

Földtani Közönlöny 132/3–4 457–470 (2002) Budapest

Johannes KENTMANN magyarországi ásványai 1565-ben

Johannes KENTMANN's minerals from Hungary in 1565

KÁZMÉR Miklós¹

(2 ábra, 1 táblázat)

Tárgyszavak: tudománytörténet, ásványtan, ásványgyűjtés, 16. század, Kárpátok, Magyarország.
Keywords: history of science, mineralogy, mineral collecting, 16th century, Carpathians, Hungary

Abstract

Archival and printed documents (letters, diaries, books, maps, etc.) are the usual sources of research in the history of science. Non-written sources (collections, models, instruments) and their catalogues might have significant role in revealing contemporary scientific thinking.

Johannes KENTMANN (1518–1574) was the first to publish a catalogue of a mineral collection: *Nomenclatura rerum fossilium* (Zürich, 1565). His minerals from the Carpathian region, collected during his trip to Hungary in 1550, are discussed here. Although the minerals did not persist, the catalogue faithfully recorded their characters, localities, and their classification.

KENTMANN was a medical doctor, who studied in Padova, and was a friend of Conrad GESNER. KENTMANN developed wide interests in botany and zoology while in Italy, and assembled a mineral collection during his later career. Requested to join the embassy of Josef STRAMBURGER to Hungary, sent by the elector Maurice of Saxony, in 1550 he paid a visit to the Hungarian mining centres and collected minerals there.

There were 1608 mineral specimens derived from 135 localities, about three-fourths of them from Saxony. Thirty specimens came from the Carpathian region. What can we understand from this seemingly minor, but theoretically significant collection?

We suggest that KENTMANN went himself to the field and collected – at least some of – the minerals by his own hands, as indicated by Nos. 17–19 (see Table 1), found at the same locality.

He had a plan to assemble certain minerals in his collection. This plan is based mostly on those Carpathian minerals which have been discussed in AGRICOLA's *De natura fossilium* (1546): salt, bitumen, vitriol, copper, Bleiglanz, chrysocolla, and quicksilver. KENTMANN supplemented them by gold, bolus, enosteos (possibly fossil bones), antimon, and Bergblau. All these minerals had useful purposes, either for metallurgy, or for medicine. He collected no minerals just for their beauty or decorative character, therefore pyrites and quartz are missing from the collection.

Összefoglalás

Johannes KENTMANN (1518–1574) szászországi orvos 1550-ben részt vett a Josef STRAMBURGER vezette magyarországi követjáráson. Az útja során általa gyűjtött, ill. más úton megszerzett ásványok leírása megtalálható a „*Nomenclatura rerum fossilium*” című, 1565-ben Zürichben megjelent munkájában, mely a világ első, nyomtatásban megjelent ásványkatalógusa. A 11 magyarországi, ill. összesen 30 kárpáti ásvány ismertetése a régió addigi legteljesebb ásványkatalógusa. KENTMANN gyűjtése a (kohászati vagy orvosi célra) hasznosítható ásványi nyersanyagokra szorított.

Ásványgyűjtés és tudománytörténet

A geológia mint tudomány története (beleértve az ásványtant és az őslénytant) legújabb kiadványaink szerint is a 18. század végén kezdődött (KOCH 1952; BALOGH 1993; GÉCZY 1995). Ez a nézet nem mai eredetű, már HOCHSTETTERNél

¹ Eötvös Loránd Tudományegyetem, 1117 Budapest, Pázmány P. sétány 1/c

(1864) felbukkan, és a felvilágosodásra vezethető vissza. Ekkor jött ugyanis létre a geológia az addigi részterületekből egységes szemléleti alappal rendelkező tudományként (GUNTAU 1978; GÉCZY 1989). A 18. század második felében a földtani publikációk száma robbanásszerűen megnőtt, az addigra már általánosan elterjedt természetrajzi folyóiratok mellett feltűntek a szakfolyóiratok (GASCOIGNE 1985), a századforduló táján szakegyesületek alakultak (az első éppen Magyarországon, a BORN-alapította Societät der Bergbaukunde, a londoni Geological Society, RUDWICK 1963) és már tudományos konferenciát is szerveztek (az elsőt szintén Magyarországon, a Selmecebánya melletti Szklenón). Kialakult a tudomány műveléséhez ma elengedhetetlennek tekintett infrastruktúra. Az addigra már jórészt megteremtett ásványtani, őslénytani, botanikai, zoológiai adatbázisok (gyűjtemények, flóraművek) felhasználásával a felvilágosodás szülötteként megjelent az értelmező geológia és a biológia (TORRENS 1985; OLDROYD 1996).

A geológia és társtudományainak története előszeretettel nevezi a 18. század végét követő időszakot a tudományos földtan korának, míg a megelőző évszázadokat tudományelőttinek (GUNTAU 1978; GÉCZY 1995), a fantasztikum korának (KUBACSKA 1928) tartja, s a megjelent munkákat – kevés kivétellel – a népszórakoztatás körébe sorolja (ADAMS 1938, p. 211). Nagyobb kitekintésű, bár elsősorban az angolszász világra összpontosító munkák azonban tudományos módszertant keresnek és találnak a 17. századig visszamenően (LAUDAN 1987; OLDROYD 1996).

A magyar földre, tágabb értelemben a kárpáti és a pannon régióra, valamint ezek környezetére vonatkozó régi források feltárásával és publikálásával az a célunk, hogy a földtan tudománytörténetéhez, illetve szélesebb tekintetben a Föld megismeréstörténetéhez szolgáltsunk adalékokat. Miféle adatok jöhetnek szóba?

A történettudományban szokásosan használt levéltári és nyomtatott adatokat (KOSÁRY 2000) a geológiatörténet számára specifikus nem-írott források egészítik ki (OLDROYD 1999): múzeumi gyűjtemények és kiállítások, ásvány-, kőzet- és ősmaradvány-példányok, műszerek, és terepi megfigyelések (OLDROYD 1999). Két további forráscsoportot említenék itt meg:

a) *Ásvány- és ősmaradványgyűjtemények katalógusai.* Bár a gyűjtés maga elterjedt volt (az ásványgyűjtők személyére lásd WILSON 1994), a gyűjtemények csak kivételesen maradtak fenn (pl. WOODWARDÉ: PRICE 1989). Megőrizték viszont katalógusaikat. Amennyiben a gyűjtés helyét, esetleg a gyűjtő nevét közlik, hasznos adatokat szolgáltatnak az ásványlelőhelyekről, az ásványtani ismeretekről, és az ásványokat ismerő személyekről (pl. KÁZMÉR 1998; KÁZMÉR & PAPP 1999). Természetesen a gyűjtött és a gyűjtésből kimaradt anyag jegyzéke, valamint az alkalmazott elrendezés, osztályozás, leírás is fontos adatokat jelent a szerző, ill. gyűjtő gondolkodásmódját, tudományos módszereit illetően.

b) *Könyvtárak katalógusai.* Elsősorban magánkönyvtárak esetében fontos információkat adnak a tulajdonos érdeklődési köréről, olvasottságáról, ismereteiről, kapcsolatairól még akkor is, ha a könyvtárat létrehozó személy esetleg maga nem is vagy csak keveset publikált (Hans DERNESCHWAM besztecebányai és DUDITH András pécsi majd boroszlói könyvtára: BERLÁSZ et al. 1984; JANKOVICS & MONOK 1994). SAUSSURE svájci geológus 1797-ből származó könyvtárkatalógusa

nemrég jelent meg (CAROZZI & BOUVIER 1994). BORN Ignác könyvtárának hungarikumairól PAPP G. értekezett (1993).

Ezek az adatok egyelőre nem megszokott kellékei a tudománytörténeti munkáknak. De ahogy a tudománytörténet fokozatosan a tudomány kultúrtörténete felé halad (SIMONYI 1986; LINDBERG 1992; OLDROYD 1996), és a tudomány létrehozóián kívül annak közvetítőit és befogadóit is vizsgálja, valamint a csúcson lévő géniuszok mellett a piramist alkotó munkások tevékenységét is megismerni törekszik, eddig fel nem használt forrásokra is szükség lesz.

Tanulmányomban a világ első, nyomtatásban megjelent ásványgyűjteménykatalógusában (KENTMANN 1565) szereplő magyarországi ásványokat ismertetem, kitérve a gyűjtő személyére és a katalógus közzétételének okára.

Johannes KENTMANN (1518–1574)

KENTMANN életét a 16. század számos neves tudósánál jobban ismerjük. Köszönhető ez annak az 1925-ben előkerült kéziratos családtörténetnek és önéletrajznak, melyet PRESCHER és munkatársai (1980) kivonatossan ismertettek.

Johannes KENTMANN 1518. április 21-én született Drezdában. Apja, Christoph KENTMANN szücs, aki vándoréveit Ausztriában és Stájerországban töltötte, később városi tanácsnok és 1556-tól többször első polgármester volt. Anyja, Martha GROSS, György szász herceg pincemesterének leánya. Négy fiú és három lánygyermek közül Johannes volt a második.

A tizennégyéves fiút apja az ezüsbányászatáról nevezetes érchegységi Annaberg híres latin iskolájába küldte. Tizenhat évesen Lipcsében tanult, ahol baccalaureusi fokozatot szerzett. 1542-től Wittenbergben folytatta Lipcsében megkezdett orvosi tanulmányait. 1543 és 1545 között a nürnbergi Szent Lőrinc iskolában együtt volt Johannes WIGANDDAL (1523–1587), a későbbi püspökkel, a poroszországi flóra első leírójával. Feltehetően innen származott KENTMANN botanikai érdeklődése. 1545-ben visszatért Lipcsébe, ahol két nemes ifjat tanított és folytatta orvosi tanulmányait. Megszerezvén a magiszteri fokozatot 1547-ben az orvosi karáról híres padovai egyetemre ment (itt tanított ekkor többek között VESALIUS, az első nyomtatott anatómiai atlasz szerzője). Padovát különösen kedvelték a protestáns országok diákjai, mert nem a katolikus egyház fennhatósága alatt állt, mint a pápai államhoz tartozó Bologna, hanem a világi Velencei Köztársaság kulturális központja volt.

Amikor a padovai botanikus kert prefektusát 1548-ban apuliai és szicíliai gyűjtőútra küldték, KENTMANN-t bízta meg helyettesítésével. Egy botanikus kert akkoriban nagy újdonságnak számított: Pisa 1543-ban hozta létre az elsőt, melyet 1545-ben Padova követett másodikként. A Hortus medicus, azaz orvosi kert célja az volt, hogy a leendő orvosok egy helyen ismerhessék meg a hazai, illetve elsősorban a külföldi gyógynövényeket. KENTMANN munkahelye mind a mai napig a négy évszázaddal ezelőtti helyen és elrendezésben áll fenn.

Itáliai tartózkodása során KENTMANN járt Rómában, tanult még Velencében és Bolognában, ahol is 1549-ben az orvostudomány és a sebészet doktorává avatták.

Hazafelé vezető útján Zürichben felkereste a polihisztor Konrad GESNERT (1516–1565). Utóbbinak korai haláláig tartó barátságukról huszonnégy fennmaradt – később nyomtatásban is megjelent – levelük tanúskodik. KENTMANN GESNERNél hagyta Itáliában készített növényábrázolásait, melyek a mai napig fennmaradtak. Az évek során KENTMANN még sok száz rajzot, példányt és leírást küldött Zürichbe növényekről, állatokról és ásványokról. A növényképeket GESNER kedvenc munkájába, a *Historia plantarum*-ba szánta, de ez az 1565-ös zürichi pestisjárvány és a szerző halála miatt befejezetlen és kiadatlan maradt. Ezek a képek az évszázadok során szétszóródtak (FISCHER 1966; PILET 1972).

A képekkel ellentétben GESNER 1565-ben, halála évében megjelentette KENTMANN két munkáját: a „Nomenclaturát”, gyűjteményének katalógusát és a „*Calculorum qui in corpore ac membris hominum innascuntur genera XII*” címűt. A „Nomenclatura” GESNER saját, ugyanazon kötetben kinyomtatott fossziliarendszerező munkájának kiegészítése volt, több más szerző tanulmányával egyetemben.

1549. november elsején az immár 32 éves, olaszországi iskolákat végzett orvosdoktor és sebész hazatért Drezdába, az apai házba. 1550. november 11-én kinevezik meissenai városi főorvossá és egyben a Szent Áfra iskola orvosává (HELM 1971: p. 42.). E két dátum között történik a számunkra legfontosabb esemény életében: kísérő orvosként részt vesz Johann STRAMBURGER (kb. 1503–1551) jogászprofesszornak, Móric szász választófejedelem tanácsosának észak-magyarországi követjárásán. 1550. június 9-én indult a követség útjára, céljaként a Nyitra vármegyei Szokolca (Sacoltzca) városát jelölve meg.

A meissenai iskola rektora ezidőtájt Georg FABRICIUS (1516–1571) volt, a kiváló pedagógus, klasszika filológus és történész, történetesen KENTMANN annabergi iskolatársa és barátja, akivel a természet iránti érdeklődésén is osztozott. Meissenbe költözve KENTMANN megházasodott: Magdalena SPORERREL kötött házasságából két fiú és öt lány született.

Mindössze három évet töltött Meissenben. A torgauai városi orvosi állás megüresedvén, azt elfoglalta és húsz évig be is töltötte. A kisebb városban a hivatali kötelességek teljesítése mellett KENTMANNnak elegendő ideje maradt a hazai állat- és növényvilág vizsgálatára, valamint ásványok és kőzetek gyűjtésére. Itt véglegesen megtelepedvén, telket vásárolt és házat épített. A várároknál, a Wintergrüne 2. alatt lévő lakóházán a mai napig látható a KENTMANN család címere.

1574. június 14-én halt meg. Sírkövet nem állítottak neki, így sírja ismeretlen. Az élő és élettelen természet tanulmányozásában szerzett érdemei és nyomtatásban megjelent munkái azonban mindennél jobban őrzik emlékét.

KENTMANN tudományos tevékenysége

KENTMANN viszonylag kevés önálló munkát jelentetett meg saját neve alatt (teljes bibliográfiájukat lásd PRESCHER et al. 1980: pp. 18–20.). Egy pestiskönyve jelent meg két kiadásban. Hasonló munkákat a városi lakosság egészségéért felelős tisztiorvosok gyakran írtak a pestis megelőzésére teendő intézkedésekről, a betegség bekövetkeztekor használandó receptekről stb.

A „*Calculorum qui in corpore ac membris Hominum innascuntur genera XII*” címmel írt munkáját GESNER jelentette meg Zürichben 1565-ben, saját könyve önálló részeként. Ez az első, jó fametszetű ábrákkal illusztrált mű az emberi testben található különféle kövekről.

Az itáliai tanulmányútja során festett kétszáz növénykép a hozzátartozó leírásokkal ma is megvan, egybekötve más, publikálatlan természetrajzi tanulmányokkal. Ez az ún. „*Codex Kentmannus*” ma Weimarban, a Thüringiai Tartományi Könyvtárban (Thüringische Landesbibliothek) található. A KENTMANN dolgozószobájában látogatói által megcsodált képek annyira megtetszettek a Torgauban székelő Ágost választófejedelemnek, hogy megbízta a tudóst egy sokkal nagyobb, művészi kivitelű munka elkészítésével magánkönyvtára számára. Az 1563-ban elkészült „*Kreutterbuch*” hatszáz növényfestményt tartalmaz, melyeket a torgau David REDTEL festett KENTMANN irányításával. A fóliáns ma a drezdai Szász Tartományi Könyvtár (Sächsisches Landesbibliothek) féltett kincse.

A hatszáz lap sorrendjével KENTMANN valamiféle rendszerezést is megkísérelt. Így ír erről: „Az első részben vannak a fák. A másodikban a bokrok és az utolsóban a füvek. És mert a füvek is sokfélék, először azokat festtettem meg, amelyek decemberben és januárban bújnak ki...”

A szintén a „*Codex Kentmannus*”-ban megőrzött 120 színes festmény az elbai halakról készítőjüket – aki osztályozta is őket –, az első ichtiológiai monográfiák szerzőivel (Pierre BELON, Hippolyte SALVIANI és Guillaume RONDELET) egy sorba emeli. A Drezda és Torgau között, az Elba mellett élő madarokról publikált fajlistája az első németországi lokális faunaközlés. Kéziratai között fennmaradt az Elba futásának ábrázolása a csehországi Nimburg és a hamburgi torkolat között, mellékfolyókkal és patakokkal, hidakkal, révátelőkkel, várakkal és városokkal, vámokkal és uradalmi határokkal.

A következőkben részletesen ismertetem KENTMANN legnagyobb megjelent művét, az 1600 darabos ásványgyűjteményének katalógusát és az ezzel kapcsolatban végzett, úttörő jelentőségű rendszerező munkáját.

A Nomenclatura rerum fossilium (1565)

A gyűjtemények évszázadokon át leginkább akkor őrződnek meg, ha intézményes háttérük van. Ez a háttér manapság sokszor állami. Régebben olyan uralkodói magángyűjteményeknek volt jó soruk, melyek csak nevükben voltak magángyűjtemények, de mögöttük egy ország anyagi ereje és az uralkodó család kontinuitása állt. Ilyen családi-állami gyűjtemény a francia királyok Louvre-ja, a Habsburgok Kunsthistorisches és Naturhistorisches Museuma, a szász választófejedelmek drezdai Zwingere, és voltaképpen a vatikáni gyűjtemény is. Az egy személy által, saját használatra és örömmre létrehozott kollekciók – mégha tudományos célt szolgálnak is –, gyakorta szétszóródnak, megsemmisülnek, leggyakrabban az örökösök érdektelensége miatt. Ezt a sorsot csak akkor kerülhetik el, ha közgyűjteménybe kerülnek. Itt azonban többnyire beolvasszák őket, elmerülnek a közgyűjtemény meglévő anyagai között. Nevezetes kivétel John WOODWARD

angol orvos kollekcója: tulajdonosa annyira szíven viselte gyűjteménye (rendszerező munkáinak dokumentációja) sorsát, hogy fennmaradásának érdekében megteremtette az azt majdan megőrző intézményt, a cambridge-i egyetem földtani tanszékét (PRICE 1989). Mind a gyűjtemény, mind a tanszék a mai napig fennmaradt és működik.

Ezért különösen értékesek számunkra a ma már nem létező gyűjtemények publikált vagy kéziratok katalógusai. Bár magát a számbavett példányt semmi sem pótolhatja, a katalógus többnyire felvilágosítást ad a gyűjtés helyéről, néha a gyűjtő személyéről, és természetesen az ásvány vagy ősmaradvány nevééről. Tanúskodik a gyűjtő céljairól, tudásáról, rendszerező igényéről, ill. képességéről. Avatott szem utalásokat olvas ki a katalógusból a gyűjtőnek, ill. korának természetszemléletéről. Fényt derít ma már levelezésekből nem rekonstruálható, országhatárokat, sőt óceánokat átívelő szakmai kapcsolatokra (KÁZMÉR 1998; KÁZMÉR & PAPP 1999). Nagyobb lélegzetű munkával felderíthető az ásványtani kézikönyvek előtti korszakok ásványismerete, az akkori tudományos gyűjtés szempontjai. Ezek adják meg KENTMANN jegyzékének (1565), az első, nyomtatásban megjelent ásványgyűjtemény-katalógusnak a fontosságát.

KENTMANN gyűjteménye – a nyilvánvaló esztétikai célokon túlmenően – tudományos célokat szolgált. A létrehozásával, fejlesztésével és gondozásával kapcsolatos legfontosabb tudományos eredmény az egyik első ásványrendszertan megteremtése. Ez a rendszerezés AGRICOLA (1545, 1556) művein nyugszik, de azokénál lényegesen részletesebb, és az ásványok biztos, személyes ismeretén alapszik (PRESCHER et al. 1980: pp. 21–25). Közismert KENTMANN rajza, a bárkának titulált szekrény (*Arca rerum fossilium Ioan. KENTMANI*), melynek 13 fiókja rejtette osztályokra bontva gyűjteményét (számos újraközlése közül az egyik legújabb: MORELLO 1993) (*1. ábra*).

A gyűjtemény 1608 darabja 135 lelőhelyről származik. 472 példánynál jelöli meg KENTMANN egyértelműen a lelőhelyet, a többi 1136 pedig általában Szászországból került gyűjteményébe.

A gyűjtemény anyaga Európa majd minden országát képviseli, Anglia, Skandinávia és Oroszország kivételével. A legtöbb példány természetesen szászországi bányákból ered.

Az *I táblázatban* a PRESCHER et al. (1980) által említett 11-nél több, összesen 30 példányt sorolok fel, mint magyarországi, ill. kárpáti érdekűt. Ugyancsak bekerültek a felsorolásba a nem magyarországi, de KENTMANN által azokhoz hasonlított, máshonnan származó ásványok is. A magyarországi geológia tudomány- és tudástörténete célszerűen mint a kárpáti és a szomszédos régiók megismeréstörténete tárható fel. Idetartozónak érezzük a Wieliczka sójáról, Moldva kőolajjáról, a legutóbbi időkben tragikus hírnevet szerzett boszniai Szrebrenica ezüstjéről és Idria higanyáról szóló tudósításokat is.

1. ábra. Johannes KENTMANN ásatag dolgainak bárkája. A tizenhárom számozott fiók jelképezi az ásványoknak a szerző által megalkotott osztályozási rendszerét (KENTMANN 1565). KENTMANN szekrénye a tudománytörténetben az ismétlődő újraközlésekkel (újabbán MORELLO 1993) szinte emblematikus jelképpé vált

Fig. 1 Johannes KENTMANN's Ark of fossil things (Arca rerum fossilium Ioan. KENTMANI). Thirteen numbered drawers illustrate the author's classification system (KENTMANN 1565). KENTMANN's cabinet became an emblematic symbol of classification through centuries of repeated re-publication (recently MORELLO 1993)

KENTMANN magyarországi és kárpáti ásványai

Az I. táblázat tartalmazza KENTMANN eredeti rendszertanából azokat a csoportneveket, ill. címeket, amelyekben a fenti módon hungaricumnak tekinthető ásvány előfordul.

Mi olvasható ki a gyűjteménykatalógusból, mint tudománytörténeti forrásmunkából?

a) Először is Kentmann tudományos módszereire kapunk utalást: hogyan jut az ásványokhoz?

Maga is gyűjt: a 17–19. sz. tételnél az azonos – bár meg nem nevezett – lelőhelyre való utalás jelzi, hogy KENTMANN azokat alighanem maga kalapálta ki a lelőhelyen.

A lelőhelyet sajnos nem mindig adja meg pontosan. A kolomeai sóról pontosan értesülünk, de a magyar szempontból fontosabb, pl. rézbánya-lelőhelyek nevével adós marad. A lelőhely pontos rögzítése egyébként hosszú tudományfejlődési folyamat eredménye. KENTMANN többször még csak hegységet közöl, míg másfél évszázaddal később WOODWARD már várost vagy bányahelyet (KÁZMÉR 1998). Ma az ásványlelőhelyeket a bányán belül esetenként telér-pontossággal jelöljük, az ősmaradványokat pedig rétegenként azonosítjuk.

b) Mely ásványokat ismertek, ill. tartottak fontosnak a 16. század közepi Magyarországon? Ezekből melyek jutottak el KENTMANN gyűjteményébe?

I. táblázat. Johannes KENTMANN 1565-ben megjelent ásványkatalógusában található magyarországi, kárpáti, ill. ilyenekkel kapcsolathozható ásványok.*
Table I Extract of the mineral catalogue of Johannes KENTMANN (1565). Listed are minerals from Hungary, from the Carpathians, and minerals related to them **

Oldalszámok – Page numbers		KENTMANN eredeti ásványleírásai – KENTMANN's original descriptions		Magyar fordítás – Hungarian translation	
KENTMANN (1565)	PRESCHER et al. (1980)				
		TERRAE:			
1.	2v	38	24. Alana, ab Alanis populis, qui nunc Valachi. <i>Gelber bolus.</i>	24. Alán föld, az alán nép után, akiket ma oláhoknak neveznek. <i>Sárga bólusz.</i>	FÖLD ¹
2.	7r	41	2. Pannonicus verus. <i>Ungerischer rechter bolus.</i>	3. Valódi magyar. <i>Valódi magyar bólusz.</i>	BÓLUSZ ²
3.	9r	44	4. Fossilis pellucidus, Pannonicus, qui dicitur in officinis. <i>Sal gemmae. Ungerisch lauter steinsalz.</i>	4. Fossils pellucidus, Pannonicus, qui dicitur in officinis. <i>Sal gemmae.</i>	KÖSŐ.
4.	9r	44	5. Fossilis cinereus Polonicus. <i>Polnisch steinsalz.</i>	5. Fossilis cinereus Polonicus. <i>Polnisch steinsalz.</i>	³ Altársó köső, magyar, ahogy a bányákban nevezik. Nemes só [ékkőső]. <i>Altársó magyar só.</i>
5.	9r	44	6. Fossilis niger Polonicus. <i>Schwarz Polnisch stein saltz.</i>	6. Fossilis niger Polonicus. <i>Schwarz Polnisch stein saltz.</i>	5. Szürke lengyel köső. <i>Lengyel köső.</i>
6.	9v	44	6. [I] Podolicus, e provincia Poloniae, haves cum saesedine sapore ou duri. <i>Podolisch saltz, schmecht wie hart gesolthne eyer.</i>	6. [I] Podolicus, e provincia Poloniae, haves cum saesedine sapore ou duri. <i>Podolisch saltz, schmecht wie hart gesolthne eyer.</i>	⁴ Fekete lengyel köső. <i>Fekete lengyel köső.</i>
7.	9v	44	12. Colmaeus, ex Vualachia.	12. Colmaeus, ex Vualachia.	Podóliai, Lengyelország e tartományából. Keményfajás szaga van. <i>Podóliai só: olyan a szaga, mint a keményre főtt tojásé.</i>
8.	10r	44	16. Massae, quales sunt quae in Polonia effoduntur, & scinduntur serris. <i>Saltz stück/saltz stein.</i>	16. Massae, quales sunt quae in Polonia effoduntur, & scinduntur serris. <i>Saltz stück/saltz stein.</i>	⁵ Kolomeai. Oláhországból.
9.	10r	44	17. Conchae salis, quae fossili Poloni coinmasci solent. <i>ATRAMENTVM.</i>	17. Conchae salis, quae fossili Poloni coinmasci solent. <i>ATRAMENTVM.</i>	16. Tombók, ahogy Lengyelországban bányásszák és vassal hasítják. <i>Sódarab/kőső.</i>
10.	14r	48	18. Coeruleum Pannonicum coctu. <i>Blaw vngerisch kupferwasser.</i>	18. Coeruleum Pannonicum coctu. <i>Blaw vngerisch kupferwasser.</i>	17. Sokagyló, ahogy a lengyel kősóban találják. GALICKO
11.	14r	48	19. Coeruleum Pannonicum, in quo alume candidissimu gignitur. <i>Blaw Vngarisch kupferwasser darinn laeglich alau wechßl.</i>	19. Coeruleum Pannonicum, in quo alume candidissimu gignitur. <i>Blaw Vngarisch kupferwasser darinn laeglich alau wechßl.</i>	18. Kék, magyar, főzött. <i>Kék magyar galic.</i>
12.	14r	48	20. Coeruleum coctu Radebergense in Misnia, Pannonicum simile. <i>CHRYSOCOLLA.</i>	20. Coeruleum coctu Radebergense in Misnia, Pannonicum simile. <i>CHRYSOCOLLA.</i>	19. Kék, magyar galickó, amelyben fehér limsó terem. <i>Kék magyar, amelyben fehér limsó van.</i>
13.	15v	50	1. Chrysocolia nativa pura, in monte Carpatho collecta. <i>Rein berckgruen.</i>	1. Chrysocolia nativa pura, in monte Carpatho collecta. <i>Rein berckgruen.</i>	20. Kék, főzött, a Meissen-környéki Radebergből, hasonlít a magyarországihoz. KRIZOKOLLA ⁶
14.	16v	50	6. Natium purci ex Polonia. <i>Ein feines Polnisches lasurstein.</i>	6. Natium purci ex Polonia. <i>Ein feines Polnisches lasurstein.</i>	1. Tiszta, természetes krizokolla, a Kárpátokban gyűjtöttem. <i>Tiszta hegyzöld.</i> [Bergblau] ⁷
15.	16v	50	7. Natium Polonicum, cum terra dura sabulosa candida. <i>Ein Polnisch lasur mit einer harlen grüßlichten weissen erden vermischt.</i>	7. Natium Polonicum, cum terra dura sabulosa candida. <i>Ein Polnisch lasur mit einer harlen grüßlichten weissen erden vermischt.</i>	6. Termés, liszta, Lengyelországból. <i>Finom, lengyel lazúr.</i>

*A latin szöveget a Tübingeni Egyetemi Könyvtárban (Universitätsbibliothek Tübingen) Örzött példányból (Bk 42) másoltam. A magyar fordítás PRESCHER et al. (1980) német nyelvű kiadása alapján készült. A magyar fordítást a latin eredetivel PAPP G. vetette össze. KENTMANN a könyvben német nyelven is megadta az ásványok nevét, ill. német megjegyzéseket fűzött a latin szöveghez. A latin és német eredeti a baloldali hasábon (betűhív másolatban), mindkettő magyar fordítást a jobboldali hasábon közlöm. A latin és a német szöveg következetlenségei, helyesírási pontatlanságai az eredeti szövegből származnak

16.	31r	63	OSSIBVS ET TESTIS SIM- / illes, que Oseiodes & Ostracodes dici possunt. 1. Enosteos, qui ossis speciem repraesentat. Cracouiae in flumi ne reptus. Ein Knochenstein.		CSONT- ÉS HEJSZERÜ KÖVEK, melyeket Oseiodes-ként és Ostracodes-ként ismernek. ⁸ 1. Enosteos; csontnak néz ki. Krakkónál a folyóban találtak. ⁹ Csonikó.
17.	58r	87	Fossile ex mote [!] Carpatho, quod statim existuum. Gedigen Goldt.	AVRVM	ARANY
18.	58r	87	Auru purum fossile in lapide ferri ex eodem monte. In eihem Eysenstein.		2. Bányászott a Kárpátokból, amil magam ástam. Termésarany.
19.	58r	87	Ex eodem monte. in Silice duro candido. Gedigen Goldt in eihem harfen feuwirstein.		3. Tiszta bányászott arany vaskőben, ugyanabból a hegyből. Vaskőben.
20.	58r	87	In lapide vocato Armenio ex mote Carpatho. Gedigen Goldt in eihem lasurstein.		4. Ugyanabból a hegyből, kemény, fehér kovában. Termésarany kemény tuzkőben.
21.	58r	87	Bractae & scitillae auri purissimi in saxo candido duro, e Pannonia citeriore. Rothgedigen Goldstücklein ein eihem harfen weissstein.		5. Armentumak ¹⁰ nevezett kőben a Kárpátokból. Termésarany lazarkőben ¹¹ .
22.	58r-58v	87	Argentosum fuluum, in saxo candido e Pannonia, quod est argento viuo adhuc linctum. Weiß Goldt daran das quecksilber noch nicht gar veraucht ist.		6. A leglisztább arany lemezkei és csillogó szemcséi kemény, fehér kőben az említett Alsó Magyarországról ¹² . Vörös aranydarabka kemény, fehér kőben.
23.	58v-59r	87	Vena auri fertilis e monte Carpatho. Goldig ertz oder ein guldiner handstein.		7. Ezüstös, vörössesárga, fehér kőben, Magyarországról, még higányt tartalmaz ¹³ . Fehér arany, melyből a higány még nincs egészen elázve.
24.	59r	87	Ramenta auri leuia ex eodem loco. Rein gedigen flemmicht Goldt.		17. Termő aranytelér a Kárpátokból. Aranyér avagy aranyas kézipeldány.
25.	59r	87	Scobes auri collectae lotura, & in ramenta ductae. Gekraize. ARGENTVM VIUUM.		18. Könnyű aranydarabkák ugyanarról a helyről. Tiszta termés csillogó arany.
26.	65r	93	Hydrensis in rubro nigra: quae malleo percussa, granula viui argenti sillatim exudat. Ein schwarzroth quecksilber ertz auß Hidria. PLUMBAGO.		19. A mosásból gyűjtött és szilánkokra hasadt hulladék. Hulladék HIGANY
27.	74v	103	Polonica, cui ochra annata est. Glantz darimen ein Ougergael. PLVMBVM NIGRUM.		20. Sötétvörös telérdarab idriából: kalapáccsal megütve apró higanycsoppokat izzad. Sötétvörös higányérc idriából.
28.	83v	109	E Polonia, cum ochra natia mixta. STIBI.		11. Lengyel, melyhez okker van hozzáanve. Fényle, benne okkerrel. ¹⁴
29.	89r	114	Pannonicum, in quo aurum & plumbum nigrum. FERRVM.		7. Lengyelországból, termésselkezeléssel keverve ¹⁶ . ANTIMON ¹⁷
30.	92r	117	Aqua atramentosa in aes coloratum. Gefärbt eysen.		6. Magyar, benne arany és fekete ón. VAS ¹⁸
31.	92r	117	A natura fontis Cepusij in aes mutatum.		62. Gálcos vízzel részszűre festve. Megfestett vas.
					63. A szepességi forrás természetesze miatt rézre változott.

**The Latin text is from KENTMANN's original, the Hungarian version was made through PRESCHER et al.'s (1980) German translation. The Hungarian version was cross-checked with the Latin one by G. PAPP. KENTMANN provided German names and comments within his Latin text. Both the Latin and German text of KENTMANN is listed in the left column, while the Hungarian translation of both is listed in the right. The Latin and German text was copied letter-by-letter, and even apparent errors were left uncorrected.

OLÁH Miklós – KENTMANN idejében még kéziratban lévő – „Hungária”-jában (1536) említi az aranyat, ezüstöt, vasat, rezet, fehér ónt, gálicot (vitriol), vörös és fehér márványt, alabástromot, ólmot és a sót.

AGRICOLA „De natura fossilium”-ja (1546) szól a magyarországi kősóról, a bitumenről, a vitriolról, a cementrézről, az ólomfényléről (galenit), a krizokolláról (kék szulfát vagy szilikát, valószínűleg azurit), a rézről és a higanyról.

Mit gyűjtött ezekből KENTMANN? Az alábbi felsorolás mutatja, hogy szinte mindegyiket, sőt többet is.

A – gyógyszerként használatos – föld (bólsusz) nyilván orvosi érdeklődése hatására került a gyűjteménybe. A kősó és a gálickő avagy vitriol (réz- vagy vas-szulfát) mindkét kortárs szerzőnél szerepel. A krizokolla (hegyizöld, a név rézszilikátot és a rézkarbonátot, pl. malachitot egyaránt fedhet) ismert volt már korábban is határainkon túl. AGRICOLA (1530: pp. 149–150.) említi a Bermannusban a magyarországi malachit kitűnőségét a gyógyító tapasztalások készítésében. Az enosteos (csont- és héjszerű kövek) úgyszintén szerepel AGRICOLÁNál (1546, p. 141). Az arany, higany, ólomfényle (galenit), fekete ón és a vas szintén megtalálható a kortárs munkákban. Az antimon, valamint a coeruleum avagy Bergblau (a hegyikék, mely egyaránt jelenthetett lazúrt és azuritot) KENTMANN saját adaléka a korabeli tudományos ismeretekhez.

Feltűnő az ezüst és ásványainak hiánya, valamint a pirit és rokonai sem találhatóak meg a gyűjteményben. A mégoly látványos pirit és markazit abban a korban nem volt hasznosítható nyersanyag, így KENTMANN talán ezért nem érdemesítette a gyűjteményében való elhelyezésre. Mások, valószínűleg teljességre inkább törekvő gyűjtők (pl. ALDROVANDI 1648) jelentős terjedelmet szenteltek a pyrites-nek. Az ezüst mellőzése esetleg a korabeli bányászat hiányát, pontosabban a fennőtt termésezüst-példányok előkerülésének szünetelését jelzi. A feketerezből kohászati módszerekkel kivont ezüst pedig már nem egy természetrajzi gyűjteménybe való.

Az OLÁH által oly fontosnak tartott fehér és vörös márványt – Mátyás palotáinak építő- és díszítőanyagát – adó bányák a látogatás idején már néhány éve török fennhatóság alatt állottak (vörös: Gerecse, fehér: esetleg Ruskica).

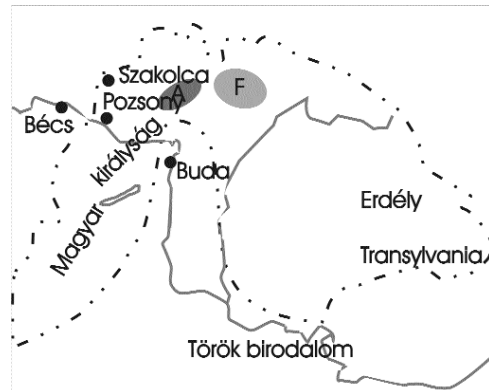
A cementréz (a katalógus végére, a vas alá besorolva) – de a transzmutációra utaló bármiféle megjegyzés nélkül – a gyűjtemény része, holott ma ezt műterméknek tekintenénk. Minthogy a szomolnoki bányákban emberi kéz érintése nélkül vált ki a réz a vitriolos bányavízbe merített vason, a természetes anyagok közé sorolták, ill. azok között gyűjtötték.

Hiányzik az AGRICOLA Bermannus-ában (1530: pp. 149–150.) dicsért okker, mint amely kiszorította a szászországi természetes okkert a piacról.

Fontos lenne tudni, hogy hol folyt KENTMANN korában valamely ásvány, ill. érc bányászata. Erre a kérdésre – a katalógus nem eléggé pontos lelőhely-jelölései miatt – sajnos, nem tudunk válaszolni.

2. ábra. Magyarország KENTMANN utazásának idejében, 1550-ben. A = alsó-magyarországi, F = felső-magyarországi bányavárosok. KENTMANN valószínűleg meglátogatott egy vagy több bányavárost

Fig. 2 Hungary in 1550. KENTMANN arrived at the border town Szokolca. A = Lower Hungary, F = Upper Hungary, the mining districts as seen from the capitals Pozsony (Pressburg) and Bécs (Vienna). KENTMANN probably visited one or more mines in the region



Mi lehetett KENTMANN ásványtani ismereteinek forrása a Kárpátokat illetően?

AGRICOLA már 1530-ban kiadta „Bermannus” című könyvecskéjét, melyben az érchegységi Annaberg bányáiban előkerülő ásványok tulajdonságait írta le. A jó másfél évtizedre rá megjelenő „De natura fossilium libri X” (AGRICOLA 1546) már részletekbe menő ásványtani kézikönyv. Nem csak az érchegységi lelőhelyeket tárgyalja, hanem rendszeresen kitér a magyarországi ércekre és ásványokra is. Természetesen Georgius AGRICOLA maga, szászországi orvos kollégaként és természettudósként egyaránt feltehetően az ifjú KENTMANN ismeretségi köréhez tartozott.

1520 óta élt Szászországban RORBACHER Kálmán, Annaberg magyarországi származású városi orvosa (WILSDORF 1959), aki még AGRICOLA Bermannus-ában is szerepel, mint szerencsés kezű bányarészvényes. WILSDORF feltételezi, hogy ő volt AGRICOLA egyik informátora magyar ügyekben. Magyarországi utazása előtt KENTMANN az ő tanácsait is kikérhette, hiszen már alighanem iskolás kora óta ismerte, mint Annaberg városi orvosát.

Kevesebbet tudunk a magyarországi kapcsolatokról: itt csak feltételezésekre vagyunk utalva. A STRAMBURGER-féle követjárás idején sárosi főkapitány és a szepesi kamara elnöke Georg WERNHER humanista költő és „geológus” (SZŰCS 1990: pp. 8–11; URAY 1994). Az ő „De admirandis Hungariae aquis” c. műve, mely Bázelen 1549-ben jelent meg, már ismert lehetett KENTMANN előtt. E munkában WERNHER tárgyalja a cementrezet, amelynek Szomolnokon, a felső-magyarországi bányavidék központjában volt a legjelentősebb az iparszerű termelése. WERNHER ezidőben a pozsonyi magyar kamara tanácsosa is volt, és felsőmagyarországi pénzügyekben a Bécsben székelő Ferdinánd király bizalmasa. KENTMANN magyarországi tartózkodása során több helyütt is alkalma nyílhatott találkozni vele.

Hans DERNSCHWAM, a magyarországi bányákat bérlő Fugger-kereskedőház nemrégiben nyugdíjba vonult és a követjárás idején a Pozsony vármegyei Csesztén élő képviselője jelentős humanista (TARDY 1984), a legnagyobb magyarországi magánkönyvtár tulajdonosa (BERLÁSZ et al. 1984). Ásványgyűjteményéről ugyan nem tudunk, de könyvtárának összetétele jól mutatja, hogy a munkájához is

szükséges természettudományos érdeklődés erősen megvolt benne. AGRICOLA két munkával (Bermannus, De re metallica), GESNER pedig legalább héttel volt jelen. WERNHER és DERNNSCHWAM egyaránt a legmagasabb szintű tájékoztatással láthatta el KENTMANNNT.

Mi történt az ásványokkal a későbbiekben? A gyűjtemény KENTMANN halála utáni sorsáról nem tudunk közelebbit. A cserekapcsolatok számai azonban messzire vezettek: ALDROVANDI bolognai orvos hatalmas múzeumában például megtalálhatók voltak a KENTMANN-tól származó ásványok (MORELLO 1998: p. 63.). Tudjuk, hogy ALDROVANDINAK voltak magyarországi ásványai, neki köszönhető pl. az erdélyi arany legelső ábrázolása. Hogy ezeket KENTMANN-tól kapta-e, vagy közvetlenebb magyarországi kapcsolatán, CLUSIUS-on keresztül (BARLAY 1986: p. 229.), a további kutatások feladata megállapítani.

Köszönet

Ezúton fejezem ki köszönetemet DUNKL Istvánnak és NAGY Juditnak ismétlődő, kellemes és hasznos tübingeni vendéglátásukért, PAPP Gábornak a latin-magyar megfelelések ellenőrzéséért, MONOSTORI Miklósné PAWLIK Évának a német fordításban nyújtott segítségéért, valamint DUDICH Endre és WEISZBURG Tamás lektoraimnak részletekbe menő tanácsaikért.

Irodalom – References

- ADAMS, F. D. 1938: The Birth and Development of the Geological Sciences. – Williams & Wilkins, 506 p. (Hasonmás kiadás: Dover, New York 1954).
- AGRICOLA, G. 1530: Bermannus. Froben, Basileae 1530. Magyarul: Bermannus, avagy beszélgetés az ásványok csodálatos világáról. Szerkesztette, az utószót írta, jegyzetekkel ellátta és a szöveget lektorálta ZSÁMBOKI László. Latinból fordította TÓTH Péter. *Scriptores Rerum Metallicarum Antiquiores VIII*, 234 p. Miskolc–Rudabánya 1994.
- AGRICOLA, G. 1545: De natura fossilium. Übersetzt und bearbeitet von G. FRAUSTADT und H. PRESCHER. – Agricola-Gedenk-Ausgabe, Band VIII, Berlin.
- AGRICOLA, G. 1546: De Natura Fossilium Libri X. Froben, Basileae. Német fordítása: Georgius Agricola: *Ausgewählte Werke 4*, 548 p. – VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin 1958.
- AGRICOLA, G. 1556: De re metallica libri XII. Froben, Basel, 556 p. – Magyar kiadása: A bányászatról és a kohászatról. Fordította BECHT Rezső. Kiadja az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület, Budapest, 658 p. (1985).
- ALDROVANDI, U. 1648: *Musaeum Metallicum*. Bononiae, Bernia, 979 p.
- BARLAY, Ö. Sz. 1986: Romon virág. Fejezetek a Mohács-utáni reneszánszról. – Gondolat, Budapest, 385 p.
- BALOGH K. 1993: A Brief History of Hungarian Geology. – *Annals of the History of Hungarian Geology, Special Issue 5*, 95 p.
- BENKŐ F. 1786: Magyar Minerologia. Az az a kövek s értzek tudománya. – Kolozsvár 181 + LXV p.
- BERLÁSZ J., KEVEHÁZI K. & MONOK I. 1984: A Dernschwam-könyvtár. Egy magyarországi humanista könyvjegyzéke. – In: KESERŰ Bálint (szerk.): *Adattár XVI–XVIII. századi szellemi mozgalmaink történetéhez 12*, 343 p.
- CAROZZI, A. & BOUVIER, G. 1994: The Scientific Library of Horace-Bénédict de SAUSSURE (1797): Annotated Catalog of an 18th-century Bibliographic and Historic Treasure. – *Mémoires de la Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève* 46, 208 p.
- FISCHER, H. 1966: Conrad GESSNER (26. März 1516–13. Dezember 1565). Leben und Werk. – *Neujahrsblatt der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich* 168, 152 p.

- GASCOIGNE, R. M. 1985: A historical catalogue of scientific periodicals 1665–1900: with a history of their development. – Garland Publishing, New York, 550 p.
- GÉCZY B. 1989: A földtudományi szemlélet kialakulása a felvilágosodás korában. In: HORVÁTH J. (szerk.): *Műveltség, természettudomány, technika*, OMIKK, Budapest, 45–48.
- GÉCZY B. 1995: A magyar őslénytan története. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 66 p.
- GUNTAU, M. 1978: The emergence of geology as a scientific discipline. – *History of Science* **16**, 280–290.
- HELM, J. 1971: Johannes KENTMANN 1518–1574. Ein sächsischer Arzt und Naturforscher. – *Sudhoffs Archiv, Beihefte* **13**, 213 p. Franz Steiner Verlag, Wiesbaden.
- HOCHSTETTER, F. 1867: New Zealand. – Stuttgart, 600 p.
- JANKOVICS J. & MONOK I. 1994: DUDITH András könyvtára. – *Magyar Könyvszemle* **110/4**, 16–27, Budapest.
- KÁZMÉR M. 1998: Carpathian minerals in the eighteenth-century Woodwardian Collection in Cambridge. – *Journal of the History of Collections* **10/2**, 159–168, Oxford.
- KÁZMÉR, M. & PAPP, G. 1999: Minerals from the Carpathians in an eighteenth-century British collection. – *Annales Historico-naturales Musei Nationalis Hungarici* **91**, 5–36.
- KENTMANN, J. 1565: Io. KENTMANNI Dresdensis Medici Nomenclaturae Rerum fossilium, que in Misnia praecipue, & in alijs quoque regionibus inueiuntur. – In: De omni rerum fossilium genere, gemmis, lapidibus, metallis, et huiusmodi, libri aliquot, plerique nunc primum editi. Opera Conradi GESNERI: Quorum Catalogum sequens folium continet. Tiguri, excudebat Iacobus GESNERUS: Anno MDLXV, pp. a3–a5 1–95 lap.
- KOCH S. 1952: A magyar ásványtan története. – Akadémiai Kiadó, Budapest 118 p.
- KOSÁRY D. 2000: Bevezetés Magyarország történetének forrásaiba és irodalmába. I. – Osiris, Budapest, 362 p.
- KUBACSKA, A. 1928: Die Grundlagen der Literatur über Ungarns Vertebratenpaläontologie. I. Band. Vom Mittelalter bis 1847. – Universitätsdruckerei, Budapest, 91 p.
- LAUDAN, R. 1987: From Mineralogy to Geology. The Foundations of a Science 1650–1830. – University of Chicago Press, Chicago, 278 p.
- LINDBERG, D. C. 1992: The Beginnings of Western Science. The European Scientific Tradition in Philosophical, Religious, and Institutional Context, 600 B.C. to A.D. 1450. – The University of Chicago Press, Chicago, 455 p.
- MORELLO, N. 1993: Alle radici della mineralogia sistematica. Il XVI secolo. – *Geologica Romana* **29**, 567–582, 3 figs, Roma.
- MORELLO, N. 1998: Mineralogical classifications in sixteenth century Italy. – In: FRITSCHER, B. & HENDERSON, F. (szerk.): *Toward a History of Mineralogy, Petrology and Geochemistry. – Algorismus* **23**, 53–64, Institut für Geschichte der Naturwissenschaften, München.
- OLÁH, M. 1536: Hungária. Fordította és a jegyzeteket írta: NÉMETH Béla. – Osiris Kiadó, Budapest, 2000, 7–51, 101–118 (jegyzetek).
- OLDROYD, D. R. 1996: Thinking about the Earth. A History of Ideas in Geology. – Athlone, London, 410 p.
- OLDROYD, D. 1999: Non-written sources in the study of the history of geology: pros and cons, in the light of the views of Collingwood and Foucault. – *Annals of Science* **56**, 395–415, London.
- PAPP G. 1993: BORN Ignác könyvtárának hungaricumai. (Életrajzi háttérrel és BORN kritikai bibliográfiájával). – *Technikatörténeti Szemle* **20**, 95–128, Budapest.
- PAPP G. & WEISZBURG T. 1985: Az egyetemi ásványgyűjtemény két évszázados története. – Tudományos diákköri dolgozat. ELTE Ásványtani Tanszék, Budapest, 50 p.
- PILET, P. E. 1972: GESNER, Konrad. – In: GILLISPIE, C. C. (ed.): *Dictionary of Scientific Biography* **5**, 378–379, Scribner, New York.
- PRESCHER, H. 1957: Sächsische Naturforscher. 4. Folge: Johannes KENTMANN (1518–1574). – *Heimatkundliche Blätter Bezirke Dresden, Leipzig, Karl-Marx-Stadt* **3**, 88–89.
- PRESCHER, H., HELM, J. & FRAUSTADT, G. 1980: Johannes Kentmanns Mineralienkatalog aus dem Jahre 1565. – *Abhandlungen des Staatlichen Museums für Mineralogie und Geologie zu Dresden* **30**, 5–152, 7 figs, 3 t., Dresden.
- PRICE, D. 1989: John WOODWARD and a surviving British geological collection from the early eighteenth century. – *Journal of the History of Collections* **1**, 79–95, Oxford.
- RUDWICK, M. J. S. 1963: The foundation of the Geological Society of London: its scheme for co-operative research and its struggle for independence. – *British Journal for the History of Science* **1963/1**, 325–355, London.

- SIMONYI K. 1986: A fizika kultúrtörténete. 3., átdolgozott kiadás. – Gondolat Kiadó, Budapest, 539 p.
- SZABADVÁRY F. & SZŐKEFALVI-NAGY Z. 1972: A kémia története Magyarországon. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 365 p.
- TORRENS, H. 1985: Early collecting in the field of geology. – In: IMPEY, O. & MACGREGOR, A. (eds): *The Origin of Museums*. Clarendon Press, Oxford, 204–213.
- SZÜCS J. 1990: A székeskamarai levéltár 1567–1813. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 279 p.
- TARDY L. 1984: Egy éles szemű, hideg szívű krónikás a 16. századból. – In: DERNESCHWAM, H.: *Erdély, Besztercebánya, Törökországi útinapló*. Közreadja: TARDY Lajos, 5–73, Európa Könyvkiadó, Budapest.
- URAY, P. 1994: WERNHER, Georg. – In: PÉTER László (főszerk.): *Új Magyar Irodalmi Lexikon* 3, p. 2285. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- WILSDORF, H. 1959: Dr. Georgius AGRICOLA und Dr. Kálmán ROEBACHER aus Ungarn und die Begründung der Bergbaumedizin durch Dr. Wenceslaus PAYER von Elbogen, Magister Magnus HUND von Magdeburg und Dr. Theophrastus PARACELSUS von Hohenheim. – *Jahrbuch der Staatlichen Museums für Mineralogie und Geologie* 1959, 112–154, Dresden.
- WILSON, W. E. 1994: The History of Mineral Collecting. 1530–1799. With notes on twelve hundred early mineral collectors. – *The Mineralogical Record* 25/6, 264 p, Tucson, Arizona.

Kézirat beérkezett: 2001. 01. 03.

Jegyzetek a táblázathoz

- ¹A 16. században a gyűjteménykatalógusokat AGRICOLA nyomán a földekkel kezdték. Ebben közrejátszott az is, hogy a föld az arisztotelészi négy elem egyike (föld, víz, tűz, levegő). A föld testesítette meg az elemeket, és a gyűjteményekben külön hely illette meg őket.
- ²Bólusznak nevezték az agyagos földet. Montmorillonitot tartalmaz és a gyógyászatban alkalmazták
- ³A „fossilis” eredeti értelme ásvány, ásvány (TESz.). Itt a bányászott sóra utal, ellentétben a sóforrásokból főzött sóval.
- ⁴Lengyelországban Krakó közelében, Wieliczka-ban és Bochniában vannak a legalább a 13. század óta művelt sóbányák.
- ⁵Kolomeában sóforrások vizéből főzték a sót.
- ⁶Krizokolla néven egymástól eltérő anyagokat foglaltak össze. A ma is krizokollának nevezett rézszilikát mellett elsősorban a malachit tartozott ebbe a csoportba.
- ⁷Bergblau (hegykék) névvel egy sor különböző ásványt illettek. A földes kinézetű azurit mellett a vivianitot, valamint kék arsenátokat és foszfátokat soroltak ide.
- ⁸A csoportot KENTMANN nevezte el osteodes-né, azaz csontszerűnek. Ezek valószínűleg pleisztocén csontok lehettek, vagy olyan kőzetek, melyeknek csontszerű törési felszíne van.
- ⁹Az Enosteos már AGRICOLÁNál is szerepel (Agricola-Gedenk-Ausgabe IV, p. 141).
- ¹⁰Armenit = azurit.
- ¹¹Nincs köze a mai névhez.
- ¹²Valószínűleg Selmechánya környékéről (PRESCHER et al. 1980, p. 135, 90. jegyzet)
- ¹³Ez fonsorozásos aranydúsítás egyik fokozata: a higany még nincs kiégetve az aranyból.
- ¹⁴A Tarnowitz környéki gazdag ólomércbányából (PRESCHER et al. 1980).
- ¹⁵Fekete ón = ólom, fehér ón = ón a régi szóhasználatban (pl. még BENKŐ Magyar Minerológiájában is [1786]).
- ¹⁶Tarnowitzból (PRESCHER et al. 1980).
- ¹⁷Antimonit (Sb₂S₃).
- ¹⁸Vas név alatt sorolták fel a szulfidok és a vízoldható szulfidok kivételével az ismert vasásványokat, pl.: hematit, goethit, limonit, sziderit, magnetit.
- ¹⁹Az úrvölgyi és szomolnokai bányából kifolyó bányavíz sok oldott rézvegyületet tartalmazott. Iparszerűen hónapokra a vízbe merítették vashulladékot: a vas helyét elektrokémiai reakció során réz foglalta el. A kémia korai szakaszában ezt átalakulásnak, mutációnak értelmezték (vö. SZABADVÁRY & SZŐKEFALVI-NAGY 1972) és az elemek egymásba való átalakíthatósága bizonyítékként kezelték (arancsinálás). Az ilyen réztárgyak még két évszázad múltán is kedvelt példányai voltak az gyűjteményeknek (pl. PAPP & WEISZBURG 1985)