

## [NÁČRTKY PLÁNU]

### [NÁČRTEK CELKOVÉHO PLÁNU]<sup>1</sup>

1. Historický úvod: v přírodovědě znemožněno metafysické pojetí jejím vlastním vývojem.

2. Průběh theoretického vývoje v Německu počínaje Hegelem (stará předmluva).<sup>2</sup> Návrat k dialektice probíhá nevědomky, proto je pln rozporů a pomalý.

3. Dialektika jako věda o všeobecné spojitosti. Hlavní zákony: zvrát kvantity v kvalitu — vzájemné prolínání polárních protikladů a zvrát jednoho v druhý, když jsou dovedeny do krajnosti — vývoj rozporem čili negace negace — spirálovitá forma vývoje.

4. Spojitost věd. Matematika, mechanika, fyzika, chemie, biologie. Saint-Simon (Comte) a Hegel.

5. Aperçus [úvahy, poznámky] o jednotlivých vědách a jejich dialektickém obsahu:

1) Matematika: dialektické pomocné prostředky a obraty. — Matematické nekonečno se skutečně vyskytuje.

2) Nebeská mechanika — teď pokládána za *proces*. — Mechanika: vyšla ze setrvačnosti, která je jen negativním výrazem nezničitelnosti pohybu.

3) Fyzika — přechody molekulárních pohybů jeden v druhý. Clausius a Loschmidt.

4) Chemie: theorie, energie.

5) Biologie. Darwinismus. Nutnost a náhodnost.

6. Hranice poznání. Dubois-Reymond a Nägeli. — Helmholtz, Kant, Hume.

7. Mechanická theorie. Haeckel.

8. Plastidulová duše<sup>3</sup> — Haeckel a Nägeli.
9. Věda a doktrina — Virchow.<sup>4</sup>
10. Buněčný stát — Virchow.
11. Darwinistická politika a nauka o společnosti — Haeckel a Schmidt.<sup>5</sup> Diferenciace člověka *práci*. — Aplikace ekonomie na přírodovědu. Pojem „*práce*“ u Helmholtze (Populäre Vorträge II).<sup>6</sup>

[NÁČRTEK DÍLČÍHO PLÁNU]<sup>7</sup>

1. Pohyb všeobecně.
2. Přitahování a odpuzování. Přenášení pohybu.
3. Aplikace [zákona] zachování energie na to. Odpuzování + přitahování. — Přítok odpuzování = energie.
4. Gravitace — nebeská tělesa — pozemská mechanika.
5. Fysika, teplo, elektřina.
6. Chemie.
7. Souhrn.
  - a) před 4: Matematika. Nekonečná přímka. + a — jsou rovny.
  - b) u astronomie: práce, provedená přílivovou vlnou.

Dvojitý výklad u Helmholtze, II, 120.<sup>8</sup>

„Síly“ u Helmholtze, II, 190.<sup>9</sup>

## [STATI]

ÚVOD<sup>1</sup>

Moderní bádání o přírodě, které jediné — na rozdíl od geniálních intuicí antiky v přírodní filosofii a od neobyčejně důležitých, avšak sporadických a většinou bez výsledků zaniklých objevů Arabů — dospělo k vědeckému, soustavnému a všestrannému rozvoji, tato moderní přírodověda se datuje, tak jako celé moderní dějiny, od toho mohutného údobí, které my Němci nazýváme, podle národního neštěstí, jež nás tehdy stihlo, reformací, Francouzi renesancí a Italové cinquecentem<sup>2</sup> a jež ani jeden z těchto názvů plně nevystihuje. Toto údobí začíná v druhé polovině XV. století. Královská moc, opírající se o měšťany, zlomila moc feudální šlechty a založila velké monarchie, spočívající v podstatě na národnosti, monarchie, z nichž se vyvinuly moderní evropské národy a moderní buržoasní společnost. A zatím co města a šlechta si ještě ležely ve vlasech, ukazovala již německá selská válka<sup>3</sup> prorocky na příští třídní boje, neboť přivedla na jeviště nejen bouřící se sedláky, což už nebylo žádnou novinkou, nýbrž za nimi též předchůdce nynějšího proletariátu s rudým praporem v rukou a s požadavkem společného vlastnictví na rtech. Rukopisy zachráněné při pádu Byzance a antické sochy vyhrabané z rozvalin starého Říma zjevily užaslému Západu nový svět — řecký starověk; před jeho světlými postavami zmizely přízraky středověku; Itálie se pozvedla k netušenému rozkvětu umění, který byl jakýmsi odleskem klasického starověku a kterého pak už nikdy nebylo dosaženo. V Itálii, ve Francii a v Německu vznikla nová, první moderní literatura; brzy nato prožily klasické údobí své literatury Anglie a Španělsko. Hranice starého „*orbis terrarum*“<sup>4</sup> byly prolomeny; teprve nyní byla vlastně objevena Země a byl položen základ k pozdějšímu světovému obchodu a k přechodu řemesla v manu-fakturu, jež pak byla východiskem pro moderní velký průmysl.

Duchovní diktatura církve byla zlomena; většina germánských národů ji přímo svrhla a přijala protestantství, kdežto u románských národů zapouštěla stále více kořeny radostná svobodomyšlnost, přejatá od Arabů a živená nově objevenou řeckou filosofií, a připravovala tak materialismus XVIII. století.

Byl to největší pokrokový převrat, který lidstvo dotud prožilo, doba, jež potřebovala a zrodila obry, obry silou myslí, vášnivostí a charakterem, všestranností a učeností. Lidé, kteří položili základ k modernímu panství buržoasie, byli všechno, jen ne měšťácky omezení. Naopak, ovanul je, více nebo méně, dobrodružný duch doby. Stěží se tehdy našel významný člověk, který by nebyl podnikl daleké cesty, nemluvil čtyřmi či pěti jazyky a nevynikal v několika oborech. Leonardo da Vinci byl nejen velký malíř, nýbrž také velký matematik, mechanik a inženýr; jemuž nejrůznější obory fyziky vděčí za významné objevy; Albrecht Dürer byl malíř, rytec, sochař, architekt a kromě toho vynalezl systém opevňování, jenž již obsahoval některé myšlenky, na které mnohem později navázali Montalembert a novější německá nauka o opevňování. Machiavelli byl státník, dějepisec, básník a zároveň první významný vojenský autor nové doby. Luther vyčistil Augiášův chlév nejen církve, nýbrž také němčiny, stvořil novodobou německou prózu a složil text i melodii onoho chorálu vítězné jistoty, jenž se stal marseillaisou XVI. století. Hrdinové oné doby nebyli ještě zotročeni dělbu práce, jejíž účinky, vedoucí k jednostrannosti a omezenosti, pozorujeme tak často u jejich nástupců. Avšak charakteristickou jejich vlastností je, že skoro všichni působí a žijí uprostřed hnutí své doby, v praktickém boji; stavějí se za tu nebo onu stranu a bojují jeden slovem a písmem, druhý mečem, třetí obojím. Odtud ona plnost a síla charakteru, jež z nich činí celé muže. Učenci bez vztahu k životu jsou výjimkou; jsou to buď lidé druhého a třetího řádu, nebo opatrní šosáci, kteří si nechťejí spálit prsty.

Také bádání o přírodě se tehdy rozvíjelo uprostřed všeobecné revoluce a bylo samo veskrze revoluční; vždyť si muselo teprve vybojovat právo na existenci. Zároveň s velkými Italy, jimiž počíná novodobá filosofie, vyslalo také ono své mučedníky na hranici a do žalářů inkvisice. Je příznačné, že protestanti překonali katolíky v pronásledování svobodného studia přírody. Kalvín upálil Serveta, jemuž chyběl pouhý krok k objevu krevního oběhu, a dal ho přitom za živa dvě hodiny smažit; inkvisice se aspoň spokojila tím, že Giordana Bruna prostě upálila

Revolučním činem, jímž zkoumání přírody vyhlásilo svou nezávislost a jakoby opakovalo Lutherovo spálení papežské bully, bylo vydání nesmrtelného díla, jímž Koperník — pravda, nesměle a takřka na smrtelném loži — hodil rukavici autoritě církve v otázkách přírodních. Od té doby se datuje emancipace přírodních věd od theologie, třebaže vyjasnění jednotlivých jejich vzájemných nároků se protáhlo až do naší doby a v četných hlavách není dodnes dokončeno. Od té doby pokračoval však také vývoj vědy milovými kroky a dá se říci, že rostl se čtvercem vzdálenosti (v čase) od svého výchozího bodu, jako by se mělo dokázat světu, že napříště platí pro vrcholný produkt organické hmoty — lidského ducha — opačný pohybový zákon než pro látku anorganickou.

Hlavní práce v tomto prvním období vývoje přírodovědy spočívala ve zvládnutí toho materiálu, který tu již byl. Ve většině oborů se muselo začít od základů. Starověk odkázal Euklida a Ptolemaiovu sluneční soustavu; Arabové pak decimální soustavu, začátky algebry, moderní číslice a alchymii; křesťanský středověk vůbec nic. V této situaci byla nezbytně na prvním místě nejelementárnější přírodověda — mechanika pozemských a nebeských těles, a vedle ní a v jejích službách — objevování a zdokonalování matematických metod. Zde byly vykonány velké činy. Ke konci tohoto období, jež vyznačují jména Newton a Linné, shledáváme, že tyto vědní obory jsou do jisté míry uzavřeny. V hlavních rysech byly stanoveny nejpodstatnější matematické metody: analytická geometrie hlavně Descartem, logaritmy Neperem, diferenciální a integrální počet Leibnizem a snad Newtonem. Totéž platí o mechanice tuhých těles, jejíž hlavní zákony byly jednou provždy stanoveny. Konečně, v oboru astronomie sluneční soustavy objevil Kepler zákony pohybu oběžnic a Newton je vyjádřil s hlediska obecných pohybových zákonů hmoty. Ostatní obory přírodovědy byly velmi vzdáleny takového — třebaže prozatímního — dovršení. Mechanika kapalin a plynů byla zpracována větší měrou teprve na konci tohoto období.\* Vlastní fyzika se ještě nevymanila z prvních počátků, vyjma optiku, jejíž výjimečné pokroky byly vyvolány praktickými potřebami astronomie. Chemie se právě vymanila teorií flogistonu<sup>5</sup> z područí alchymie. Geologie se ještě nedostala za

\* Na okraji poznamenal Engels tužkou: „Torricelli v souvislosti s regulací horských bystřín.“ (Pozn. red.)

embryonální stupeň mineralogie, takže paleontologie nemohla ještě ani existovat. Konečně v oboru biologie zabývali se badatelé v podstatě sbíráním a předběžným tříděním nesmírného materiálu jak botanického a zoologického, tak anatomického a fyziologického (v užším smyslu). O srovnávání životních forem, o zkoumání jejich zeměpisného rozšíření, klimatických a jiných životních podmínek se sotva dalo mluvit. Zde pouze botanika a zoologie dospěly — dik Linnéovi — k jakémusi přibližnému dovršení.

Co však zvláště charakterisuje toto období, je vytvoření zvláštního celkového nazírání, jehož osou je domněnka o *absolutní neměnnosti přírody*. Ať již příroda sama vznikla jakkoli — jakmile zde jednou byla, zůstala neměnná, dokud existovala. Jakmile oběžnice a jejich měsíce byly jednou uvedeny do pohybu tajemným „prvním popudem“, kroužily ve svých předepsaných elipsách na věky, anebo aspoň do skonání světa. Hvězdy spočívaly navždy pevně a nehybně na svých místech, udržujíce se tam navzájem „všeobecnou gravitací“. Země byla ode vždy anebo od dne svého stvoření (podle toho, jaké se vezme hledisko) neměnně stejná. Existovalo vždy nyníějších „pět světa-dílů“, které měly vždy tytéž hory, údolí a řeky, totéž podnebí, tutéž floru a faunu, ledaže něco bylo změněno anebo přemístěno lidmi. Druhy rostlin a živočichů byly určeny jednou provždy při svém vzniku, stejné vždy rodilo stejné a bylo již velkým ústupkem, když Linné připustil, že tu a tam mohly snad křížením vzniknout nové druhy. V protikladu k dějinám lidstva, jež se rozvíjely v čase, připisovalo se dějinám přírody pouze rozvinutí v prostoru. Popírala se jakákoli změna, jakýkoli vývoj v přírodě. Přírodověda, z počátku tak revoluční, stála náhle před naprosto konservativní přírodou, v níž ještě dnes vše bylo takové jako na počátku a v níž vše také mělo zůstat až do konce světa nebo na věky takové, jaké to bylo na počátku.

Oč přírodověda první poloviny XVIII. století převyšovala řecký starověk pokud jde o poznatky a dokonce i třídění materiálu, o to zůstala však za ním v myšlenkovém zvládnutí tohoto materiálu a v celkovém nazírání na přírodu. Pro řecké filosofy byl svět v podstatě čímsi, co vzniklo z chaosu, co se vyvinulo, co se stvořilo. Pro badatele období, o němž teď mluvíme, byl svět čímsi zkosnatělým, neměnným a pro většinu z nich čímsi, co bylo vytvořeno naráz. Věda vězela ještě hluboko v theologii. Všude hledala a nalézala jako poslední příčinu vnější popud,

kteřý nebylo možno vysvětlit z přírody samé. I když se přitažlivost, již Newton okázale nazval všeobecnou gravitací, pojímala jako podstatná vlastnost hmoty — odkud pochází nevysvětlitelná tangenciální síla, která teprve vytváří dráhy oběžnic? Jak vznikly nesčíslné druhy rostlin a zvířat? A zvláště, jak vznikl člověk, o němž již přece bylo zjištěno, že jeho existence není odvěká? Na takové otázky odpovídala přírodověda příliš často tím, že za to činila odpovědným stvořitele všech věcí. Na začátku tohoto období dává Kopernik theologii do výslužby; Newton je uzavírá postulátem božského prvního popudu. Vrcholná obecná myšlenka, k níž tehdy přírodověda dospěla, byla myšlenka o účelnosti přírodního řádu, plochá wolffovská teleologie, podle níž kočky byly stvořeny, aby žraly myši, myši, aby byly požírány kočkami, a celá příroda, aby ukazovala moudrost stvořitele. Filosofii té doby je vrcholně ke cti, že se nedala zmást omezeností tehdejších poznatků o přírodě, že — od Spinozy až po velké francouzské materialisty — trvala na vysvětlení světa z něho samého a přenechala detailní odůvodnění přírodovědě budoucnosti.

Počítám materialisty XVIII. století ještě k tomuto období, protože neměli k dispozici žádný přírodovědecký materiál kromě shora popsaného. Kantovo epochální dílo zůstalo pro ně tajemstvím, Laplace pak přišel dlouho po nich. Nezapomeňme, že toto staré nazírání na přírodu, ač důkladně pocuchané pokrokem vědy, panovalo po celou první polovinu XIX. století a přednáší se v podstatě dosud na všech školách.\*

První průlom do tohoto ztrnulého nazírání neucínil přírodo-

\* Jak neotřesitelné mohl věřit těmto názorům ještě roku 1861 člověk, jehož vědecké práce byly velmi významným podkladem pro jejich překonání, ukazují tato klasická slova:

„Vše v naší sluneční soustavě směřuje, pokud to můžeme pochopit, k zachování nynějšího stavu a jeho neměnnému trvání. Tak jako žádný živočich a žádná rostlina na zemi od nejstarších dob se nezdokonalili, ba ani se nezměnili, tak jako u všech organismů nacházíme sled různých stupňů pouze *vedle sebe*, nikoli *po sobě*, tak jako náš vlastní druh zůstal po tělesné stránce vždy stejný — tak také nás nebude ani ta největší rozmanitost současně existujících nebeských těles opravňovat k domněnce, že tyto formy jsou různými vývojovými stupni; naopak, veškeré stvoření je samo o sobě *stejně* dokonalé.“ (Mädler, „Populäre Astronomie“ [Populární astronomie], Berlín 1861, 5. vyd., str. 316.) (Engelsova poznámka.)

Na okraji poznámka tužkou: „Ztrnulý ráz starého nazírání na přírodu vytvořil předpoklady pro zobecňující pohled na přírodovědu jako na

vědec, nýbrž filosof. Roku 1755 vyšla *Kantova* „Allgemeine Naturgeschichte und Theorie des Himmels“ [Obecná přírodověda a theorie nebe]. Otázka prvního popudu byla odstraněna; Země a celá sluneční soustava se objevily jako něco, co časem vzniklo. Kdyby převážná většina přírodovědců měla menší odpor k myšlení — odpor, který vyjádřil Newton varováním: „Fysiko, střež se metafysiky!“ — byli by museli z tohoto geniálního Kantova objevu vyvodit důsledky, jež by jim ušetřily nekonečné okliky a nesmírně mnoho času a práce, které promarnili postupující chybnými směry. Neboť Kantův objev byl výchozím bodem všeho dalšího pokroku. Byla-li země něčím, co vzniklo, musel její současný geologický, zeměpisný a klimatický stav, musely její rostliny a živočichové být také něčím, co vzniklo; pak musela mít dějiny nejen v prostoru — vedle sebe, nýbrž také v čase — po sobě. Kdyby bylo další zkoumání postupovalo hned a rozhodně tímto směrem, byla by nyní přírodověda mnohem dále, než ve skutečnosti je. Co však mohlo dobrého vzejít z filosofie? Kantův spis neměl bezprostřední účinek, dokud o mnoho let později Laplace a Herschel nerozvedli a podrobně neodůvodnili jeho obsah, a tím nepřivedli postupně ke cti „nebulární hypothesu“.<sup>6</sup> Další objevy jí konečně dobyly vítězství. Nejdůležitější z nich byly: vlastní pohyb stálic; důkaz, že světový prostor obsahuje prostředí kladoucí odpor; důkaz — na základě spektrální analýsy — chemické totožnosti hmoty vesmíru a existence takových žhavých mlhovin, jaké předpokládal Kant.\*

Lze však pochybovat o tom, zda by si většina přírodovědců tak brzy uvědomila rozpor mezi proměnnou Zemí a obývajícími ji neproměnnými organismy, kdyby svítající pojetí, podle něhož příroda nejen *existuje*, nýbrž *vzniká* a *pomíjí*, nebylo podepřeno ještě s jiné strany. Vznikla geologie a objevila nejen postupně utvořené a na sobě ležící geologické vrstvy, nýbrž také v těchto vrstvách zachované ulity a kostry vyhynulých zvířat, kmeny, listy a plody již neexistujících rostlin. Bylo konečně nutno uznat, že nejen Země jako celek, nýbrž také její nynější povrch a na něm žijící rostliny a zvířata mají své dějiny

jediný celek: francouzští encyklopedisté, ještě čistě mechanicky — jedno vedle druhého; — později zároveň Saint-Simon a německá přírodní filosofie, dovršená Hegelem.“ (*Pozn. red.*)

\* Na okraji poznámka tužkou: „Brzdící vliv přílivů na rotaci Země, který objevil rovněž Kant, byl pochopen teprve nyní.“ (*Pozn. red.*)

v čase. Z počátku to bylo uznáváno dosti neochotně. Cuvierova theorie revolucí země se vyjadřovala revolučně, ve skutečnosti však byla reakční. Tato theorie nahradila božský čin stvoření celou řadou takových opakovaných aktů, učinila zázrak podstatnou hybnou pákou přírody. Teprve Lyell vnesl do geologie zdravý rozum, když nahradil náhlé revoluce, vyvolané rozmarem tvůrce, postupným působením pomalého přetváření Země.\*

Lyellova theorie byla ještě méně slučitelná s předpokladem stálosti organických druhů než všechny dřívější theorie. Postupné přetváření zemského povrchu a všech životních podmínek vedlo přímo k postupnému přetváření organismů a jejich přizpůsobování měnícímu se prostředí, tedy k proměnlivosti druhů. Tradice je však mocnou silou nejen v katolické církvi, nýbrž i v přírodovědě. Lyell sám nezpozoroval tento rozpor po léta, jeho zákům byl patrný ještě méně. To lze vysvětlit jen důbrou práce, která mezitím zavládla v přírodovědě a omezovala každého badatele více méně na jeho speciální obor a jen málokterého nepřipravila o všeobecný přehled.

Mezitím učinila fyzika ohromné pokroky, jejichž výsledky shrnuli roku 1842 — který znamená pro fyziku počátek nové epochy — tři různí lidé. Mayer v Heilbronnu a Joule v Manchesteru dokázali, že se teplo mění v mechanickou sílu a naopak. Stanovení mechanického ekvivalentu tepla odstranilo jakékoli pochybnosti o tomto výsledku. Současně dokázal Grove<sup>7</sup> (jenž nebyl přírodovědec z povolání, nýbrž anglický advokát) jednoduchým zpracováním jednotlivých výsledků, kterých již dosáhla fyzika, že se všechny t. zv. fyzikální síly — mechanická síla, teplo, světlo, elektrina, magnetismus, ba dokonce t. zv. chemická síla — za určitých podmínek přeměňují jedna v druhou bez jakékoli ztráty síly. Dokázal tak dodatečně fyzikální cestou Descartovu poučku, podle níž množství pohybu ve světě je neměnné. Tím se zvláštní fyzikální síly, tak říkajíc neproměnné „druhy“ fyziky, proměnily ve formy pohybu, různě diferencované a přecházející jedna v druhou podle určitých zákonů. Z vědy zmizela nahodilost existence právě toho a toho

\* Nedostatek Lyellova pojetí — aspoň v jeho původní formě — byl v tom, že chápal síly působící na Země jako konstantní — kvalitativně i kvantitativně. Ochlazování Země pro něho neexistuje; Země se nevyvíjí určitým směrem, nýbrž jen se mění — nesouvisle a náhodně. (*Engelsova poznámka.*)

počtu fyzikálních sil, neboť byly prokázány jejich vzájemné souvislosti a přechody. Fysika — stejně jako již dříve astronomie — dospěla k výsledku, jenž nezbytně ukazoval, že posledním závěrem je věčný koloběh pohybující se hmoty.

Obdivuhodně rychlý vývoj chemie od doby Lavoisierovy a zvláště Daltonovy napadl staré představy o přírodě s jiné strany. Sloučeniny, jež dosud vznikaly pouze v žijících organismech, byly připraveny anorganickou cestou; tím chemie dokázala, že její zákony mají stejnou platnost pro organické i neorganické látky, a tak zaplnila velkou část propasti mezi neorganickou a organickou přírodou, kterou ještě Kant považoval za nepřeklenutelnou na věky.

Konečně také v oboru biologického bádání se nashromáždilo — díky vědeckým cestám a výpravám, jež byly soustavně podnikány od poloviny minulého [t. j. osmnáctého] století, díky tomu, že evropské kolonie ve všech světadílech byly přesněji prozkoumány žijícími v nich odborníky, dále díky pokrokům paleontologie, anatomie a fyziologie vůbec, zvláště po soustavném používání mikroskopu a po objevu buňky — tolik materiálu, že to umožnilo a zároveň si vynutilo užití srovnávací metody.\* Na jedné straně zjišťoval srovnávací fyzikální zeměpis životní podmínky rozličných flor a faun, na druhé straně byly různé organismy srovnávány navzájem podle svých homologických orgánů, a to nejen ve stavu zralosti, nýbrž na všech stupních vývoje. Čím dále postupovalo toto zkoumání a čím přesnější bylo, tím více se přitom pod rukama přímo rozpadával onen ztrnulý systém organické přírody považované za neměnnou; nejen že jednotlivé druhy zvířat a rostlin navzájem stále více splývaly, nýbrž objevili se také živočichové jako Amphioxus a Lepidosiren,<sup>8</sup> kteří byli výsměchem celé dosavadní klasifikaci,\*\* nakonec pak narazili badatelé na organismy, o nichž se nedalo dokonce ani říci, zda patří mezi rostliny nebo živočichy. Mezery v archivu paleontologie se zaplňovaly stále více, což nutilo i ty nejzatvrzejší odpůrce, aby si uvědomili nápadnou obdobu mezi vývojem organického světa jako celku a vývojem jednotlivých organismů, obdobu, která měla být Ariadninou nití, vedoucí z bludiště, do něhož, jak se zdálo, stále

\* Na okraji rukopisu poznámka tužkou: „Embryologie.“ (Pozn. red.)

\*\* Na okraji poznámka tužkou: „Ceratodus. Totéž Archaeopteryx atd.“<sup>9</sup> (Pozn. red.)

hlouběji zapadaly botanika a zoologie. Bylo příznačné, že skoro současně s Kantovým útokem na věčnou existenci sluneční soustavy zahájil roku 1759 C. F. Wolff první útok na stálost druhů a proklamoval nauku o evoluci. To však, co C. F. Wolff pouze geniálně anticiipoval, nabylo u Okena, Lamarcka a Baera pevné podoby a bylo vítězně prosazeno Darwinem přesně o sto let později, roku 1859. Skoro současně se zjistilo, že se protoplasma a buňka, které byly již dříve uznány za základní stavební jednotku všech organismů, vyskytují také jako samostatně žijící nejnižší organické formy.

Tím byla propast mezi organickou a neorganickou přírodou redukována na minimum a zároveň odstraněna jedna z nejvážnějších překážek, které dosud stály v cestě evoluční nauce. Nové nazírání na přírodu bylo v hlavních rysech utvořeno: vše ztrnulé se uvolnilo, vše pevné se stalo pohyblivým, všechny jednotlivosti považované za věčné se objevily jako dočasné a ukázalo se, že celá příroda se pohybuje ve věčném toku a koloběhu.

A tak jsme se znovu vrátili k názoru velkých zakladatelů řecké filosofie — k názoru, že celá příroda, od nejnepatrnější částičky až po největší těleso, od pisečných zrnků až po slunce, od prvků až po člověka, je ve věčném vznikání a zanikání, v neustálém toku, v ustavičném pohybu a změně. S tím však podstatným rozdílem, že to, co u Řeků bylo geniální intuicí, je u nás výsledkem přísně vědeckého zkoumání, zakládajícího se na zkušenosti, a má proto mnohem určitější a jasnější formu. Empirický důkaz tohoto koloběhu není ovšem dosud bez mezer, ty jsou však nepatrné ve srovnání s tím, co již bylo bezpečně zjištěno, a jsou každým rokem stále více vyplňovány. A jak by také mohl tento důkaz nemít v podrobnostech mezery, uvážíme-li, že nejdůležitější odvětví vědění — astronomie, pokud překročí hranice sluneční soustavy, chemie, geologie — existují jako vědy sotva jedno století, srovnávací metoda fyziologie sotva padesát let, že základní forma skoro celého vývoje života — buňka — byla objevena před necelými čtyřiceti lety!<sup>10</sup>

Z vířících žhavých mlhovin — jejichž pohybové zákony budou snad objeveny, až pozorování několika století nám zjedná

jasno o vlastním pohybu stálic — vyvinuly se smršňováním a ochlazováním nesčetná slunce a sluneční soustavy našeho vesmírného ostrova, ohraničeného krajními hvězdnými prsteny Mléčné dráhy. Tento vývoj nepokračoval zřejmě všude stejně rychle. Astronomie je stále více nucena uznávat existenci temných těles, jež nejsou pouhými oběžnicemi — tedy existenci vyhaslých sluncí v naší hvězdné soustavě (Mädler); na druhé straně náleží (podle Secchiho) k naší hvězdné soustavě část plynných mlhovin, jež jsou ještě nehotovými slunci; to nevyplučuje, že jiné mlhoviny jsou, jak tvrdí Mädler, dalekými samostatnými vesmírnými ostrovy, jejichž relativní vývojový stupeň musí zjistit spektroskop.

Laplace ukázal dosud nepřekonaným způsobem, jak se z jednotlivé mlhoviny vyvíjí sluneční soustava; později potvrdovala věda stále více jeho názory.

Na jednotlivých tělesech, která takto vzniknou — sluncích, oběžnicích a měsících — převládá nejdříve onen druh pohybu hmoty, jež nazýváme teplem. O chemickém slučování prvků se nedá mluvit ani při teplotě, kterou slunce dosud má; do jaké míry se přitom teplo proměňuje v elektřinu nebo magnetismus, ukáže další pozorování slunce; již nyní lze pokládat skoro za jisté, že mechanické pohyby, ke kterým na slunci dochází, pocházejí jen z konfliktu tepla a gravitace.

Jednotlivá tělesa se ochlazují tím rychleji, čím jsou menší. Měsíce, asteroidy a meteory nejdříve, tak jako je přece již dávno mrtvý náš Měsíc. Pomaleji se ochlazují oběžnice, nejpomaleji pak ústřední těleso.

S postupujícím ochlazováním vystupuje stále více do popředí vzájemné působení fyzikálních forem pohybu, přeměňujících se jedna v druhou, až je konečně dosaženo bodu, kdy se začíná uplatňovat chemická afinita, kdy dosud chemicky indiferentní prvky se jeden po druhém chemicky diferencují, nabývají chemických vlastností a slučují se navzájem. Tyto sloučeniny se stále mění s klesáním teploty, jež různě ovlivňuje nejen různé prvky, nýbrž také různé jejich sloučeniny, s přechodem — závisícím na tomto klesání — části plynné látky do kapalného a pak tuhého skupenství a s novými podmínkami, jež tím vznikají.

Doba, kdy vzniká pevná kůra oběžnice a kdy se na jejím povrchu hromadí voda, shoduje se s dobou, kdy vlastní teplo oběžnice začíná ustupovat stále více do pozadí proti teplu, jež jí posílá ústřední těleso. V ovzduší planety se začínají odehrávat

meteorologické zjevy v nynějším smyslu slova a na jejím povrchu probíhají geologické změny, při nichž usazeniny způsobené atmosférickými srážkami nabývají stále více převahy nad postupně slábnoucími vnějšími účinky žhavého tekutého nitra.

Až se konečně teplota vyrovná natolik, že nepřesahuje — aspoň na značné části povrchu — meze, v nichž je bílkovina schopna života, pak se — za jinak příznivých chemických podmínek — vytvoří živá protoplazma. Jaké jsou tyto podmínky, dosud nevíme, což nepřekvapuje, neboť není dosud zjištěn chemický vzorec bílkoviny, ba nevíme ani, kolik existuje navzájem chemicky různých bílkovinných látek, a teprve asi před desítky lety se zjistilo, že naprosto beztvářá bílkovina koná všechny podstatné životní funkce: trávení, vyměšování, pohyb, smršňování, reakci na podráždění, rozmnožování.<sup>11</sup>

Trvalo možná tisíciletí, než se vytvořily podmínky, za nichž došlo k dalšímu kroku kupředu a z beztvářé bílkoviny vznikla buňka tím, že se utvořilo jádro a buněčná blána. Touto první buňkou byl však již dán základ ke vzniku všech forem organického světa. Nejdříve se vyvinuly, jak můžeme předpokládat podle analogie paleontologických záznamů, nesčetné druhy bezbuněčných a buněčných prvků, z nichž nám zůstal zachován pouze Eozoon Canadense<sup>12</sup> a z nichž některé se postupně diferencovaly v první rostliny, jiné v první živočichy. Z prvních živočichů se vyvinuly — v podstatě dalším diferencováním — nesčetné třídy, řády, čeledi, rody a druhy živočichů, a nakonec ta forma, u níž je nervová soustava nejjplněji vyvinuta — obratlovci; mezi nimi pak konečně ten obratlovec, v němž příroda dospívá k uvědomění si sebe samé — člověk.

Také člověk vzniká diferenciací: nejen individuálně, když se jedna buňka diferencuje v nejsložitější organismus, který příroda vytvořila, nýbrž také historicky. Když po tisíciletém zápolení se konečně stala skutkem diferenciacie ruky od nohy a vzpřímená chůze, odlišil se člověk od opice a byl položen základ k vývoji artikulované řeči a k mohutnému vývoji mozku, jež od té doby učinil propast mezi člověkem a opicí nepřeklemtelnou. Specialisace ruky znamená vznik nástroje a nástroj znamená specificky lidskou činnost, přetvářející zpětně působení člověka na přírodu — výrobu. Také zvířata v užším smyslu mají nástroje, avšak pouze jako končetiny svého těla: mravenec, včela, bobr; také zvířata vyrábějí, avšak jejich produktivní působení na okolní přírodu se relativně rovná nule. Jen člověk

dosáhl toho, že vtiskl přírodě svou pečeť: nejen že přemístil různé druhy zvířat a rostlin, nýbrž změnil vzhled a podnebí svého sídliště, ba dokonce samy rostliny i zvířata tak, že stopy jeho činnosti mohou zmizet jen při všeobecném odumírání Země. To však vykonal především a hlavně *rukou*. Sám parní stroj, až dosud jeho nejmocnější nástroj k přetváření přírody, závisí — jsa nástrojem — konec konců na ruce. S rukou se však krok za krokem vyvíjel také mozek, přišlo vědomí — nejdříve vědomí podmínek jednotlivých prakticky užitečných výsledků a později, vyrůstajíc z toho, u národů, jimž byly okolnosti příznivější — chápání zákonů přírody, podmiňujících tyto výsledky. A s rychle rostoucí znalostí přírodních zákonů rostly prostředky působení na přírodu. Ruka by nikdy samotná nevytvořila parní stroj, kdyby se s ní a vedle ní a částečně její pomocí nevyvíjel souběžně též lidský mozek.

S člověkem vstupujeme do *dějín*. Také zvířata mají dějiny — dějiny svého původu a postupného vývoje až k nynějšímu stavu. Hrají však v těchto dějinách trpnou úlohu, a pokud se jich sama účastní, děje se tak, aniž to vědí nebo chtějí. Naproti tomu, čím více se lidé vzdalují zvířatům (v užším smyslu), tím více dělají sami vědomě své dějiny, tím menší je vliv nepředvídaných účinků a nekontrolovaných sil na tyto dějiny, tím přesněji odpovídá historický výsledek předem stanovenému cíli. Posuzujeme-li však podle tohoto měřítka lidské dějiny — a to i u nejpokročilejších národů — zjistíme, že je zde ještě nesmírný nepoměr mezi stanovenými cíli a dosaženými výsledky, že převládají nepředvídané účinky, že nekontrolované síly jsou mnohem mocnější než síly, jež jsou plánovitě uváděny do pohybu. Nemůže však tomu být jinak, dokud nejdůležitější historická činnost lidí, ona činnost, jež je ze zvířat učinila lidmi, jež tvoří materiální podklad všeho jejich ostatního konání — výroba jejich životních potřeb, to jest v naší době společenská výroba — dokud tato výroba je obzvláště podrobena slepé hře nechtěných vlivů nekontrolovaných sil a dokud se v ní chtěný cíl uskutečňuje jen výjimečně, mnohem častěji však jeho pravý opak. V nejpokročilejších průmyslových zemích jsme zkrotili přírodní síly a postavili je do služeb lidstva; tím jsme nesmírně zmnohonásobili výrobu, takže dítě vyrobí nyní více než dříve sto dospělých. Jaké jsou však následky? Rostoucí nadměrná práce, rostoucí bída mas a každých deset let velký krach. Darwin nevěděl, jakou trpkou satiru na lidi a zvláště na své krajany na-

psal, když dokázal, že volná konkurence, boj o existenci, který ekonomové oslavují jako největší historickou vymoženost, je normálním stavem *říše zvířat*. Teprve vědomá organizace společenské výroby s plánovitou výrobou a distribucí může vyzdvihnout člověka z říše ostatních zvířat po stránce společenských vztahů, tak jako výroba vůbec ho vyzdvihla po specifické biologické stránce. Historický vývoj činí takovou organizaci den ze dne nezbytnější, ale také stále více možnou. Od ní se bude počítat nové období dějin, kdy lidé sami a s nimi všechny obory jejich činnosti, zejména též přírodní vědy, dosáhnou vzestupu, jenž daleko zastíní vše, co bylo dosud učiněno.

Avšak „vše, co vzniká, je hodno zániku“.<sup>13</sup> Uplynou možná miliony let, zrodí se a zemrou statisíce pokolení; avšak neúprosně se blíží doba, kdy ochabující teplo slunce již nebude stačit, aby roztavilo led hrnoucí se od pólů, kdy lidé, shromažďující se stále těsněji kolem rovníku, nenajdou nakonec ani tam dosti tepla k životu, kdy krok za krokem zmizí i poslední stopa organického života a Země — mrtvá, zmrzlá koule jako Měsíc — bude v hlubokých tmách kroužit ve stále těsnějších drahách kolem rovněž mrtvého Slunce, až se na ně konečně zříří. Některé planety ji předejdou, jiné budou následovat po ní; místo harmonicky členěné, světlé a teplé sluneční soustavy bude již jen studená, mrtvá koule konat svou osamocenou cestu vesmírem. Totéž se však stane dříve nebo později s každou jinou soustavou našeho vesmírného ostrova a se slunečními soustavami všech ostatních nesčetných vesmírných ostrovů — i s těmi, jejichž světlo nikdy nedosáhne Země, dokud je na ní jediné živoucí lidské oko schopné je vnímat.

A když tedy taková sluneční soustava dovrší svůj životní běh a propadne osudu všeho konečného — smrti, co potom? Bude se mrtvé slunce věčně řítit jako mrtvola nekonečným prostorem a přejdou navždy všechny kdysi nekonečně rozmanitě diferencované přírodní síly v jedinou formu pohybu — přitažlivost? „Anebo jsou — jak se ptá Secchi (str. 810) — v přírodě síly, které by mohly vrátit mrtvou soustavu do původního stavu žhavé mlhoviny a probudit ji k novému životu? To nevíme.“<sup>14</sup>

Nevíme to ovšem v tom smyslu, v jakém víme, že  $2 \times 2 = 4$  anebo že přitažlivost hmoty vzrůstá a ubývá se čtvercem vzdálenosti. Avšak v theoretické přírodovědě — jež spojuje své názory na přírodu v pokud možno harmonický celek a bez níž se nyní



nehne s místa žádný empirik, i kdyby měl sebe méně myšlenek — v této přírodovědě musíme velmi často počítat s veličinami, jež známe jen velmi nedokonale, a myšlenková důslednost musí vždy pomáhat nedostatečným znalostem. Nuže, moderní přírodověda musela od filosofie převzít poučku o nezničitelnosti pohybu a bez této poučky již nemůže existovat. Avšak pohyb hmoty není pouze hrubý mechanický pohyb, pouhá změna místa — je to teplo a světlo, elektrické a magnetické napětí, chemické slučování a rozkládání, život a konečně vědomí. Říci, že hmota během celé své časově neomezené existence je jen jednou, a to ve srovnání se svou věčností na mizivě malou dobu, schopna diferencovat svůj pohyb a tak rozvinout celou jeho bohatost, kdežto před touto dobou a po ní je omezena na pouhou změnu místa — říci toto, znamená tvrdit, že hmota je smrtelná a pohyb je pomíjející. Nezničitelnost pohybu nemůže být chápána pouze kvantitativně, nýbrž také kvalitativně; hmota, jejíž čistě mechanické přemísřování obsahuje sice možnost přeměny — za příznivých podmínek — v teplo, elektřinu, chemickou činnost, život, která však již není schopna vytvořit tyto podmínky ze sebe samé, — taková hmota již *utrpěla újmu ve svém pohybu*; pohyb, jenž ztratil schopnost přeměny v příslušející mu různé formy, má sice ještě dynamis (možnost), nikoli však energieia (účinnost) a je tedy částečně zničen. Obojí je však nemyslitelné.

Jedno je však jisté: byla doba, kdy hmota našeho vesmírného ostrova přeměnila v teplo takové množství pohybu — nevíme dosud, jakého druhu — že se z toho mohly vyvinout sluneční soustavy náležející k alespoň 20 milionům stálic (podle Mädlera); jejich postupné odumírání je rovněž jisté. Jak probíhala tato přeměna? Víme právě tak málo, jako ví páter Secchi, zda budoucí „caput mortuum“<sup>15</sup> naší sluneční soustavy se někdy opět stane surovinou pro nové sluneční soustavy. Avšak zde se buď musíme odvolat na stvořitele, nebo musíme dojít k závěru, že žhavá surovina pro sluneční soustavy našeho vesmírného ostrova vznikla přirozenou cestou díky proměnám pohybu, jež jsou pohybující se hmotě *vlastní podle její přirozenosti* a jejichž podmínky musí hmota reprodukovat — i když teprve po milionech a milionech let — více méně náhodně, avšak s nutností, jež je též vlastní náhodě.

Možnost takové přeměny se nyní stále častěji připouští. Dopovídá se k názoru, že konečný osud nebeských těles spočívá v tom, že se zřítí jedno na druhé; vypočítává se dokonce množ-

ství tepla, jež se musí při takové srážce vyvinout. Náhlé vzplanutí nových hvězd jakož i náhlé zvětšení jasnosti hvězd již známých, o němž nás zpravuje astronomie, vysvětluje se nejspíše takovými srážkami. Přitom se pohybuje nejen naše skupina planet kolem Slunce a Slunce uvnitř svého vesmírného ostrova, nýbrž pohybuje se také v prostoru celý náš vesmírný ostrov v relativní dočasné rovnováze s ostatními vesmírnými ostrovy, neboť ani relativní rovnováha volně se vznášejících těles nemůže existovat bez vzájemně podmíněného pohybu; kromě toho připouštějí mnozí badatelé, že teplota vesmírného prostoru není všude stejná. Konečně víme, že — až na nepatrně malou část — mizí teplo nesčetných slunců našeho vesmírného ostrova v prostoru a marně se namáhá, aby zvýšilo teplotu tohoto prostoru aspoň o miliontinu stupně. Co se děje s tímto nesmírným množstvím tepla? Zajde navždy při pokusu ohřát vesmírný prostor, přestane prakticky existovat a existuje dále již jen theoreticky v té skutečnosti, že se prostor oteplil o zlomek stupně, počínající desíti nebo více nulami? Tato domněnka popírá nezničitelnost pohybu a připouští možnost toho, že se postupnými srážkami nebeských těles veškerý existující mechanický pohyb promění v teplo a to se vyzáří do vesmíru, čímž by přes veškerou „nezničitelnost síly“ přestal jakýkoli pohyb. (Mimoходом, zde se ukazuje, jak nepodařený je výraz „nezničitelnost síly“ místo „nezničitelnost pohybu“.) Docházíme tedy k závěru, že jakýmsi způsobem — objevit jej bude jednou úkolem přírodovědy — musí teplo vyzářené do vesmíru mít možnost proměnit se v jinou formu pohybu, v níž se může znovu soustředit a aktivně působit. Tím padá hlavní obtíž, která stála v cestě uznání zpětné proměny odumřelých slunců ve žhavou mlhovinu.

Ostatně, věčně se opakující sled světů v nekonečném čase je pouze logickým doplňkem současné existence nesčetných světů v nekonečném prostoru, což je these, jejíž nutnost musel uznat dokonce i antitheoretický yankeevský Draperův mozek.\*

Hmota se pohybuje ve věčném koloběhu, jenž se dovršuje teprve v údobích, pro něž náš pozemský rok již není postačujícím měřítkem, v koloběhu, v němž doba vrcholného vývoje,

\* Mnohost světů v nekonečném prostoru vede k představě sledu světů v nekonečném čase.“ (Draper J. W., „Dějiny duchovního vývoje Evropy“, sv. II, str. 325<sup>18</sup>.) (Engelsova poznámka.)

doba organického života a ještě více doba života bytostí, vědomých si přírody i sebe samých, je stejně skoupě vymezena jako prostor, v němž se objevuje život a vědomí, v koloběhu, v němž každý konečný způsob bytí hmoty, ať již je to slunce nebo mlhovina, jednotlivý živočich nebo živočišný druh, chemické slučování nebo rozkládání, jsou všechny stejně pomíjející a v němž není nic věčného kromě věčně se pohybující hmoty a zákonů, podle nichž se pohybuje a mění. Avšak, ať již se tento koloběh opakuje jakkoli často a nelítostně, ať již vzejde a zahyne sebevíce milionů sluncí a planet, ať trvá jakkoli dlouho, než se v některé sluneční soustavě aspoň na jediné planetě vytvoří podmínky pro organický život, ať již budou muset vzniknout a zahynout nesčetné organické bytosti, než se z jejich středu vyvinou živočichové s mozkem schopným myšlení a naleznou nakrátko vhodné životní podmínky, načež budou rovněž bez milosti vymýceni — máme jistotu, že hmota zůstává ve všech svých proměnách vždy stejná, že žádný z jejích atributů nemůže být nikdy ztracen a že se stejnou železnou nutností, s jakou vyhubí na Zemi svůj vrcholný výkvět — myslícího ducha, zrodí jej jinde a jindy znovu.

## STARÁ PŘEDMLUVA K „[ANTI]-DÜHRINGU“. O DIALEKTICE<sup>1</sup>

Tato práce naprosto nevznikla z nějakého „vnitřního nutkání“. Naopak, můj přítel Liebknecht dosvědčí, kolik námahy ho stálo, než mě přiměl, abych kriticky osvětlil nejnovější socialistickou theorii pana Dühringa. Jakmile jsem se k tomu rozhodl, nezbývalo mi nic jiného, než abych tuto theorii, která vystupuje jako poslední praktický výplod nové filosofické soustavy, prozkoumal v souvislosti s touto soustavou a tím i soustavu samu. Byl jsem tedy nucen pustit se za panem Dühringem na ono obsáhlé pole, kde mluví o všem možném a ještě o ledačems jiném. Tak vznikla řada článků, které vycházely od roku 1877 v lipském „Vorwärtsu“ a které jsou sebrány v této knize.

Jestliže kritika soustavy, přes všechnu sebechválu tak krajně bezvýznamné, je nakonec tak obširná, nechť jsou pro to omluvou dvě okolnosti. Jednak mi dala tato kritika příležitost pozitivně rozvinout v různých oborech vlastní pojetí sporných bodů, které se dnes těší všeobecnému vědeckému nebo praktickému zájmu. A třebaže mě ani nenapadá, abych proti soustavě pana Dühringa stavěl jinou soustavu, doufám, že čtenář nebude při vši té rozmanitosti probírané látky postrádat vnitřní souvislost v mých názorech, jež tu uvádím.

Naproti tomu „soustavotvorný“ pan Dühring není ojedinělým zjevem německé současnosti. V poslední době vyráží v Německu filosofické, zejména přírodně-filosofické soustavy přes noc po tucetech jako houby po dešti, o nesčetných nových soustavách politiky, ekonomie atd. ani nemluvě. Jako se v novodobém státě předpokládá, že je každý občan schopen učinit si úsudek o všech otázkách, o nichž má hlasovat, jako se v ekonomii má za to, že každý kupec je zároveň znalcem všeho zboží, jež si musí kupovat ke svému živobytí, tak tomu má nyní

být i ve vědě. Každý může psát o všem a v tom právě spočívá „svoboda vědy“, že lidé právě píší o tom, o čem se nic neučili, a že to vydávají za jedinou přísně vědeckou metodu. Pan Dühring je však jedním z nejvýznačnějších typů té halasně pseudovědy, která se dnes v Německu všude dere do popředí a přehlušuje všechno svým nabubřelým naparováním. Nabubřelé naparování v poesii, ve filosofii, v ekonomii, v dějepisné vědě, naparování s katedry a tribuny, naparování všude, nabubřelé naparování s nárokem na převahu a myšlenkovou hloubku na rozdíl od prosfoučkého vulgárního naparování jiných národů, nabubřelé naparování jako nejcharakterističtější a nejmasovější výrobek německého intelektuálního průmyslu, levný, leč špatný, úplně stejně jako ostatní německé výrobky, vedle nichž, bohužel, nebyl zastoupen na výstavě ve Filadelfii. Dokonce i německý socialismus se v poslední době — zejména po dobrém příkladu páně Dühringovu — zdatně tuží v nabubřelém naparování; že se praktické sociálně demokratické hnutí nedává tímto naparováním splést, je dalším důkazem pozoruhodně zdravé povahy německé dělnické třídy v zemi, kde přece jinak skoro všechno — kromě přírodovědy — v této chvíli postonává.

Jestliže se Nägeli ve své řeči na mnichovském sjezdu přírodovědců<sup>2</sup> vyslovil v tom smyslu, že lidské poznání nikdy nenabude rázu vševědoucnosti, tu mu zřejmě nebyly známy vývody pana Dühringa. Tyto vývody mě donutily pustit se za ním i do řady oblastí, kde se mohu pohybovat nanejvýš jako diletant. To platí zejména o různých odvětvích přírodovědy, v nichž až dosud bylo zhusta pokládáno za víc než neskromné, chtěl-li do nich mluvit „laik“. Avšak poněkud odvahy mi dodává výrok, který byl pronesen rovněž v Mnichově a o němž jsem se na jiném místě blíže zmínil, výrok pana Virchowa,<sup>3</sup> že každý přírodovědec zná jen napolo to, co je mimo jeho speciální oblast, že je v tom tedy laikem. Jako si takový specialista smí dovolit a musí si dovolit občas přesahovat do sousedních oblastí a jako mu při tom příslušní specialisté promíjejí neobratnost výrazu a drobné nepřesnosti, tak jsem si i já dovolil uvádět pochody v přírodě a přírodní zákony jako příklady, dokazující má obecně theoretická pojetí, a smím snad počítat s touž shovívavostí.<sup>4</sup> Výsledky novodobé přírodovědy se totiž vnucují každému, kdo se zabývá theoretickými otázkami, se stejnou neodbytností, jako jsou dnešní přírodovědci volky ne-

volky nuceni k theoreticky všeobecným závěrům. A tu nastává jistá kompensace. Jsou-li theoretikové poloznalci na poli přírodovědy, tu jsou dnešní přírodovědci skutečně právě tak laiky na poli theorie, na poli toho, co až dosud bylo nazýváno filosofii.

Empirické bádání o přírodě nakupilo tak ohromné množství pozitivních poznatků, že se stalo přímo nezbytnou nutností uspořádat je v každé jednotlivé oblasti bádání soustavně a podle jejich vnitřní souvislosti. Stejně nezbytnou nutností se stává uvést jednotlivé oblasti poznání ve správnou souvislost navzájem. Tím se však přírodověda dostává na pole theoretické a tu přestávají dostačovat metody empirie, tu může pomoci jen theoretické myšlení.<sup>5</sup> Theoretické myšlení je však vrozenou vlastností jen jako vloha. Tato vloha musí být rozvíjena, zdokonalována a k tomu zdokonalování neexistuje dosud jiný prostředek než studium dosavadní filosofie.

Theoretické myšlení každé epochy, tedy i naší, je historický produkt, který v různých dobách bere na sebe velmi různou formu a zároveň velmi různý obsah. Věda o myšlení je tedy, jako každá jiná věda, vědou historickou, vědou o dějinném vývoji lidského myšlení. A to je důležité i pro praktickou aplikaci myšlení na empirické oblasti. Neboť předně, theorie zákonů myšlení naprosto není jakousi jednou provždy stanovenou „věčnou pravdou“, jak si to představuje šosácký rozum při slově logika. Formální logika sama je od dob Aristotelových až podnes polem prudkých debat. A dialektika, ta byla dosud podrobněji prozkoumána teprve dvěma mysliteli, Aristotelem a Hegelem. Avšak právě dialektika je pro dnešní přírodovědu nejdůležitější formou myšlení, neboť jen ona skýtá analogon, a tím i metodu vysvětlující vývojové pochody v přírodě, celkové souvislosti, přechody z jedné oblasti bádání do druhé.

Za druhé však znalost dějinného průběhu vývoje lidského myšlení, rozličných pojetí všeobecných souvislostí vnějšího světa, jež se v různých dobách vyskytla, je nutná pro theoretickou přírodovědu i proto, že dává měřítko pro theorie, které sama razí. Nedostatek znalosti dějinné filosofie se tu však objevuje často a dost pronikavě. Poučky, ražené filosofii už před staletími, často už dávno filosoficky překonané, objevují se u theoretisujících přírodovědců často jako zbrusu nová moudrost a dokonce se na čas stávají módou. Je jistě velkým úspěchem mechanické theorie tepla, že poučku o zachování energie pode-

přela novými doklady a znovu postavila do popředí: ale byla by mohla tato poučka vystupovat jako něco absolutně nového, kdyby si páni fyzikové byli vzpomněli, že ji razil už Descartes? Od té doby, co se fyzika a chemie opět zabývají skoro výhradně molekulami a atomy, vystoupila nutně znovu do popředí starořecká atomistická filosofie. Ale jak povrchně s ní zacházejí i ti nejlepší z nich! Tak Kekulé „Ziele und Leistungen der Chemie“ [Cíle a vývoje chemie]<sup>6</sup> vypráví, že prý pochází od Demokrita (místo od Leukippa), a tvrdí, že Dalton první předpokládal existenci kvalitativně různých atomů jednotlivých prvků a že jim první připisoval různé váhy charakteristické pro různé prvky, ačkoli u Diogena Laertia (X, 1, § 43–44 a 61)<sup>7</sup> se můžeme dočíst, že už Epikur připisuje atomům různost nejen co do velikosti a tvaru, nýbrž i co do *váhy*, že tedy už svým způsobem zná atomovou váhu a objem atomu.

Rok 1848, který se jinak v Německu s ničím nevyrovnal, provedl úplný obrat pouze na poli filosofie. Zatím co se národ vrhl na věci praktické, tu položil základ k velkému průmyslu a spekulaci, tam k velkému rozmachu, který se projevil od té doby v přírodovědě v Německu a který byl zahájen potulnými kazateli a karikaturami Vogtem, Büchnerem atd., zřekl se rozhodně klasické německé filosofie, zabředl do písku berlínské starohegelovštiny. Berlínská starohegelovština si to poctivě zasloužila. Ale národ, který chce stát na výši vědy, se neobejde bez theoretického myšlení. S hegelovštinou byla hozena přes palubu i dialektika — právě v okamžiku, kdy se neodolatelně vnucoval dialektický charakter pochodů v přírodě, kdy tedy jen dialektika mohla přírodovědě pomoci z theoretické kaše — a tak se zase bezmocně propadlo staré metafysice. Ve veřejnosti bujelo od té doby jednak Schopenhauerovo a později dokonce Hartmannovo triviální uvažování stržené pro šosáky, jednak vulgární potulné kazatelský materialismus takových Vogtů a Büchnerů. Na universitách si konkurovaly nejrůznější druhy eklekticismu, které měly společné jen to, že byly spříštěpkovány ze samých odpadků dřívějších filosofii a že byly všechny stejně metafysické. Ze zbytků klasické filosofie se zachránilo jen jakési novokantovství, jehož největší vymožeností byla věcně nepoznatelná věc o sobě, tedy ta trocha z Kanta, která si nejméně zasloužila, aby byla zachována. Konečným výsledkem toho byla roztržštěnost a zmatenost theoretického myšlení, která nyní panuje.

Nemůžeme ani nahlédnout do theoretické přírodovědecké

knihy, aniž nabudeme dojmu, že přírodovědci sami cítí, jak dalece jsou v moci této roztržštěnosti a zmatenosti a jak jim nynější běžná t. zv. filosofie nedává naprosto žádné východisko. A zde prostě není jiného východiska, jiné možnosti dospět k jasnosti, než obrát, v té či oné formě, od metafysického myšlení k dialektickému.

Tento návrat se může dít po různých cestách. Může prorazit spontánně pouze silou přírodovědeckých objevů samých, které se již nechtějí nechat stěsnávat do starého metafysického Prokrustova lože. To je však zdoluhavý, těžkopádný proces, při němž musí být překonáno ohromné množství zbytečného tření. Z velké části už probíhá, zejména v biologii. Může být značně zkrácen, jen budou-li se theoretičtí přírodovědci chtít blíže zabývat dialektickou filosofii v jejich historicky daných formách. Z těchto forem mohou být zejména dvě obzvlášť plodné pro novodobou přírodovědu.

První je řecká filosofie. Zde dialektické myšlení vystupuje ještě v přirozené jednoduchosti, není ještě rušeno půvabnými překážkami, kterými samu sebe ohradila metafysika XVII. a XVIII. století — Bacon a Locke v Anglii, Wolff v Německu — a jimž si zahradila cestu od porozumění jednotlivosti k porozumění celku, k pochopení všeobecné souvislosti. Řekové — právě proto že ještě nedospěli k rozčleňování, k analýze přírody — nazírají na přírodu jako na celek, celkově. Všeobecná souvislost přírodních jevů není dokazována v jednotlivostech, je Řekům výsledkem bezprostředního nazírání. V tom spočívá nedostatečnost řecké filosofie, pro niž musila později ustoupit jiným způsobům nazírání. V tom však také spočívá její převaha nad všemi jejími pozdějšími metafysickými odpůrci. Měla-li metafysika vůči Řekům pravdu v jednotlivostech, měli Řekové vůči metafysice pravdu v celku. To je jeden důvod, proč se musíme ve filosofii, tak jako v jiných oblastech, stále a stále vracet k vývodům toho malého národa, jehož universální nadání a uplatnění mu zajistily v dějinách vývoje lidstva místo, na jaké si nemůže činit nárok žádný jiný národ. Druhý důvod je ten, že v rozmanitých formách řecké filosofie jsou již v zárodku, ve vzniku obsaženy všechny pozdější způsoby nazírání. Theoretická přírodověda je tudíž také nucena, jestliže chce sledovat dějiny vzniku a vývoje svých dnešních obecných pouček, jít zpět až k Řekům. A toto se stále víc a víc chápe. Stále méně je těch přírodovědců, kteří zatím co sami kramaří s úlomky řecké filo-

sofie, na př. s atomistikou, jako s věčnými pravdami — pohlížeji baconovsky spatra na Řeky, protože neměli empirickou přírodovědu. Bylo by si jen přát, aby toto pochopení dospělo v opravdové poznání řecké filosofie.

Druhou formou dialektiky, která je právě německým přírodovědcům nejbližší, je klasická německá filosofie od Kanta po Hegela. Tady už byl udělán začátek, neboť i kromě už zmíněného novokantovství se opět stává módou dovolávat se Kanta. Od té doby, co bylo objeveno, že Kant je původcem dvou geniálních hypotéz, bez nichž dnešní theoretická přírodověda nemůže kupředu — theorie, dříve připisované Laplacovi, o vzniku sluneční soustavy a theorie o brzdění zemské rotace vlivem přílivů — došel Kant u přírodovědců opět zasloužené úcty. Avšak chtít u Kanta studovat dialektiku by bylo zbytečně namáhavou a málo se vyplácející prací, když obšírné, třebaže z naprosto nesprávného východiska rozvinuté kompendium dialektiky se najde v dílech *Hegelových*.

Když na jedné straně reakce proti této „přírodní filosofii“, do značné míry oprávněná tímto nesprávným východiskem a bezmocným zabředáním berlínské hegelovštiny, se již vyzuřila a zvrhla se v pouhé spílání, když na druhé straně byla přírodověda ve svých theoretických potřebách ponechána běžnou eklektickou metafysikou tak báječně na holičkách, bude snad možné, vyslovit zas před přírodovědci jméno Hegel, aniž se tím zase vyvolá ten tanec svatého Víta, v němž pan Dühring tak rozkošně vyniká.

Především je nutno konstatovat, že tu nikterak nejde o obhajobu Hegelova východiska: že duch, myšlenka, idea jsou prvotní a skutečný svět že je jen odleskem ideje. Toho se vzdal již Feuerbach. V tom se všichni shodujeme, že v každé vědecké oblasti jak v přírodě, tak v dějinách se musí vycházet z *fakt*, v přírodovědě tedy z různých předmětných forem a forem pohybu hmoty,\* a že tedy ani v theoretické přírodovědě nemají být souvislosti vkonstruovávány do fakt, nýbrž objeovány z nich, a když jsou objeveny, mají být empiricky — pokud je to možné — dokazovány.

Právě tak nemůže jít o to, aby byl zachováván dogmatický

\* Zde byla v původní redakci textu tečka, za níž byla nedopsaná věta, později Engelsem škrtnutá: „My socialističtí materialisté jdeme v tomto směru dokonce ještě mnohem dále než přírodovědci, neboť i my...“ (Pozn. red.)

obsah Hegelovy soustavy, jak je hlásán berlínskou hegelovštinou starší i mladší větve. S idealistickým východiskem padá i soustava na něm vybudovaná, tedy zejména i Hegelova filosofie přírody. Je však nutno připomenout, že přírodovědecká polemika proti Hegelovi, pokud mu vůbec správně porozuměla, je namířena jen proti dvěma bodům: proti idealistickému východisku a proti konstrukci systému, který libovolně zachází s fakty.

Po odečtení toho všeho zbývá ještě Hegelova dialektika. Je Marxovou zásluhou, že proti „mrzoutskému, nadutému a úplně průměrnému epigonství, které nyní v Německu udává tón,“<sup>8</sup> po prvé zase vyzdvihl zapomenutou dialektickou metodu, její souvislost s Hegelovou dialektikou a rovněž odlišnost od ní a že současně použil této metody v „Kapitálu“ na fakta empirické vědy, politické ekonomie. A to s takovým úspěchem, že i v Německu se novější ekonomická škola pozvedá nad vulgární free-traderství (hlásání volného obchodu) jen tím, že Marx popisuje (zhusta nesprávně) pod záminkou, že jej kritizuje.

U Hegela panuje v dialektice táž převrácenost vši skutečné souvislosti jako ve všech ostatních odvětvích jeho soustavy. Ale jak říká Marx: „Mystifikace, kterou trpí dialektika v rukou Hegelových, není nikterak na překážku, že tu po prvé obsáhle a vědomě podal její všeobecné formy pohybu. U něho stojí dialektika na hlavě. Je třeba ji převrátit, aby bylo odhaleno racionální jádro v mystické slupce.“<sup>9</sup>

V přírodovědě samé se však často setkáváme s teoriemi, v nichž je skutečný vztah postaven na hlavu, odraz v zrcadle je brán za prvotní formu, a které tudíž potřebují takovéto převrácení, obrácení naruby. Takové theorie často panují po delší dobu. Bylo-li teplo téměř po dvě století pokládáno za zvláštní tajemnou látku místo za formu pohybu obyčejné hmoty, byl to úplně stejný případ a mechanická theorie tepla provedla to převrácení.\* Přesto fysika ovládaná teorií tepelné látky objevila řadu veledůležitých zákonů tepla a zejména Fourierem<sup>10</sup> a Sadi Carnotem razila cestu správnému pojetí, které pak zase musilo převrátit, přeložit do své vlastní řeči zákony objevené předcházejícím pojetím. Právě tak v chemii poskytla nejprve flogistická theorie stoletou experimentální prací materiál, s jehož pomocí

\* Carnotova funkce C byla doslova převrácena:  $\frac{1}{C} =$  absolutní teplota. Bez tohoto převrácení se z ní nedá nic udělat. (Engelsova poznámka.)

mohl Lavoisier objevit v kyslíku, získaném Priestleyem, reálný protipól fantastického flogistonu, a tím hodit flogistickou teorií do starého železa. Tím však naprosto nebyly úplně odstraněny výsledky pokusů flogistiky. Naopak. Trvaly dál, jen jejich formulace byla převrácena, přeložena z řeči flogistické do chemické řeči teď platné a podržely svou platnost.

Jako se má theorie tepelné látky k mechanické nauce o teple, jako se má flogistická theorie k Lavoisierově, tak se má Hege-  
lova dialektika k dialektice racionální.

## PŘÍRODOVĚDA VE SVĚTĚ DUCHŮ<sup>1</sup>

**D**ialektika, která vnikla do vědomí lidu, je vyjádřena starým rčením, že protivy se stýkají. Proto se sotva zmýlíme, budeme-li hledat nejvýstřednější stupně fantasmie, lehkověrnosti a pověry nikoli u onoho přírodovědeckého směru, který se snažil jako německá přírodní filosofie vtěsnat objektivní svět do rámce svého subjektivního myšlení, nýbrž spíše u opačného směru, který spoléhá jen na zkušenost, z hloubi duše opovrhuje myšlením a skutečně to dotáhl nejdále, pokud jde o bezmyšlenkovitost. Tato škola kraluje v Anglii. Již její otec, vychvalovaný Francis Bacon, žádá, aby se pěstovala jeho nová empiricko-induktivní metoda, aby tím především bylo dosaženo: prodloužení života, omlazení do jistého stupně, změny postavy a rysů, přeměny těl v jiná, vzniku nových druhů, moci nad povětrím a způsobení nepohody. Stěžuje si, že bylo upuštěno od takového zkoumání, a ve své přírodní historii dokonce udává formální recepty, jak vyrobit zlato a jak dělat různé zázraky. Podobně se zabýval Isaac Newton na stará kolena výkladem zjevení sv. Jana. Jaký tedy div, že v posledních letech anglický empirismus několika svými zástupci — a nebyli to ti nejhorší — propadl, jak se zdá, beznadějně klepání a zjevování duchů, importovanému z Ameriky.

První přírodovědec, který sem náleží, je velmi zasloužilý zoolog a botanik Alfred Russel Wallace, týž, který zároveň s Darwinem stanovil teorii o změnách druhu přirozeným výběrem. Ve svém spisku „On Miracles and Modern Spiritualism“, Londýn, Burns,<sup>2</sup> 1875 [O zázracích a moderním spiritualismu] vypráví, že se jeho první zkušenosti v tomto odvětví přírodovědy datují z roku 1844, kdy chodil na přednášky pana Spencera Halla o mesmerismu a prováděl pak podobné pokusy na svých žácích. „Předmět mě nesmírně zajímal a obíral jsem se