

kitartó munkaerőt csak a chinaiaknál találunk, s nagyon valószínűen mondhatjuk, hogy az Amazon folyamnak s ennek mellékfolyóinak vidékein a polgárosodás csak akkor fog felvirágozhatni, ha itt azok fognak megtelepedhetni. Kaliforniát már felkeresik, s hiheiő, hogy nincs messze az idő, midőn majd az atlanti oceán melletti műveletlen országot is fel fogják keresni, hol azután érvényre emelhetik az emberi értelem, munka és szorgalom hatalmát, minek nyilvánvaló jeleit adták saját hazájukban s mindenütt, hová eljutottak.

BALOGH KÁLMÁN.

---

## AZ EGYETEM ÚJ VEGYTANI INTÉZETE.

THAN KÁROLY, egyetemi tanár és akadémiai r. tag ismertetéséből. Felolvastatott a m. tud. akademia 1871. június 19-én tartott ülésében.

Liebignek korszakot alkotó kezdeményezése óta, melylyel Giessenben a szó mai értelmében vett első vegyészeti tanintézetet megalapította, Németországban számos, valóban nagy bőkezűséggel kiállított vegytani intézet keletkezett. Csak a nevezetesebbekre szorítkozva, elég legyen felemlíteni azon vegyészeti tanintézeteket, melyek Borosló, Halle, Göttinga, Wiesbaden, Karlsruhe, Stuttgart, Heidelberg, München, Greifswald, Zürich, Bonn, Berlin, Lipcse és Bécsben nagyobbrészt az illető egyetemeken létesítettek.

A felsőbb tanítás újabb fejlődésének közelebbi vizsgálata tanúsítja, hogy ezen intézetek jelentősége a művelődésre Németországban igen nagy volt. Mert kétségtelen, hogy ezen intézetek közvetlenül magának a vegytannak haladására, továbbá az orvosi tudományra, a földművelésre, az iparra, valamint a nemzetgazdaságra határtalanul jótékony befolyást gyakoroltak. De eltekintve ettől, legfőbb kultur jelentőségek abban áll, hogy a bűvárlati módszerek és a természettudományok tanítása terén egészen új, rendkívül sikeres irányt alapítottak meg. E tevékenységnek igen lényeges része van abban, hogy a szabatos és tárgyias gondolkozás általánosan elterjedt, valamint abban is, hogy a szerencsétlen előítéleteknek egész serege kiküszöböltetett, és hogy ezek helyébe a mai szabad társadalmi eszmék jutottak érvényre.

És valóban Németországon kívül Angol- és Franciaországban is a vegytani intézetek a természettudományok tanításának és általános elterjedésének valódi középpontját képezték. Ezeknek példája szerint nemsokára hasonlóan felszerelt és hasonló célokra törekvő taninté-

zetek keletkeztek, a természettudományok többi ágaiban is. Ezen intézetek általában véve legfontosabb tényezői gyanánt tekintethetnek azon rendkívüli haladásnak, melyet az utolsó évtizedekben a természettudományok felmutatnak.

Tizenegy évvel ezelőtt, midőn a m. kir. egyetem tanszékét elfoglaltam, egy kis vegyészeti dolgozdat vettem át, melyet elődöm Wertheim Tivadar tanár ideiglenes czélokra rendezett be.

A tanterem 90 számozott helylyel birt, a folyosókon pedig mindössze 15 dolgozó asztal volt felállítva. Noha a tulajdonképpeni gyakorlati tanítás ezen ideiglenes dolgozásban vette nálunk kezdetét, nemsokára kiderült, hogy egy új, a tudomány mai igényeinek megfelelő vegyészeti intézet létesítése a tanítás sikerének veszélyeztetése nélkül továbbra nem halasztható. Az 1860-ik évtől kezdve ugyanis a vegytant hallgatók és a gyakornokok száma oly örvendetesen gyarapodott, hogy jelenleg amazoknak száma a 300-at, ezeké pedig az 50-et meghaladja.

Már 1862-ben felterjesztettem az akkori m. kir. helytartótanács elé az új vegytani intézet létesítésének szükségét. E lépés a m. kir. egyetem bölcsészeti kara és az egyetem tanácsa által a legmelegebb pártolásban részesítettett. A volt m. kir. helytartótanács az új intézet szükséges voltát elvben elismerve, elrendelte, hogy Wágner János, helybeli építész, adataim alapján előleges tervet készítsen, — mely nemsokára fel is terjesztetett. De az akkori viszonyok az eszme valószínűsítésére nem igen voltak kedvezők és így az ügy néhány évig nem ment előre. Midőn 1867-ben a m. kir. felelős miniszteriummal a nyilvános életnek új korszaka kezdődött, és a közoktatás ügyei telejthetlen emlékü b. Eötvös József miniszter gondjaira bizattak, a vegytani intézet ügye életet nyert. E nagy államférfi teljes mértékben átértve a vegytani intézet jelentőségét hazai művelődésünkre, oly módon karolta föl az ügyet, hogy az rövid idő múlva legfelsőbb helyen szentesítést nyert. Ezen nagyérdemű államférfiú fáradozásainak és az ügy iránti nemes részvételének köszöni egyetemünk mindenek előtt, hogy oly vegytani intézet birtokába jutott, mely a célszerűségre nézve és a tudományos igények tekintetében, bármely hasonló külföldi intézettel a versenyt büszkén kiállja.

A feladat, mely az új intézet elé ki volt tűzve, röviden a következőkben állott. Oly intézetet kellett létesíteni, melyben 280—300 hallgató a kísérletekkel egybekapcsolt vegytani előadásokat láto-gathatja, és egyidejűleg 70 gyakornok, kik között mintegy 20 előbbre haladott, illetőleg önálló bűvárlatokkal foglalkozó, vehessen részt a vegytani gyakorlatokban. Az intézetben továbbá lehetővé kellett tenni, hogy benne kényelemmel önálló tudományos bűvárlatok le-

gyenek kivihetők, valamint a vegytani készítmények előállítására és nagyobb mérv szerinti vegyi műveletek is eszközölthetnének.

Ezenkívül az intézetnek úgy kellett berendezve lenni, hogy abban nagy hallgatóság előtt közérdekű kísérleti előadások, valamint részletesebb előadások kisebb számú hallgatóság részére magán tanárok stb. által megtarthatók legyenek. Végre az intézetben az igazgató tanár, a segédek és a szükséges szolgái személyzet számára is kellett lakásról gondoskodni.

Mint Bunsen egykori tanítványa, az újabb vegytani intézetek közül a heidlbergi egyetemét legjobban ismertem. A többiek tanulmányozása végett, már régibb idő óta, e célra szentelt utazásokat tettem nyugati Európa nevezetesebb városaiban. Németországban éppen az itteni intézet előmunkálatai közben létesítettek a legnagyobb és legújabb intézetek. Érttem a lipcsei, bönni és berlini egyetemek laboratóriumait. Az első Kolbe, a két utóbbi Hofmann berlini vegyészettanár nagyszerű felfogása szerint, vitetett ki. Ezen mintaintézetek tanulmányozása végett, részint magánosan, részint az építész társaságában többször kiutaztam a nevezett városokba és a helybeli intézet kivitelénél iparkodtam az ott szerzett tapasztalatokat lehetőleg értékesíteni.

Hogy mennyit köszön az itteni intézet a nevezetteknek, azt legjobban fejeztem ki azon őszinte vallomás által, hogy intézetünk, legalább mai alakjában, e nagy mintaintézetek nélkül alig jöhetett volna létre. Egyszersmind kötelességemnek tartom ez alkalommal a főnt-nevezett két tanárnak, kik a tudomány fejlesztése körül különben is oly nagy érdemeket szereztek, azon szives készségért, melylyel nehéz feladatomban támogattak, köszönetemet kifejezni.

Azonban legtöbb előnyére vált az itteni intézetnek a berlini egyetem intézete, a mennyiben sikerült, a nevezett intézet építési és felszerelési ügyeinek vezetésével megbízott berlini építésznek Zastrau Frigyes úrnak közreműködését, habár csak kisebb időközökre is, az itteni intézet részére megnyerni.

Az új intézet létesítésénél következő irányadó eszmék képezték az alapot. Mindenek előtt arra kellett tekintettel lenni, hogy az új intézet a régi fűvészkert telkén úgy helyeztessék el, hogy később a telek fenmaradt részén a többi természettudományi szakok intézetei felépíthetnének. Továbbá oda kellett törekedni, hogy az előadási helyiségek, továbbá a tulajdonképpeni dolgozószobák, és végre a gyűjtemények és a lakások csoportja egymástól lehetőleg függetlenek legyenek, úgy hogy a tevékenység mindegyikben akadálytalanul történhessen, a kényelem és célszerűség feláldozása nélkül.

Tekintve a feladat nagyságát és rendkívüli nehézségeit, me-

lyeknek pénzügyi helyzetünk mellett más külföldi. intézetekhez képest aránylag csekély költséggel kellett megoldatnia, különös gond fordított arra, hogy a dolgozó helyiségek egymáshoz közel legyenek elhelyezve, és hogy különösen e helyiségekben a tér lehetőleg jobban fel legyen használva. Ez által a gyakorlatok a nagyobb távolságok által nincsenek oly módon megnehezítve, mint az némely újabb nagy terjedelmű intézeteknél érezhetővé vált; másrészt e besztás mellett a bonyolodott csatornásai és csővezetési rendszereknél és általában az épület terjedelménél lényeges megtakarításokat lehetett eszközölni. Ugyanezen felosztás teszi lehetővé, hogy a gyakorlatoknak vezetése és áttekintése könnyű módon érhető el. E tekintetek azonban szükségessé tették, hogy az egyes dolgozó helyiségek lehetőleg sok világosságot és szabad levegőt kapjanak. Ez azon szerencsés körülmény által lett valósítható, hogy az épület az egyetem régi fűvészkerjének telkén minden oldalról szabadon állíthatott fel. Az intézet az országúttól mintegy 70 méternyi távolságban fekszik és ennél fogva még a finomabb észleleteknél is az utcai közlekedés által okozott mindennemű rázkódásoktól meg van óva. A legnagyobb gondot kellett azonban az intézet célszerűségének érdekében a fűtés és szellőztetési rendszerre fordítani. E végből az újabb laboratóriumokban elfogadott vegyészti tűzhelyek (fülkék) szellőztetésén kívül, még egy általános szellőztetési rendszer is létesített az itteni intézetben. E szellőztetési rendszer által az időjárástól függetlenül, lehetséges a levegőt az egyes helyiségekben a szükséghez képest megújítani.

Röviden összefoglalva, a m. k. egyetem vegytani intézetének kiváló sajátságai a következők. Az intézet egyes részei a megoldandó tanítási és tudományos céloknak megfelelőleg és könnyen áttekinthetőleg vannak elhelyezve. Az egyes helyiségek világosságban és levegőben bővelkednek. A tér benne lehetőleg fel van használva. Az épület igen szilárd. Az intézet továbbá kitűnő részletes és általános szellőztetési rendszerrel van ellátva. Ezenkívül oly központi gőz-víz fűtéssel van felszerelve, mely a szobák fűtésén és szellőztetésén kívül megengedi, hogy a gőz a legkülönbébb vegyi műtetelekhez célszerűen felhasználtassék. El van látva továbbá teljes gáz- és víz-vezetéki rendszerrel. E sajátságok és különösen az itteni intézet dolgozóinak berendezése lehetővé teszi, hogy ezen intézetben a vegytanban való gyakorlati tanítás az eddig hasonló intézetekénél sikeresebben és igen sok idő megkimélésével lesz eszközölhető.

Mi az összeget illeti, melyet az intézet létesítése igényelt, mindennek előtt meg kell fontolni, hogy az intézet építése az ilyenmű vállalatokra nézve igen kedvezőtlen években történt. Ez ugyanis az

1868-ik év végétől a jelenig tartott, mialatt Pesten a rendkívül gyors emelkedés folytán, köztudomás szerint, az építési anyagnak és a munkaerőnek, eddig hallatlan drágasága állott be. Az itteni intézetnek költségei, beleértve az épületet és a teljes felszerelést, legalább a mennyire a számadások eddigi állásából meg lehet itélni, mintegy 240,000 forintot tesznek ki ezüstpénzben (288,000 frt papír pénzben.)

Ezen összeget és az intézet által megoldott feladatokat összehasonlítva a külföldön legújabban felépült vegytani intézetek költségeivel, következő viszonyok — az agiot 20<sup>o</sup>/<sub>o</sub>-al számítva — derülnek ki:

Berlin . . . . .	250 hallgató és 60 gyakornok	480,000 frt ezüstben felszereléssel.
Bécs mintegy	300 hallgató és 80 gyakornok	417,000 frt ezüstben felszerelés nélkül.
Bonn . . . . .	240 hallgató és 60 gyakornok	250,000 frt ezüstben felszereléssel.
Pest . . . . .	300 hallgató és 70 gyakornok	240,000 frt ezüstben felszereléssel.

Megjegyzendő, hogy a bécsi intézetnél felhozott összeg csupán az épület költségeire vonatkozik, és hogy az intézet nagy terjedelme mellett annak felszerelése még legalább 150,000 ezüst frtot fog igénybe venni.

A főnebb elősorolt mostoha építkezési viszonyok tekintetbe vétele mellett, és tekintve azt, hogy az itteni intézet épülete szilárdan van szerkesztve: felszerelése pedig az eddigieknél határozottan teljesebb, a szakértő a kiállítás költségeit viszonylag igen mérsékelteknek és a külföldiek költségeihez képest olcsónak fogja találni. E megtakarítások csak az által voltak elérhetők, hogy az itteni intézet épülete kevesebb fényüzéssel lett kiállítva, mint az összehasonlított külföldi intézeteké.

Alig néhány év lefolyása óta a m. k. e. vegytani intézete a második nagyszerű tisztán tudományos czélokra szentelt intézet, mely a magyar birodalomban létesített. Pár évvel ezelőtt a nemzet az Akadémiai épületének létesítésére és alapjának gyarapítására önkéntes adakozások útján páratlan bőkezűséggel rendkívüli összegeket áldozott. Jelenleg a nemzeti kormány készséggel gondoskodott az egyetemi vegytani intézet létesítéséhez szükséges összegről. Ez alkalommal még egyszer ki kell emelnem, hogy az új intézet megalapítása a mindnyájunk által annyira fájlalt és hazánk nagy veszteségére korán elhunyt m. kir. vallás- és közoktatási miniszter báró Eötvös József gondoskodásának köszönhető. A maradandó emlékek sorozatában, melyek e nagy férfiúnak halhatatlan érdemeit az emberiség, különösen pedig hazai művelődésünk legmagasabb érdekei körül oly fennen hirdetik, az épen leirt tudományos intézet egyike a legkésőbbieknek.

Ha megfontoljuk, hogy a múlt évtizedek szerencsétlen politikai viszonyainak következtében, hazánknak jelen pénzügyi viszonyai legalább is fényeseknek nem mondhatók, úgy tekintve ily művek létesítését ez országra nézve, mindenkinek el kell ismernie, hogy az életképes és a kor szellemét a szó emelkedett értelmében fogta fel. Be kell továbbá még a kevésbbé jóakaróknak is vallani, hogy a nemzet, mely a tudomány és a művelődés érdekeinek ily áldozatokat hoz, azon nemes küzdelmekkel járó magasztos szerepre, melylyel a modern kultúra megállapításához keleten járulnia kell, nemcsak hivatva van, hanem erre teljes mértékben képes is.

Mi az építkezést illeti, végül meg kell jegyeznem, hogy a tervek készítését és mindannak kivitelét, mi az épületre vonatkozik, eszméim és adataim alapján, a nagyméltóságú miniszterium intézkedése folytán, Wágner János helybeli építész úr kiváló sikerrel eszközölte.

A berendezés tervezetét felfogásom és adataim szerint nagyobb-részt Zastrau Frigyes berlini építész készítette. Maga a berendezés felügyeletem alatt legnagyobb részt hazai és ezenkívül egy pár hírneves német és svajczi czég által létesítettet.

A tulajdonképeni építés 1868. október 5-én vette kezdetét. Jelenleg az épület és a berendezés nagyobb része annyira helyre van állítva, hogy az intézetnek legalább egy részében a jövő télen a működés meg fog kezdetehetni. A főnebb érintett mostoha építkezési viszonyok, az épületnek szokatlan és igen bonyolodott szerkezete már magokban véve igen megnehezítették a kivitelt. Ha azonban megfontoljuk, hogy ezekhez az utóbbi időben nagy mérvű építkezési vállalkozások folytán még az értelmes munkaerőknek folytonosan érezhető hiánya és egyes közreműködő egyéneknek hallatlan közönyössége csatlakozott, el lehet képzelni ezen intézet létesítésének nehézségeiből, mily osztályrész jutott reám.

Ennélfogva ugyanis az egésznek eszményi tervezetén kívül kényszerítve voltam oly technikai és szerkezeti tanulmányokat tenni, melyek rám nézve különben egészen idegenszerűek voltak. Ugyanezen okoknál fogva a legtöbb szerkezeteknél a legkisebb részleteket is nemcsak kijelölnem, hanem azoknak kivitelét úgyszólván egyedül magamnak kellett vezetnem. Ez csekély tapasztaltságom és számtalan egyéb hivatási teendőim mellett, reám nézve, mint kérdés nélkül kimondhatom, rendkívül nehéz és kimerítő feladat volt és nagyrészt még most is az. E körülménynek tulajdonítandó, hogy a szorosabb értelemben vett tudományos tevékenységgel pár év óta csaknem egészen kénytelen voltam felhagyni.

Hogy az intézet mindezen nehézségek daczára sikerültnek te-

kinthető, és hogy a feladat terhe az elviselhetlenségig nem súlyosodott rám, ezt a főebbiek mellett és Wágner János építész szives készségén kívül, főleg a nagyméltóságú m. kir. vallás- és közoktatási miniszterium, és a tek. m. k. egyetemi tanács hathatós támogatásának, valamint különösen Zastrau Frigyes berlini építész, Mlinko József e. gondnok urak fáradhatlan közreműködésének köszönhetem.

A leirt intézet igen sok oly szerkezetet foglal magában, melyek más nyilvános épületeknél pl. a műegyetemnél, különösen pedig a később létesítendő többi természettudományi szakok egyetemi intézeteinél és a kórodáknál csekély módosításokkal előnyösen felhasználhatók lesznek. Hazai tudományosságunk legfőbb fontosságú érdekében kívánatos volna, hogy a nevezett intézeteknek az újonnan létesült vegytani intézet minél hamarább és minél jobb mintául szolgáljon.

Az új vegytani intézet tevékenysége összhangzólag csak akkor fog teljes mérvben érvényre jutni, ha a nevezett többi intézetek is a kívánalmak eszményi országából a valóság terére lesznek átültetve.

Végül legyen megengedve azon óhajításom kifejezése: vajha a tudomány ezen új csarnoka magasztos feladatának és halhatatlan alapítója intencióinak még nagyobb mértékben megfelelné, mint a mily előszeretettel, odaadással és feláldozással törekedtem a feladat reám eső részének megoldását elérni.

## A TERMÉSZETTUDOMÁNYOK FELADATAI NÉMET-ORSZÁG ÚJ NEMZETI ÉLETÉBEN.

VIRCHOW BESZÉDE.

(Tartatott a német természetvizsgálók és orvosok rostocki vándorgyűlésén, 1871. szept. 20-án.)

Ama gondolat, hogy a német természetvizsgálók vándorgyűlése a jövő évben azon helyre fog visszatérni, hol 50 évvel ezelőtt kezdetét vevé, figyelmeztet bennünket azon kötelességre, hogy tisztába jöjjünk: vajjon mily jelentőségűek voltak e gyűlések nemzetünk életében, a német tudomány alakulásában; egyszersmind figyelmeztet bennünket arra is, hogy a múltak történetéből kikutassuk: mily álláspontot foglaljanak el e gyűlések s velők a természettudományok az újból fölépülő birodalomban.

Midőn 50 év előtt az öreg Oken meghívására néhány természettudós Lipcsében összegyűlt, akkor még, ha nem is az éj csen-



# Creative Commons License Deed

Nevezd meg! - Így add tovább! 3.0 Unported (CC BY-SA 3.0)

Ez a [Legal Code \(Jogi változat, vagyis a teljes licenc\)](#) szövegének közérthető nyelven megfogalmazott kivonata.

[Figyelmeztetés](#)



## A következőket teheted a művel:

szabadon másolhatod, terjesztheted, bemutathatod és előadhatod a művet

származékos műveket (feldolgozásokat) hozhatsz létre

kereskedelmi célra is felhasználhatod a művet

## Az alábbi feltételekkel:



**Nevezd meg!** — A szerző vagy a jogosult által meghatározott módon fel kell tüntetned a műhöz kapcsolódó információkat (pl. a szerző nevét vagy álnévét, a Mű címét).



**Így add tovább!** — Ha megváltoztatod, átalakítod, feldolgozod ezt a művet, az így létrejött alkotást csak a jelenlegivel megegyező licenc alatt terjesztheted.

## Az alábbiak figyelembevételével:

**Engedélyezés** — A szerzői jogok tulajdonosának engedélyével bármelyik fenti feltételtől [eltérhetsz](#).

**Közkinccs** — Where the work or any of its elements is in the [public domain](#) under applicable law, that status is in no way affected by the license.

**Más jogok** — A következő jogokat a licenc semmiben nem befolyásolja:

- Your fair dealing or [fair use](#) rights, or other applicable copyright exceptions and limitations;
- A szerző [személyhez fűződő](#) jogai
- Más személyeknek a művet vagy a mű használatát érintő jogai, mint például a [személyiségi jogok](#) vagy az adatvédelmi jogok.

- **Jelzés** — Bármilyen felhasználás vagy terjesztés esetén egyértelműen jelezned kell mások felé ezen mű licencfeltételeit.