

A Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft fogalmainak modulációi a romantikus természetfilozófiában

DOI: <https://doi.org/10.70510/mfsz.19745>

I. BEVEZETÉS

Kant filozófiájának egyik hosszú távú törekvése egy olyan racionális természet-tan kimunkálása volt, amely a priori princípiumokon alapul. A filozófus e folyamat kiindulópontjaként a karteziánus erőfelfogás és a leibnizi eleven erő fogalmának ütközéséből kibontakozott viták tapasztalatait használta fel, s a newtoni mechanikának a leibnizi dinamikával történő egybeolvasztására tett kísérletet. *Az ég általános természettörténete és elmélete* (1755) az ellentétes vonzó- és taszító erők (Attraktiv- és Repulsivkraft) működéséből eredeztette a káoszt felváltó, törvények által működő világot. A természet szisztematizálásának szándéka, amely az általános metafizika átfogó programjának részét képezte, végül 1786-ban, a *Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft* – Blandl Borbála fordításában *A természettudomány metafizikai kiinduló elvei* (Kant 2018) – című művében realizálódott, amelyben Kant hangsúlyozottan túllépett az e korban általánosan elterjedt empirikus természettanok tematikáján.

A német idealizmus természetfilozófiái, elsődlegesen a Schelling nyomán kibontakozó romantikus természetfilozófia ebben a vonatkozásban Kant követőjének tekinthető. A Manfred Frank által felvázolt reinholdi és fichtei előzményeken túl (Frank 1997) ily módon a kanti örökség is közvetlen összetevőjét képezte a német idealizmus korai természetfilozófiai problematizálásainak, s e részleges kontinuitásnak az egyik legfontosabb eleme a konstrukció fogalma volt. A továbbiakban (II) először az *Anfangsgründe* dualitás- és konstrukciófogalmát, (III) majd ezeknek schellingi modulációit mutatom be, (IV) ezt követően a kanti racionális fizika és a schellingi spekulatív fizika viszonyát vizsgálom, (V) míg végül a kanti és schellingi recepciós elemek sajátos interferálódására hozok példát Hans Christian Ørsted természetfilozófiai írásai kapcsán.

II. A TERMÉSZETTUDOMÁNYOK MEGALAPOZÁSÁNAK KANTI PROGRAMJA

A *Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft* koncepciójának közvetlen előzményét *A tiszta ész kritikája* transzcendentális módszertanának architektónika-főrése képezte, ahol a metafizika rendszerterve kapcsán először vetődött fel a természet metafizikájának igénye (Gloy 1984. 33). „A testi természet metafizikájának fizika a neve, de mert csak apriori ismeretének elveit kell tartalmaznia, racionális fizika” (Kant 1981. 531) – jelölte ki Kant ehelyütt későbbi természetfilozófiai rendszerének kereteit, hangsúlyozottan túllépve a korban általános empirikus természettanok határain. Mivel a *Metaphysische Anfangsgründe* koncepciója a transzcendentálfilozófia realizálását jelentette, a rendszer alapvonalait lényegében kirajzolták *A tiszta ész kritikájának* fogalmi struktúrájával való egybeesések, így mindenek előtt tisztázásra szorul ezen átfedések mértéke és jellege.

Kant a *Metaphysische Anfangsgründe* előszavában megadta a természettudomány fogalmát és rögzítette annak a metafizikával való kapcsolatát is. Meghatározása szerint minden tudomány „az ismeretnek a princípiumok alapján elrendezett egésze” (Kant 1968. 468),¹ ám a valódi természettudomány nem empirikus, hanem racionális alapokon áll, vagyis a bizonyossága apodiktikus. A valódi természettudományok bázisát képező természettörvények tehát a priori megismerhetők. Az akkor még csupán empirikus alapokkal rendelkező kémiát Kant éppen ezért nem tartotta természettudománynak.

Kant felfogásában „A pusztán fogalmakból kiinduló tiszta észismeret a tiszta filozófia vagy metafizika; ezzel szemben azt az észismeretet, amely csupán az a priori szemlélet tárgyainak a fogalmak konstrukciója révén történő előállítására alapozza a megismerést, matematikának nevezzük” (Kant 1968. 469). E megkülönböztetésből adódóan a tiszta természetfilozófiai felépíthető pusztán fogalmakból, ám a célként kitűzött tiszta természettan csupán a fogalmak matematikai konstrukcióján alapulhat. A megszorítás determinálta a *Metaphysische Anfangsgründe* metodikáját is, amennyiben az a matematikai levezetések szerkezetét vette mintául.

A mű szintézisének fő törekvése a racionális fizika anyagfogalmának levezetése az anyag pusztja lehetőségéből. Ez a lehetőség tulajdonképpen az anyag a priori fogalma, amely az empirikus megismerésnek alapul szolgálhat, hiszen „a priori megismerni annyi, mint a pusztja lehetőségéből megismerni valamit” (Kant 1968. 470).

A racionális fizika rendszerének felépítéséhez mindenek előtt *A tiszta ész kritikája* kategóriarendszere szolgált kiindulópontul, vagyis a mennyiség, minőség, viszony és modalitás kategóriái. A mozgástanként kifejtett természettudomány

¹ A *Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft*, illetve a Schelling- és Ørsted-művek részleteit a továbbiakban, ahol a címléírásban a fordító nincs külön feltüntetve, a saját fordításomban közlöm.

egymásra épülő szintjei, amelyek megfeleltethetők az előbbi kategóriaszinteknek, a phoronómia, a dinamika, a mechanika valamint a fenomenológia.

Kant a newtoni mechanikát egy dinamikus természetfilozófia alapján kívánta értelmezni, vagyis célja az anyag fogalmának a tér és idő a priori szemléleti elemeivel történő leírása volt. A mozgó anyag alaperőinek objektív, metafizikai meghatározása analitikus módon, az anyag fogalmának az első három kategóriaszinten való levezetése során áll elő.

A phoronómia-részben Kant a mozgást tiszta mennyiségnek tekintette. A dinamika-fejezetben az anyag fogalma a dualitás momentumával bővült, megmutatva, hogy miként tölti ki az anyag a teret, most már nem pusztán létezése folytán, hanem a mozgó-erők (attraktív erők) és a taszító erők (repulzív erők) kölcsönösségi relációjában. A mechanika tárgya az alaperők által konstituált testek közötti erőviszonyok leírása. Végül a fenomenológia az anyag- és mozgás-fogalom elméleti leképezésének vonatkozásait, a mozgó anyag és a szubjektum modális kapcsolatát foglalja magában (Pollok 2001).

Kant e művében saját korábbi felfogását is revideálta. Az anyag részei között már jóval korábban is feltételezte a taszító erőkkel azonos nagyságú vonzó erőket, ám ezeknek az erőknek a centrumait – Roger Joseph Boscovich felfogásához hasonlóan (Hanna 2006. 148) – fizikai realitásként értelmezte. Mivel ezeknek a centrumoknak az elérése az ellenálló erő növekedése miatt nem lehetséges, Kant a dinamika-fejezet tételeiben a vonzó és taszító erők hálózatát már nem kötötte erőcentrumokhoz. Kant felfogása az erőtan vonatkozásban is jelentős fordulatot hozott: nála az erők nem az anyag tulajdonságai, hanem az alaperőkből posztulálható maga az anyag.

A kanti racionális természettan programját megvalósító alapvetés jóval korlátozottabb hatást fejtett ki, mint az általános metafizikai program önállósult fő műve, *A tiszta ész kritikája*. A kanti dinamikus szemlélet természettudományos recepciója ugyanakkor meglehetősen kiterjedt volt, s a természet fogalma a romantika korának filozófiájában is egyre jelentősebb szerepet kapott. Noha az *Opus postumum* jegyzettörvényeinek tanúsága szerint maga az idős Kant is visszatért a *Metaphysische Anfangsgründe* tematikájához (Tuschling 2012. 56–68), az ott körvonalazott problematika lezáratlanságát a már inkább a kanti programot korrigálni illetve radikalizálni kívánó filozófusok törekvései jelezték.

E radikalizálás legfontosabb irányát a szubjektummal kapcsolatos felvetések adták meg. A fenomenológia-fejezetben – a mozgó anyag előző három részben levezetett fogalmának leképezését taglalva – maga Kant is exponálta a szubjektum szerepét a tapasztalati megismerésben. Ez a *Metaphysische Anfangsgründe* negyedik fejezetében felvetett probléma mind a fichtei, mind a schellingi megközelítés számára kiindulóponttá vált, elsődlegesen a – Kantnál még tisztán a priorként értelmezett – konstrukcióknak az egymásra vonatkoztatása révén.

III. A KONSTRUKCIÓ FOGALMÁNAK ÁTÉRTTELMEZÉSE SCHELLING TERMÉSZETFILOZÓFIÁJÁBAN

Kant dinamikus természetfelfogása mind a filozófia, mind a természettudományok területén követőkre talált. A kanti iniciatíva Schelling művei mellett Achim von Arnim 1799-ben megjelent erőtana (Moiso 1997. 203–274), illetve Hans Christian Ørsted *Ansicht der chemischen Naturgesetze durch die neueren Entdeckungen gewonnen* (1802) című könyve kapcsán mutatható ki leginkább. Ezek a dinamikus rendszerek „közösek voltak abban, hogy harcolva a természetképben metafizikusan feltételezett anyagi szubsztancia ellen, kiküszöbölték valamilyen módon az anyagi szubsztanciát is, legalábbis az emberi megismerhetőség köréből. A hozzáférhető jelenségek világa az erők egymásra hatásának dinamikus jelenségvilága lett” (Hronszky–Varga 1978. 56).

Schellingnek a dinamikus szemlélettel szembeni kritikája elsősorban annak analitikus jellegéből adódott: míg Kant az anyag állapotából kiindulva próbálta annak metafizikai konstrukcióját feltárni, addig Schelling az anyag önkonstrukcióját kívánta szintetikus-konstruktív módon megragadni. Ez a konstrukciós modell lett a későbbiekben a schellingi természetfilozófia egyik legfontosabb eleme.

Kettejük konstrukciófogalma elsősorban a konstrukció elemei vonatkozásában mutat eltérést. Kantnál az erők tisztán metafizikaiak, közvetlenül nem észlelhetők, Schelling számára viszont a szellem számára látható mozzanatról van szó, amiből a konkrét empirikum a priori megkonstruálható. A *Metaphysische Anfangsgründe* előszavára visszautalva talán leginkább azzal a különbséggel lehetne jellemezni a két álláspontot, hogy míg Kant a meglévőként felfogott anyagból annak metafizikai feltételeit vezette le, addig Schellingnél az anyag az előzetes feltételstruktúra realizálódása.

Annak ellenére, hogy a schellingi természetfilozófia is kizárta a közvetlen empirikus tapasztalatot, jelentős eltéréseket mutatott a természettudományok kanti megítéléséhez képest. Kant a matematikai konstrukciófogalomból és a newtoni mintából adódóan mind a természettudományok körét mind pedig az anyag fogalmát szűkebben értelmezte; Schelling konstrukciófogalmát viszont nem a matematikára alapozta, s ezzel együtt az anyag fogalmát nem csupán a newtoni mechanikára vonatkoztatta, így teret kaphatott írásaiban a kémia és az elektromosság is.² Éppen ez az a pont, ahol Schelling túllépett a korábbi kereteken, Kant ugyanis nem végezte, illetve nem végezhetette el az elektromosság, a mágnesesség, a fény és a hő dinamikus interpretációját.

² Sibille Mischer felhívja a figyelmet arra, hogy Schelling az elektromosság és a mágnesesség között valamiféle kapcsolatot feltételezett ugyan, ám azt nem tartotta empirikusan igazolhatónak (Mischer 1997. 154).

Schelling az *Ideen zu einer Philosophie der Natur* (1797) című művében a kémiai mozgást vette kiindulópontul, majd két évvel később az *Einleitung zum Erster Entwurf eines Systems der Naturphilosophie* az elektromosságot tekintette az anyag konstrukciós sémájának. Schelling argumentációs bázisában kétségkívül tapasztalható a kémiától az elektromosság irányába történő elmozdulás, ugyanakkor viszont *A transzcendentális idealismus rendszerének* anyagdedukciójában mindkét jelenségsorozat megőrződött mint a hatványtan hierarchikus struktúrájának egy-egy eleme.

Schelling természetfilozófiájának tehát fontos kiindulópontja volt a kanti dinamikus természetfelfogás módosított formában történt átvétele. Ugyanakkor tudatosan szembefordult a descartes-i dualizmussal, s a szellem és a természet azonosságát hirdette. Az egységesként felfogott természetet ily módon nem külsődleges kauzalitás mozgatja, hanem a mechanizmus helyét az önszabályozó organizmus veszi át. Schelling természetfilozófiájának – a filozófiai fejlődésének egészére is vonatkozó – meghatározó jegye az egység keresése. Az egység felmutatásához mindenképpen szükséges volt egy olyan objektumfelfogás, amely a természetet konkrét létezőként értelmezte. Schelling Kant-kritikája tehát csakis egy konzekvens természetfilozófia felépítése nyomán vált lehetségessé.

IV. TERMÉSZET, SZELLEM, PRODUKTIVITÁS

Míg kortársai a kanti problematika leszűkítése révén próbálták véghezvinni a filozófia megalapozását, Schelling egyszerre vetette fel a természet egységének problematikáját és az ismeretek keletkezésének kérdését.

A kanti filozófia korrekciójának igénye Schelling törekvéseit műveken és periódusokon áthúzódó érvennyel határozta meg, nála azonban – számos kortársának hasonló törekvésétől eltérően – a princípiumok problémájának több aspektusú, következetes végiggondolása egy önálló filozófia kidolgozását eredményezte. Míg kortársai a kanti problematika leszűkítése révén próbálták véghezvinni a filozófia megalapozását, Schelling egyszerre vetette fel a természet egységének problematikáját és az ismeretek keletkezésének kérdését. Ez a szinoptikus jelleg a schellingi identitásfilozófia kialakulásához vezető folyamatnak kiemelt szerepet kölcsönöz a szubjektumfogalom korabeli fejlődéstörténetében is.³

Az *Ideen* a természeti jelenségekre nem mint rajtunk kívülállókra kérdezett rá, hanem azt a problémát állította középpontba, hogy a természeti jelenség

³ Manfred Buhr szerint a természetfilozófia az abszolútum szemléletének egyik oldala, amennyiben a reális nézőpont nyilvánul meg benne, míg az én az abszolútum ideális oldala (Buhr 1984. 229). Jörg Jantzen megközelítésében a természetfilozófia a szubjektumfilozófia egyik vonatkozása (Jantzen 1998. 82).

„számunkra hogyan válik valóságossá” (Schelling 2003. 159). Mivel Schelling a természetet olyan organizmusnak tartotta, amelynek produktumai önmagukban hordják létezésük alapját, s a természet rendszere egyszersmind szellemünk rendszere is, a jelenségek szukcesszív keletkezése mindkét szférára egyaránt jellemző (SW II. 39). Ez – a természet és a szellem még differenciálatlan egységére vonatkozó – megállapítás az egyik korai előrevetítése volt a produktivitás gondolatának, amely a későbbiekben a schellingi természetfelfogás egyik fő elemévé vált.

A *Einleitung*ban jellemzett egységes természet a *Von der Weltseele* lapjain már mint világlélektől átjárt organizmus jelent meg, amelyben a produktivitás mozzanata egyre erőteljesebb szerepet kapott.⁴ A természeti jelenségek polarításokra való visszavezetésével Schelling a természet önkonstrukcióját mutatta be, lényegében a kanti alaperők mintájára, ám a mechanika jelenségein túlmenő érvénnyel (Gurka 2005. 75–84).

Schelling e két művével túllépett a természettudományok metafizikai megalapozásának közvetlen kanti mintáin. Az *Erster Entwurf eines Systems der Naturphilosophie* (1799) már megkülönböztette a természet produktivitás és produktum mozzanatát, de a következtetések radikálisabb levonására csak az *Einleitung zum Erster Entwurf eines Systems der Naturphilosophie* (1799) című munkájában került sor.

Az *Einleitung* keletkezéstörténetének érdekessége, hogy azt Schelling eredetileg csupán a néhány hónappal korábban íródott hosszabb tanulmánya bevezetéséül szánta, utóbb azonban a címnek ellentmondóan merőben új szempontokat vetett fel benne. Ez a műve a korábbiaktól eltérően értelmezte a természetfilozófia jelentését, amennyiben azt önálló területként különítette el a transzcendentálfilozófiától: „Ahogyan a transzcendentálfilozófia feladata az, hogy a reálist alárendelje az ideálisnak, úgy a természetfilozófiának az ideálist a reálisból kell magyaráznia: a két tudomány azonban valójában egy, pusztán feladatuk eltérő aspektusai következtében különböznek” (SW III. 272).

Schelling e művében vezette be a spekulatív fizika fogalmát, s azt magával a természetfilozófiával azonosította. A spekulatív fizika feladata nem az, hogy közvetlenül reflektáljon a természettudományok eredményeire, vagy hogy a valós történeti folyamatot interpretálja, hanem a genetikus dedukció transzcendentállogikai bemutatása (SW III. 272). Ez a momentum összhangban volt Schellingnek azzal a célkitűzésével, hogy a természetfilozófia korábbi, természettörténeti szempontú megközelítését a természet rendszerszerének vizsgálatává fejlessze (SW III. 371).

⁴ „A természet nem pusztán egy megragadhatatlan teremtés produktuma, hanem magának ennek a teremtésnek a folyamata; nem pusztán a kinyilatkoztatás jelensége, hanem inkább az örökkévaló maga.” (SW II. 378.)

A fordulat azonban mélyrehatóbb volt annál, hogy csupán a vizsgálati metódusokat érintse. Mivel a természet struktúrája megegyezik az anyag struktúrájával, „a természetről filozofálni nem egyéb, mint a természetet megalkotni” (SW III. 13). A természetfilozófia célja a természet dinamikus fokozatának levezetése, e dinamikus processzus pedig az anyag konstruálása (Jantzen 1998. 92–100).

Ezen a ponton Schelling eltávolodott a kanti alaperőkből kiinduló konstrukció fogalmától. A súly konstrukciója és a gravitáció levezetése a schellingi természetfilozófia 1799 utáni átépítésének kiindulópontja lett. Az *Allgemeine Deduktion der dynamischen Prozesses oder der Kategorien der Physik* (1800) az anyag önkonstrukciójának különböző szinteken való megismerését vizsgálta. A természetfilozófia feladata tehát a természet önkonstrukciójának rekonstruálása, nem történetiségében, hanem logikailag (Küppers 1992. 57–58).

A *transzcendentális idealismus rendszere* (1801) a természetfilozófiát az anyag levezetésének stúdiumaként határozta meg, magát az anyagot pedig mint tevékenységének egyensúlyában szemlélt szellemet definiálta. A transzcendentális filozófia végső feladata annak a kérdésnek a megválaszolása, miként lehet elgondolni, hogy a képzetek igazodnak a tárgyakhoz, s egyúttal a tárgyak igazodnak a képzetekhez.

V. ØRSTED MUNKÁSSÁGÁNAK TERMÉSZETFILOZÓFIAI VONATKOZÁSAI

Ørsted kezdetben egyértelműen a kanti filozófia elkötelezettje volt. Érdeklődése 1794-től, kopenhágai tanárának, Børne Riisbrihtnek hatására fordult a kritizmus felé (Nielsen–Anderson 2007. 47–115). Doktori disszertációját Kant természetfilozófiájáról készítette, *Dissertatio de forma metaphysices elementaris naturae externae* címmel, amelyben a *Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft* fejezeteit vette sorra (Ørsted 1920b. 98–101). 1801-ben németországi tanulmányutat tett, melynek során Fichte, Friedrich Schlegel, Baader és Schleiermacher előadásait hallgatta. Az utazásnak Ørsted későbbi munkássága szempontjából egyik legfontosabb eseménye a Johann Wilhelm Ritterrel való megismerkedése volt. Ørsted Schelling spekulatív fizikája iránti érdeklődése oberweimari elektromos kísérleteik során bontakozott ki (Snelders 1990. 231–232; Cristensen 1995. 143; Jacobsen, 2003. xi).

A Ritterrel való együttműködés másik – a schellingi inspirációval összekapcsolódó – hozadéka Winterl Jakab pesti professzor *Prolusiones ad chemiam saeculi decimi noni* című könyvének megvitatása volt. Kezdetben osztatlan lelkesedésük eredményeként Ørsted 1803-ban Regensburgban megjelentette a mű német átültetését, Ritter pedig Winterl tanársegédének, Schuster Jánosnak 1804-ben Jénában kiadott fordításához írt méltató előszót. Még lelkesebben nyilatkozott meg Ritter egy Ørstednek írott levelében: „Winterl könyvét, az ég szerelmére,

ne hagyja heverni [...] Winterlt trónra emelni, nagyon fontos feladat [...]” (Snel-ders 1970. 237).

A *Materialien zu einer Chemie des Neuzehten Jahrhunderts* című átültetés (Oers-ted 1920c) csupán a *Prolusiones* első részének adaptációja, amit Ørsted kiegészít-tett Winterl elveinek rövid, levél formájú összefoglalásával (Jacobsen 2001. 187). Winterl dualisztikus kémiájának a savak és a bázisok (az ő misztikusan csengő kifejezéseivel az „andronia” és a „thelycke”) ellentétét Ørsted a *Metaphysiche Anfangsgründe* alaperőinek gyakorlati megjelenéseként fogta fel (Szabadváry 1998. 84–88). Ørstedre erőteljes benyomást gyakorolt Winterl polaritásfelfogása, olyannyira, hogy az *Annales de chimie et phisique* hasábjain kritikával illették őt a magyar tudós elméleteinek átvételéért (Meyer 1920. XXVIII–XXIX). Ørsted így írt Winterlről: „azok közé a kevesek közé tartozik, aki nyílt szemmel a ter-mészetnek mindazokat a jelenségeit, amellyel találkozik, megvizsgálja, s azokat követi, míg azokat meg nem érti” (Szabadváry–Szőkefalvy 1972. 101).

A dualisztikus kémia azonban ezzel együtt hozzájárult Ørsted kantiánus szemléletének kiszélesedéséhez és tematizálódásához, hiszen Winterl megha-ladta az alaperők közvetlen és sematikus alkalmazását, nála ugyanis a mágneses erő is szerepel a két alaperő mellett, a savasság és a lúgosság alapprincípiumát pedig a pozitív, illetve a negatív elektromosságnak feleltette meg (Caneva 2007. 273–338).

Bár Winterl túlzásaival szemben Ørsted, az őt ért bírálatok hatására, 1806-tól maga is kritikusabb lett, saját dinamikus szemléletének kialakításában a *Pro-lusiones* szerzőjének elméleti megfontolásai egészen 1812-ig jelentős szerepet töltöttek be, s 1828-ban is elismeréssel említette Winterlt mint az elektrokémia egyik megalapítóját (Jacobsen 2001. 185). Ørstedet egyre inkább foglalkoztatta a hő problémája, ami Winterlnél is felmerült a sav-bázis reláció összefüggésében. E felvetését már a *Materialien* is a magyar kémikus egyik legjelentősebb gondo-lataként idézte. Winterl elméleteinek fogadtatása Ørsted esetében tehát hosszú távú, de szelektív volt: a szóban forgó elvek beépültek gondolkodásába, ugyan-akkor mindvégig elutasította azoknak atomista jellegét, s gyorsan elvetette az andronia dogmáját is. Ugyanakkor Winterl rendszerének recepciója elősegítette a schellingi elvek beépülését is Ørsted formálódó kémiai elméleteibe (Jacobsen 2001. 195, 211–212).

Ørsted először az 1799-ben megjelent *Grundtraekkene af Naturmetaphysiken* című írásában tett említést Schelling filozófiájáról. Az *Ideen* és a *Weltseele* kapcsán kiemelte a schellingi ideák szépségét és nagyságát, de egyszersmind az empi-rikus alapokból való kiindulást is számon kérte rajtuk. Ørsted kritikájának ki-indulópontja a továbbiakban is elsőslegesen metodikai jellegű volt. Doktori disz-szertációjában a frissen megjelent *Erster Entwurf eines System der Naturphilosophie* nyomán Schelling paradoxonát így jellemezte: „A fizika teljes filozófiai rendsze-rét akarja megadni, de a természetről alig rendelkezik tankönyveken túlmenő tudással” (Oersted 1920a. 77, 81). Az 1807-ben megjelent *Betrachtungen ueber der*

Geschichte der Chemie Schellinget a kanti alaperők (Grundkräfte) értelmezőjeként hozza fel, műcím említése nélkül (Ørsted 1920d. 332).

A tartalmi összefüggések szempontjából az utóbbi mű hivatkozásai voltak a leglényegesebbek. Az Ørsted által itt említett „három dimenzió” minden bizonnyal *A transzcendentális idealizmus rendszerének* egyik szöveghelyére utalt (Schelling 1983. 169). Schelling az anyag három dimenzióját három alaperőből vezette le, s az anyag konstrukciójában a hosszúság, szélesség, vastagság, illetve az elektromosság, mágnesesség, kémiai folyamat (Ørsted későbbi munkásságában is centrálissá váló) fogalomhármását állította relációba egymással.

Ørsted mind a Ritterrel való kapcsolata, mind pedig Schelling műveinek ismerete révén találkozott olyan elméleti konstrukciókkal, amelyekben az elektromosság és a mágnesesség egymással relációba állított fogalomként szerepeltek. Híressé vált kísérletét, amely e relációt empirikusan is nyilvánvalóvá tette, bizonyítva, hogy az elektromos áram mágneses erőteret hoz létre, 1820 nyarán végezte el. Az általa elektromos konfliktusnak nevezett jelenség leírásból kiderül, hogy annak feltételeként értékelte a vezeték hevítését. A kísérlet arra is rávilágított, hogy a mágnes kitérési iránya szabályszerű.⁵

Egyik levelének tanúsága szerint, 1829-re elégtelennek ítélte a kanti alaperők koncepcióját, mivel ezekkel nem adható meg az anyag konstrukciója (Snel ders 1978. 197–198). Noha a jelentős mértékben kanti alapokról induló Ørsted-re a schellingi filozófia nem fogalmi rendszerének struktúrájával hatott, hanem néhány, Ritter által közvetített heurisztikus meglátásával, az anyag schellingi dedukciójának hatása is szerepet játszhatott szemléletének megváltozásában.

VI. ÖSSZEGZÉS

A posztkantianus filozófiák esetében a filozófiatörténeti interpretációk jobbra erőteljesebben hangsúlyozzák a váltás mozzanatát, mintsem az átmeneteket. Jóllehet az alaptétel fogalma, a szubjektum problematikája vagy az abszolútum tematizálása olyan mozzanatok, amelyek e történeti periódus megjelölésében a poszt előtagnak mintha valóban nem pusztán az időbeli jelentését támasztanák alá. A német idealizmus korai történetét azonban – mint ahogyan az a természet vagy a természetfilozófia fogalma esetében jól látható – aligha lehet a kanti problematika meghaladásaként értelmezni. Mindez a korabeli természettudományos recepció egyes jelenségeire nézve is érvényes. A kanti dinamizmus és a romantikus természetfilozófia Ørsted számára olyan szemléleti keretet adott,

⁵ Ezt a törvényszerűséget Ampère írta le az úszószabály közkeletűvé vált formulájával. A dán fizikus megfigyeléseiből adódó kvantitatív következtetéseket – még ugyanabban az évben – Biot és Savart vonta le, Ampère pedig két vezeték mágneses egymásra hatását bizonyította be. (Simonyi 1986. 318–319).

amely a jelenségeknek a mechanisztikus felfogásánál tágabb körű értelmezését tette lehetővé (Gurka 2011. 111–115). A schellingi spekulatív fizika fogalmainak reprezentációja fontos vizsgálati szempont lehet Ørsted természetfilozófiai kötődéseinek megítélésében, hiszen az interpretációk egy része túlságosan kiterjesztette a *Metaphysische Anfangsgründe* hatásának időbeli és tematikus érvényét.⁶ Schelling természetfilozófiájának alapfogalmai közül a dualitás, illetve a polaritás éppúgy kanti eredetű, mint a konstrukció fogalma, a romantikus természetfilozófia egyes reprezentánsainak koncepciót pedig nem pusztán a schellingi előképek alternatív adaptációi teszik egyedivé, hanem az egymásra torlódó schellingi és kanti hatások nyomán előállt eltérő mintázatok.

IRODALOM

- Buhr, Manfred 1984. Geschichtliche Vernunft und Naturgeschichte. »Neue« Anmerkungen zur Differenz des Fichteschen und Schellingschen Systems der Philosophie. In Jörg Sandkühler (szerk.) *Natur und geschichtlicher Prozess. Studien zur Naturphilosophie F. W. J. Schellings*. Frankfurt am Main, Suhrkamp. 227–240.
- Caneva, Kenneth L. 1997. Colding, Oersted, and the meaning of force. *Historical Studies in the Physical and Biological Sciences*. 28/1–138. <https://doi.org/10.2307/27757788>
- Caneva, Kenneth L. 2007. Oersted's Presentation of Others' – and His Own – Work. In Robert M. Brain – Robert S. Cohen – Ole Knudsen (szerk.): *Hans Christian Ørsted and the Romantic Legacy in Science: Ideas, Disciplines, Practices*. Dordrecht, Springer. 273–338. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-2987-5_15
- Cristensen, Dan 1995. The Oersted-Ritter Partnership and the birth of Romantic natural philosophy. *Annals of Science*. 52/153–185. <https://doi.org/10.1080/00033799500200161>
- Frank, Manfred 1997. »Unendliche Annäherung«: *Die Anfänge der philosophischen Frühromantik*. Frankfurt am Main, Suhrkamp.
- Gloy, Karen 1984. Der Verhältnis der Kritik der reinen Vernunft zu den Metaphysischen Anfangsgründen der Naturwissenschaft, demonstriert am Substanzsatz. *Philosophia Naturalis*. 21/32–63.
- Gurka Dezső 2005. Schelling konstrukciófogalma. *Passim*. 7/1. 66–90.
- Gurka Dezső 2011. Ørsted korai munkásságának természetfilozófiai háttere. In Gurka Dezső (szerk.) *Tudósok a megismerés színterein: A romantikus tudományok és a 18–19. századi tudóssztereotípiák*. Budapest, Gondolat. 111–127.
- Hanna, Robert 2006. *Kant, Science, and Human Nature*. Oxford, Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199285549.001.0001>
- Hronszky Imre – Varga Miklós 1978. *Történeti-tudományelméleti megjegyzések a kémiáról*. Budapest, Akadémiai Kiadó.
- Jacobsen, Anja Skaar 2001. Spirit and Unity: Oersted's Fascination by Winterl's Chemistry. *Centaurus*. 43/3–4. 184–218. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0498.2000.cnt430303.x>

⁶ Pearce L. Williams szerint az elektromosság és a magnetizmus Kantnál az alaperők különböző manifestációi, ezek átalakulhatnak egymásba. Caneva viszont bírálón állapítja meg, hogy Kant nem adja meg a fenti jelenségek dinamikus interpretációját, s a hőt és a mágneseséget anyagként említi. Snelders is elfogadta Williams véleményét (Caneva 1997. 38).

- Jacobsen, Anja Skaar 2003. Hans Christian Ørsted's Chemical Philosophy. In Anja Skaar Jacobsen – Andrew D. Jackson – Karen Jeldved (szerk. és ford.) *H. C. Ørsted's Theory of Force: An unpublished textbook in dynamical chemistry*. Copenhagen, Reitzels.
- Jantzen, Jörg 1998. Die Philosophie der Natur. In Hans Jörg Sandkühler (szerk.) *F. W. J. Schelling*. Stuttgart–Weimar, Metzler.
- Kant, Immanuel 1968. Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft. In *Kants Werke. Akademische Textausgabe*. IV. Berlin, de Gruyter.
- Kant, Immanuel 1981. *A tiszta ész kritikája*. Ford. Alexander Bernát és Bánóczy József. Budapest, Akadémiai Kiadó.
- Kant, Immanuel 2018. *A természettudomány metafizikai kiinduló ekvei*. Ford. Blandl Borbála. Szerk. Weiss János. Budapest, Áron Kiadó.
- Küppers, Bernd-Olaf 1992. *Natur als Organismus. Schellings frühe Naturphilosophie und ihre Bedeutung für die moderne Biologie*. Frankfurt am Main, Klostermann.
- Meyer, Kristine 1920. The scientific life and works of H. C. Oersted. In Oersted, H. C. *Naturvidenskabelige skrifter I–III*. København, Host.
- Mischer, Sibille 1997. *Der verschlungene Zug der Seele: Natur Organismus und Entwicklung bei Schelling, Steffens und Oken*. Würzburg, Königshausen und Neumann.
- Moiso, Francesco 1997. Kants naturphilosophisches Erbe bei Schelling und von Arnim. In Walther Ch. Zimmerli – Klaus Stein – Michael Gerten „Fessellos durch die Systeme”: *Frühromantisches Naturdenken im Umfeld Arnim, Ritter und Schelling*. Stuttgart – Bad Cannstatt, Frommann–Holzboog. 203–274.
- Nielsen, Keld–Anderson, Hanne 2007. The Influence of Kant's Philosophie on the Young H. C. Ørsted. In Robert M. Brain – Robert S. Cohen – Ole Knudsen (szerk.): *Hans Christian Ørsted and the Romantic Legacy in Science: Ideas, Disciplines, Practices*. Dordrecht, Springer. 47–115.
- Oersted, Hans Christian 1920a. Grundtrækkene af Naturmetaphysiken. In H. C. Oersted *Naturvidenskabelige skrifter I*. Szerk. Kristine Meyer. København, Host. 33–85.
- Oersted, Hans Christian 1920b. Dissertatio de forma metaphysices elementaris naturae externae. In Oersted, H. C. *Naturvidenskabelige skrifter I*. Szerk. Kristine Meyer. København, Host. 84–111.
- Oersted, Hans Christian 1920 c. Materialien zu einer Chemie des neunzehnten Jahrhunderts, In Oersted, H. C. *Naturvidenskabelige skrifter I*. Szerk. Kristine Meyer. København, Host. 133–211.
- Oersted, Hans Christian 1920d. Betrachtungen ueber die Geschichte der Chemie. In H. C. Oersted *Naturvidenskabelige skrifter I*. Szerk. Kristine Meyer. København, Host. 315–343.
- Oersted, Hans Christian 1920e. Ansicht der chemischen Naturgesetze durch die neueren Entdeckungen gewonnen. In H. C. Oersted *Naturvidenskabelige skrifter II*. Szerk. Kristine Meyer. København, Host. 37–169.
- Pollok, Konstantin 2001. *Kants »Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft«: Ein kritischer Kommentar*. Hamburg, Meiner. <https://doi.org/10.28937/978-3-7873-2439-2>
- Schelling, Friedrich Wilhelm Joseph 1983. *A transzcendentális idealizmus rendszere*. Ford. Endreffy Zoltán. Budapest, Gondolat.
- Schelling, Friedrich Wilhelm Joseph 2003. Eszmék a természet filozófiájához mint bevezetés e tudomány tanulmányozásához: Bevezetés. In *Friedrich Wilhelm Joseph Schelling: Fiatalkori írásai*. Ford. Weiss János. Pécs, Jelenkor. 145–180.
- Snelders, Henricus Adrianus Marie 1970. The Influence of the Dualistic System of Jakob Joseph Winterl (1732–1809) on the German Romantic Era. *Isis*. 61. 231–240. <https://doi.org/10.1086/350622>
- Snelders, Henricus Adrianus Marie 1978. Atomismus und Dynamismus im Zeitalter der Deutschen Romantischen Naturphilosophie. In Richard von Brinkmann (szerk.) *Roman-*

- tik in Deutschland: Ein interdisziplinäres Symposium*. Stuttgart, Metzler. 187–201. https://doi.org/10.1007/978-3-476-04397-9_14
- Snelders, H. A. M. 1990. Oersted's Discovery of Electromagnetism. Romanticism and the Sciences. In Andrew Cunningham – Nikolas Jardine (szerk.) *Romanticism and the Sciences*. Cambridge, Cambridge University Press. 228–240.
- Schröter, Martin (szerk.) 1998. *Schellings Werke (SW)*. München, Beck.
- Simonyi Károly 1986. *A fizika kultúrtörténete*. Budapest, Gondolat.
- Szabadváry Ferenc – Szőkefalvi Nagy Zoltán 1972. *A kémia története Magyarországon*. Budapest, Akadémiai Kiadó.
- Szabadváry Ferenc 1998. *A magyar kémia művelődéstörténete*. Budapest, Mundus.
- Tuschling, Burkhard 1971/2012. *Metaphysische und transzendente Dynamik in Kants Opus postumum*. Berlin – New York, de Gruyter. <https://doi.org/10.1515/9783110818390>