

Korszerű természettudományos irodalom Széchényi Ferenc és Teleki László könyvtárában

(Első közlemény)

SOMKUTI GABRIELLA

I.

Magyarország XVIII. századi könyvkultúráját s ezen keresztül a szellem embereinek a kor tudományával való kapcsolatát vizsgálva, újra és újra azokhoz a nagy magánkönyvtárakhoz kell fordulnunk, melyeknek tulajdonosai — megfelelő anyagi eszközök és műveltségi színvonal birtokában — századuk jelentős könyveit összegyűjtötték és azokat honfitársaiknak is hozzáférhetővé tették. E könyvtárak jelentőségével, különösen a felvilágosodás eszméinek terjesztésében betöltött szerepükkel már sokan foglalkoztak, de aránylag kevesebb gondot fordítottak a XVIII. században egyre jelentősebbé váló természettudományok közismert, nemegyszer korszakalkotó műveire, melyek pedig hozzátartoztak e könyvtárak állományához. Vizsgálódásainkban azokkal a nagyobb magánkönyvtárakkal foglalkozunk, melyek már méreteikben is feltételezik az állomány sokszínűségét, a tudományok egyetemességének gyűjtésére való törekvést s állományuk ma is közvetlenül tanulmányozható, vagy közvetve, korabeli kéziratok ill. nyomtatott katalógusok révén rekonstruálható. Ez utóbbi kritériummal régi könyvgyűjteményeink közül valóban csak a leghíresebbek rendelkeznek — a kisebb gyűjtemények rendszerint szétszóródtak, s legfeljebb fáradságos levéltári kutatások deríthetnek fényt rájuk.¹ A könyvek provenienciáját nálunk általában nem vették figyelembe sem a múlt századi szisztematizáló raktári törekvések, sem a későbbi mechanikus rendezési elvek, melyek pedig lehetőséget nyújthattak volna régi állománytestek együtt tartására.² A szóba jöhető nagyobb magánkönyvtárak körébe elsősorban a következők tartozhatnak: *Széchényi* Ferenc ún. soproni könyvtára, mely külföldi könyveit foglalta magába, *Teleki* József könyvtára, mellyel a Magyar Tudományos Akadémia könyvtárának alapját vetette meg, s melyet tulajdonképpen még apja, *Teleki* László gyűjtött a XVIII. század második felében, *Teleki* Sámuel marosvásárhelyi, *Festetics* György keszthelyi könyvtára és *Ráday* Gedeon gyűjteménye. Ezek közül jelen tanulmány a tartalmilag két legkevésbé ismerttel és csak kéziratok katalógussal rendelkezővel foglalkozik: *Széchényi* Ferenc és *Teleki* József, ill. László könyvtárával. E két könyvtárban kívánjuk megvizsgálni, hogy rendelkeztek-e a kor színvonalán álló természettudományos könyvgyűjteménnyel, megvoltak-e állományukban a természettudományok korabeli standard művei s mennyiségileg miképpen viszonyult ez az anyag a humaniorák könyvtárához. További lépésként kínálkoznék annak a felmérése, hogy az olvasók révén mekkora volt ezeknek a könyvtáraknak a kisugárzó hatása.

II.

Széchenyi Ferenc, mikor magyar és magyar vonatkozású könyveinek gyűjteményét 1802-ban a nemzetnek adományozta, soproni házában elhelyezett könyvtárát visszatartotta, s ez továbbra is saját tulajdonában maradt. A könyvtár akkori igazgatója, *Miller* Jakab Ferdinánd több ízben szeretett volna a pesti könyvtár részére ebből a soproni könyvtárból egyes műveket megszerezni, *Széchenyi* azonban „...nem volt hajlandó megbolygatni e gyűjteményt, melyet nagyon szeretett.”³ Eredeti terve az volt, hogy ezt a könyvtárat halála után adják el s a befolyt összeget a nemzeti könyvtár céljaira fordítsák, 1818-ban azonban úgy határozott, hogy e szándékát még életében megvalósítja. A könyvtár átvételére *Horvát* István történész, a nemzeti könyvtár alkalmazottja utazott le Sopronba 1819 januárjában. Csodálkozva állapította meg, hogy a könyvtár milyen értékes anyagot foglal magába: a klasszikusok kiadásain kívül a legkülönbébb külföldi tudományos műveket, melyeknek értéke még a nemzeti könyvtár értékét is felülmúlja. Csak a duplum-műveket javasolta eladásra, a többiből a nemzeti könyvtár mellett egy segéd-könyvtár létesítését ajánlotta, mely a külföldi tudományos művekkel jól kiegészítené a csak magyar anyagot tartalmazó eredeti *Széchenyi* alapítványt. Ez a „segéd-könyvtár” elnevezés a későbbi irodalomban zavart okozott. *Széchenyi* soproni könyvtárát ugyanis úgy emlegették, mint ami „csak segédkönyveket” tartalmazott, holott itt nem a mai értelemben vett segédkönyvekről és segéd-könyvtárról volt szó. Az elnevezés pusztán azt jelezte, hogy a csak magyar és magyar vonatkozású anyag gyűjtésére alapított és rendelt nemzeti könyvtár mellett ez a könyvanyag mintegy kisegítő, járulékos, segéd-jellegű volt.

*Horvát*nak sikerült *Széchenyit* meggyőznie terve helyességéről, de heves ellenkezésre talált saját főnökénél, *Millernél*, aki továbbra is a könyvek eladása mellett kardoskodott, még *Széchenyi* ellenében is. Nem célunk itt ennek a harcnak egyes állomásait ismertetni, melyet *Kollányi* amúgy is részletesen megírt; tény az, hogy az 1819-ben *Horvát* által Sopronban átvett és Pestre szállított könyvek közül *Miller* sokat eladott, s gazdálkodásának csak 1820 őszén a nádor erélyes közbelépése vetett véget. Ekkor írta meg *Széchenyi* Ferenc második alapítólevelét a soproni könyvtárról, alig két héttel halála előtt, melyben az általa alapított nemzeti könyvtár mellé egy „segéd-könyvtárat” alapít.

A Sopronban átvett könyvek jegyzéke fennmaradt, s ma ennek alapján rekonstruálhatjuk az eredeti állományt, melyet a müncheni szakrendszer bevezetésekor a kor szisztematizáló könyvtárrendezési elveinek megfelelően az állomány többi részeibe besoroltak. A katalógus betűrendben 5085 művet, 9205 kötetben sorol fel, becserkéje 26 002 fr. 8 krajcár.⁴ Külön jegyzékbe kerültek az ugyancsak ekkor átvett térképek, metszetek, festmények, oklevelek, oklevél-másolatok és könyvszekerények. A könyvjegyzék a szerzőn, címen, esetleges közreműködőn kívül feltünteti a megjelenés helyét és évét, a kötetszámot és a becserkéket, kiadót nem ad. A címet olykor rövidítve közli, pontatlanságok is előfordulnak.

Teleki József 1826. március 17-én adományozza a maga és testvérei nevében apjuktól, id. *Teleki* Lászlótól örökölt 30 000 kötetes könyvtárukat a Magyar Tudós Társaságnak.⁵ Az alapítólevél említi, hogy *Teleki* László utódai gyarapították a könyvtárat, ez azonban nem lehetett jelentős. *Teleki* József elsősorban saját könyvtárát gyarapította, melyet azután 1850-ben szintén az Akadémiának adományozott. A szóban forgó gyűjtemény alapjait még a családalapító *Teleki*

Mihály unokája, *Teleki József* (1738—1796) vetette meg, nagyobb részét azonban fia, *Teleki László*, (1764—1821) a *Kegeyenc* írójának édesapja gyűjtötte. Az adományozás után még gyakorlatilag sokáig nem volt a Társaság birtokában a könyvtár, helyhiány miatt továbbra is a *Teleki*-házban volt elhelyezve, itt használták a tudósok. Az átvételre csak 1844-ben került sor, az új elrendezés *Toldy* Ferenc munkája volt. Jellemző, hogy az új elhelyezésnél is nehézségek voltak, s a régi törvénykönyveken kívül éppen a természettudományi és orvosi szakkönyvek szorultak ki egy mellékszobába.⁶ Az eredeti *Teleki* László-féle anyagot az 1860-as évek közepéig kezelték külön, ekkor beolvastották a szakrendbe állított könyvanyagba. Jelenleg az akadémiai könyvtár kéziratárában levő kéziratok katalógusok alapján rekonstruálható. *Teleki* László neve alatt több könyvjegyzék található, részben azonos, ill. egyre bővülő címannyal. Ezek közül a legutóbbinak látszó, legbővebb katalógust választottuk ki.⁷ A katalógus szakrendi, ezen belül nagyságrend érvényesül. Szerzőt, címet, megjelenési helyet és évet, valamint kötetszámot ad.

III.

Mindkét könyvtár gyűjtése a XVIII. század második felére, tehát a felvilágosodásnak már Magyarországon is elkezdődött, ill. elterjedt időszakára esik. A könyvek megjelenési ideje is főleg XVIII. századi, különösen a természettudományi művek. Miután a korszerű, legmodernebb irodalmat keressük, tárgyalásunk is csak e század könyvtermésére terjed ki. Ez alól csak néhány esetben tettünk kivételt, pl. tudománytörténetileg jelentős XVII. századi művek esetében, vagy olyan népszerű szakkönyvek esetében, melyeket még a XVIII. sz.-ban is használtak és újra kiadtak. Elemzésünk csak a külföldi, tehát a Magyarországon kívül megjelent szakirodalomra terjed ki.

Az időhatárokkal függ össze a „korszerű irodalom” meghatározásának egy kissé bővebb kifejtése. Ha ugyanis egy adott időszak korszerű irodalmát kívánjuk összefoglalni, kiderül, hogy az első pillanatra egyértelműnek tűnő megfogalmazás több egymásra rétegződő részt foglal magába. A progresszív irányba dolgozó kísérletező-kutató tudós vagy — XVIII. századról lévén szó — spekulatív természetfilozófus mindig egy lépéssel előbb jár, mint ahol a kor közismert tudományos ismereteinek összessége tart. Továbbá a tudományos közélet elég általánosan ismert vagy elfogadott tanai is előtte járnak annak a tudományos ismeretanyagának, amelyet a felnövő új generációnak az iskolák és tanárok átadnak. E három állomás — a kutató tudós, a tudományos közvélemény és a tudomány, mint tananyag — közötti távolság mértéke úgy tűnik, mint ami egyenes arányban áll a fennálló társadalmi rendszer retrográd, ill. kevésbé retrográd voltával, míg haladó társadalmi rendszerben ezek a távolságok összezsugorodni látszanak. Példaként idézhetjük, hogy a heliocentrikus világszemlélet alapjait *Kopernikusz* már 1543-ban megjelent művében lerakja, de tanait az inkvizíció még 1616-ban, *Galilei* személyében is keményen elítéli, s Magyarországon például csak 1757-ben engedélyezik az egyházi hatóságok, hogy az iskolákban mint hipotézist tanítsák. Pedig ekkor már *Newton* főműve is hetven esztendő múlva tekint vissza, s az akkor még ismeretlen königsbergi tanár névtelenül megjelent művében már két éve lefektette a *Newton*-on is túlmutató evolúciós szemléletű világképet.⁸ Viszont a XVIII. században, amikor a tudományok, különösen a természettudományok fejlődésében nagyarányú gyorsulás következik be — ami természetesen

összefüggésben van az ideológiai korlátokat szétfeszítő gazdasági-társadalmi fejlődéssel —, egy másik tendenciát figyelhetünk meg. Különösen a század vége felé, amikor a fejlődés viharos tempója ipari és politikai forradalomra érik, a tudományos élet fenti állomásainak egymáshoz való közeledését, sőt párhuzamos fejlődését tapasztalhatjuk. Elsősorban Franciaország a példa erre, ahol a kor tudósai kutatásaikat közvetlenül a forradalmi háború szolgálatába állítják, útmutatásaik alapján az ipar nagyszerű eredményeket ér el, s mindezzel párhuzamosan még új típusú főiskolákat is felállítanak, (École Normale, École Polytechnique) ahol a következő generáció mérnökei, tudósait képezik ki, a legmodernebb tudományos eredmények alapján.

Ha tehát egy időszak „korszerű” ismeretanyagának meghatározásáról van szó, mindig tekintettel kell lennünk egy-egy tudományos felfedezés vagy nézet, ill. az azt publikáló mű korában elért elterjedtségére ill. elfogadott voltára s nem szabad figyelmen kívül hagynunk a fenn vázolt lépcsőzetes, ill. egymásbafolyó fejlődést.

Vizsgálódásaink alapja, mintegy vezérfonala a tudománytörténet. Természetesen a tudományok története nem mindig azonos a tudományos művek történetével, hiszen a tudománytörténet nem egy olyan esetet tart számon, amikor tudományos eredmények elsikkadnak, ill. sokáig homályban maradnak a megfelelő publicitás híján egyrészt, a megfelelő gyakorlati szükséglet ill. alkalmazás híján másrészt. Az a szemléletes megállapítás, hogy „a tudománytörténet csontváza a retrospektív szakbibliográfia”⁹ — a bibliográfus biztos útmutatóját adja kezünkbe, figyelmeztetve egyúttal arra is, hogy e csontváznak hússal-vérrel való felöltöztetése s az élő tudomány testének bonyolult idegrendszeri összefüggéseinek feltárása már túlmegy a bibliográfia területén. Egy tudományág fejlődésében a ma szemszögéből visszatekintve könnyű megállapítani a csúcspontokat, a jelentős fordulópontokat, de a tudományos művek történetében fel kell figyelnünk a szintézisekre is, a szerzők között a népszerűsítőkre, a gyakorlati alkalmazókra, a továbbadókra. A művekben lecsapódott tudománytörténet tehát előbbieket szerint szűkebb, utóbbi megállapításunk szerint tágabb, mint maga a tudományok története.

Elemzésünkben a könyveket meghatározott szakterületek szerint csoportosítva tárgyaljuk. A könnyebb áttekintés kedvéért ezeket a szakcsoportokat lehetőleg a ma is használatos fogalmak szerint állítottuk össze, bár a XVIII. században a természettudományok egyes területeinek élesebb elhatárolása még nem következett be. A természettudományok egyes ágainak összefoglaló szemlélete és a bölcsészettudományok körébe való utalása tulajdonképpen még *Aristoteles* tudományfelosztásából származik, amely a fizikát a filozófia egyik ágának tekintette s a „*philosophia naturalis*” alatt az egész természettudományt értette. *Aristoteles*nek ezt a meghatározását lényegében még *Bacon* is változtatlanul hagyta s az ő nyomán a XVIII. században *d' Alembert* is, aki a nagy francia enciklopédia beosztásában *Bacon* nyomdokain haladt. Az egyes szakterületek differenciálódása, a tudósok specializálódása még nem volt olyan előrehaladott, hogy ez a rendszer a fejlődésnek komoly gátja lehetett volna. A kutató, vizsgálódó természettudós — különösen a század első felében — még nem vesztette el érdeklődését a természet teljessége iránt s működését sem korlátozta kizárólag egy szakterületre. Az ismereteknek mai fogalmaink szerint viszonylag szűk köre is lehetővé tette még a tudomány nagy területeinek enciklopédikus átfogását.

Tárgyalásunk menete a következő: matematikai, csillagászati, fizikai és vegytani szakkönyvek. Utánuk a természetrajz szakjának bevezetéseként olyan művek, melyek a természettudományos ismereteket enciklopédikusan tárgyalják s mind fizikai, mint természetrajzi ismereteket közölnek. Ezek rendszerint tanító, népszerűsítő céllal készült művek. Ez után következnek a természetrajz gyűjtőfogalom alatt a XVIII. század „*historia naturalis*”-ának körébe vágó könyvek, melyeknek három fő csoportja a mineralógia, a botanika és a zoológia. Ide soroljuk a biológia kezdeteit is. Végül az orvostudomány és a gyógyszerészet körébe sorolt munkák következnek.

A felosztás bizonyos szempontból még így is önkényes, hiszen az egyes tudósok munkásságában s ennek megfelelően műveikben is erősen összefonódik pl. a matematika a fizikával, ill. csillagászáttal, a fizika a kémiával, az orvostudomány ill. gyógyszerészet kezdetben a botanikával, később a kémiával, stb. Így bizonyos ismétlődések elkerülhetetlenek, viszont a tárgyalás menetének világossága mégis megköveteli a területek elhatárolását.

Minden szakterület élén egy rövid tudománytörténeti bevezetést adunk, ezután ismertetjük *Széchenyi* és *Teleki* gyűjteményének odatarozó munkáit, majd egy rövid értékelő összefoglalás következik a meglevő állomány és a hiányok összevetéséből.

Miután az egyes szakterületek könyvanyagának elemző, értékelő összefoglalásáról van szó, teljességre nem törekedhettünk. A felsorolásban azok a művek szerepelnek, amelyeket retrospektív bibliográfiákból és életrajzi lexikonokból kétséget kizáróan sikerült azonosítani.¹⁰ Magától értetődik, hogy a teljes címanyagból ily módon kieső kb. 10% éppen az az anyag, amely kisebb jelentőségű s tartalmilag kevésbé értékes. Ahol az anyag mennyisége miatt nem soroltunk fel minden címet, ott erre külön utalás történik.

IV.

A természettudományok történetében a XVII. század eleje, *Galilei*, *Bacon*, *Gilbert* kora hozta el a kísérleti természettudomány megszületését. Ez az új tudomány csak a skolasztikus egyetemekkel és az egyházzal vívott szüntelen harcban tudott továbbfejlődni. De mellette állt a feltörekvő új osztály, a polgárság, melynek közvetlen érdeke volt, hogy a tudomány elmélete és az ember konkrét termelőtevékenysége végre összekapcsolódjék s a spekulatív, terméketlen skolasztika helyébe a valóságot konkrétan szolgáló tudomány lépjen. Igen találó *Engels* megállapítása, miszerint „Ha a társadalomnak valamilyen technikai szükséglete van, úgy ez jobban fejleszti a tudományt, mint tíz egyetem.”¹¹ A korai kapitalizmusnak ez a konkrét szükséglete vezet el a természettudományok rohamos fejlődéséhez. A tudomány művelése a XVIII. században már bizonyos rangot jelent, a tudósok a társadalomnak többé nem üldözöttjei, hanem megbecsült, hivatalosan támogatott tagjai, működésüket akadémiák, tudományos folyóiratok, sokszor magas hivatali állások, vagy tanári katedrák könnyítik meg. Az előző század már készen adta át a XVIII. század tudósainak a természeti és technikai problémák megközelítésére, ill. megoldására a kísérletezésnek s a matematikai megfogalmazásnak azt a módszerét, mely a korszerű tudománynak alapja és legfőbb továbblendítője lett. *J. D. Bernal* tudománytörténész periodizációja szerint az 1690—1760 közötti időszak az ipari forradalomhoz vezető átmeneti korszak, a tudósok főleg a

newtoni nagy építmény betetőzésén dolgoztak.¹² Ugyanakkor előtérbe lépett a tudomány szórakoztató-tájékoztató oldala s megélenkült a dolgok megismerésére, az igazság minden megjelenési formájára irányuló laikus érdeklődés. A tudomány — legalábbis közérthetőbb része — divattá válik, s végső eredményében a természettudományok objektív, elfogulatlanul vizsgálódó szelleme ösztönzően hat a gazdasági-társadalmi berendezések szabad kritikájára. Ahogy az ember a tudomány révén úrrá tud lenni a természetben, éppúgy irányíthatja sorsát és kifejtheti képességeit a társadalomban is — a közgondolkodás egyre inkább emberközpontúvá s a korlátlan haladásban bízóvá válik. Az 1760 utáni időszak mind tudományos-technikai, mind politikai szempontból forradalmi időszak. A természettudományban elsősorban a gázok vizsgálata és a kémiai kutatások hoznak korszakalkotó változásokat, a tudósok olyan feladatok megoldására vállalkoznak, amelyeket a gyakorlati élet vetett fel, tudomány és ipar megtalálja a kapcsolatot s a tudomány beépül a termelésbe. A polihisztor helyébe kialakul a szaktudós típusa, aki kutatásait már legtöbbször állami feladatként végzi.

Ezzel párhuzamosan a kor filozófiája hatalmas munkát végez, hogy a tudományt végre minden középkori kötöttségtől, előítéléstől megszabadítsa és a természet összefüggő jelenségeit objektíven tükröző, egzakt összefüggések rendszerévé tegye. A kor természeti ismeretei visszahatnak a filozófiára: a kísérleti természettudomány mechanikai jellege a XVIII. század materializmusát mechanikus materializmussá formálja. A vezércsillag *Newton*, akinek világképe lényegében változhatatlan, metafizikus szemléletű s hipotéziseket nem kedvelő rendszere szigorú mechanikus okságot, mechanikai determinizmust állapít meg. Hatására a XVIII. század természettudósai lemondanak a jelenségek lényegének tanulmányozásáról s megelégednek a jelenségek összefüggéseinek mennyiségi vizsgálatával, matematikai leírásával. Az eredmények egyelőre őket igazolják: a természet mennyiségi vizsgálata új, nagyszerű tudományos eredményeket hoz. A pontos megfigyelések és mérések a további fejlődés alapjául szolgáltak. Csak a század második felében kezd érvényesülni egy újabb irányzat, (*Lomonoszov, Euler, Kant, Laplace*) amely a metafizikus szemlélettel szemben az evolúciós elvet kezdi érvényesíteni.

A kvantitatív szemlélet mellett még erős szisztematizáló törekvés jellemzi a kor tudósait. Mindent összegyűjteni, felmérni, osztályozni és pontos rendszerbe foglalni — azaz az ész logikai elvei alapján rendet teremteni a jelenségek káoszában — igen jellemző tevékenysége a korszak tudományosságának. Elég itt *Linné* elévülhetetlen érdemeire utalnunk a botanika terén.

A század a tudomány területi elterjedését is kitágítja: míg a XVII. században még Franciország, Anglia és Németalföld monopolizálta a tudományt, addig korszakunkban a tudományos tevékenység már Poroszországra, Svédországra, Oroszországra, Svájcra s kisebb mértékben Ausztriára és Olaszországra is kiterjed. A tudósok nemzetközi kapcsolatai erősödnek s tevékenységük hatósugara is jelentősen növekszik. A tudományos ismeretanyag nemzetközi cseréjének különösen érzékeny fokmérője a könyvkiadás; egy-egy sikeresebb művet csaknem valamennyi európai nyelvre lefordítanak, s a különböző kiadások jól tükrözik a mű elterjedtségét. Szinte nincs a kornak jelentős tudósa, akinek fontosabb művei ne lennének hozzáférhetőek latin, német, francia, esetleg angol, holland vagy olasz nyelven is, bármelyik nyelven is íródtak eredetileg.

Első vizsgált szakterületünk a matematika, mely a felvilágosodás korának valósággal vezértudománya. Mint a „tisztá észből” szerkesztett tudományt, minden tudomány alapjának, a megismerés kulcsának tekintik. A matematika kvantitatív szelleme hatja át az egész kort, a természettudományokat éppúgy, mint a filozófiát. Jellemző *Leibniz* mondása, aki szerint „A filozófusoknak éppúgy matematikusoknak kell lenniök, mint a matematikusoknak filozófusoknak.”¹³ A század matematikai tevékenysége a *Newton* és *Leibniz* által felfedezett differenciál- és integrálszámítás és ennek a mechanikára való alkalmazása terén összpontosul. A két „nagy”-nak, *Newton*nak és *Leibniz*nek elsőbbségi vitája az említett felfedezésről, valamint Angliának a nehézkes newtoni jelöléshez való ragaszkodása hosszú időre, kb. száz évre elszigeteli Angliát a kontinensen kibontakozó nagy matematikai iskolától. A korszak nagy matematikusai a *Bernoulli* fivérek, *Jakob* és *Johann*, *L. Euler*, *J. L. Lagrange*, *P. S. Laplace*. Szorosan hozzájuk kapcsolódnak *A. C. Clairaut*, *J. d'Alambert*, *P. Maupertuis* és *Daniel Bernoulli*. A francia, ill. svájci matematikusoknak ez a ragyogó sora a század végére már teljesen felméri a *Newton* által felfedezett világot, minden fogalmat pontosan a helyére tesz s az égi és földi mechanika jelenségeit megmagyarázza. A matematika fejlődése, miután elérte a csúcst, látszólag kimerülőben van. A megrekedés azonban csak pillanatszerű: hamarosan rájönnek arra, hogy a matematika a csillagászat és a mechanika szolgálatából felszabadulva, önállóan is képes a továbbfejlődésre. A nagy ihlető itt *Gauss* — de az ő tevékenysége már a XIX. századot vezeti be.

Szólnunk kell még a francia matematika új korszakáról, mely a század utolsó évtizedében bontakozik ki s az 1794-ben megnyíló *École Polytechnique*-hez kapcsolódik. A forradalomban született intézmény csakhamar mintája lesz az új kor követelményeinek megfelelő, felsőfokú műszaki képzést adó intézményeknek. A kutatás és az oktatás, az elmélet és a gyakorlat itt már szorosan összekapcsolódik, s az intézet új típusú tankönyvei a korlegjobb kézikönyveivé válnak. (*S. F. Lacroix*, *A. M. Legendre*, *G. Monge* művei.)

Széchenyi könyvtárában megtaláljuk *Newton* és *Leibniz* műveit,¹⁴ de a bevezetőben említett többi nagy matematikustól nem találunk műveket. Akad azért néhány jelentős, a gyakorlattal több kapcsolatot tartó szakembertől származó munka, így *B. F. Bêlidoré*, a tudós francia mérnöké, aki főleg mint hadmérnök szerzett érdemeket. Ő a modern tüzérség megalapozója. Vízépítészeti művei is jelentősek. Itt egy matematikai műve található, mely elsősorban a tüzérség számára készült.¹⁵ Megvan az ugyancsak francia *N. Bion*nak, a „matematikai eszközök királyi mérnöké”-nek sok kiadást és fordítást megért matematikai tankönyve.¹⁶ Érdekes *l'Hospital* márkinak, a francia akadémia tiszteletbeli tagjának a differenciálszámítással foglalkozó műve, mely ugyan még 1696-ban jelent meg, de kiváló matematikusok által bővített kiadásait az egész XVIII. század folyamán is használták.¹⁷ Megvan a francia akadémiának egy matematikai értekezéseket összefoglaló gyűjteményes kiadása, de ugyancsak régi, 1676-ból származó.¹⁸ *B. Lamy*¹⁹ és *I. G. Pardies*, két kiváló XVII. századi francia szerzetes több kiadást ért művei is megvannak.²⁰ A többi matematikai könyv német tanárok munkája: kézikönyvek, tankönyvek, matematikai összefoglalások. Első helyen *Ch. Wolff*-nak, a leibnizi tanok nagy népszerűsítőjének művei állnak, akinek Európa-szerte elterjedt kompendiumai Magyarországon is igen népszerűek voltak.²¹ Két művel

is szerepel J. G. Büsch, hamburgi matematikatanár, aki az 1767-ben Hamburgban alapított Handelsschule első igazgatója volt s főleg a kereskedelmi számtan területén működött.²² J. J. Ebert wittenbergi²³ és a Ch. Wolff után dolgozó B. Ch. Wiedeburg jeni matematikatanárok művei a tanító, népszerűsítő matematikai művek közé tartoznak.²⁴ Érdekes J. Leupold lipcsei mechanikusnak, a berlini akadémia levelező tagjának szintén gyakorlati, főleg mechanikai célokat szolgáló könyve.²⁵ Megemlítjük még H. W. Clemm tübingeni teológiai professzor és városi lelkész műveit, aki a teológia mellett matematikával is behatóbban foglalkozott.²⁶ Végül *Euklides Elemek* c. műve nem a XVIII. század tudományának eredménye, de akkor is és azóta is alapvető, klasszikus mű. A könyvnyomtatás óta több mint ezer kiadást ért s így érthető, hogy Széchényi könyvtárában is négy volt belőle, két XVII. és két XVIII. századi kiadás.

Teleki László könyvtárában *Leibniz*től és *Newton*tól ugyanazt a két művet találjuk, melyeket már *Széchényi* könyvtáránál említettünk, a kiadás is azonos. De van ezeken kívül még egy gyűjteményes kötet is.²⁷ A nagy matematikusok közül Johann Bernoulli²⁸ és A. C. Clairaut²⁹ művei találhatók; L. Eulernek, a század legnagyobb matematikusának hatalmas arányú munkásságából (530 könyvet, ill. értekezést írt, hátrahagyott kéziratait az orosz tudományos akadémia 47 éven át tette közzé) két mű van.³⁰ A jelentősebb nevek közé számíthatnak még N. L. de La Caille természettudós és csillagász, akinek sok kiadást ért, bevezető jellegű matematikai műve³¹ és Ch. Wolff, akinek *Elementa matheseos universae* c. műve két kiadásban is megtalálható.³² A továbbiakban már főleg tanárok, mérnökök műveivel találkozunk. A tanárok közül elsőként kell megemlékeznünk Saury abbéról, aki a montpellier-i egyetemen tanított s 1770-ben megjelent összefoglaló jellegű matematikai műve 1834-ben érte meg hatodik kiadását.³³ Ismert professzor A. G. Kästner is, aki 1756—1800 között a matematika és fizika professzora volt a göttingai egyetemen, tagja az ottani tudós társaságnak s nagy irodalmi munkásságot fejtett ki.³⁴ G. I. Metzburg jezsuita a bécsi egyetem matematika tanára,³⁵ J. F. Weidler a wittenbergi egyetemen tanít,³⁶ J. F. Hennert az utrecht-i egyetem professzora.³⁷ J. F. Penzance a göttingai egyetem tanára a század első felében.³⁸ Ch. H. Wilke már csak egyszerű iskolaigazgató, középfokú számtankönyvek írója.³⁹ A gyakorlati szakemberek művei közül jelentősebb L. Unterberger osztrák katonamérnök könyve,⁴⁰ S. Leclerc francia rajzoló, rézmetsző és mérnök-geográfus geometriai műve, melynek első kiadása még a XVII. században, 1669-ben jelent meg,⁴¹ valamint A. Savérien-nek, a tengerészetnél szolgáló francia mérnöknek matematikai és fizikai lexikona.⁴² Itt is megvan *l'Hospital* márki művének latinra fordított bécsi kiadása, melyet már *Széchényi* könyvtáránál említettünk. N. R. Paulin francia mérnök és matematika tanár műve egészíti ki még az idetartozó művek sorát.⁴³ Érdekes G. E. Rosenthal alakja, aki nem tanár és nem mérnök, csak egyszerűen a természettudományokkal foglalkozó polgár és magántudós, különböző természettudományi társaságok tagja s elég bő irodalmi munkásságot fejtett ki.⁴⁴ Végül megemlítünk még egy logaritmus-táblázatot, egy német matematikai lexikont és az *Euklides* kiadásokat, amelyekből három XVII. négy XVIII. századi.

Összefoglalóan megállapíthatjuk, hogy *Széchényi* könyvtárából a század nagy matematikusainak munkái — *Newton* és *Leibniz* kivételével — hiányoznak; néhány jó összefoglaló és népszerű mű, valamint a klasszikus *Euklides* képviselik ezt a szakot. *Teleki* gyűjteménye már jóval többet nyújt, bár *Maupertuis*, *Laplace*,

Lagrange művei itt is hiányoznak s *Euler* munkássága nincs megfelelően képviselve. Főleg *Lagrange Mécanique analytique* (1788) c. művét hiányoljuk, melynek pedig német fordítása is volt.⁴⁵ Az *École Polytechnique*-hez kapcsolódó kör *Lacroix*, *Legendre*, *Monge* — kitűnő és elterjedt kézikönyvei sincsenek meg. Főleg S. F. *Lacroix Traité du calcul différentiel et du calcul intégral* (1797) c. művére gondolunk, mely mindazt egyesítette, amit erről a tárgykörrel előtte írtak. Hiányoljuk *d' Alembert* matematikai műveit⁴⁶ és Ch. *Bossut* neves francia matematikus munkáit.⁴⁷ Nincs a matematika történetéről szóló mű, pedig A. G. *Kästner*⁴⁸ és J. E. *Montucla*⁴⁹ művei ebből a tárgykörből elég ismertek voltak. Német és francia egyetemi tanárok műveiből bőséges a választék, s van néhány mérnöki szempontú matematikai összefoglalás is. Miután Anglia a matematikai tudományokban eléggé elszigetelt a XVIII. században, érthető, hogy angol matematikus műve, pl. C. *Maclaurin*é, nem jutott el ezekbe a könyvtárakba.

VI.

A csillagászat XVIII. századi fejlődését is *Newton* felfedezése határozta meg: az égitesteket összetartó erő, a gravitáció törvényének lefektetése megadta a Naprendszer egészének átfogó szemléletét. A század tudósait ezek után elsősorban a Naprendszer méretei, mennyiségi összefüggései érdekelték. A tudomány előtt olyan kérdések álltak megválaszolatlanul, mint a Hold—Föld és a Nap—Föld távolság, pontosabb adatok a Föld alakjáról, tömegéről, stb. Első eset a tudomány történetében, hogy a fenti kérdésekre a válaszokat már nemzetközi méretekben szervezett tudós-expedíciók keresik és adják meg. Az 1769-es Vénusz-átvonulást, melynek vizsgálati eredménye a Föld—Nap távolságra adott már majdnem pontos választ, Európa valamennyi országában megfigyelik. Nyugat-európai tudósok *II. Katalin* meghívására Oroszországba utaznak, francia expedíciók Kaliforniában, Kelet-Indiában és St. Domingo szigetén végeznek megfigyeléseket, az angolok Tahitibe küldenek ki megfigyelőket. A skandináv államok az északi sarkkörre szerveznek expedíciót, ebbe kapcsolódnak be az osztrák és magyar csillagászok is (*Hell Miksa*, *Sajnovics János*).

A kor csillagász-matematikusaik az égi mechanika érdekli, a bolygómozgások pontos leírására keresnek matematikai formulákat. A legnagyobbak közülük J. L. *Lagrange*, P. du *Maupertuis*, és A. C. *Clairaut*. A századforduló legnagyobb elméleti csillagásza P. S. *Laplace*. Munkásságuk eredményeként a század végére már pontosan kiszámították a bolygópályákat. Részben még az előző század végére esik E. *Halley* működése, aki főleg az üstököskutatással és a földmágnesség terén végzett kutatásaival szerzett elévülhetetlen érdemeket. 1742-ben halt meg, de műveit még halála után is sokszor újranyomták és használták. Az ő nevéhez fűződik a XVIII. század egyik leglátványosabb tudományos diadala: az általa előre kiszámított időben és helyen valóban feltűnt egy üstökös, (16 évvel *Halley* halála után) melyet azóta is *Halley-üstökös* néven ismerünk.

Az állócsillagok világáról a XVIII. században még nem sokat tudtak. Megelégedtek a pozíció-megfigyelésekkel, ezek alapján katalogizálták a csillagokat, egyre bővülő, nagy csillag-katalógusok jelentek meg. A legjelentősebb és legbővebb a századvégi megfigyeléseket feldolgozó 1801-ben megjelent *Histoire céleste française* c. gyűjtemény, mely már 50 000 csillag adatait tartalmazta. A csil-

lagkatalógusok elsősorban gyakorlati célból készültek, a navigációs méréseknél használták őket. A pozíció-megfigyelések során J. Bradley angol csillagász, E. Halley után a greenwichi csillagvizsgáló igazgatója jutott el fontos tudományos felfedezésekhez. Az aberráció jelenségének felfedezésével megtalálta a Föld Nap körüli keringésének „szemmel látható” bizonyítékát, azonkívül ő igazolta a fény véges terjedési sebességét is. Az állócsillagok behatóbb tanulmányozása felé majd csak W. Herschel, a századforduló legnagyobb csillagásza fordítja a figyelmet. Felfedezései a Naprendszerre vonatkozó ismereteket is nagymértékben előrelendítették. (A Nap, ill. az egész Nap-rendszer mozgása, az Uránosz felfedezése.)

Csillagászati mű Széchényi könyvtárában mindössze néhány van, valamennyi német eredetű. Megvan Ch. Wolff *Cosmologiá*-ja,⁵⁰ azonkívül egy neves csillagásznak, J. E. Bode-nak két kitűnő, bevezető jellegű kézikönyve.⁵¹ Bode a berlini csillagvizsgáló igazgatója volt, művei számos kiadást értek. A Magyarországról elszármazott Hell Miksa, a bécsi csillagvizsgáló igazgatója több művel szerepel; megvan a csillagvizsgáló évkönyveinek 11 kötete és Hell két önálló műve. Az egyik, a Nap parallaxisáról szóló, a Föld—Nap távolság kiszámításával kapcsolatos.⁵² A két további csillagászati könyv nem jelentős: az egyik G. Ch. Lichtenberg, göttingeni fizika professzor asztronómiai előadásairól kiadott mű, — lejegyezte és kiadta T. G. Gamauf soproni evangélikus lelkész⁵³ — a másik egy német udvari házitánítóknak az ifjúság számára készült összefoglalása.⁵⁴

Teleki könyvtárában két mű párhuzamos Széchényi gyűjteményével: Ch. Wolff *Cosmologiá*-jának 1731-es kiadása és a bécsi csillagvizsgáló Hell-féle évkönyvei. A továbbiakban itt rangosabb irodalmat találunk: megvan A. C. Clairaut klasszikus műve a Föld alakjának elméletéről és a folyadékok egyensúlyáról. Az itt összefoglaltak a francia tudósok híres lappföldi expedíciójának eredménye.⁵⁵ Evvel az expedícióval függ össze P. Maupertuis műve, mely a Föld alakját véglegesen tisztázta s igazolta Newton elméleti megállapításait a sarki belapultságról.⁵⁶ L. Eulernek két fontos műve van meg, az egyik a Hold-elmélettel foglalkozik, a másik átfogóan tárgyalja az égi mechanikát.⁵⁷ Találunk műveket a Föld—Hold távolság megméréitől, a két neves francia csillagásztól, N. L. de La Caille-tól és J. Lalande-tól is.⁵⁸ Lalande-nak itt német fordításban meglevő nagy csillagászati kézikönyvét nemzedékek használták. Érdekes a kitűnő angol csillagásznak, J. Fergusonnek, a század népszerű tudományos előadójának műve.⁵⁹ A továbbiakban német egyetemi tanárok művei következnek: J. F. Hennert utrechti⁶⁰ és J. F. Weidler wittenbergi egyetemi tanárok munkái.⁶¹ Egy Bécsben működő szakember zárja le a sort: J. J. Marinoni, matematikus és mérnök, aki saját házában egy csillagvizsgálót rendezett be s erről írt művében.⁶²

Összegezve a csillagászat tárgykörébe vágó munkákat, megállapíthatjuk, hogy Széchényi anyaga igen kevés, néhány összefoglaló mű ad csak eligazítást az olvasónak. A *Teleki* könyvtár már felmutat a korszak nagy tudósaitól származó, legújabb eseményeket közlő műveket, de csillagkatalógust itt sem találunk. (Pl. J. Lalande csillagkatalógusa vagy Hold-atlasza, a bevezetőben említett nagy francia csillagkatalógus vagy J. Flamsteednek, a greenwichi csillagvizsgáló első igazgatójának posthumus művei.) Bár igaz, hogy a csillagkatalógusok inkább a tengerrel rendelkező államokban voltak fontosak, Magyarországon navigációs céllal nem tanulmányozták a csillagos eget. Hiányoljuk P. S. Laplace műveit, bár az ő munkássága, főleg híres égi mechanikája, már a XIX. századba nyúlik át.⁶³ Jó kiegészítői lettek volna a csillagászati szaknak J. S. Bailly francia csillagász

művei, aki eredeti munkásságán kívül (üstökös-kutatás) kitűnő csillagászat-történeteivel is ismertté tette nevét.⁶⁴ *La Caille*-nak is hiányzik az egyik alapvető munkája, bár ezt nem róhatjuk fel, mert a mű igen ritka, csak kis példányszámban nyomták.⁶⁴ E. *Halley*től sem találunk műveket, holott volt korabeli párizsi kiadása, francia fordításban.⁶⁶ W. *Herschel*nek sincsenek művei, pedig több német fordítása is volt, köztük híres óriástávcsövének leírása.⁶⁷ *Herschel* teleszkópjai ismertek, sőt elterjedtek voltak a kontinensen, a nevesebb csillagvizsgálók az általa készített távcsöveket vásárolták. (A göttingeni csillagvizsgálónak is *Herschel* készítette távcsöve volt.) Nevezetes kozmológiai mű volt még J. H. *Lambert* német természettudós *Kosmologische Briefe* c. műve,⁶⁸ mely a Tejútrendszer-ről azonos felfogást vallott az angol T. *Wright*tal. (Eszerint a Tejútrendszer különálló csillagok összefüggő rendszere, a ködfoltok távoli Tejútrendszerek.) De míg T. *Wright* műve⁶⁵ jóformán ismeretlen maradt s az ő művét másodkézből ismerő I. *Kant* munkája, mely már a kozmosz evolúciós szemléletét fektette le, fél-évszázadon keresztül szintén az ismeretlenség homályában lappangott,⁷⁰ addig J. H. *Lambert* műve a hozzáértők körében már ismert volt. Sem a *Széchenyi*, sem a *Teleki* gyűjteményben nem található. A felsoroltakon kívül hiányzik még Ch. M. de *Lacdamine* francia tudós *Föld alakjával foglalkozó* műve is.⁷¹ J. *Bradley*-nek, a neves angol csillagásznak munkái elsősorban a *Philosophical Transactions*-ben jelentek meg, Európában is elterjedt önálló művei nem voltak.

VII.

Míg a középkori fizikának két fő területe a csillagászat és az optika volt, az újkorban bevonult a fizikába az erő és a mozgás fogalma. *Galilei* munkássága lerakta a dinamika alapjait s ezzel megkezdődhetett az új, a mai fizika korszaka. *Galilei*től két irányú fejlődés indult el: egy kísérleti iskola és egy elméleti vonal, melyek azután a XVII. század végére egymásra találtak és összefonódtak. A következő század természettudományának már magától értetődő a módszer kérdése: a kísérletezés és az elmélet összekapcsolása. Amit *Galilei* indított el, *Newton* fejezte be: az általános gravitáció törvénye egységes világgépet adott, szintézisbe foglalva az égi és a földi mozgásokat.

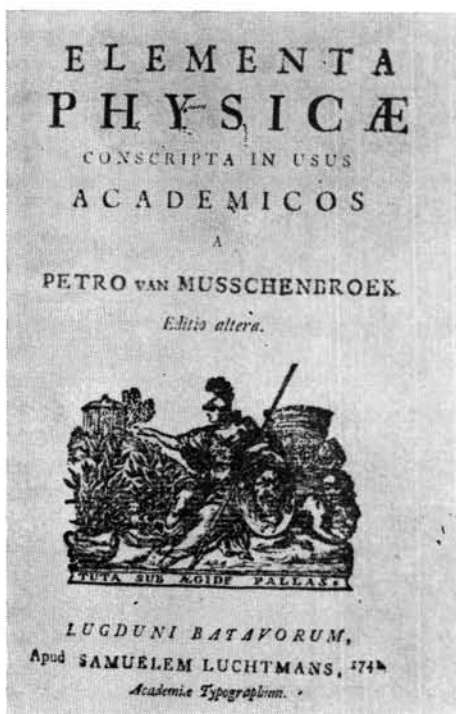
A XVII. században a fizikának két ága fejlődött nagyot: a mechanika és a fénytan. A mechanika a XVIII. században is az első helyen áll. A *Newton* utáni kor tudósainak feladata a mechanika matematikai apparátusának kidolgozása, az analitikus mechanika megteremtése. Ebben a munkában L. *Euler* műve az egyik fontos mérföldkő: *Mechanica sive motus scientia analytice exposita* (Petropolis, 1736), a másik, a betetőzés J. L. *Lagrange* műve: *Mécanique analytique*. (Paris, 1788.) *Daniel Bernoulli* és d' *Alembert* gazdagítják még lényegesen a mechanika területét. Jelentősen fejlődik a folyadékok és légnemű testek fizikája, önállóan a hangtan, megalapozzák a szoros értelemben vett akusztikát. A fénytan nem fejlődik lényegesen a század folyamán, de kialakul egy új ága a fényerősségmérés, a fotometria. A hőtán, mely eddig eléggé elhanyagolt terület volt, most előtérbe lép, vizsgálják a testek viselkedését hő hatására, fontos törvényeket fedeznek fel. (J. L. *Gay-Lussac*) A hőjelenségekre főleg a kohászat fejlődése és a gőz fűtőerejének felhasználása tereli a figyelmet. A kalorimetria egyik megalapozója M. V. *Lomonoszov*. Munkássága a fizikának még számos területére kiterjed: megfogalmazta és kísérletekkel igazolta a tömeg megmaradásának elvét, felismerte

a fény és az elektromosság kapcsolatát. Eredményei azonban Nyugat-Európában kevésbé voltak ismertek.

Kialakult a fizika egy új ága: az elektromosság s lerakták az elektrosztatika alapjait. A kísérleti fizika ezen a téren igen aktív, az elektromos kísérletek a kor divatjává válnak s a tudósok bevonulnak velük az arisztokrácia szalonjaiba. De a kísérletek mindaddig a tudományos játszadózás fokán maradnak, amíg hiányzik a jelenség kvantitatív jellegű meghatározása. Végre Ch. A. *Coulomb* 1784-ben ezt is elvégzi, s most már az elektromosság tudományos alapokon fejlődhet tovább. A dörzsölési elektromosságtól a légköri elektromosság felfedezéséig, a galvanizmus téveszméin keresztül *Coulomb* elektromos térerősségéig egészen a korszakalkotó *Volta*-féle oszlopig (1800) terjed az elektromosság XVIII. századi, igen változatos története. Ezt a folyamatot a művek egész sora kíséri végig, különösen sok a népszerű tudományos munka, amelyek igyekeznek kielégíteni a század emberének kíváncsi, kísérletező kedvét.

Széchenyi könyvtárának fizikai tárgyú művei között első helyen kell említünk *Newton* műveit. Megvan a híres *Principiá*-nak egy XVIII. századi kiadása és az az *Optica* latin fordításának harmadik, Svájcban megjelent kiadása.⁷² *B. Franklin*-nak egy németre fordított, posthumus műve található.⁷³ Alapvető műnek számít *P. Musschenbroek* holland newtonianus, leydeni fizika professzor, a nevezetes leydeni palack feltalálójának fizikakönyve.⁷⁴ Itt találjuk a kísérleti fizika egyik francia úttörőjének, a nagy irodalmi munkásságot kifejtő *J. A. Nollet*-nek könyvét.⁷⁵ *Ch. Wolff*-nak szintén van idevágó, összefoglaló műve.⁷⁶ Jelentős összeállítás *J. S.*

T. Gehler német fizikus hatkötetes fizikai lexikona, melyet bővítve 1825—1845 között is kiadtak.⁷⁷ Érdekes a jezsuita *N. Regnault* párizsi matematika- és fizika professzornak párbeszédes formában írt műve, melynek igen nagy sikere volt, az 1729-es első kiadás után még öt kiadást ért. Magyarországon is közismert lehetett, Nagyszombaton az egyetemen 1754-ben mint promociós kiadvány szerepelt. Ezután már gyorsan feledésbe merült, ami érthető— a cartesianus jezsuita nem *Newton* híve volt.⁷⁸ Megvan a gráci egyetem fizika professzorának, az ex-jezsuita *G. L. Bivald*-nak sok kiadást ért fizika tankönyve.⁷⁹ Az elektromosságról, közelebbről az ún. „állati delezességről” értekezik a kiterjedt *Gmelin*-család egy tagja.⁸⁰ Elterjedt és népszerű mű volt *J. S. Halle* berlini tanár főképp fizikai kísérleteket tartalmazó *Magie, oder die Zauberkräfte der Natur* c. műve.⁸¹ Idetartozik még *J. H. Voigt*-nak, a jenai egyetem matematika és fizikai tanárának kiadásá-



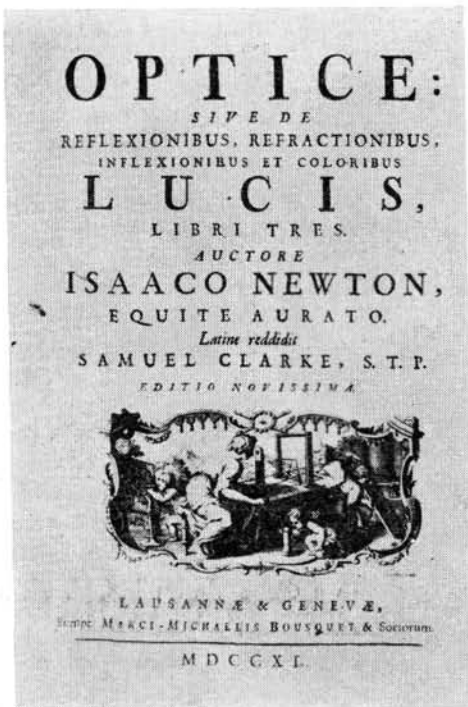
ban megjelent természettudományi folyóirat.⁸²

Teleki könyvtárában Newton *Principiá*-ja nincs meg, az *Opticá*-nak viszont egy korai kiadása található. (A műnek második, a latin fordításnak első kiadása.)⁸³ A leydeni P. *Mus-schenbrcek* is szerepel egy művel, mely fizikai előadásait tartalmazza.⁸⁴ J. A. *Nollet* kísérleti fizikája is megvan, de nem az a kiadás, ami Széchényinél.⁸⁵ A *Gehler*-féle fizikai lexikont említjük még, mint mindkét könyvtárban meglevőt — a párhuzamok ezzel meg is szűnnek.

A fizika történetének nagy nevei közül Teleki könyvtárában még a holland fizikus, Ch. *Huygens* névvel találkozunk, bár ő még a XVII. század tudósa,⁸⁶ míg a *Bernoulli* család tagjaitól több mű is van, köztük Daniel *Bernoullinak* a fizika történetében igen fontos *Hydrodynamicá*-ja.⁸⁷ Megvan a neves oxfordi professzornak, J. T. *Desaguliers*-nek kísérleti fizikája.⁸⁸

A francia hugenotta származású, szabadkőműves tudósok főleg az elektromosság területén végzett kutatásai jelentősek. Ugyancsak az elektromosság, valamint a gázok vizsgálatának területén tűnt ki az angol J. *Priestley*, fizikus és kémikus. Itt a gázokról szóló műve található, német fordításban.⁸⁹ Fontos mű *Newton* tanítványának, W. J. *Gravesande*-nak, a leydeni egyetem matematika-fizika tanárának munkája. Ő az első, aki a kontinensen *Newton* rendszerét tanítja és a fizikát kísérleti alapon oktatja. Tankönyvét fizikai kísérletek képeivel illusztrálta. *Teleki* könyvtárában a műnek 1725-ös, bővített kiadását találjuk, valamint egy kivonatos bécsi kiadását.⁹⁰ L. *Euler* egy művét, mely részben matematikával, részben fizikával foglalkozik, már a matematikánál említettük. Az orvostudományban, botanikában és fizikában, főleg az elektromosságban egyaránt kitűnt holland orvosnak, J. *Ingenhousz*-nak egy elektromossággal foglalkozó műve található.⁹¹

A továbbiakban több művel szerepel a jezsuita természettudós R. G. *Boscovich*. Az Olaszországban, majd Párizsban tanító tudós *Newton* követője és tanainak elterjesztője. Művei a kartézianus fizikával szemben nagy lépést jelentettek előre, bár egyes téves elméletei egy ideig eltorzították *Newton* eredeti elképzeléseit.⁹² Jó fizikai kézikönyv M. J. *Brissonnak*, a Lycée Bonaparte professzorának *Dictionnaire*-je.⁹³ A hőtán és fénytán egy gyakorlati kísérletezője, a párizsi ügyvéd N. *Gauger* szintén szerepel egy művel.⁹⁴ Megvan R. *Smith*nek, a teológiai végzettségű, de matematikussá lett és az angol király „mechanikai mester”-ének címével kitüntetett cambridge-i professzornak optikája.⁹⁵ A már többször említett A. G. *Kästner* göttingeni professzornak egy hidrodinamikáról szóló műve található.⁹⁶



Meg kell még emlékeznünk *Segner* János Andrásról, aki ugyan Magyarországról származott el, de később Jénában, Göttingenben, majd Halléban lett matematika-fizikatanár s munkássága az európai tudományos közéletbe, ezen belül is a német-nyelvű irodalomba épült bele.⁹⁷ *J. M. Krüger* hallei, majd helmstädti egyetemi tanár *Naturlehre* c. műve magyar szempontból különösen érdekes. Művét *Kováts* József nagyenyedi professzor latinra fordította és Kolozsváron 1774-ben kiadta. Ez volt az első, *Newton* rendszerén alapuló fizikakönyv Erdélyben.⁹⁸

Megemlítjük még néhány ugyancsak német egyetemi tanár művét: *G. Hamberger* göttingeni,⁹⁹ *J. J. Lange* hallei¹⁰⁰ és *A. Socin* bázeli, ill. hanai tanár elektromosságról szóló művét.¹⁰¹ Megvan a delejezéssel gyógyító csodadoktornak, *A. Mesmernek* az állati delejesség felfedezéséről szóló műve.¹⁰² *A. Savérien* matematikai és fizikai lexikonját a matematikai szaknál felsoroltuk. A továbbiakban néhány szerző nélküli, cím után ítélve fizikai tárgyú mű következik. (Taschenbuch, Magazin, Dictionnaire, Abhandlungen, Observations, stb. Az egyenkénti felsorolástól eltekintünk.) Ide kívánkozik még egy érdekesség leírása, egy newtoniánus könyv, mely *Le Newtonianisme pour les dames* címmel Párizsban, 1738-ban jelent meg. A mű eredetijét *F. Algarotti* olasz író és tudós írta fiatalon, 21 éves korában.¹⁰³ Ahogy *B. Fontenelle* *Descartes* rendszerét igyekezett népszerű-tudományos formában előadni, úgy *Algarotti* is arra törekedett, hogy az új newtoni világnézet olyan egyszerűen és hatásosan adja elő, hogy az a hölgyeket is meghódítsa. A mű nem annyira a dámák, mint inkább a tudósok körében kavart nagy vihart, de íróját egycsapásra ismertté tette s megszerezte számára *Maupertuis* és *Clairaut* barátságát. *Algarotti* az európai felvilágosodásnak jellegzetes alakja lett, Péterváron és *II. Frigyes* udvarában is megfordult. Művének fordítója *L. A. Duperron de Castera* francia diplomata, mellékesen gáláns szerelmi történetek és könnyedén filozofáló művek szerzője. A fordítás rosszul sikerült, csak hamis képe az eredetinek. *Algarotti* népszerűsítő törekvése nem volt egyedülálló példa, a filozofálást annyira kedvelő XVIII. században még a nagy *Euler* is hasonló formába öntötte névtelenül kiadott művét: *Lettres à une princesse d'Allemagne sur divers sujets de physique et de philosophie*. (Vol. 1—3. Leipzig, 1770.) *Teleki* könyvtárában mindkét mű megvolt.

Áttekintve a fizika tárgykörébe vágó műveket, megállapíthatjuk, hogy mindkét gyűjtemény határozott érdeklődésről tanúskodik a kísérleti fizika iránt. Ezt tanúsítják *P. Musschenbrück*, *J. A. Nollet*, *J. T. Desaguliers* és *J. Priestley* művei, hogy csak a legnagyobbakat említsük. Természetesen itt is találunk kiegészíteni valót, pl. *Sauri* abbé kísérleti és elméleti fizikáját.¹⁰⁴ A kimondottan elektromossággal foglalkozó művek viszont nincsenek olyan számban képviselve, hogy azt a kor érdeklődése és az irodalmi termés is indokolná. Hiányoljuk pl. *L. Galvani* művének német fordítását.¹⁰⁵ *B. Franklin* műve is megjelent németül,¹⁰⁶ ugyan csak *J. Priestley* érdekes munkája, amely az elektromosság addigi történetét és eredményeit foglalta össze.¹⁰⁷ Az olasz származású, de Angliában működő *T. Cavallo* elektromosságtani művei is igen elterjedtek voltak a kontinensen.¹⁰⁸ A századvég áltudományos profétájának, a „delejezéssel” gyógyító *A. Mesmernek* is sok műve forgott közkezen, közülük *Teleki* könyvtárában találunk egyet.¹⁰⁹

Igen népszerűek voltak a XVIII. században azok a művek, amelyek érdekes matematikai és fizikai problémákat, matematikai játékokat és fizikai kísérleteket foglaltak össze, többnyire az érdeklődő műveltebb emberek számára, népszerű-tudományos formában. Ezek közül a legkitűnőbb *J. Ozanam* műve, a *Récréation*

mathématiques et physiques. Bár még 1694-ben látott napvilágot, a XVIII. században egyre bővülő új kiadásokban jelent meg s rendkívül népszerű volt. Egyik átdolgozója a század végén J. E. *Montucla*, a neves matematikus. Ez a mű is hiányzik *Széchenyi*, ill. *Teleki* könyvtárából. A továbbiakban a mechanika két alapvető művének hiányát kell megállapítanunk, L. *Euler*nek és J. L. *Lagrange*-nak a bevezetőben említett műveit. Nincs meg *d' Alembert* mechanikai műve¹¹⁰ s nem találjuk *La Caille* mechanikáját és optikáját sem.¹¹¹ *Gravesande* fizikai műve csak *Telekinél* van meg, *Széchenyinnél* hiányzik. M. V. *Lomonoszov* Péterváron megjelent művei nem tartoztak az elterjedt művek közé, jóllehet a bennük közölt tudományos eredmények a korabeli tudomány élvonalába tartoztak. *Meditationes de solido et fluido* (St. Petersburg, 1760.) c. műve az anyag megmaradása törvényének első publikációja. Jelentős még egy fénytani munkája is.¹¹² A csillagászatnál már találkoztunk J. H. *Lambert* nevével, akinek fizikai művei is jelentősek. *Photometria* c. művével ő a fotometria megalapítója. (Augsburg, 1760.) Megemlítjük még a hiányok között az elsősorban szintén csillagász J. J. *Ferguson*nek főleg gyakorlati célú mechanikai műveit.¹¹³

VIII.

A vegyészettörténetében a XVIII. sz. jelentős fejlődést hozott, ekkor vált a kémia egzakt természettudománnyá. A középkori alkímia titokzatosságát már az előző századok során levetette s bár még a felvilágosult korban is akadtak itt-ott hívei, ill. becsapottjai az aranycsinálásnak, ezek már nem jelentették a fejlődés fő vonalát.

A jatrokémia korában, a XVI—XVII. században a kémia az orvostudomány segédtudománya volt, célját az emberi szervezetben lefolyó jelenségek vizsgálatában és gyógyszerek készítésében látta. A XVIII. században azonban a kémia már önállósult, a tudósok megszerezték az addigi eredményeket s a kutatást egyetlen központi kérdés, az égés problémája köré csoportosítva, megalkották a vegytan terén az első tudományos hipotézist, a flogisztionelméletet. Az elmélet ugyan nem volt helytálló, s a század végén nagy munkájába került a kutatóknak, amíg korlátaikat le tudták dönteni — mégis nagy lendületet adott a kémia fejlődésének, mert általa a jelenségek egész sorát sikerült megmagyarázni s egy egységes logikai rendbe beállítani.

A korszak élén R. *Boyle*, a kutató kémikus első típusa áll. Bár még a XVII. században élt, s a flogisztionelmélet is csak halála után született meg, mégis ő a vegytan tudományos fejlődésének elindítója. Kísérletei során kialakította a modern vegyelemzést, s elsőnek vetette el az aristotelesi négy elem megkövesült dogmáját.

A flogisztionelmélet alapjait a sokoldalú J. J. *Becher* vetette meg, akinek munkásságában kémiai, orvosi, matematikai, mechanikai művek mellett filozófiai, politikai, közgazdasági, sőt nyelvtudományi művek is szerepelnek. Az elméletet véglegesen G. E. *Stahl* jénai, majd hallei egyetemi tanár, később a porosz király udvari orvosa dolgozta ki.¹¹³ A továbbiakban a leydeni egyetem orvosprofesszora, H. *Boerhaave* nem új elméletek, vagy kísérleti eredmények közzétételével tünt ki, hanem összefoglalta az addigi ismereteket. *Elementa chemiae* c. műve még a század közepén is a legelterjedtebb vegytani könyv volt. Számos kiadást ért, valamennyi európai nyelvre lefordították.

A század elejének kitűnő vegyésze a francia E. *Geoffroy*. Főleg az elemek vegyrokonságának vizsgálatával tűnt ki. A flogiszton-korszak legnevezetesebb vegyésze a berlini S. A. *Marggraf*. A párizsi egyetem tanárát, P. *Macquer*-t első sorban nagy sikerű kémiai tankönyvei miatt említjük meg. *Éléments de chimie pratique* és *Éléments de chimie théorique* c. művei, valamint *Dictionnaire de chimie* c. műve — az első vegytani lexikon — a kémia legsikeresebb könyvei közé tartoznak, kiadásai és fordításai száma temérdek.

A század folyamán az érdeklődés a gázok felé fordult. M. V. *Lomonoszov* mutat rá először arra, hogy a vegyi reakcióknál lekött, ill. felszabaduló gázokat is le kell mérni, nemcsak a szilárd anyagokat — s ezzel megfogalmazza az anyag megmaradásának elvét. Eredményére nem figyelnek fel, csaknem félszázad múlva azonban A. L. *Lavoisier*, a kémia XVIII. századi zsenije ugyanezt az elvet szögezi le. Ő dönti meg véglegesen a flogisztonelméletet s betetőzi az először R. *Boyle* által bevezetett kvantitatív módszer alkalmazását. Vele lezárul a flogiszton-korszak, s megkezdődik a pontos mennyiségi vizsgálatok kora. *Lavoisier* összegezte a gázok kutatása terén addig elért eredményeket is. A két legfontosabb felfedezés ezen a téren az oxigén (*J. Priestley*) és a szénsav (*J. Black*) felfedezése volt. Ugyancsak *Lavoisier* magyarázta meg először helyesen az égés, sőt az élet folyamatát is, ami szintén égés, vagyis oxidáció. Munkássága — főleg elméleti megállapításai — korszakalkotók a kémia minden területén. Nyomában C. L. *Berthollet*, R. J. *Richter* és T. *Bergmann* főleg a vegyrokonság kérdésével foglalkoztak. A gázok vizsgálatának területén nagy jelentőségű még H. *Cavendish* és C. W. *Scheele* működése. Utóbbit a szerves vegytan megalapítójának tekintjük.

Lavoisier működése gyakorlati téren is forradalmasította a vegyészetet. A kémia már ekkor behatolt az iparba, s új gyártási eljárások kidolgozásával elősegítette a nagyipari termelést. Különösen a textil-, bőr-, és élelmiszeriparban volt jelentős a tudomány segítségére az iparnak.

A *Lavoisier* utáni kor vegyészeinek működése — L. J. *Proust*, J. *Dalton*, L. J. *Gay-Lussac*, H. *Davy* és J. J. *Berzelius* tevékenysége — már zömmel a XIX. század elejére esik.

Széchényi gyűjteményében mindössze három kémiai tárgyú művet találunk. Az egyik P. *Macquer*-nek említett vegytani lexikona,¹¹⁵ a második A. F. *Fourcroy*-nak, a kiváló francia vegyésznek munkája.¹¹⁶ *Fourcroy* *Macquer* halála után huszonöt éven keresztül volt a „Jardin du Roi” kémia tanára. Érdemei nemcsak a vegytan fejlesztésének területén, hanem a francia nyilvános oktatás szervezésében is nagyok. A harmadik mű L. F. *Crelltől*, a helmstädti, majd göttingeni egyetem orvostudomány, ill. kémia tanárától való.¹¹⁷

Teleki gyűjteményében szintén szerepel P. *Macquer* vegytani lexikona s ezen kívül még híres kémiai kézikönyveinek egyike.¹¹⁸ A kitűnő tankönyvek, ill. kézikönyvek között kell megemlítenünk J. R. *Spielmann* művét is.¹¹⁹ A szerző orvos, gyógyszerész és kémikus volt, végül a strassburgi egyetem tanára. Idetartozik R. A. *Vogelnek*, a göttingeni egyetem orvosprofesszorának több kiadást ért kémiai kézikönyve is.¹²⁰ G. E. *Stahl*tól, a flogisztonelmélet megalapítójától is találunk művet.¹²¹ Mind *Stahl*, mind F. *Hoffmann* első sorban orvosok, munkásságukba erősen összefonódik a kémia az orvostudománnyal éppúgy, mint F. N. J. *Jacquin* bécsi orvosprofesszornál, aki a botanikában is kiváló eredményeket ért el, sőt ásványtannal és kohászattal is foglalkozott.¹²² A jatrofizikai orvosi irányt követő F. *Hoffmann* hallei orvosprofesszor műve is orvosi jellegű.¹²³

Részben még a XVII. századi alkímisták közé tartozik J. Kunkel, aki mint gyógyszerész kezdte, majd fejedelmek szolgálatában álló vándorló tudósként folytatta. Nevezetesebb az itt található műve, a *Laboratorium chymicum*, (Berlin, 1767.) mely alkímista vonásai mellett sok értékes vegytani megállapítást is tartalmaz. Megtaláljuk J. Priestley fontos művét, melyben gázvizsgálatairól számol be.¹²⁴ A L. Lavoisier-től két németre fordított mű szerepel, az egyik a flogiszton-ellenes kémia összefoglaló műve, a másik egy válogatás fizikai-kémiai írásaiból.¹²⁵ Inkább farmakológiai vonatkozású K. Neumann-nak, a berlini orvosi sebészeti főiskola kémia tanárának, a porosz patikák főfelügyelőjének műve.¹²⁶

A bevezetőben említett nevek és a felsorolt művek közötti különbség részben már feltárja a hiányokat. Leginkább H. Boerhaave *Elementa chemiae* c. művét, a század egyik legfontosabb kémiai összefoglalását hiányoljuk. (Első kiadása Leydenben, 1731-ben.) Nem szerepel A. L. Lavoisier legfontosabb műve sem.¹²⁷ S. A. Marggraf ugyan keveset írt, kísérleti eredményeit többnyire a berlini akadémia kiadványaiban jelentette meg, de ezeket összegyűjtve kétszer is kiadták.¹²⁸ Gyűjteményeinkben nem szerepel. A keveset író tudósok közé tartozott H. Cavendish és J. Black is. Előbbi főleg a *Philosophical Transactions*-ben publikált, utóbbi kémiai előadásainak anyagát csak halála után adták ki.¹²⁹ Nem találunk művet C. L. Berthollet-től, akinek elsősorban a vegyrokonságról írt munkája jöhetne szóba, melynek német fordítása is volt.¹³⁰ Nem szerepel a szerzők között a két kiváló svéd vegyész, T. Bergmann¹³¹ és K. W. Scheele sem.¹³² A teljesség kedvéért említjük meg E. Geoffroy-t akinek orvosi könyvében igen sok a vegytani vonatkozás. A posthumus könyvet még többször kiadták a század folyamán.¹³³

A bevezetőben nem emlékeztünk meg N. Lémery francia vegyészről, akinek munkássága főleg a farmakológia terén jelentős. *Cours de chymie* c. művének első kiadása 1675-ben jelent meg és 23 kiadást ért — a század elején még ez volt a gyógyszerészek és kémikusok legnépszerűbb vezérfonala. Másik két műve is igen sok kiadást ért.¹³⁴ Szintén kiváló francia gyógyszerész és vegyész volt A. Baumé, a róla elnevezett sűrűségmérő feltalálója. Fontosabb művei a *Chymie expérimentale et raisonnée*, (Vol. 1—3. Paris, 1773.) melynek német fordítása is volt¹³⁵ és az *Éléments de pharmacie théorique et pratique*. (Paris, 1762.) A századvég két kiváló francia vegyészét említjük még meg; mindketten igen sokat tettek a francia forradalom, majd a napóleoni idők alatt a kémia ipari alkalmazása, ill. oktatása terén. Az egyik a gyáros J. A. Chaptal,¹³⁶ a másik A. F. Fourcroy. Utóbbinak *Philosophie chimique* (Paris, 1792.) c. művét majdnem valamennyi európai nyelvre lefordították. Csak Széchényi könyvtárában találunk tőle egy művet.

A kémia szak tehát elég sok hiányt mutat fel, még Telekinél is, de itt nem szabad elfelejtenünk, hogy Magyarország gazdasági fejlődése ekkor messze elmaradt a kapitalizálódó nyugati államok mögött, már pedig a vegytan elég szorosán összefüggött az ipari forradalommal. Alapvető téjékozódást a legújabb eredmények alapján mindkét könyvtár tudott nyújtani — s itt elsősorban P. Macquer műveire gondolunk.

Jegyzetek

1. V.ö. Holl Béla: *Pest-Buda polgárainak könyv kultúrája a XVII.—XVIII. században*. Bp. 1963. Klny. a „Tanulmányok Budapest múltjából” 15. kötetéből.

2. V.ö. *Csapodi Csaba*: A proveniencia elve a könyvtárban. = *Magy. Könyvszle.* 1959. 333—344 1.
3. *Kollányi Ferenc*: *A Magyar Nemzeti Múzeum Széchényi Országos Könyvtára. 1802—1902. I. köt. A könyvtár megalapításától gr. Széchényi Ferenc haláláig.* Bp. 1905. 398. 1.
4. *Catalogus Bibliothecae Széchényianae Soproniensis.* MS. Fol. 312. lev. OSzK Kézirat-tár, 51. Fol. Lat. *Kollányi* idézett művében 4632 müről tud, holott a kéziratos katalógus 5085 művet sorol fel.
5. *F. Csanak Dóra*: Az Akadémiai Könyvtár története a szabadságharcig. *Magy. Könyvszle.* 1959. 47—73. 1. *Berlász Jenő*: Az Akadémiai Könyvtár történetének vázlatja. = *Magy. Könyvszle.* 1956. 202—216 1.
6. [*Toldy*] *Schedel Ferenc*: Az academiái könyvtár rövid története 's mibenléte. Buda, 1846. = *Magyar Tudós Társaság Évkönyvei* 7. 86—91. 1.
7. MTA Könyvtára, Kézirattár. Jelzet: M. Irod. Könyvészet. 2 r. 13 sz. I—II. köt. Cím és évmegjelölés nincs, a feldolgozó által adott cím: *Catalogus librorum Ladislavi Teleki.* MS. Fol. 221 és 208 lev. Néhány bejegyzés magától *Teleki Lászlótól.* (A feldolgozó megállapítása.) Itt mondok köszönetet *Berlász Jenőnek* és *Csapodi Csabának*, akik a *Teleki*-anyagban végzett kutatásaimban tanácsaikkal támogattak.
8. [*Kant, I.*]: *Allgemeine Naturgeschichte und Theorie des Himmels . . .* Königsberg-Leipzig, 1755.
9. *Kőhalmi Béla* megállapítása egyetemi előadásain.
10. A könyvek azonosításához főként az alábbi műveket használtam: *Allgemeine deutsche Biographie.* Bd. 1—56. Leipzig, 1875—1912. *Biographisches Lexikon der hervorragenden Ärzte aller Zeiten und Völker.* Bd. 1—6. Wien-Leipzig, 1888. *Dictionnaire biographique et historique des hommes marquans de la fin du XVIII. siècle.* Tom. 1—3. Londres, 1800. *General catalogue of printed books.* London, British Museum. Vol. 1—1931— . *Georgius Theophilus: Allgemeines europäisches Bücher-Lexikon . . . von dem Anfange des XVI. Seculi bis 1739.* Bd. 1—2. Suppl. 1—2. Leipzig, 1742. *Hamberger, G. Ch. — Meusel, J. G.: Das gelehrte Teutschland oder Lexikon der jetzt lebenden teutschen Schriftsteller.* 5. Ausgabe. Bd. 1—12. Lemgo, 1796—1806. *Heinsius, W.: Allgemeines Bücher-Lexikon.* Bd. 1—18. Leipzig, 1812—1894. *Hoefer, J. Ch. F.: Nouvelle biographie générale.* Tom. 1—46. Paris, 1852—1870. *Holzmann, M. — Bohatta, H.: Deutsches Anonymen-Lexikon.* Bd. 1—7. Weimar, 1902—1908. *Jöcher, Ch. G.: Allgemeines Gelehrten Lexicon.* Bd. 1—4. *Adelung, J. Ch.: Fortsetzung und Ergänzungen.* Bd. 1—2. Leipzig, 1784—1787. *Retermund H. W.: Fortsetzung und Ergänzungen.* Bd. 3—4. Delmenhorst-Bremen, 1810—1813. *Kayser, Ch. G.: Vollständiges Bücher-Lexikon.* Bd. 1—17. Leipzig, 1834—1874. *Meusel, J. G.: Lexikon der vom Jahr 1750 bis 1800 verstorbenen teutschen Schriftsteller.* Bd. 1—15. Leipzig, 1802—1816. *Poggendorff, J. C.: Biographisch-literarisches Handwörterbuch zur Geschichte der exacten Wissenschaften.* Bd. 1—2. Leipzig, 1863. *Quénard, J. M.: La France littéraire.* Tom. 1—10. Paris, 1828—1840. *Will, G. A.: Nürnbergisches Gelehrten-Lexicon.* Bd. 1—4. Nürnberg-Altdorf, 1755—1758. *Wurzbach, C.: Biographisches Lexikon des Kaiserthums Oesterreich.* Bd. 1—60. 1856—1891. A tudománytörténeti bevezetések, ill. értékelések elsősorban az alábbi műveken alapulnak: *Bernal, J. D.: Tudomány és törtélem.* Bp. 1963. *Bernal, J. D.: Tudomány és társadalom.* Bp. 1954. *Kornis Gyula: Tudomány és társadalom.* 1—2 köt. Bp. 1944. *Hollitscher, W.: A természettudományos világkép.* Bp. 1961. *A filozófia története.* 1—2. köt. Bp. 1958—1960. *Universitas litterarum. Handbuch der Wissenschaftskunde.* Berlin, 1955. *Zischka, G. A.: Allgemeines Gelehrtenlexikon.* Stuttgart, 1961. *Mayerhöfer, J.: Lexikon der Geschichte der Naturwissenschaften.* Lief. 1—3. Wien, 1959—1962. *Russo, F.: Histoire des sciences et des techniques.* Bibliographie. Paris, 1954. *Darmstädter, L.: Handbuch zur Geschichte der Naturwissenschaften und der Technik.* In chronologischer Darstellung. Berlin, 1908. *Struik, J. D.: A matematika rövid története.* Bp. 1958. *Müller, F.: Führer durch die mathematische Literatur mit besonderer Berücksichtigung der historisch wichtigen Schriften.* Leipzig, 1909. *Horváth Árpád: Csillag-nézök. A csillagászat regénye.* Bp. 1961. *Kudrjavcev, P. Sz.: A fizika története.* Bp. 1951. *Laue, M.: A fizika története.* Bp. 1960. *M. Zemplén Jolán: A háromezereves fizika.* Bp. 1950. *M. Zemplén Jolán: A magyarországi fizika története 1711-ig.* Bp. 1961. *Fülöp Zsigmond: A bölcsek köve.* Bp. 1957. *Koch Sándor: A magyar ósványtan története.* Bp. 1952. *Klein Gyula. A növénytan története. Az élők világa.* Bp. [1907] 1. köt. 63—84. 1. *Gombocz Endre: A magyar botanika története.* Bp. 1936. *Soó Rezső: A XVIII—XIX. század grafikai művészete a növénytan szolgálatában.* Debrecen, 1947. *Rapais Rajmund: A magyar biológia története.* Bp. 1953. *Entz Géza: Az állattan feladata, ágazatai, és történe-*

- te. Az élők világa. Bp. [1907.] 2. köt. 415—460. I. Nissen, C.: *Die illustrierten Vögelbücher*. Stuttgart, 1953. Székely Sándor: *Az orvostudomány története*. Bp. 1960. Gortvay György: *Az újabbkori magyar orosz művelődés és egészségügy története*. Bp. 1953. Diepgen, P.: *Geschichte der Medizin*. Bd. 1—3. Berlin, 1949—1951.
11. Marx, K. — Engels, F.: *Válogatott levelek*. Bp. 1950. 546. l.
 12. Bernal, J. D.: *Tudomány és történelem*. Bp. 1963.
 13. Idézi Kornis Gyula: *Tudomány és társadalom*. Bp. 1944. 2. köt. 317. l.
 14. Newton, I.: *Opuscula mathematica, philosophica et philologica*. Vol. 1—3. Lausanne-Genf, 1744. Leibniz, G. W.: *Opera omnia*. Vol. 1—4. Genf. 1768.
 15. Béliidor, B. F.: *Nouveau cours de mathématiques à l'usage de l'artillerie*. Paris, 1725. Megvan német nyelvű bécsi kiadása is, 1745-ből.
 16. Bion, N.: *Mathematische Werkschule*. Nürnberg, 1726.
 17. Első kiadása: *L'Hospital, G. F. A.: Analyse des infiniment petits, pour l'intelligence des lignes courbes*. Paris, 1696. 2. kiad. u. o. 1715, 3. kiad. u. o. 1720, 4. kiad. H. Paulian által kiegészítve, Avignon-Paris, 1768. 5. kiad. Lefèvre által bővítve, Paris, 1781. A kitűnő természettudós, később földrajzi utazó, L. A. Bougainville is kiadta egy bővített változatát: *Traité du calcul intégral, pour servir de suite à l'analyse des infiniment petits, du marquis de l'Hospital* Vol. 1—2. Paris, 1752. Széchényi könyvtárában ennek az átdolgozásnak egy Bécsben kiadott, latinra fordított változata található: *Calculus differentialis, seu calculi infinitesimales*. Vindobonae, 1768.
 18. *Recueil de plusieurs traités des mathématiques de l'Académie Royale des Sciences à Paris*. Paris, 1676.
 19. Lamy, B.: *Éléments des mathématiques*. Paris, 1741.
 20. Pardies, I. G.: *Oeuvres mathématiques*. Ed. 5. Amsterdam, 1725.
 21. Wolff, Ch.: *Elementa matheseos universae*. Vol. 1—5. Halle, 1713—1741. *Elementa mathematico-philosophica*. Halle-Magdeburg, 1755. *Cours de mathématique*. Paris, 1747.
 22. Büsch, J. G.: *Encyclopädie der mathematischen Wissenschaften*. Hamburg, 1795. *Versuch einer Mathematik, zum Nutzen u. Vergnügen des bürgerlichen Lebens*. 2. Aufl. Hamburg, 1776.
 23. Ebert, J. J.: *Unterweisungen in den philosophischen u. mathematischen Wissenschaften*. 3. Aufl. Leipzig, 1787.
 24. Wiedeburg, B. Ch.: *Erläuterungen u. Anmerkungen zu der vermischten Mathematik, nach Wolffs Auszug aus den Anfangsgründen aller mathematischen Wissenschaften*. Theil 1—2. Jena, 1755—1757.
 25. Leupold, J.: *Theatrum arithmetico-geometricum*. Leipzig, 1727.
 26. Clemm, H. W.: *Erste Gründe der mathematischen Wissenschaften*. Stuttgart, 1759. *Mathematisches Lehrbuch*. Stuttgart, 1768.
 27. Leibniz, G. W.—Clarke, S.—Newton, I.: *Recueil de diverses pièces*. Vol. 1—2. Amsterdam, 1740.
 28. Bernoulli, J.: *Opera omnia*. Vol. 1—4. Lausanne, 1742. *Ars conjectandi accedit tractatus de seriebus infinitis*. Basel, 1713.
 29. Clairaut, A. C.: *Éléments de géométrie*. Paris, 1775. *Éléments d'algèbre*. Paris, 1765.
 30. Euler, L.: *Vollständige Anleitung zur Algebra*. Bd. 1—2. Petersburg, 1771. *Opuscula varii argumenti physica et mathematica*. Vol. 1—3. Berlin, 1746.
 31. La Caille, N. L.: *Leçons élémentaires de mathématiques*, Paris, 1772.
 32. Lausanne, 1742. és Genf. 1773.
 33. Saury: *Institutions mathématiques*. Paris, 1770.
 34. Kästner, A. G.: *Anfangsgründe der Arithmetik*. Bd. 1—5. Göttingen, 1758.
 35. Metzberg, G. I.: *Institutiones mathematicae*. Vol. 1—8. Viennae, 1775—1790.
 36. Weidler, J. F.: *Institutiones matheseos*. Amsterdam, 1750.
 37. Hennert, J. F.: *Elementorum matheseos purae*. Vol. 1—3. Utrecht, 1766.
 38. Penther, J. F.: *Praxis geometriae*. Augsburg, 1738.
 39. Wilke, Ch. H.: *Anleitung zu einer neuen u. kurzen Art der Rechenkunst im gemeinen Leben*. Halle, 1756.
 40. Unterberger, L.: *Anfangsgründe der Mathematik*. Bd. 1—4. Wien, 1774.
 41. Leclerc, S.: *Traité de géométrie*. Paris, 1764.
 42. Savérien, A.: *Dictionnaire universel de mathématiques et de physique*. Tom. 1—2. Paris, 1752.
 43. Paulin, N. R.: *Institutiones analyticae*. Venezia, 1771.
 44. Rosenthal, G. E.: *Encyclopedie der reinen Mathematik*. Bd. 1—4. Gotha, 1794—1797.

45. Lagrange, J. L.: *Analytische Mechanik*. Göttingen, 1797.
46. d'Alambert, J.: *Opuscules mathématiques*. Tom. 1—8 Paris, 1761.
47. Bossut, Ch.: *Cours de mathématique*. Paris, 1782.
48. Kästner, A. G.: *Geschichte der Mathematik*. Bd. 1—3. Göttingen, 1796—1799.
49. Montucla, J. E.: *Histoire de mathématique*. Tom. 1—2. Paris, 1758. Ed. 2. 1799—1802.
50. Wolff, Ch.: *Cosmologia generalis*. Frankfurt-Leipzig, 1737.
51. Bode, J. E.: *Anleitung zur allgemeinen Kenntniss der Erdkugel*. Berlin, 1786. *Anleitung zur Kenntniss des gestirnten Himmels*. 5. Aufl. Berlin, 1788. A mű első kiadása 1768-ból való, 10. kiadása 1844-ben jelent meg!
52. *Ephemerides astronomiae ad meridianum Vindobonensem*. Vol. 1—11. Vindobonae, 1757—1780. Hell, M.: *Drei neue Sternbilder*. Wien, 1790. *De parallaxi solis*. Vindobonae, 1772.
53. *Erinnerungen aus Lichtenbergs Vorlesungen über die Astronomie*. Wien-Triest, 1814.
54. Tütenberg, J. K.: *Unterhaltende Betrachtungen der Himmelskörper oder des grossen Weltalls für Kinder*. Göttingen, 1782.
55. Clairaut, A. C.: *Théorie de la figure de la Terre*. Paris, 1743.
56. *La figure de la Terre déterminée par les observations de MM Maupeirtuis, Clairaut, ...* Paris, 1738.
57. Euler, L.: *Theoria motus Lunae*. Petropolis, 1753. *Theorie von Planeten u. Cometen*. Wien, 1781. Ford., fűggelékkel és táblázatokkal ellátta J. B. Pacassi bécsi építész.
58. La Caille, N. L.: *Lectiones elementares astronomiae, geometriae et physicae*. Viennae, 1757.
59. Lalande, J.: *Astronomisches Handbuch oder die Sternkunst*. Leipzig, 1778.
59. Ferguson, J.: *Anfangsgründe der Sternseherkunst für die Jugend*. Leipzig, 1771.
60. Hennert, J. F.: *Institutiones astronomiae*. Utrecht, 1778.
61. Weidler, J. F.: *Institutiones astronomiae*. Wittenberg, 1754.
62. Marinoni, J. J.: *De astronomica specula domestica ...* Viennae, 1745.
63. Laplace, P. S.: *Mécanique céleste*. Tom. 1—5. Paris, 1799—1815.
64. Bailly, J. S.: *Histoire de l'astronomie ancienne*. Paris, 1775. *Histoire de l'astronomie moderne*. Tom. 1—3. Paris, 1778—1783.
65. La Caille, N. L.: *Astronomiae fundamenta*. Paris, 1757.
66. Halley, E.: *Tables astronomiques*. Part 1. Ed. 2. Paris, 1754. Part 2. Paris, 1759. Az első rész a Nappal és a Holddal, a második rész a bolygókkal foglalkozik. A második részt Lalande fordította.
67. Herschel, W.: *Beschreibung d. 40 füssigen reflectirenden Teleskops*. Leipzig, 1799.
68. Lambert, J. H.: *Kosmologische Briefe über die Einrichtung des Weltbaues*. Augsburg, 1761.
69. Wright, Th.: *An original theory or new hypothesis of the universe ...* London, 1750.
70. [Kant, I.]: *Allgemeine Naturgeschichte und Theorie des Himmels ...* Königsberg-Leipzig, 1755.
71. Lacondamine, Ch. M.: *La figure de la Terre déterminée*. Paris, 1749.
72. Newton, I.: *Philosophiae naturalis principia mathematica*. Vol. 1—3. Genf, 1760—1762. *Optica*. Genf-Lausanne, 1740.
73. Franklin, B.: *Kleine Schriften*. Wien, 1794.
74. Musschenbroek, P.: *Elementa physices*. Leyden, 1741. — Másik meglévő műve: *Physica experimentales et geometrica*. Viennae, 1756.
75. Nollet, J. A.: *Leçons de physique expérimentale*. Amsterdam-Leipzig, 1754—1756.
76. Wolff, Ch.: *Philosophia naturalis sive physica dogmatica*. Vol. 1—4. Halle-Magdeburg, 1762—1768.
77. Gehler, J. S. T.: *Physikalisches Wörterbuch*. Bd. 1—4. Leipzig, 1787—1791. Suppl. u. Register Bd. 1—2. 1794—1795.
78. Regnault, N.: *Entretiens physiques d'Ariste et d'Eudoxe*. Vol. 1—3. Paris, 1729. Másik meglévő műve: *L'Origine ancienne de la physique nouvelle*. Vol. 1—3. Paris, 1734.
79. Biwald, G. L.: *Institutiones physicae generalis et particularis*. Pars 1—2. Graz, 1768.
80. Gmelin, E.: *Untersuchung über thierischen Magnetismus*. Heilbron, 1793.
81. Halle, J. S.: *Magie, oder die Zauberkräfte der Natur, so auf den Nutzen u. die Belustigung angewendet werden*. Theil 1—4. Berlin, 1784—1786.
82. Voigt, J. H.: *Magazin für das neuesten Zustand der Naturkunde*. Bd. 1—12. Jena, 1797—1806.
83. Newton, I.: *Optice, sive de reflexionibus refractionibus lucis libri tres*. London, 1706. A mű első kiadása angolul 1704-ben jelent meg.

84. *Musschenbroek, P.: Institutiones physicae.* Leyden, 1748.
85. *Nollet, J. A.: Le cours de physique expérimentale.* Vol. 1—5. Paris, é. n.
86. *Huygens, Ch.: Opera varia.* Vol. 1—2. Leyden, 1724.
87. *Bernoulli, D.: Hydrodynamica.* Strassburg, 1738.
88. *Desaguliers, J. T.: Cours de physique expérimentale.* Paris, 1757.
89. *Priestley, J.: Versuche u. Beobachtungen über verschiedene Gattungen der Luft.* Bd. 1—3. Wien, 1778—1789.
90. *Gravesande, W. J.: Physices elementa mathematica experimentis confirmata, sive introductio ad philosophiam Newtonianae.* Leyden, 1725. — *Institutiones philosophiae Newtonianae.* Vindobonae, 1760.
91. *Ingenhousz, J.: Anfangsgründe der Elektrizität.* Wien, 1781.
92. *Boscovich, R. G.: De lumine.* Viennae, 1766. *Theoria philosophiae naturalis.* Viennae, 1769. *Opera pertinentia ad opticam et astronomiam.* Vol. 1—5. Bassano, 1785.
93. *Brisson, M. J.: Dictionnaire raisonné de physique.* Vol. 1—2. Paris, 1781.
94. *Gauger, N.: La mécanique du feu; ou l'art d'en augmenter.* Paris, 1749.
95. *Smith, R.: Cours complet de l'optique.* Tom. 1—2. Avignon, 1761.
96. *Kästner, A. G.: Anfangsgründe der Hydrodynamie.* Göttingen, 1769.
97. *Segner, J. A.: Einleitung in die Naturlehre.* Göttingen, 1754.
98. *Krüger, J. G.: Naturlehre.* Theil 1—4. (a 4. rész latinul, J. D. Krull-tól való, önálló címe: *Philosophia naturalis experimentis firmata.*) Halle, 1771—1774, 1753. Kováts József fordításának címe: *Elementa philosophiae naturalis.*
99. *Hamberger, G.: Elementa physices.* Jena, 1750.
100. *Lange, J. J.: Elementa philosophiae naturalis.* Halle, 1735.
101. *Socin, A.: Anfangsgründe der Elektrizität.* Hanau, 1777.
102. *Mesmer, A.: Memoire sur la découverte du magnetisme animal.* Genf, 1781.
103. *Algarotti, F.: Neutonianismo per le donne.* Napoli, 1733.
104. *Sauri: Cours de physique expérimentale théorique.* Tom 1—4. Paris, 1776—1777.
105. *Galvani, L.: Abhandlung über die Kräfte der thierischen Elektrizität auf die Bewegung der Muskeln ...* Prag, 1793.
106. *Franklin, B.: Briefe von der Elektrizität.* Stockholm, 1758.
107. *Priestley, J.: Geschichte u. gegenwärtiger Zustand der Elektrizität.* Berlin, 1772. Angol eredetije: *The history and present state of electricity.* London, 1767.
108. *Többeck közzét: Cavallo, T.: Abhandlung der theoretischen u. praktischen Lehre der Elektrizität.* Bd. 1—2. 4. Aufl. Frankfurt-Leipzig, 1797. *Versuch über die Theorie u. Anwendung der medizinischen Elektrizität.* Leipzig, 1799. *Traité complet d'électricité.* Paris, 1785.
109. *Mesmer egyéb művei még: Kurze Geschichte des thierischen Magnetismus.* Karlsruhe, 1783. *Allgemeine Erläuterungen über den Magnetismus u. Somnambulismus.* Halle, 1813. — *Lehrsätze über den thierischen Magnetismus.* Strassburg, 1785.
1010. *d'Alembert, J.: Traité de dynamique.* Paris, 1743. — Késöbbsi kiadások még 1758-ban és 1796-ban.
111. *La Caille, N. L.: Leçons élémentaires de mécanique ...* Paris 1743. Késöbbsi kiadások: 1757, 1770, 1778, majd Avignon, 1781. *Leçons élémentaires d'optique.* Paris, 1756. — Késöbbsi, bővített kiadások: 1808, 1810.
112. *Lomonoszov, M. V.: De origine lucis, sistens novam theoriam colorum.* St. Petersburg, 1756.
113. *Ferguson, J. J.: Lectures on select subjects in mechanics, hydrostatics, pneumatics and optics.* London, 1760. *Select mechanical exercises.* London, 1773. *Introduction to electricity.* London, 1770.
114. *Stahl, G. E.: Fundamenta chymiae dogmaticae et experimentalis.* Nürnberg, 1726.
115. *Macquer, P.: Dictionnaire de chymie.* Tom 1—5. Neufchâtel, 1789.
116. *Fourcroy, A. F.: Synoptische Tabellen der Chemie.* Andernach, 1802.
117. *Crell, L. F.: Neues chemisches Archiv.* Bd. 1—8. Leipzig, 1783—1791.
118. *Macquer, P.: Dictionnaire de chymie.* Paris, 1778. *Anfangsgründe der praktischen Chymie.* Leipzig, 1768.
119. *Spielmann, J. R.: Institutiones chemiae.* 2. ed. Strassburg, 1766.
120. *Vogel, R. A.: Institutiones chemiae.* Göttingen, 1762.
121. *Stahl, G. E.: Opus chymico-physico-medicinum seu schediasmatum.* Halle, 1740.
122. *Jacquin, F. N. J.: Anfangsgründe der medizinisch-praktischen Chymiae.* Wien, 1783. *Chymische Untersuchung der Meyerschen Lehre von den fetten Säure ...* Wien, 1770.
123. *Hoffmann, F.: Observationes physico-chemicae.* Halle, 1722.

124. *Priestley, J.: Versuche und Beobachtungen über verschiedene Gattungen der Luft.* Bd. 1—3. Wien, 1778—1789.
125. *Lavoisier, A. L.: System der antiplogistischen Chemie.* Berlin, 1792. *Physikalisch-chemische Schriften.* Greifswald, 1783—1794.
126. *Neumann, K.: Praelectiones chymicae, seu chymia-medico-pharmaceutica experimentalis et rationalis.* Berlin, 1740.
127. *Lavoisier, A. L.: Traité élémentaire de chymie présenté dans un ordre nouveau.* Tom. 1—2. Paris, 1789.
128. *Marggraf, S. A.: Chymische Schriften.* Theil 1—2. Berlin, 1768.
129. *Black, J.: Lectures on chemistry.* Vol. 1—2. Edinburgh, 1803.
130. *Berthollet, C. L.: Recherches sur les lois de l'affinité.* Paris, 1801. Némefordítása: *Untersuchung über die Gesetze der chemischen Verwandtschaften.* Berlin, 1802.
131. *Bergmann, T.: Kleine physische und chemische Werke.* Frankfurt, 1782—1790.
132. *Scheele, K. W.: Traité chimique de l'air et du feu.* Paris, 1781. Némefordítása: *Chemische Abhandlung von der Luft und dem Feuer.* Upsala-Leipzig, 1772. Ed. 2. Leipzig, 1782. *Opuscula chemica et physica.* Vol. 1—2. Leipzig, 1788. Németül Berlin, 1793.
133. *Geoffroy, E.: Tractatus de materia medica.* Vol. 1—3. Paris, 1741. Franciául u. o. 1741—1743, németül Leipzig, 1760—1765, angolul London, 1736.
134. *Lémery, N.: Pharmacopée universelle.* Paris, 1697. Még sok kiadást ért, utoljára u. o. 1764. *Dictionnaire universelle des drogues simples.* Paris, 1698. Még több kiadás, utoljára u. o. 1759.
135. *Baumé, A.: Erläuterte Experimentalchymie.* Theil 1—3. Leipzig, 1775—1776.
136. *Chaptal, J. A.: Éléments de chymie.* Tom. 1—3. Paris, 1790.

Contemporary scientific literature in Ferenc Széchényi's and László Teleki's library

G. SOMKUTI

In the course of time the collections containing 18th century's works in the Hungarian private libraries partly became dispersed partly amalgamated into the stock of great public libraries. The material included in these collections can be reconstructed only on the basis of the few contemporary hand-written catalogues remained to us. This study deals with two Hungarian 18th century's collections of great importance on the basis of their catalogues still in use.

In 1802 Count Ferenc Széchényi (1754—1820) endowed his library consisting of Hungarian works and works relating to Hungary to the nation and by this gesture he laid the foundation of the national library of Hungary. In 1818 he added to this his collection of foreign works containing 9000 volumes. Count László Teleki's library (1764—1821) of 30.000 volumes was bestowed on the Association of Hungarian Scientists by his son, Count József Teleki in 1826, and this collection was the foundation of the today's library of the Hungarian Academy of Sciences.

Both founders of library were aristocrats of progressive ideas and of enlightened mind in the 18th century who played an important part in the life of this period's Hungarian society. By virtue of their travels in Western Europe and their foreign relations they were keenly interested in the academic and scientific achievements of the foreign countries and this fact is proved by the great number of books purchased abroad and which formed a part of their libraries.

Examining the holdings of these libraries our study deals only with the 18th century's scientific literature published abroad and it tries to find out whether these collections included works representing the scientific level of that period. After short introduction to the history of science each field of learning is dealt with separately. The study enumerates both library's works discussing problems in the field of mathematics, astronomy, physics and chemics and in a summary the holdings of the library are evaluated and the shortcomings are

intimated. This critical analysis states that both libraries disposed of works dealing with the achievements of the contemporary science and, especially *Teleki's* library, reflected the activity of the great scientists of this period with greater and smaller incompleteness though. In the fields of science mentioned physics is discussed in most of the works and it is followed by mathematics, the material on astronomy and on chemics is not so complete. The books derived first of all from German language area and from France.

The following part of the study treats the material on minearology, botany and zoology and gives information on medical books.