

JAKUCS ISTVÁN (1882–1964): SEGNER JÁNOS ANDRÁS (1704–1777)¹

**Digitalizálták a Magyar Tudománytörténeti Intézet munkatársai,
Gazda István vezetésével.**

Kevesen tudják róla, hogy magyar ember volt. Pedig Segner János András Pozsonyban született, a debreceni református kollégiumban tanult és később Debrecen város főorvosa lett. Életrajzát utódja és nagy tisztelője, Weszprémi István² írta meg.

A Segner család a 15. században jött Magyarországra Stájerországból, Pozsony-szentgyörgyre. Tagjai élénken részt vettek a közéletben. Nemsokára magyar nemességet kaptak. Segner András atyja, Mihály, tekintélyes kereskedő, jómódú patricius, városgazda, vagy kvesztor volt Pozsonyban. Anyja Fischer Krisztina. Születésének időpontja vitás. Egyes források szerint 1704. október 4-én, mások szerint október 9-én született.

Iskoláit Pozsonyban, Győrött és Debrecenben végezte. A debreceni református kollégiumban a főiskolai hallgatók névsora, az ún. „Series Studiosorum” 1588 óta megszakítás nélkül fennmaradt. Ebben a tógátus diákok „subskribálták” az iskolai törvényeket. Segner András neve itt nem szerepel. Valószínűleg azért nem, mert azok a diákok, akik nem papi pályára készültek, nem mindig a Kollégiumban laktak, és nem is voltak aláírásra kötelezve. A Series egy másolója³ – Weszprémi István adatai nyomán – már említést tesz Segnerről, de a többi forrásmunka is egybehangzóan azt bizonyítja, hogy Segner a debreceni református kollégiumban tanult.

1724-ben iratkozott be és mintegy egy évet töltött Debrecenben. Aztán Jénába ment és ott az orvosi fakultás hallgatója lett, közben matematikát és fizikát is tanult. Ez irányú érdeklődését kétségtelenül még a debreceni főiskoláról hozta magával. Sajnos nem lehet teljes bizonyossággal eldönteni, hogy ki lehetett Segner professzora, aki vele a természettudományokat ennyire megszerettette. Nagy Sándor,⁴ a Kollégium levéltárnoka összeállította a régi kollégiumi professzorok névsorát. Ebből azt látjuk, hogy 1724-ben a következők voltak a tanárok: az első tanszéken Piskárosi Szilágyi Márton tanított, a másodikon Tabajdi Sáska János, a harmadikon Szilágyi Tönkö István. A negyedik tanszék, amelyen a filozófia keretében éppen a természettudományokat tanították, ebben az időben nincs betöltve, illetve nem maradt fenn a rajta esetleg működő tanár neve. Mindössze a kollégiumi Nagykönyvtárban őrzött négy korabeli fizikai tárgyú kézirat egyike utal arra, hogy Szilágyi Márton adhatott elő ez idő tájt fizikát. Valószínűleg ő volt Segner professzora, s neki lehetett érdeme abban, hogy Segner érdeklődése a természettudományok felé fordult.

¹ Forrás: Jakucs István: Segner János András. = Fizikai Szemle, 1955. pp. 65–68.

² Weszprémi István: Succincta Medicorum Hungariae et Transilvaniae Biographia. 1. köt. Lipcse, 1774.

³ Bakóczy János: A debreceni főiskola növendékei. = Debreceni Protestáns Lap, 1887.

⁴ Nagy Sándor: A Debreceni Kollégium mint egységes intézmény az egyetem kiválásáig. Debrecen, 1940. 334 p. (A Debreceni Kollégium története 1.); Nagy Sándor: A vallásos nevelés és oktatás a debreceni kollégiumban a reformáció korától a XIX. század közepéig. Debrecen, 1933. 103 p. (Theologiai tanulmányok 26.)

A jénai egyetemen igen hamar feltűnt tehetségével. Már 1725-ben írt egy értekezést,⁵ a Descartes-féle jelszabályról. Második munkája egy kémiai „disputáció” az alkálikus sókról.⁶ Abban az időben divatban voltak a „disputák”, külföldön és Debrecenben is. A vitatkozás vezetője a rektor. Ő jelöli ki a védőt: „respondens”, aki valami teológiai, természettudományos, vagy bölcsészeti kérdést részletes megokolással terjeszt elő, valamint a támadót: „opponens”, aki a felvetett kérdést ellenérvekkel ostromolja. Ilyen jellegű ez az értekezés is, mutatják a szövegben előforduló szavak. Jelen esetben, úgy látszik, az opponens nem volt kijelölve, mert az értekezés végén csak az elnök szól, szép szavakkal dicséri meg a respondenst, Segnert. Elmondja, hogy ő megmutatta, mit ér a jó módszer, az ész és a fáradhatatlan tudásszomj. Megállapítja, hogy eddigi matematikai és fizikai tanulmányainak hasznát fogja venni az orvosi tudományban is. Végül Isten áldását kéri további munkájára.

Doktori értekezését 1730-ban adta ki 'De natura et Principiis Medicinæ' címen, miután orvosdoktori oklevelét 1729. október 3-án megkapta.

Ezután visszatért Pozsonyba gyakorló orvosnak, de ott meg sem melegegett, mert meghívták Debrecenbe. Debrecennek akkoriban már hónapok óta nem volt orvosa. Megbízták a pozsonyi diétán tartózkodó Szeremlei Sámuel nótáriust, hogy kerítsen egy jó medikust. Szeremleinek kettőt ajánlottak; egy Seiler nevű idősebb orvost és az akadémiákról akkor hazatért Segnert. Neki a fiatal Segner tetszett meg. Ezt írta Debrecenbe:

„Tegnap szólék Bél urammal. Fölötte igen kommandálja Segner uramat, hogy derekasan absolválta studiumait, sőt kollégiumot is olvasott, jó matematikus, oda fel (ti. Jénában) professzorságot is várhatna. Láttam magam is; elég aktivusnak látszik.”⁷

Erre a városi tanács 1730-ban ezt a határozatot hozza:

„Szeremlei úrnak meg kell írni, hogy hívja meg városi orvosnak a soproni (nyilván tévedés: pozsonyi helyett) Segner András, aki az akadémiákról a minap tért vissza, 200 ft fizetéssel, s ha ő azzal nem elégednék meg, hatalmaztassék fel Szeremlei úr arra, hogy 50 ft-tal még növelje.”

Szeremlei úgy látszik megegyezett Segnerrel a szerényebb évi 200 ft-ban, mert jelentése alapján a város ékes latin nyelvű levélben 1730. november 11-én meghívta Segnert Debrecenbe. A latin nyelvű levelet, illetve annak másolatát, nem sikerült a város levéltárában megtalálni, de az ugyanazon napról keltezett tanácsi határozat megvan, így szól: „Segner András úr a városnak rendes orvosául 200 rhenes forint fizetéssel hivassék meg.” Állását decemberben el is foglalta, és közmegelegedésre töltötte be.

De csak egy évig maradt Debrecenben. 1732-ben visszament Jénába. Mi volt ennek az oka? A legtöbb forrásmunka szerelmét hozza fel okul. Titkon eljegyezte Teichmayer nevű tanárának leányát, Mária Karolina Zsófiát, és ez vonzotta vissza Jénába. Róla Weszprémi⁸ szinte vádlólag írja, hogy a kiváló képességű ifjú embert édes kecségetéseivel állásából elcsalta és az országból elragadta.

Mások szerint távozásának oka tudományszomja volt. Különös hajlama a matematikához és a természettudományokhoz vonzotta. Jénában a „Magistergrad”-ot akarta megszerezni és előadásokat akart tartani. Egyik életrajzírója, Boernerus⁹ szerint Segnert valami bántó ok is készítette távozásra. Hogy mi lehetett ez a bántó ok, azt nem sikerült megállapítani, csupán annyit, hogy egyáltalán nem lévén megelegedve munkakörével, elfogadott egy helyettes

⁵ Címe: Dissertatio epistolica ad G. E. Hambergerum, qua regulam Hariotti de modo ex acqutationum signis numerum radicum, eas componentium, cognoscendi demonstrare conatur. Jenae, MDCCXXV. (Georg Erhard Hamberger orvos és tanár volt Jénában.)

⁶ Címe: Disputatio de penetratione salis alcali in interstitia salis acidi. Jenae, MDCCXXVI.

⁷ Magyary-Kossa Gyula: Magyar orvosi emlékek. 4. köt. Bp., 1940.

⁸ Weszprémi István: Succincta Medicorum Hungariae et Transilvaniae Biographia. 1. köt. Lipcse, 1774.

⁹ Boernerus: Vitis Medicorum nostri temporis.

professzori állást matematikából a jénai egyetemen. Ebből viszont az látszik, hogy meghívásra ment Jénába.

Itthonról nagy sajnálkozással bocsátották el. Szűcs István később¹⁰ ezt írja: „ő egy év múlva köz-sajnálatra Jénába távozott, s ottan physica, mathesis és chémia tanárkodása mellett világhírű orvosi tekintélyre tett szert”.

Egy év sem telt bele, 1733 szeptemberében a weimari herceg a matematika tanítására rendes egyetemi tanárrá nevezte ki a jénai egyetemre. Sőt már 1735-ben majdnem elnyerte a hallei egyetemi tanárságot. Barátainak és jóakaróinak, elsősorban Hoffmann tanárnak fáradozása azonban, hogy Schneider professzor halála után Halléban annak utóda legyen, ellenfeleinek mesterkedése miatt meghiúsult.

Hírneve mindjobban elterjedt, mert még ebben az évben a két évvel előbb megalapított, később világhírű göttingai egyetemre hívták meg a matematika-fizikai és kémiai tanszékre, de az orvosi fakultásnak is tagja volt, és orvosi előadásokat is tartott. Számos orvosi tárgyú értekezése jelent meg itt.¹¹

Húsz évig volt Göttingában, ekkor II. Frigyes porosz király a hallei egyetemre nevezte ki a matematikai és fizikai tanszékre. Titkos tanácsosi címmel tüntette ki, egyszersmind nemességét az ő és utódai részére is megerősítette, és egyéb kedvezményekkel is ellátta. Halléban orvosi műveket már nem adott ki, ellenben nagyfokú irodalmi működést fejtett ki a matematika és fizika körében. A források több mint 60 munkáját említik. Ezeknek teljes felsorolását szükségesnek nem tartjuk, csak nagyobb munkáinak címét közöljük és némelyiknek rövid ismertetését.

Itt jelentette meg 'Elementa Arithmeticae ac Geometriae' című munkáját. Egyik matematikai tankönyvét fia, János Vilmos németre fordította. Ez a könyv a debreceni kollégium Nagykönyvtárában is megvan. Címe: 'Anfangsgründe der Arithmetik, Geometrie und der geometrischen Berechnungen'. Rövid tartalma: egész számok, törtek, hatványok, logaritmus és szögfüggvények, ezek táblái. Elemi mértan, síkok testek, görbe felületek. Legtekintélyesebb műve a 'Cursus mathematici' három részben.

Matematikai könyvei bizonyításainak alaposságával kora legjobb könyvei közé tartoztak. Több bizonyítás ma is az általa adott módon használatos. Ő újította fel a Cavalieri-tételt köbtartalom számításoknál, utána egy darabig tévesen róla is nevezték. Érdekes eredményei vannak az egyenletek grafikus megoldásait illetően. Utolsó matematikai munkáját 1779-ben fia adta ki 'Grund der Perspektiva' címen. Ezekon kívül nagyon sok értekezése van 'Programmata' és 'Disputationes' címen. Abból a 'Programmá'-ból, melyet a jelen sorok szerzője kollégiumi Nagykönyvtárban lelt meg, s amely egyetlen, általunk ismert forrásmunkában sincs felsorolva, világosan látszik, hogy még máshol is lehetnek ismeretlen munkái, s ha ezekre is gondolunk, munkáinak számát 70–80-ra is tehetjük.

A filozófia köréből is van egy műve, a 'Specimen Logicae', melyet 1740-ben adott ki Jénában.

Fizikakönyve csak egy van. 'Einleitung in die Natur-Lehre' (Göttingen, 1746). Tartalma az akkor ismert egész fizikai anyagot felöleli. Egy-két dologban megelőzi korát. A régi fizikák filozófiai alapon tárgyalták a természeti jelenségeket. Kísérletekkel nem sokat törődtek. Ragaszkodtak a négy ókori elemhez és a csillagok mozgásával is foglalkoztak. Az 1820-as évekig majdnem minden könyv ilyen rendszer szerint készült, sőt az anyag elrendezésében még később is megtartották a föld, víz, levegő és tűz szerint való felosztást. Segner bevezetésében hangoztatja a kísérletek fontosságát, s már nem tartja meg a régi „Physica generalis” és „Physica specialis” felosztást, sem a négy elem szerinti tárgyalást. Értekezései

¹⁰ Szűcs István: Szabad királyi Debrecen város történelme. A legrégebb kortól a mai időkig. 1–3. köt. Debrecen, 1871. 1104 p.

¹¹ Orvosi tárgyú értekezései: Belek, tüdőfekély, érzékek, nehéz szülés, abortus, betegségek változásai, az emberi testre való számítások stb.

között sok hidraulikai témájú van, könyvében is részletesen tárgyalja ezt a részt. A folyadékokban lévő nyomásokra sok, máshol elő nem forduló kísérletet közöl (ilyen pl. úszó szökőkútja).

Fizikai értekezéseinek tárgyai: a nehézség oka, a mérleg. Arkhimédész tükre, nyomások a folyadékokban, „machina hydraulica”, folyadékok kifolyási sebessége, a hőmérő, a legnagyobb téli hidegek, a barométer stb.

Halléban csillagászzal is foglalkozott. 1775-ben kiadta asztronómiai előadásait,¹² s értekezést írt a napfogyatkozásról. Csillagvizsgálót is alapított, s ott működött az 1777. október 5-én, 73 éves korában bekövetkezett haláláig.

Nevét leginkább ismertté a Segner-kerék tette. Nemigen található olyan fizikatankönyv, amelyben ne szerepelne. Ezt az eszközt 1750-ben ismerteti két értekezésében. A saját fizikakönyvében, amelyet 1746-ban adtak ki, még nem tárgyalja. Az ismert készülék egy víztartó edény, melynek aljából egy függőleges cső nyúlik ki. A cső alsó végére vízszintesen kettő vagy négy L alakban meghajlított cső van szerelve. A csövek meghajlított végén nyílás van ugyanazon forgásirányban. Ezek a nyílásokon a víz kifolyhat. A folyadékban lévő nyomás ezen az oldalon megszűnik, ezért a szerkezetet ellenkező irányban forgásba hozza. Az az elv, hogy egy edényből kiáramló vízszugár az edény szemben lévő falára nyomást gyakorol, először J. Bernoulli írásai közt található, de Segner alkalmazta elsőnek. Tulajdonképpen Newton 3. törvényének egyik példája, ezért reakcióskeréknek is nevezik. Még Segner életében gyakorlati alkalmazást nyert egy malomban, Nörtenben, Göttinga mellett, a készülék éveken át működött. Amerikában és Oroszországban is több ilyen malom volt működésben, sikerrel. Újabban fontos alkalmazása a reakciós turbina.

Másik fontos tétele a szabadtengelyekre vonatkozik. Ő állapította meg először, hogy stabil forgása egy testnek csak három, egymást merőlegesen metsző tengelye körül alakulhat ki. Segner tétele a mai középiskolai könyvekben is benne van, Segner nevének megemlítése nélkül.

Ő volt az első, aki a fénybenyomás időtartamát meghatározta. A fénybenyomás a retinán nem szűnik meg rögtön. Időtartamát Newton egy másodpercre becsülte. Segner 30 terciennek találta. Később sokan meghatározták különböző körülmények között, világosságnál, sötétben, egészséges és beteg szemnél és 6–15 terciennek találták. Kísérleteivel ő is tett egy lépést a mozgóképek felfedezésének útján.

’Einleitung in die Naturlehre’ című könyvében ismerteti úszó szökőkútját, és rajzát is bemutatja. Két, egy-két literes üveggömb egy üvegcsővel van összekötve, amely majdnem a felső gömb tetejéig felnyúlik. Az alsó gömb alján nyílás van. Ha ezt a készüléket egy vízzel telt nagyobb edénybe beállítjuk, akkor a víz az alsó gömbbe benyomul, a benne levő levegőt összenyomja, s a felső, vízzel telt gömbbe szorítja. A felső gömb mint egy Hérón-labda működik, az aljáig belenyúló üvegcsővön a vizet szökőkútszerűen a külső levegőbe lövelli.

Segner a hajszálcsovességgel is foglalkozott. A később Thomas Young által kimondott tételt (hogy a cseppképződés milyen összefüggésben van a kapilláris vonzással), vízre és borszeszre kísérletileg kimutatta.

A Nagy Brockhaus Lexikon¹³ szerint a fény emissziós elméletének volt híve. Ide vonatkozó munkája, ’De raritate Luminis’ (Halle, 1740). Ezt a munkáját a jelen sorok szerzőjének nem volt alkalmja áttanulmányozni, de a fizikakönyvéből nem ezt lehet megállapítani. ’Zur Bewegung des Lichts’ címen hosszasan foglalkozik ezzel a kérdéssel; Euler tanaival, az éterrel, vagy amint ő nevezi, „Himmelsluft”-tal. Talál ugyan még nehézségeket, viszont az anyagelmélet ellen erős ellenérveket hoz fel. Hogy pl. lehetetlen, elképzelhetetlen az, hogy a parányi fényanyagot, míg több fényév alatt a fény sebességével a távoli égitestekről hozzánk jön, útjában semmi akadály ne térítse el az egyenes vonaltól.

¹² Címe: ’Astronomische Vorlesungen’ (Halle, 1775)

¹³ Der grosse Brockhaus 17. köt.

Elmondja, hogy ezek a nehézségek Euler tanait nem érintik, mert csak a rezgés terjed tova, a rezgő részek a helyükön maradnak. Ebből nem látszik az, hogy ő az emissziós elmélet híve volna, legfeljebb nem tud választani, hanem beismeri, hogy neki ismeretlen az, ami a fény mozgásánál végbemegy. Ezzel a tárgyilagos véleményével szintén megelőzi korát, mert az 1760–70-es években megjelent könyvek (Horváth János, Makó Pál, Biwald Leopold munkái), sőt magyar nyelvű tankönyvek még 1841-ben is a Newton emissziós elméletének a hívei, pedig Heller Ágost szerint¹⁴ az 1800–1820-as évek alatt a rezgési elmélet már győzedelmeskedett.

Segner kiváló vegyész is volt.¹⁵ Ő ajánlotta elsőként a kéndioxidot a búza és más gabonafajták fertőtlenítésére, s a fahamut trágyának. Foglalkozott a cukor és a puskaporgyártás kérdésével. Mikor Teleki Pálnak, aki 1752-ben Göttingában Segner tanítványa volt, atyja, gr. Teleki László két talag¹⁶ tokajit küldött, a bor a hosszú úton utóerjedésnek indult, seprős lett, Segner ledesztillálta és megtanította Telekit s nevelőjét, Halmágyi Istvánt arra, hogyan kell szeszt főzni, a szesztartalmat megmérni és likőröket készíteni.¹⁷

Halmágyi István naplójában elmondja, hogy Segner igen szerette őket, bejáratosak voltak hozzá, sokszor hívta őket magához estélyre, vacsorára, velük magyar nyelven beszélt; egyszóval nem tagadta meg magyarságát.

Segner felfedezései nem korszakalkotóak, de néhány szerencsés ötletével, komoly irodalmi munkásságával, kiváló tanári és orvosi működésével világhírré tett szert. A korabeli tudósok előtt is nagy tekintélye volt. II. Frigyes porosz király „szinte irigylésig”¹⁸ elhalmozta kiváltságokkal. Tudományos társaságok: Pétervár, Berlin, London, Göttingen tagjai közé választották. Weszprémi egyenesen Newtonnal méri össze, ha ez túlzás is, kétségtelen, hogy munkáival általános tiszteletet vívott ki magának.

¹⁴ V. ö.: Heller Ágost: A physika története. 1–2. köt. Bp., 1891–1902.

¹⁵ Kémiai felfedezéseit és munkásságát legbővebben Szathmáry László ismerteti. V. ö.: Szathmáry László: Segner szeszfőzésre oktatja honfitársait. = Búvár, 1937. pp. 229–231.

¹⁶ kb. 75 literes kisebb hordó

¹⁷ Szathmáry László: Segner szeszfőzésre oktatja honfitársait. = Búvár, 1937. pp. 229–231.

¹⁸ Weszprémi István: Succincta Medicorum Hungariae et Transilvaniae Biographia. 1. köt. Lipse, 1774.