikken som kunst, matematikken og det akustiske naturgrundlag ud af verden.

Lyden, lyset, følelsen og den uendelige fornuft

Som tidligere anført mente Ørsted, at der ikke blot var mekaniske men også elektriske kræfter i spil ved klangfigurernes dannelse. Ganske "fine Electricitetsgrader" skulle det være, men af vidtrækkende naturfilosofisk betydning.

I 'Forsøg over Klangfigurerne' bevæger Ørsted sig hastigt fra iagttagelser til udlægninger, der kulminerer i artiklens stilistisk højtsvungne slutdel. Ørsted iagttager at "... Støvet hænger fastere ved Pladen i Klangfigurerne end andensteds",⁷⁰ og han mener at måtte slutte sig til, at støvets vedhængen beror på svage ladninger af statisk elektricitet, der er opstået ved støvpartiklernes gnidning mod hinanden. Den iagttagelse og dens udlægning forbindes med en tankegang overtaget fra Ritter, ifølge hvilken enhver lydfrembringelse og dens forplantning gennem luften til ørets indre skulle være forbundet med elektriske svingninger. En svingende og lydfrembringende stav skulle på de modstående sider være skiftevis positivt og negativt ladet som følge af den vekselvise sammentrækning og udvidelse, der gentager sig ved luftens sammenpresning og udvidelse, for endelig i øret at meddele sig som et lydindtryk. Hermed er der antydnet en hypotetisk sammenhæng mellem akustik og hørephysiologi, og – afsløres det straks – meget mere end det: de skønne mønstre af elektrisk ladede støvkorn viser vejen til den store sammenhæng mellem sanserne indbyrdes, mellem det sansede fysiske fænomen og den emotionelle virkning, mellem den fysiske og den åndelige verden.

Vi følger med Ørsteds sanser og sind en svingende streng fra det øjeblik, hvor de enkelte svingninger ikke længere kan følges med øjet, og hvor svingningen meddeler sig til os som tone. Med svingningens fortsatte stigen, stiger ikke blot tonehøjden, men også fænomenets grad af fuldkommenhed og humøret:

Jo hastigere de [svingningerne] følge paa hinanden, jo fuldkomnere Continuum danne de. Ligesom den Ildvei, en omsvinget Brand beskriver, desto fuldkomnere

69 "Das Absolute ist kein Tonverhältnis und also dünkt uns, auch nicht musikalisch", citeret efter Gatz 1929, s. 429.

70 Ørsted 1808b, s. 28.

udgør en uafbrudt Linie, jo hastigere Svingningen gaaer for sig, saaledes erholder ogsaa Tonen desto mere Gedigenhed, Eenhed og Individualitet, jo nærmere dens Elementer rykke mod hinanden. Jo mindre alt dette finder Sted, jo mere almindelig, ubestemt, opløst, ligesom dybere, er Tonen. Denne drager Sjælen ned, hiin op til sig. Meget lod sig her sige om Brugen af høiere og dybere Toner i Livet; hvorledes Sorg og Fryd, hver har sine egne, den første i Mol den anden i Dur, medens det Høje, langt over begge kun i den største Omfatning, og Ophævelse af hver Forskiel, vover at forkynde sit Udtryks Fylde.⁷¹

Ørsted lytter videre, men når en grænse, hvor det træge øre ikke længere kan følge med, og opfattelsen af svingningsfænomenet overgår til et smidigere, finere, mere åndeligt organ:

Til disse Ideer, som vel er det største der nogensinde er sagt om Tonerne, føier Ritter endnu, at Intervallerne mellem to Lydsvingninger tilsidst kan vorde saa korte, at de ikke tillade Øret den nødvendige Udhvilning, hvorhos da hvert Indtryk selv vorder for kort, og for lidet stærkt, til overhovedet at afficere. Her forsvinder Tonen efterhaanden for Øret, den hele Virkning vender sig fra samme til et høiere Organ, til Øiet, Tonen gaaer over til Lys.⁷²

Tonen går over i lys, og svingningsfænomenet fortsætter sin opstigen igennem det prismatiske spektrum, der på en gang er en skala af farver, stemninger og åndelighed.

Svingningerne vedblive at stige, og efter et Mellemrum ... ville Svingningerne her hæve sig til Frembringelsen af den dybeste Farve. Den træder saaledes frem i mat blaa Dæmring for Øiet, og med stigende Svingninger opklarer det sig til høiere og høiere Farver, og giennemløber saaledes alle prismatiske Farver, indtil de have nået det meest levende Rødt.⁷³

Og af alt dette – af svingningens fysisk-åndelige natur *in toto* – lærer vi, at "... i den store Skale [*sic*] af Sandsefornemmelser" er

... den ene Sandsningsart en Octav af den anden, og alle underkastede de samme Love. Alle Fornemmelser altsaa hidrøre fra samme oprindelige Kraft, der i Lyset virker in puncto, i Galvanismen derimod udbreder sig i et Rum, hvor den dog saaledes giennemløber alle Svingningsarter, at den vorder fornemmelig for enhver Sands.⁷⁴

71 Ørsted 1808b, s. 33.

72 *Ibid.*

73 *Ibid.*

74 *Ibid.* s. 34. Samme tankegang findes hos Ritter. De forskellige sansers indtryk er tilsynekømt af én universel energi. Alle sanser er "ildsanser", alle sansefornemmelser "ildfornemmelser": "Ein und dasselbe Feuer ward dem Auge Licht, dem Ohre Ton, sodann den übrigen Organen nach der Reihe Geruch, Geschmack, Gefühl, Bewegung, Wärme." (Ritter 1806, s. 306-07).

Zeitblom erindrer

Jeg spurgte i indledningen, hvad man så i Chladni klangfigurer, og jeg lovede undervejs, at jeg i artiklens slutdel ville erstatte det generaliserende 'man' med det individualiserende 'H.C. Ørsted'.

Vi ved nu, at Ørsted så meget – rigtig meget. Det var med blikket rettet mod de små støvfigurer, der hos Chladni tjente som redskab for akustisk grundforskning og som underholdning for det galante Europa i tidehvervet mellem oplysningstid og romantik, at Ørsted kom frem til den store og inderligt attråede syntese mellem akustik og musik, mellem lyd og lys, mellem sansning og følelse, mellem natur og fornuft.

Denne blikretning indebar en fastholdelse af ideen om en væsentlig sammenhæng mellem det naturskønne og det kunstsønne i en tid, hvor vindene ellers blæste en anden vej. Ørsteds musikæstetik indtog i 1800-tallet pladsen som det nødvendige supplement til den dominerende værk-æstetiske diskurs, der henviser det akustiske til en før-æstetisk sfære og opfatter tonen som et i sig selv betydningsneutralt element for en formende, betydningsproducerende virksomhed. Denne opfattelse af musikkens forhold til sit naturgivne materiale nåede et virkningshistorisk højdepunkt med Adornos definition af det musikalske materiale som 'sedimenteret ånd' med en alene historisk determineret 'tendens', og den er den historiske forudsætning for den formalisme, der har været med til at sætte dagsordenen for musikvidenskaben i det 20. århundrede. Men det er væsentligt at få med, at denne værkæstetiske tradition ikke har været homogen og modsigelsesfri, at der har rumlet en uro i den helt fra dens hegelianske bund, og at også dens musikalske bannerfører, Eduard Hanslick, havde endog meget svært ved at holde tungen lige i munden. Den platonisk-pytagoræiske musikforståelse er et stabilt element i europæisk musikæstetisk diskurs, der ikke sådan lader sig fordrive. Den finder nye tilflugtssteder og udtryksformer, når eksorcismen tager til.

Bemærkelsesværdigt i den sammenhæng er det også, at værkæstetikens dominans i den æstetiske diskurs ikke er ensbetydende med et alment kulturelt eneherkab. Som *poetik* har ideen om musik, der kommunikerede med naturgrundlaget været levende og stærk ikke mindst i det 20. århundrede.⁷⁵ For en dansk iagttagelse er det oplagt at henvise til Per Nørgårds udlægning af sin komponistvirksomhed som en livslang opdagelsesrejse i et territorium med uskarpe grænser mellem musik, akustik, perceptionspsykologi og kosmologi. Men det gælder for mange af den ny musiks materialeudfoldelsesprincipper, at ideer om naturlige organisationsprincipper – og mere eller mindre ret forståede naturvidenskabelige teorier – er blevet lagt til grund: gasskyers 'stokastiske' bevægelser, fraktaler og kaosteori for blot at nævne noget. Kendt er også John Cages intention om en intentionsløs musik, der med Cages – fra Thomas Aquinas lånte – ord "imiterer naturen i dens funktionsmåde".

I poetikken bag meget af det 20. århundredes grænsesøgende musik og klangkunst har det været god tone at hævde og alvorligt at mene, at naturen kommer til orde i det kunstneriske produkt. I andre kredse har man opfattet fastholdelsen af det skarpe skel mellem ånd og materie som en del af en nødvendig mental hygiejne, og forestillingen

75 Motte-Haber 2000 giver en glimrende oversigt.

om en antropomorf kommunikerende ånd i naturen har været mødt med ringeagt og berøringsangst fascination i forskellige blandingsforhold.

I Thomas Manns roman *Doktor Faustus* (1947) erindrer romanens fortæller, den aldrende Serenius Zeitblom, hvorledes hovedpersonens fader, Jonatan Leverkühn, underholdt sig selv og børnene Adrian og Serenius med naturgranskning af en "anelsesfuld og halvmystisk retning", der med forkærlighed eksperimenterede og spekulerede i fænomener, der syntes at vise sammenhænge, hvor skarpe grænsedragninger var at forvente. Blandt andet udførte han gerne på børnenes opfordring "eksperimentet med den synlige musik", der i romanen tilskrives en vis "mand fra Wittenberg". Han behagedes ved klangfigurenes "visuelle akustik", hvor "klarhed og hemmelighedsfuldhed, lovmæssighed og forunderlighed på yndefuld måde forenedes", og han fandt et beslægtet behag i isblomster på ruderne, som han i hele og halves timers fordybelse betragtede med det blotte øje og gennem forstørrelsesglasset.⁷⁶

Behaget var dog iblandet noget andet, noget gysende, foruroligende: Alt havde været godt, hedder det, hvis "disse dannelser" blot havde udfoldet den uorganiske verdens krystallinske orden:

Men at de med en vis gækkende uforskammethed efterlignede planteverdens fænomener, på forunderligt skøn måde illuderede bregner, græsarter, blomsters bægre og stjerner, at de med deres ismateriale koketterede med det organiske område – dette var noget, som Jonatan ikke kunne affinde sig med, og over hvilket hans nok misbilligende, men også beundrende hovedrysten ingen ende ville tage.⁷⁷

Jonatan Leverkühn var på en gang fascineret, forundret og forskrækket over fænomener, der synes at pege på bevægeligheden hen over de store grænseskel: uorganisk vs. organisk natur, natur vs. fornuft, og han vedligeholdte disse blandede følelser ved sine grænsesøgende eksperimenter.⁷⁸ I et af eksperimenterne dækkede han bunden af et krystallisationskar med sand, bestrøede sandet med forskellige krystaller – kromsur kali og kobbersulfat, var det vist nok – for endelig at fylde karret trekvart med fortyndet vandglas. Heraf groede "... en forvirret vegetation af blå, grønne og brune skud, der mindede om alger, svampe, fastsiddende polypper, endvidere om mosser, muslinger, frugtstande, småtræer eller grene, hist og her ligefrem om lemmer ..." Udsat for lys bøjedes alt dette

... mod den side af glaskarret, gennem hvilket lyset faldt ind: Svampe, phalliske polypstængler, småtræer og algegræsser foruden halvtformede lemmer – bøjede sig med så længselsfuld trang til varme og glæde, at de formelig klamrede sig til glasset og klæbede fast til det.

– Og alligevel er de døde, sagde Jonatan, og fik tårer i øjnene, medens Adrian, som jeg ikke kunne undgå at se, rystedes af undertrykt latter.

⁷⁶ Mann 1947, s. 28.

⁷⁷ *Ibid.*

⁷⁸ I den romantiske naturfilosofis tid omkring 1800 dyrkedes lignende interesser. Se Hans Toftlund Nielsen: 'Diana-træet og elektromagnetismen' i Bencard 2000, s. 48-59.

Jeg for min part må overlade til andres afgørelse, om sådanne foreteelser indbyder til gråden eller latteren. Jeg vil kun sige ét: Spøgerier som disse er udelukkende naturens sag, navnlig den af mennesket letfærdigt fristede naturs: I humanioras værdige rige er man sikker mod sligt spøgeri.⁷⁹

Jonatan begræder den døde natur som en kær afdød, drengen griner, og humanisten trækker sig gysende tilbage.

Litteratur

- Bencard 2000 Bencard, Mogens (red.): *Krydsfelt. Ånd og natur i Guldalderen*, Kbh. 2000.
- Billeskov Jansen 1987 Billeskov Jansen, F.J.: 'Hans Christian Ørsted' i F.J. Billeskov Jansen, E. Snorrason & Chr. Lauritz-Jensen (red.): *Hans Christian Ørsted*, Kbh. 1987, s. 7-54.
- Chladni 1802 Chladni, Ernst Florens Friedrich: *Die Akustik*, Leipzig 1802.
- Christensen 2000 Christensen, Dan Ch.: 'Krydsfelt: Fysik som kunst – romantikerne i Jena' i Bencard 2000, s. 18-31.
- Frangenberg 1991 Frangenberg, Thomas: 'Auditus visu prestantior: Comparisons of hearing and Vision in Charles de Bovelles' *Liber de Sensibus*' i C. Burnett, M. Fend & P. Gouk (eds.): *The Second Sense. Studies in Hearing and Musical Judgement from Antiquity to the Seventeenth Century*, London 1991, s. 71-94.
- Frank 1989 Frank, Martin: *Einführung in der frühromantischen Ästhetik*, Frankfurt a. M. 1989.
- Gatz 1929 Gatz, Felix M.: *Musik-Aesthetik in ihren Hauptrichtungen*, Stuttgart 1929.
- Hanslick 1854 Hanslick, Eduard: *Vom Musikalisch-Schönen, Ein Beitrag zur Revision der Ästhetik der Tonkunst*, Leipzig 1854.
- Hegel 1835 Hegel, G.W.F.: *Vorlesungen über die Ästhetik*. Forelæsningerne blev udgivet posthumt, Berlin 1835 (der citeres efter bind 13 af Suhrkamps udgave af de samlede værker, Frankfurt a. M. 1986).
- Herder 1800 Herder, Johann Gottfried: *Kalligone*, Leipzig 1800.
- Kant 1790 Kant, Emmanuel: *Kritik der Urteilskraft*, Berlin 1790 (der citeres efter Karl Vorländers udgave, Verlag Felix Meiner, Hamburg 1974).
- Loewenfeldt 1930 Loewenfeldt, Kurt: 'Ernst Florens Friedrich Chladni. Skizze von Leben und Werk' i *Abhandlungen aus dem Gebiet der Naturwissenschaften. Herausgegeben vom Naturwissenschaftlichen Verein in Hamburg XXII/3-4*, 1930, s. 119-44.
- Mann 1947 Mann, Thomas: *Doktor Faustus*, Stockholm 1947 (citeret efter den danske udgave ved Mogens Boisen, Kbh. 1992).
- Moos 1902 Moos, Paul: *Moderne Musikaesthetik in Deutschland*, Leipzig 1902.
- Morton & Wess 1993 Morton, Alan Q. & Jane A. Wess: *Public and Private Science. The King George II Collection*. Oxford 1993.
- Motte-Haber 1996 Motte-Haber, Helga de la: *Klangkunst (Katalog for udstillingen sonambiente – festival für hören und sehen, Akademie der Künste, Berlin 9/8-8/9 1996)*, München 1996.

79 Mann 1947, s. 30-31.

- Motte-Haber 2000 Motte-Haber, Helga de la: *Musik und Natur: Naturanschauung und musikalische Poetik*, Laaber 2000.
- Novalis 1802 Novalis: *Die Lehrlige zu Saïs*. Først udgivet i et værkudvalg redigeret af L. Tieck og Fr. Schlegel, Berlin 1802 (der henviser til Novalis (H.-J. Mahl & R. Samuels, eds.): *Werke, Tagebücher and Briefe Friedrich von Hardenbergs*. Darmstadt 1999, s. 199-236).
- Nowak 1978 Nowak, Adolf: 'Eine Naturlehre vom Musikalisch-Schönen. Hans Christian Ørsted in der Geschichte der Musikästhetik' i *Festschrift Kurt Gudewill zum 65. Geburtstag*, Wolfenbüttel 1978, s. 15-23.
- Ravn 1886 Ravn, V.C.: *Koncerter og musikalske Selskaber i Ældre Tid* (Musikforningens Festskrift I), Kbh. 1886.
- Ritter & Gründer 1976 Ritter, J. & K. Gründer: *Historisches Wörterbuch der Philosophie*, Bd. 4, Basel & Stuttgart 1976.
- Ritter 1806 Ritter, Johann Wilhelm: 'Physik als Kunst' (festtale for Det Bayeriske Videnskaberne Akademi 1806) i J.W. Ritter (Steffen & Birgit Dietzsch, eds.): *Fragmente aus dem Nachlasse eines jungen Physikers*, Hanau/Main 1984, s. 288-320.
- Sachs 1940 Sachs, Curt: *The History of Musical Instruments*, New York 1940.
- Salmen 1966 Salmen, Walter: 'Fragmente zur romantischen Musikanschauung von J.W. Ritter' i Walter Wiora (ed.): *Festschrift Joseph Müller-Blattau*, Kassel 1966, bd. 1, s. 235-41.
- Saltoft 1975 Saltoft, Børge: *Tanker om Musik*, Kbh. 1975.
- Schelling 1797 Schelling, Friedrich Wilhelm Joseph: *Ideen zu einer Philosophie der Natur*, Leipzig 1797 (der citeres efter R. Bubner (ed.): *Geschichte der Philosophie in Text und Darstellung. Deutscher Idealismus*, Stuttgart 1978).
- Schelling 1800 Schelling, Friedrich Wilhelm Joseph: *System des transzendentalen Idealismus*, Tübingen 1800 (der citeres efter F.W.J. Schelling: *Texte zur Philosophie der Kunst. Ausgewählt und eingeleitet von Werner Beierwaltes*, Stuttgart 1982).
- Ullmann 1992 Ullmann, Dieter: 'Chladni Italiensreise nach Briefen an J.P. Schulthesius' *NTM-Schriften: Gesch. Naturwiss., Technik, Med.* 19 (1982) s. 51-57.
- Ullmann 1996 Ullmann, Dieter: *Chladni und die Entwicklung der Akustik*, Basel 1996.
- Ørsted 1804 Ørsted, H.C.: 'Schreiben des Hrn. Dr. Ørsted zu Kopenhagen an Hrn. I.W. Ritter zu Jena, Chladni's Klangfiguren in elektrischer Hinsicht betreffend' (dateret København d. 5. October 1804, trykt i H.C. Ørsted: *Naturvidenskabelige Skrifter*, Kbh. 1920, bd. 2, s. 261-62).
- Ørsted 1808a Ørsted, H.C.: 'Om Grundene til den Fornøjelse Tonerne frembringe, en Samtale' i *Det skandinaviske Litteraturselskabs Skrifter*, Kbh. 1808, s. 1-57.
- Ørsted 1808b Ørsted, H.C.: 'Forsøg over Klangfigureme' i *Det Kongelige Danske Videnskaberne Selskabs Skrifter for Aar 1808* (genoptrykt i: H.C. Ørsted: *Naturvidenskabelige Skrifter*, Kbh. 1920, bd. 2, s. 11-34).
- Ørsted 1839 Ørsted, H.C.: 'Om ordnede Lydudtryk Naturvirkning. En Samtale' *Barfods Brage og Ydun*, 1. bind, 1839.
- Ørsted 1843 Ørsted, H.C.: *Det Skønnes Naturlære*, København (sandsynligvis 1843).
- Ørsted 1849 Ørsted, H.C.: *Aanden i Naturen*, København 1849-50 (der citeres efter 4. udg., Kbh. 1978).
- Ørsted, Breve 1870 Ørsted, Matilde: *Breve til og fra H.C. Ørsted*, Kbh. 1870.