

Kacskovics Lajos

AZ ALSÓ-MAGYARORSZÁGI ÉRCMÍVELÉSRŐL



Érc- és Ásványbányászati Múzeum
R u d a b á n y a
2005

Kacs Kovics Lajos

AZ ALSÓ-MAGYARORSZÁGI ÉRCMÍVELÉSRŐL



Érc- és Ásványbányászati Múzeum
R u d a b á n y a
2005

Szerkesztette és a szöveget gondozta:

HADOBÁS SÁNDOR

A bevezető tanulmányt írta:

TÓTH ÁLMOS

okl. geológus, tudománytörténész
(*Magyar Geológiai Szolgálat, Budapest*)

A jegyzeteket és a szómagyarázatokat készítette:

TÓTH ÁLMOS

és

HADOBÁS SÁNDOR

A borítón:

Körmöcbánya látképe a 19. század közepén.
(*Színezett litográfia.*)

ISBN 963 86575 6 1

Felelős kiadó: Hadobás Sándor múzeumigazgató.
K – B Aktív Nyomda, Miskolc. – *Felelős vezető:* Kása Béla.

Kacs Kovics Lajos, a földtudományok első akadémikusa

(Mohora, 1806. május 29. – Sőj, 1891. december 9.)



Életének és munkásságának a bemutatását a *Pallas Nagy Lexikon*ából vett *Kacs Kovics-szócikk*kel kezdem. Ennek kivonata a *Magyar Életrajzi Lexikon* szócikke is. „Kacs Kovics Lajos gazdasági és pedagógiai író, szül. Mohorán (Nógrád) 1806. május 29-én, megh. 1891 dec. 9. Iskoláit Vácott, Pesten és Győrött végezte. Az 1832-iki pozsonyi országgyűlésen Nógrád vármegye egyik követének oldala mellett bővítette jogi s politikai ismereteit, s gróf Berchthold József távollevő mágnást képviselte. Constitutionnell című diétai hírlapot

kezdt kiadni, mellyel azonban Kossuth Országgyűlési tudósításai megjelenése után felhagyott. Szentkirályi Móriccral kezdet fogva látott a kisdedóvó-intézetek s ezek terjesztésére alakult országos egyesület felállításához, s ennek titkára lett, s az egyesület évkönyveit 1842-ig szerkeszté. A természettudományok s gazdaságat már kora ifjúságában erősen vonzották; családi viszonyai pedig a jogász-pályára utalták, tehát ügyvéd és ugyan a kir. ügyészségnél ügyészsegéd lett, s e közben főnökét [Fejes Antal], ki a bányaművelésben tapasztalt visszaélések megvizsgálása végett kir. kincstári biztosi minőségben Selmece s Körmöcre küldetett, ő is oda kísérte. A kedvező alkalmat a bányaművelés, ércmosás, kohászat s pénzverés kezelésének alapos tanulmányozására, s a bányászat történetének megismerésére fordítá. Ily tárgyú munkája az Alsó-magyarországi ércművelésről cím alatt a Tud[ományos] Gyűjtemény 1831-1832-iki évfolyamában jelent meg. Körmöcön a városi levéltárban is kutatva, ott találta Zweig selmeci bányamester 1703-1707-ig terjedő, s a Rákóczi-forradalomra nézve fontos adatokat tartalmazó naplóját, melyet ő feldolgozva, a Tudománytár 1835. évi VI. kötetében adott ki. A keletkezőben levő Országos Magyar Gazdasági Egyesület titkárává választotta. A Gazdasági Tudósítások című egyesületi lapot 1837 óta ő szerkesztette, valamint a Mezei Naptárt is. 1843 máj. 21. a fővárosban főjegyzőnek választották. Ez állásában a magyar nyelv jogos fölényének elismertetésére törekedett. Több magyar érzelmű előkelő polgár, többek közt Szilágyi István, Tóth Gáspár derék iparosok közreműködésével megteremtette a magyar lovas és gyalog polgári őrséget; ennek részére a magyar vezényszavakat K. harmadmagával gyűjté és szerkeszté össze. 1848-ban országgyűlési képviselővé választott, s ott volt Debrecenben, s majd Buda bevétele után ismét Pesten, hol önkéntelenül miniszteri osztálytanácsos lett; elment Szegedre is, s a világsi fegyverletétel után bujdosó lett, míg végre megkegyelmeztetett, s lett mezei gazda s gyermekei oktatója. Az 1861-iki országgyűlésre ismét országgyűlési képviselővé választott a ferencvárosi kerület részéről. Az akkori rövid alkotmányos időszak beállítása s az országgyűlés feloszlata után az újjáalakított kertészeti egyesület titká-

ra lett, s míg e minőségében a *Kertészeti füzeteket szerkeszté, a kisdedóvó-egyletnél a nagyérdemű gróf Brunsvik Terézia emlékére rendezett jubileumon magvas ünnepi beszéddel lépett fel, mely 1865-ben külön nyomtatásban is megjelent. 1865-ben a nógrád-vármegyei törvényszéknél bírói hivatalt vállalt. Irodalmi tevékenysége főleg a gazdasági s kisdedóvó-intézetek körében érvényesült. Egyik nagyobb munkája: Közlemények a kisdedóvás s nevelés köréből (Buda, 1843). A magyar akadémia 1837-ben levelező tagjává választotta. Akadémiai székhogaló értekezése a Kisdedóvásról szólott. Az akadémiában Nagy Iván rendes tag tartott felette 1892. ápr. 25-én kegyeletes emlékbeszédet. Kéziratban maradt önéletírása 1888-ból, s Testőr című novellája 1841-ből. A jogtudományi műszótárhoz s a bányászati műszavak összegyűjtéséhez s magyarosításához is nagy adalékkal járult, s a bányászati törvényjavaslat szerkesztésében is jelentékeny részt vett. Arcképe az Ország Tükre 1862. évi folyama 16. számában jelent meg Marastonitól.”*

Ezekhez életrajzi vonatkozásban is – főleg az *Emlékbeszéd* alapján – néhány tényt hozzá kell tenni. Több nyelven beszélő, művelt ember, a reformkor jellegzetes alakja. A *Kisfaludy-féle Auróra-kör* tagja, tehát a nemesség, a magyar értelmiség haladóbb, ha tetszik, modernbb részéhez tartozott. Kapcsolatba került *Kossuth-tal, Bajzával, Vörösmartyval, Toldyval* és más reformerekkel, később *Széchenyivel* is. Jogi tanulmányainak elvégzése után *Eötvös Józsefhez*, majd a királyi ügyigazgatósághoz került ügyvédként. Tagja az 1848. márciusában alakult ún. *Közbátorsági* [ma azt mondanánk, *Közrendvédelmi*] *Bizottmánynak*, mint arról maga *Petőfi* számol be (*Nemzetőr*).

A természettudományok iránti vonzalmával nem volt egyedül. A kor több neves politikusáról tudjuk, hogy kiemelkedő ismeretekkel bírtak e stúdiumokat illetően is. *Eötvös József* és *Kossuth Lajos* nevét említem, de *Széchenyi Naplója* is tanúskodik e tudományokra való, a mainál sokkal erőteljesebb odafigyelésről.

Kacskovicsot – *Székelly Lajostól* eltekintve, aki mint a magyar bányász-szaknyelv megújítóinak egyikét említi nagy elismeréssel – lényegében nem tartja számon a bányászattörténet-írást. Ennek okát

alighanem abban kereshetjük, hogy a *Pallas* és az adataira épülő kiséletrajzok egy nagyon fontos tényről nem tesznek említést. Az *Emlékbeszéd* írója ezt így fogalmazza meg: „*E kirándulásban [Selmecbányán] való részvétel képezi tagtársunk életében azon mozzanatot, melynek hatása alapján később (1837-ben) ezen társaságnak [MTA] tagjává választott.*” Azaz *Kacskovics* az MTA első „bányász” tagja. S ez még akkor is igaz, ha akadémiai székfoglaló beszédében már új érdeklődési köréről, a kiseddévó intézetekről, s nem a bányászatról, a bányász-szaknyelvről szól. Érdekes tény, hogy még évtizedek múltán is kíváncsisággal fordul a geognózia tudománya felé: az *Akadémia* kéziratára őriz egy kis levélkét (1866), amellyel Arany János – főtitkári minőségében – *Kacskovics* „*ásás közben talált kövületeket tartalmazó*” csomagját átküldi *Szabó József*nek, a magyar geológia „atyjának”.

Kacskovics világosan látta műve jelentőségét: „...*tudományok' magyar éghajlatán e' tárgyban eddig még valami figyelmet érdemlő munka meg nem jelent...*” Egyet kell érteni vele. Az *Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület* a 2005. évet *Szentkirályi Évként* a „magyar bányatan alapítójának” szentelte. *Kacskovics*nak „*Az alsó-magyarországi érczmívelésről*” c. műve *Szentkirályi*énál majd' másfél évtizeddel korábbi, bár kétségkívül kisebb terjedelmű írás. E munka, és egyáltalán *Kacskovics* egész életműve figyelmünkre és tiszteletünkre érdemes. Több, a mának s a jövőnek szóló „üzenetet” hordoz. Csak néhányat idézve: „*az erkölcsi és anyagi erő kifejtésének szent érzete*”, „*az alapos nevelés és okszerű gazdaság*” igénye, „*a hazaszeretet*”. *Selmeci* tartózkodása alatt „*Idejének nagy részét olvasgatásban, s bányász-műszavak gyűjtésében tölté. S sokáig rejté szívében a hév vágyat, vajha a bányavidék magyarítására történnének lépések...*” – írja 1831-ben, az akadémia „titoknokához” intézett levelében. A „*nyelvbővítés... fő célja értekezésemnek*” – mondja; a *Tudományos Akadémiának* is ez volt az egyik kinyilvánított célja. A sumér-akkád szövegekből tudjuk: a teremtés után az Úr elsőként a névadással foglalatzkodott. Aminek a nevét ismerjük, afölött ugyanis hatalmunk van. A kortársak jól látták: a hazai bányászat tényleges magyarításához az út a

szakterminológia magyarnyelvűségének megteremtésén át vezet. Mélységes mély a múltnak kútja: kézenfekvő, hogy az első szómagyarítók műszaki szakemberek, bányamunkások voltak. Kacskovics természetesen nem tekinthető a legkorábbi nyomtaposónak, de az úttörők egyikét tisztelhetjük személyében

Az idézett lexikon-szövegben említés történik a „*bányászati törvényjavaslat szerkesztésében*” való részvételéről. Ez jelentheti az 1841. évi, meg nem alkotott, vagy az 1857. évi – az országgyűlés által el nem fogadott, de császári pátensként kihirdetett – bányatórvényt is, az előbbi nagyobb valószínűségével. Mint arra *Széckely Lajosnak* a magyar bányász-szaknyelv történetét bemutató írása (BKL Bányászat, 106. évf. 1973. 11. sz. 780-785. old.) is utal: *Kacskovics* tagja volt a negyvenes években az akadémia ún. szótár-felülvizsgáló bizottságának is.

A most könyv alakban kiadott mű a *Tudományos Gyűjtemény* 1831-32. évi köteteiben (szerkesztette *Vörösmarty Mihály*), 5 részben, összesen 140 (kb. A/5) oldal terjedelemben jelent meg. Ékes magyar nyelven íródott. Érdekes párhuzamosságok, gondolati találkozások figyelhetők meg *Kacskovics* és *Szentkirályi Zsigmond* munkáiban. Táblabíró ősök, *Széchenyi István* nagy hatása, bányász műszavak gyűjtése, magyarítása, akadémiai levelező tagság (1837, ill. 1845), *Delius* ismerete és tisztelete, országgyűlési követek, mindketten harcolnak a magyar nyelv használatáért, a bányászat széleskörű megismertetéséért. *Kacskovics* a jó köztisztviselő mintaképe is: igyekszik minden érdemi döntés előtt az illető szakmát lehetőség szerint kitanulni.

Az e lapokon újraközölt értekezés – a kor viszonyait figyelembe véve – széles olvasóközönséghez jutott el. (A *Tudományos Gyűjtemény* – mint az *Akadémia* havonta megjelenő folyóirata – előfizetői között az uralkodótól kezdve mindenki ott volt, aki akkor „számított”.) Tényleges hatását megítélni nem tudjuk, de bizonyára az újdonság erejével hatott.

Önálló mű-e a *Kacskovicsé*?– tehetjük föl a kérdést. „*Munkámnak rendszere nem az, mellyet a’ Selmeczi Akadémia követ...*” – írja. A nagynevű selmeczi professzor, *Delius* hatása természetszerű-

leg érződik rajta, de kételyei is vannak. Lábjegyzetei több latin, német és magyar nyelvű előd és kortárs szakkönyv ismeretéről tanúskodnak. A geotudományi kérdésekben: „*a' kőfajok származásának s tenyészésének vizsgálatival a' természetvizsgálókra, Földismerőkre 's Ásványászokra*” bízza magát. A szerző szándékában állt jelen tanulmányán túl „magyar bányász szó-könyvben” (vagyis szótárban) gyűjtésének, fordításának, szóalkotásainak eredményeit összefogni. Nagy Iván búcsúbeszéde „*bányaművelési monográfiának*” nevezi Kacs Kovics művét. A kor viszonyait tekintve valóban az. A saját, illetve helyszíni tapasztalatok figyelembe vétele, felhasználása miatt is önálló munkának kell tekinteni. Szó- és fogalom-magyarázatai, illetve azok helyenként be is vallott sikerületlensége azonban egy ismeretlenségben rejtőzködő alapszöveget sejtetnek, azaz egy német bányásznyelven (bergmannische Sprache) írott, mai kifejezéssel szólva bányaműszaki szabályzatot vélelmeznek, mint szövegelődöt. (Ennek feltételezését megengedi az is, hogy a szlovákiai levéltárak hatalmas mennyiségű, részben még ma is feltáratlan 18-19. századi bányászati dokumentumot őriznek.) Lehet, hogy ezek egyikét fordította, aktualizálta és lábjegyzetelte magyarrá. De ez nem von le semmit műve értékéből, hiszen az első magyar nyelvű szépirodalmi alkotások is fordítások. A megfelelő, a leginkább odaillő szó megtalálása természetesen nem mindig sikerült tökéletesen. A magyarítás napjainkban is folyik (és sajnos ezzel ellentétes tendenciák is megfigyelhetők).

Kacs Kovics könyvéből a bányászok néhány szokását és öltözetét is megismerhetjük. Írásának naprakészségét, a korabeli állapotokhoz való viszonyát jól jellemzi e félmondat: „*hajdan a bányászok testi fenyítést is kaptak*”. Abban az évben (1831) szüntette meg ugyanis a törvény – többek között – a bányászok verését. Roppant érdekesek az esetenként napjainkig tovább élő, de többnyire idejétmúlt, jellegzetes nyelvi lelemények (pl. vadfaj = meddő). Ezek mai megfelelőjét lábjegyzetekben adjuk meg, amelyek mennyiségét csökkenteni, de akár növelni is lehetne – igyekeztünk mértéket tartani. Egy-két esetben azonban nem, vagy csak kérdőjellel tudtuk megfejteni a korabeli szakkifejezéseket, amit az adott helyen jel-

zünk. Nehezítette dolgunkat, hogy a témába vágó foglalkozások (bányász, kohász stb.) magyar terminológiája akkoriban még kiforratlan volt, ezért német megfelelőjük fordításai sem minden esetben vezetnek nyomra. Összességében azonban elmondható, hogy sikerült a nehéz szöveget a mai olvasó számára is élvezhetővé, érthetővé tenni.

Értékes tudománytörténeti újdonságot is találunk a műben. Többször is említi a „*Sárospataki Ásványászt*”, vagyis azt a könyvet, amelyből szakmai, illetve magyar szaknyelvi ismereteinek jórészt szerezte. (Amint Kacs Kovics egyik lábjegyzetéből is kitűnik, a következő kiadványról van szó: Geley József: *Természeti história. 3. rész. Az ásványok országa. Készítettett a s. pataki reformata human. oskolák számára.* Sárospatak, 1811. Nádaskay András, XVI, 199 old.) E könyvre máshol nem leltem hivatkozást a magyar föld- és ásványtani irodalomban. Szépen zengő, a bányász-múlt kutatóinak körében legjobb tudomásom szerint ismeretlen, és a nyelvtörténészek figyelmére is érdemes szervezet-nevet is találunk nála: „*ékezeti [tulajdonképpen tárókutató] társaság*”. („Körömöczy Sigmond György Ékezeti Társaság; Kremnitzer Sigismundi Georgistollner Gewerkschaft; Urburariatus Cremnicziensis Sigismundi Georgi Stollnensis). A könyv egyebekben rengeteg információt nyújt a korabeli bányászati és kohászati technikáról, s mindezek mellett sok szép, nemegyszer csak többedik olvasásra megvilágosuló magyar kifejezést tartalmaz.

E műre *Hadobás Sándor*, a rudabányai *Érc- és Ásványbányászati Múzeum* igazgatója s jómagam lényegében egyidőben figyeltünk fel. Az *Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület Bányászattörténeti Bizottságának* egyik ülésén a *Kacs Kovicsról* és szóban forgó munkájáról szóló előadásom után jelentette be e kiadvány szerkesztője, hogy tervbe vették a napjainkra lényegében elfeledett tanulmány könyv alakban történő újbóli kiadását.

A szerző utáni kutakodásom során sikerült rábukkanom lezármazottaira, s megtekinthettem a család sírboltját is. Többek között megtudtam, hogy arcvonásait az utódok által nagy becsben tartott, *Barabás Miklós* festette portré őrizte meg. Az édesanyja révén

Kacskovics-leszármazott Makay Iván segítségét és barátságát ezúton is köszönöm.

Sorsa és jelleme *Kacskovics Lajost* a magyar történelem fősodrába vitte. Igaz, hogy bányászati vonatkozású írásáért lett az *Akadémia* tagja, de tettei-életműve többtudományú megközelítést kívánnak. Szélesebb körben be- és felmutatni őt erkölcsi kötelességünk. Erre célszerűen *Nógrád megye* területén (ahonnan vétetett, s ahová visszatért) 2006 tavaszán, születésének 200. évfordulója alkalmából kerülhetne sor.

Kacskovics szép magyarításával adjuk át a könyvet a késői kor olvasóinak:

Glück auf! – Kélj szerencse!

TÓTH ÁLMOS



A szöveggözlésről

Kacskovics Lajos tanulmánya eredeti formájában csaknem teljesen érthetetlen és élvezhetetlen a mai olvasó számára. Ezért újbóli megjelentetésének csak úgy volt értelme, ha nyelvezetét a mai elvárásokhoz igazítjuk, természetesen lényegének, tartalmának és mondandójának legcsekélyebb torzítása nélkül. Ez azt jelenti, hogy a szöveget napjaink helyesírási normái szerint átalakítottuk, de a tudomány- és technikátörténeti szempontból fontos magyar, német és latin szakkifejezéseket meghagytuk korabeli formájukban. Az utóbbiak, valamint más régies kifejezések modern megfelelőjét a lap alján számozott lábjegyzetekben adtuk meg. (Csillagokkal jelölve olvashatók *Kacskovics* jegyzetei is.) Ahol az érthetőség és a zökkenőmentes olvasás megkívánta, szögletes zárójelekbe téve kiegészítettük a hiányosnak tűnő szövegrészeket (például: szükség[es]). Ugyanígy jelöltük a szerkesztői megjegyzéseket is. A dőltbetűs (eredetileg ritkítva szedett) kiemelések a szerzőtől származnak.

Kacskovics a mai nyelvben már ismeretlen szavak, szakkifejezések szinte mindegyikének megadta a német megfelelőjét, ami megkönnyítette azonosításukat. Ebben a következő munkák voltak a legnagyobb segítségünkre: Szabó József: *Bányaműszótár. Német-magyar rész.* Buda, 1848. 64 old.; Péch Antal: *Magyar és német bányászati szótár. Bergmännisches Wörterbuch.* I-II. köt. Selmecz, 1879. 321, 351 old.; Nagy Ernő – Klár János (szerk.): *Német-magyar műszaki szótár.* Bp. 1959. Terra, 1263 old.

A szerkesztő



**TUDOMÁNYOS
GYŰJTEMÉNY
1831.**

X. KÖTET.

Tizenötödik esztendei Folyamat.

SZERKEZTETTE

VÖRÖSMARTY MIHÁL.

KIADTA

TRATTNER J. M. ÉS KÁROLYI I.



A' Cs. 's Apost. Kir. Felség' kegyelmes Engedelmével.

P E S T E N,

A' KIADÓK' KÖNYVNYOMTATÓ-INTÉZETÉBEN.

A Tudományos Gyűjtemény címlapja. Eredetileg ebben a folyóiratban jelent meg Az alsó-magyarországi ércművelésről c. tanulmány.

Az alsó-magyarországi ércművelésről

A nemzet jövődősége szoros kapcsolatban áll nyelvének fiatal s kifejthető, vagy fejthetetlen s holt létével; s valamint a lelkes embernek, ki nem áll egészen agyagból mint a fazék, leg-erősb szívösztöne hona előmeneteleért fáradni, úgy nem fog az igazi bölcs holt nyelvhez makacsul ragadni, hanem élő nyelvének s tisztulását s tágulását minden módon eszközteni s előre segíteni.

Gr. Széchenyi István

Valamint teljes örömmel használtam azon körülállást, mely bányaavidéki utamban különféle tapasztalásokra kínálta magát; úgy véteknél tartanám hazám előtt annak elhallgatását, amit gazdag kebelében erre nézve különöset és tudni méltót látni, hallani s olvasni alkalmam vala: nem azért ugyan, mintha technikai tekintetben valami új lelemények vagy ideák közrebocsátásával érdemekre törekedném; hanem egyrészt, hogy a nemesércek manipulációját azokkal is megismertessem, kik ennek szemmelátó tanúi nem lehetvén, mint a törvényhozó testnek s igazságszolgáltatásnak jelen vagy jövő tagjai, törvénybeli, politikai és statisztikai ismereteikben hiányt kénytelenek szenvedni; másrészt pedig, hogy megcáfoltasék valahára azon balvélemény, mintha bányásznyelven (bergmännische Sprache) magyarul szólni lehetetlen volna.

Valóban nem kis merészség tőlem oly tudományokról írni, melyeknek középszerű ismeretük is hosszabb stúdiumot kíván; s magyarul írni arról, aminek tulajdon és csak német bányásznak érthető

nyelve van honunkban. Nem is bíztam volna csekély tehetségemnél s hazafi törekedésim eránt mostoháskodó körülményeimnél fogva ezen szándékom kivitelére, ha íme [a] nehézségeket némely hason tárgyú könyvek segedelme mellett azon körülállás nem enyhítené, hogy értekezésemet különösen laicus társaimhoz, a bányászokhoz pedig egyedül annyiban intézem, amennyiben őket szűk ösvényem folytatására s terjesztésére kívánom serkenteni. Számolok azonkívül az olvasóközönségnek soha jó törekedést nem vét-kellő ítéletére, s a józan kritikának inkább ébresztő s felvilágosító igazításira, mint elijesztő csapásira.

Munkámnak rendszere nem az, melyet a Selmeci Akadémia¹ követ: magam s olvasóim könnyebbségükre az előadásban több mellékes tárgyakat kihagyva azon rendet választám, mely a nemes ércék művelésében kalapáctól pénzverésig foly; s tapasztalásim hiányit Deliusból* pótolván, véle követett hibáimat – remélem – hazánk bányász fiai egy terjedtebb, s rézmetszetekkel világosítandó munkában igazítani fogják. Kétlenem sem hagyja ezen reményem teljesedését több ifjú magyar bányászoknak hazafi buzgóságuk, s azon ígéret, mely e Haviírás² 1824ed évi 1ső kötetének 51dik lapján olvasható; minekutána főképp ennek sikerét a múlt esztendei kötetekben örömmel láthatta az erdőművelésről közlött értekezésben a haza. Bár késő ébredésük ne kényszerítene jelenképp pályámról félrecsapva régtől ismerhetett kötelességük teljesítését³ ezennel pótolnom, s azon tekintetből, hogy a tudományok magyar éghajlatán e tárgyban eddig még valami figyelmet érdemlő munka meg nem jelent, mint egy kétségbeesett, elszánva, lapályvidéki szegény könyvtáramban⁴ azt fejtegetni s magyarázni, mi az ásvány, érc s ennek művelése.

¹ A Mária Terézia által alapított selmeci Bányászati Akadémiáról van szó, amelyben bányász, kohász és erdész szakemberek (mérnökök) képzése folyt.

* Anleitung zu der Bergbaukunst, für die Kaiserl. Königl. Schemnitzer Bergakademie, entworfen von Christoph Traugott Delius. Wien 1773. [Magyarul: *Bevezetés a bányatan elméletébe és gyakorlatába*. Bp. 1972. OMBKE, 479 old.]

² A *Tudományos Gyűjtemény*, amelyben e munka eredetileg megjelent.

³ A szerző arra utal, hogy az erdészek vállalásuknak azideig nem tettek eleget.

⁴ Feltehetően pozsonyi tartózkodására utal.

Ásványnak (fossile) mondunk minden *földanyagot* (terra), mely részint hegyek közt, részint lapályon, mind földszint, mind a föld gyomrában találhatók. Ennek ismeretét s neveit tárgyalja az *ásványtudomány* (mineralogia).

Ércnek (metallum, Erz) nevezetük minden ásvány, mely olvadékony (schmelzbar) s nyújtékony (ductile, geschmeidig). Érc-tudomány az, ami bennünket arra tanít, miként kellessék az érceket ismerni, földszint és föld alatt keresni, s a találtakat haszonvehetővé készíteni. Ennek előtudományai az említett ásványtudományokon kívül a mathesis, physica, főképp pedig [a] mechanica. Fő részei:

1ször: a *bányászat*, mely azt tanítja, miként kellessék az érceket ismerni, keresni, s a találtakat [az] idegen részekről nagyjából elkülönözni; magában foglalja a *Föld alleírását* (Geographia subterranea), a *földismeret* (Geognosia), a *bányamérést* (Markscheide-rei, Geometria subterranea). Három ágazatra oszlik, úgymint: *érc-keresésre* (Indagatio, Schürfung), *bányamívelésre* (Bergbau), *ég-alatti készítésre* (Aufbereitung über Tags).

2ször: az *ércolvasztás* (Hüttenkunde, Schmelzwesen, Liquefactoria), mely szerint a nagyjából elkülönözött ércek a chemia segítségével tűz által felolvasztva tisztíthatnak, azaz színércé, metallummá készíttetnek. Ennek segédtársa és a chemia leánya a *próbatan*⁵ (Docimasia, Probierekunde), mely szerint meghatározhatni tartalmát (den Halt), azaz nagyobb vagy kisebb ércbeli gazdagságát az ásványkeveréknek. Közönségesen ezen két tudományt is a bányászat részei közé számítják; ámbár ettől tudományos tekintetben egészen függetlenek.

3ször: a nemesércekre nézve a *pénzverés*. (Monetaria, Münzwissenschaft).

4ször: a *bányakamarai tudomány* (Scientiae Montano-Camerales, Bergkammeralwissenschaft).

⁵ Ma a minták vegy- vagy vegyészeti vizsgálatát mondanánk.

Melléktudományok közé tartozik az architectura, hydrotechnia, hydraulica, erdőtenyésztés, a német nyelv, bányatörvény, pénztudomány s t. ef.⁶

Eszerint osztom fel munkámnak foglatatját, s az elszámolt elő- és melléktudományokat részint elmellőzve, részint általánosan érintve, azt egyedül annyira terjesztem, amennyiben általa rézmetszetek nélkül a nemesérc-mívelésnek fő ismereteit szándékom röviden foghatókká tenni.



⁶ S t. ef. = és több effélék, azaz stb.

EL S Ő R É S Z

A bányászatról

(*Bergbaukunst*)

E l s ő s z a k a s z

Földalleírási előismeretek

§ 1.

Az ércek többnyire s eredetileg a hegyek gyomrában találtnak. Minekelőtte tehát az érckeresésnek s -mívelésnek magyarázatába ereszkedném, azon ismereteket kell előrebocsátanom, melyek a földalleírását tárgyazván, azoknak mívelésében közönségesen előfordulnak, s melyeknek mesterszavai⁷ nélkül alább ki nem fejezhetném magamat.

§ 2.

A föld kerekiségének száraz színei⁸ vagy *lapályok* (planities, Fläche), vagy *magasságok, emelkedések* (elevationés, Erhöhungen), melyek *hegyeknek* (montes, Berge) és *domboknak* (colles, Hügel) neveztetnek, valamint az ezek közt nyúló mélyezetek (profunditates, Vertiefungen) *völgyeknek* (valles, Thäler) s *mezőknek*, vagy inkább *öblöknek* (Gründe).

Azon vidék, hol sok hegyek nyúlnak egy sorban, *hegyvidéknek, hegyezetnek, bércnek* (Catena montium, Gebürg) mondatik: azon

⁷ Szakszavai, szakkifejezései.

⁸ Felszínei.

mélyezet, mely két hegysor közt húzódik, *völgynek* (Thal). Azon kis hegyek, melyek valami nagy és hosszú hegytől oldallanak, *závoroknak*⁹ (Riegel), s a köztük találkozó völgyek tulajdonképpen *öblöknek* (Gründe) neveztetnek. Hogyha ezen öblök fenn a hegy húzódásán jönnek össze, akkor *süllyedéseknek*, *süllyetegeknek* (Sinken, Schluchten) hívatnak. A hegyek domború oldala, melyen által csúcsokra jutni, *hegyoldal* (Gehänge), s messzenyúló csúcsuk *hegyhát* (Rücken), emeltebb gömbölyű hegye pedig annak *feje* (Jugum, Kopf).

Akármely hegyláncot tekintsük, azt fogjuk tapasztalni, hogy középen egy vonás¹⁰ a legmagasabb s legmeredekebb hegyeknek hosszában foly, kétfelől pedig a hegyek alacsonyabbak s szelídebbek (sanft) lesznek, míg végre apróbb dombok által a síkba vesznek el.

Azon bérc tehát, mely a nagy hegylánctól oldalt már a lapályba simul, *fokozatnak* (Vorgebürg, promontorium), mely a hegylánc és fokok közt találtatik, *középbércnek* (Mittelgebürg), a középen nyúló legmagasabb vonás pedig *magasbércnek* (das hohe Gebürg, jugamontium) neveztetik.

A fokozat másként *ülepés* vagy *telepés bércnek* (Flötzgebürg, montes stratosi), a közép pedig *eresbércnek* (Ganggebürg, montes metalliferi) mondatik: mert abban többnyire *telepek*^{*} (Flötze, strata continua), ebben pedig *erek* (vena, Gänge) rejteznek.**

A bércek lábuktól hátuk felé vagy laposan emelkednek, s akkor *szelídek* (sanft), vagy meredeken, s akkor *meredekek*, *darabosak* (steil oder stücklicht). Azért sem a bányászattal, sem a bányásznyelvvel meg nem egyez[ik], ha valaki azon egyes hegyekre is kiterjeszti ezen nevezetet, melyek a hegylánctól külön válva a lapály felé, vagy ebben magányosan ide s tova hányatva állanak, mert

⁹ Závör = földnyelv.

¹⁰ Vonulat.

* Alább magyaráztatik.

** Mások szerint (lásd az Ásványok országát, S. Patakon 1811. §. 9.) a telepés hegyek rétes hegyeknek hívatnak; de minekutána nem csak ezekben, hanem a középbércben is találtatnak rétek vagy rétegek: ezen nevezetet igen tágas értelműnek vévén, el nem fogadhattam.

többnyire inkább laposak, mint meredek: ezeket talán leghe-lyesebben *hantoknak* vagy *halmoknak* hívhatnók.

§ 3.

A *rétegek* (Strata, lagen), melyeket a sárospataki ásványász¹¹ *ágyozásoknak, területeknek, rétegeknek* mond, a föld s hegyezet gyomrában vagy vízirányban¹² fekszenek – (sie liegen söhlig), vagy a föld középpontja felé függenek (saiger), mely utolsó fekvés-irány azoknak *hajlását* (inclinatio, Verflächen) teszi. Ha azon hegyoldallal, melyhez közelebb fekszenek, közegeben, paralellá-ban hajolnak, akkor hajlásuk *helyes* (rechtsinnisch¹³, oder rechtsin-nig), s maguk a rétegek *helyesen hajlók* (rechtsinnische Lagen); ha pedig a közelebbeső hegyoldal felé hajolnak, akkor *visszás* (wie-dersinnisch), s *visszánhajlóknak*¹⁴ neveztetnek.*

Azon kövezet¹⁵ (Gestein), mely rétegekből áll, *levelesnek* (blätt-
rig) neveztetik, amelyben pedig semmi rétegek nem vétetnek észre, *egésznek* vagy *leveletlennek*¹⁶ (ganzes, unblättriges Gestein), amelynek rétegei nincsenek sűrűen összekötve, hanem bontva (locker) fekszenek egymáson, és amelyeknek sok keskeny, akár odvas, akár valami porhó¹⁷ kőfajjal tömött közei (zwischenräume) vagynak, *rostos* (klüftiges), s az utolsó esetben *mázrostos*^{**} *köve-*

¹¹ Sárospataki ásványász = Sárospatakon kiadott ásványtan-könyv, pontos címle-írását lásd a bevezető tanulmányban.

¹² Vízszintesen.

¹³ Normál dőlésűek.

¹⁴ Ellenlejtésű dőlésű.

* A német bányásznyelven a súlyirányos vonal ezen szóval fejeztetik ki „seiger v. saiger”, s nem „senkrecht”, a vízirányú – amit a sárospataki ásványország tu-dománya vízszintnek mond – „söhlig vagy ebensöhlig”, a résu pedig „flach”, amely végre a víziránytól nemigen távozik, „schwebend”, lebegő.

¹⁵ Kőzet.

¹⁶ Ma egyneműnek, rétegzetlennek mondjuk.

¹⁷ Porhó = lágú, porhanyós.

** Itt a máz nem jelent cint, amint Dr. Kovács Lexiconjában nevezi. – Lásd Lexi-con Mineralogicum Enneaglottum, Auctore Michaele Kovács. Pestini. 1822.

zetnek (schmierklüftiges¹⁸ Gestein) mondatik; és ha a mázrostok (Schmierklüfte) csúszós vagy nyálkás közagyagfajta* (thonigt) földdel tömtek, akkor *iszapos kövezetnek* (seifigtes Gestein) mondatik. Ha a levelek (Blätter) nagyok, *vastagrostú* (grobklüftig), ha pedig kicsinyek és sűrűn összenyomottak, *keskenyrostú* (kurzklüftig). Ha végre semmi rendes levelei nincsenek, a kövezet *darabos* (Verwirrt). Egyébként azon kövezet, melynek levelei nincsenek szorosán összekötve, hanem amely porhó (weich), iszapos és mázrostos, az ácsolat (Zimmerung) tekintetében *rohadt* (faul), *nyomó* (druckend), *állhatatlan* (unstandhaft), *pór* (feig), *repkény* (flüchtig), *szakadozó* (schiebend) *kövezetnek* mondatik.

§ 4.

A hegyek vagy színfölddel¹⁹ (Dammerde) *takartak*, vagy *kopárok*; úgy szinte²⁰ *szárazok* vagy *nedvesek*: tudniillik Delius szerint az eső- és hóvizet a színföld magába issza, mely azután a hegyek kebelébe szivárog. Már akár ezen hó- és esővíz, akár a tengerek közösülése által, akár egyebünnen ered a hegyek nedve, bizonyos az, hogy azoknak anyagai közt különféle kémiai művelődéseket²¹ okoz; s habár Jugelnek** s követőinek hamis lenne is állításuk, mely szerint az érceket magból származtatják: mindenesetre Deliusnak²² [az elmélete szerint a kémiai folyamatoknak?] a vízőzön után történt hegyrepedésekben s az ezek közé tömött földanyagokban s székekben az ércek felosztatására, kristályosodására s a t. befolyása tagadhatatlan.

¹⁸ Agyagos ér.

* Ugyane szerző után.

¹⁹ Talajjal, üledékkel.

²⁰ Úgyszintén.

²¹ Kémiai folyamatokat.

** Johann Gottfried Jugels natürliche Berg-, Schmelz- und Figier-Kunst. Leipzig, 1766.

²² Delius, Christoph Traugott (1728 – 1779) német bányamérnök, a selmechányai Bányászati Akadémia nagyhírű professzora. (Lásd még a 2. sz. jegyzetet.)

Aziránt is kétség uralkodik a földismerők (Geognosta) közt: vajon maguk a hegyek miként támadtak. Delius azok ellen, kik a hegyek származását a föld ökródéseinek²³ és föld alatti tűznek tulajdonítják, azt állítja, hogy ezek nem támadhattak egyébként,²⁴ hanem valami vízözön által. Tagadhatatlan ugyan, hogy a föld színe különféle özönváltozásokon méne keresztül, amire mind a rétegek, mind a kővé vált csontok, békatekenyők s a t. mutatnak, de ha azt kérdeném, honnan eredtek azon hegyek, melyek az ő állítása szerint már a vízözön előtt is állottak, annál inkább volna kénytelen egy korábbi vízözönt elismerni, mivel azoknak [a] világ teremtésével egykorú vénségüket tagadja: ami ellenkezik az Ótestamentum világtörténetével. Azért ezen kérdést, noha eldöntése az érckeresésre nézve igen fontos, a kőfajok származásának s tenyészésének vizsgálatával a természetvizsgálókra, földismerőkre s ásványászokra bízván, itten elmellőzöm*

§ 5.

Delius azon repedéseit a hegyeknek, melyek ércekkel teljesek, ereknek (Gänge) s rostoknak (Klüfte) mondja. A föld alatti tűzrendszert követők szerint ereknek s rostoknak azon földalatti rétegek hívathatnak, melyek anyagzatjukra²⁵ (Schichtung) nézve a szomszéd rétegektől vagy egész kövezettől különböztvén, érces részeket is foglalnak magukban. Továbbá azon érccel töltött repedés, vagyis réteg, mely a bércben messze vonul, azonkívül pedig széles és mély, a bányásznyelven tulajdonképp *érnek* (Gang, vena metallica) neveztetik: ellenben amely nem igen hosszú, s mellette keskeny, *rostnak* (Kluft, fibra). Azon érccel tömött tanyát, mely

²³ Ökródés = böffenés, hányás-okádás (ld. tűzokádó hegyek = vulkánok).

²⁴ Egyéb módon.

* A sárospataki ásványász e tekintetben kétfelé osztja a hegyeket: tudniillik a.) *eredetiekre* (montes originarii, Urgebirge) s b.) víz- és tűzformáltakra (aufgeschwemmte und vulkanische). A vízformálta hegyek közé számítja a réte[ge]s hegyeket (montes stratosi, Flötzebirge) s a töltvény- vagy televényhegyeket (montes aggregati, aufgeschwemmte Berge).

²⁵ Anyagukra.

csekély hosszúságához képest igen széles, *rakatnak*, *szegélynek* vagy talán leghelyesebben *székműnek*^{*26} hívhatnók, német bányásznyelven Stockwerk (coaxcervatio). Azok, melyek a fokozatban többnyire lebegő, s gyakran majd emelkedő, majd eső irányban fekszenek, s amelyek egyszersmind ugyanazon irányban különféle részelt (abgetheilten) kő- s földarabozatokkal vegyesek, *telepeknék* (Flötze, strata continua) vagy *telepműveknék* (Flötzwerke) neveztetethők.^{**} Egyébiránt olyan repedések s odúk is találtak az érchegyezetekben, melyek bizonyos irány nélkül rövid távolságra ide s tova kanyarodnak; ezeket a német után *buckáknak*²⁷ (Putzen) nevezhetjük.^{***}

Az erekről, rostokról s székművekről.

§ 6.

Minden ér és rost hosszában s vízirányában bizonyos világrész felé nyúlik; ezen nyúlása az ő *vonulását*²⁸ (directio, das Strei-

* Ezen székművek többnyire oly pontokon tanyáznak, hol több erek és rostok nőnek össze; ámbár sokszor magányosan s elkülönözve is találtak tojásszerű hasonlatosságára a hegy gyomrában.

²⁶ A kortársak nevezik *kasozatnak* is. Szabó József szerint: *tömzsök* (Bányaműszótár, 1848).

^{**} Mivel a telepművek csupán és egyedül vízözön alatti ülepedés vagy telepedés által származtak, hogy nevezetjükben is különbözzenek az általán értett vízformálta tanyáktól, melyeket a sárospataki ásványász szerint talán helyesebben lehetne hívni töltvényeknek, televényeknek, mintsem a német „Flötz” nevezet által szűk értelemben szorítani, minekutána az ércretegek az elkészült helyekben a vízözönös rétegszármaztatók szerint is nem vízözön alatti iszapülepedés, hanem száradás utáni repedések s töltődések által támadhattak: a „Flötz” szó magyarozatára ennél alkalmasb nevezetet nem találhattam.

²⁷ A bucka a mai magyarban más fogalmat jelöl, pl. *homokbucka*.

^{***} Némely bányász (Bergman) az eret a rosttól azzal különbözteti [meg], hogy azon réteget, mely magában áll, egyéb különbség nélkül érnek nevezi, amelyek pedig ebből ágaznak, rostnak. Csakugyan hosszúságára, szélességére s mélységére nézve valamely réteget nehéz az ereknek vagy rostoknak kategóriájába helyezni, mert némely rost vastagabb s szélesebb sok érnél.

²⁸ Ma *csapásirány*nak hívjuk.

chen) teszi. Ahány világrészre osztatik tehát a mágnesű, kompassz* (Kompass), annyiféle nevezetet veszen fel. Noha pedig az erek s rostok egyenes vonalban (linea) nem igen messze szoktak nyúlni, hanem a bérccel majd ide, majd oda görbednek; nem vévén azonban ezen görbedéseket (Krümmungen) tekintetbe, vonulásuk egyedül azon irány szerint határozatik, mely (amennyiben már megmeztelenítették) egy végtől a másikig tart. Ilyes görbedésekre azt mondja a bányász: „Az ér a maga órájából kifordult” (der Gang hat sich aus seiner Stunde geworfen oder gewendet); ha a görbedés oly nevezetes, hogy az ér előbbi órájából majdnem egyenes szegletre oldall, akkor azt szokta mondani: „Az ér horgot vet” (der Gang wirft einen Hacken).

§ 7.

Valamint azon egyenes vonal, mely szerint az ér, bár görbe-dezve, nyúlik, annak vonulását, úgy süllyedésének vonala a bércc mélyébe annak *esését* (das Fallen) vagy *hajlását* (Verflähen, declinatio) teszi. Ezen süllyedés vagy súlyirányú²⁹ vagy résu³⁰, mely t. i. a súlyirányától majd többet, majd kevesebbet tér el. Az első esetben az ér *állónak* (stehender oder saigerer Gang), a másodikban *hajlónak* (verflächender) nevezetik.

* Ezen mérőeszköznek, mely a bányamérésnél elkerülhetetlen szükségű, körformája van, s négy főrésze, úgymint dél-, észak-, kelet-, nyugatra, összesen 24 órára osztatik. Szerinte határozza meg a bányamérnök (Markscheider, Geometra subterraneus) az érnek vonulását. Eszerint nevezetik tehát minden ér és rost délnek, északnak, keletnek s nyugatinak; és pedig azon ér, mely észak és északi kelet közt vonul, északnak; mely északi kelet és kelet közt, keletnek, mely kelet és keleti dél közt, szinte keletnek; mely keleti dél és dél közt, délinek s a t. Azonban nem teszen a kompasszon különbséget, ha a déli eret északnak, vagy keletit nyugatinak s ellenben nevezük el.

²⁹ Függőleges.

³⁰ Ferde.

§ 8.

Az ereknek és rostoknak hajlásuk félkörrel, garádmérővel³¹ (Gradbogen) s negyedszelettel (Quadrant) szokott meghatározatni; ezek szerint azon ér, mely hajlásában 1-ső garádicstól 15-ig emelkedik, *lebegő* (schwebend), amely 15-től 45-ig, *fonák, résu* (flach), 45-től 75-ig *tonnafekvésű** (Tonnläufig),³² s 75-től 90-ig *álló* (stehend). Delius csak három részre osztja fel az érchajolást, s az 1-ső garádicstól 20-ig emelt ereket lebegőknek, 20-tól 70-ig résuknak, s 70-től 90-ig állónak mondja.

§ 9.

Minden hajoló érnek van felső és alsó színe vagy lapja; a hegynek egy része azon, a másik ez alatt fekszik. Azon része tehát a hegynek, mely az érre nehezkezik, vagyis mely annak felszínén, fellapján fekszik, *függménynek*³³ (das Hangend), s amelyre az ér nehezkezik, vagy amely az ér alszíne, al-lapja alatt fekszik, *fekvénynek*³⁴ (das Liegend) mondatik. A függmény s fekvény közti szélesség az érnek *vastagságát* (Mächtigkeit) teszi. A tökéletesen álló érnek ekként sem függménye, sem fekvénye nem lévén, színe s lapja is egyedül világrészi irány szerint éjszakinak vagy nyugatinak neveztetik, kivéven, ha ugyanazon hegyben több hajló erek is vonulnak: akkor az utolsó érnek hajlásához alkalmazza a bányász ebbéli határozását.

³¹ Fokív, szögmérő.

* Midőn az akna (Schacht) az ér hajlásának irányában mélyeztetik le (abgeteuft), ezen akna – per metonimiam – tonnafekvésűnek (tonnläufig) neveztetik, mert a tonnák rézsút járnak benne fel s alá: innen némelyek a résu [rézsútos, lejtős] ereket is ekként nevezték el.

³² Lejtős. Az eredeti jegyzetben (lásd fent) Kacskovics téved, amikor a tonna = hordó szóból eredezteti a tonnafekvésű = tonnläufig (magyarul *lejtős*) kifejezést.

³³ Ma *fedőt, fedőképződményt* mondunk.

³⁴ Ma *fekvőnek, fekvőnek* mondjuk.

§ 10.

Valamint a rétegek helyesen vagy visszán hajolnak, úgyszintre az erek is. Némely bányaművekben (Bergwerk) efféle határozatra más szempontból erednek: t. i. midőn valami bányát kezdenek mívelni, amint a főeret (Hauptgang) űzik, ennek vonulása szerint az egész hegyet függményre s fekvényre osztják fel; s ha később több ereket találnak benne, ezeket a főer hajlásához mérve, amint annak irányával megegyeznek vagy nem, helyesen vagy visszánhajlóknak nevezik el. Másutt ismét a nemes ereket nevezik helyesen hajlóknak; mert alkalmasint azt tapasztalták, hogy amint az ér megváltoztatta hajlását, azonnal szegényült. Több efféle alapok vannak, melyek szerint az erek hajlását különképpen szokták elhatározni; azonban amint észrevettem, Alsó-Magyarországban az első szerint indulnak ki a bányászok.

§ 11.

Azon rostok, melyek valami értől a függő bércbe (Hangendgebürg) válnak el vagy ebből nőnek hozzá, *függő* vagy *függményi rostoknak* (Hangendklüfte) neveztetnek; amelyek pedig attól a fekvő bércbe (Liegendgebürg) oldallnak, vagy abból nőnek hozzá, azok *fekvő* vagy *fekvényi rostoknak* (Liegendklüfte) hívatnak. Ezen rostok gyakran *omladékoknak* is (Trümmer) mondatnak, s az érnek hajlásához képest *fekvényi* vagy *függményi omladékoknak*; midőn t. i. bizonyos távolságra az értől elválnak, s ismét beléfolynak. Néha pedig vannak az ér mellett vékony rostocskák, melyek hozzánőnek vagy belőle erednek; s ezek, ha érces részeket foglalnak magukban, *teleprostoknak* (zufallende Geschicke, Flötzklüfte), ha pedig üresek, *elkülönözéseknek*, *kőválásoknak* (Ablösungen, Steinscheidungen) neveztetnek. Ezen mondás: „a rost az értől elválík” vagy „az érhez nő”, egyet teszen; csak abban különbözik, hogy az első akkor áll, midőn a bányász a főeret űzvéen olyan rostra talál, mely arcától, az összenövés pontjából távozva tompa szegletet (angulus obtusus) üt; a második pedig, midőn ezenközben a bányász ilyes

főér- és rostképezte éles szegletbe (angulus acutus) jut. A rostoknak hajolásuk azon szerint határozatják el, mint az ereké.

§ 12.

Azon rostok, melyek a vonuló érnek óravonalától (Stundenlinie) egyenes szegletre (angulus rectus) oldallanak³⁵, *keresztrostoknak* (Kreuzklüfte), amelyek éles vagy tompa szegletet³⁶ alkotnak vele, *odanötteknek*, (zusetzende, zuscharrende Klüfte), és pedig ha az eret általmetszvéen vonulásukat ennek másik oldalán is folytatják, akkor *folytatott kereszt-* vagy *általnőt, általvonult rostoknak* (durchsetzende Kreuz- oder Scharrklüfte) neveztetnek. Vannak tovább[á] olyan rostok, melyek esésükkel, vagyis egyik élükkel az érnek valamely lapjához (színéhez) növe azzal együtt vonulnak; ezek *ránőt rostoknak* (zufallende oder aufsitzende Klüfte), s ha az eret általmetszve esésüket folytatják, *általesett rostoknak* (durchfallende Klüfte) hívatnak.

§ 13.

Az erek és rostok nem tartják meg mindig esésüknek kezdett irányát, hanem amint feljebb említém, néha ide s tova görbe-
deznek, s a hajló ér gyakran bizonyos mélységben állni kezd, s az álló majd jobban, majd kevesebbé hajlik. Az első esetben az ér *rohanni* (der Gang stürzt sich), a másodikban *emelődni* (der Gang steigt, oder richtet sich auf) mondatik.

§ 14.

Az erek gyakran kilátszanak a hegyekből, midőn felső élük a függmény s fekvény közt azoknak égalatti színükre³⁷ kibújik, s

³⁵ Elágaznak, kiágaznak.

³⁶ Éles vagy tompa szöget.

³⁷ A felszínre.

ezen szabad [ég] alatti, vagy legalább, ahol nem kopár a hegy, a színföld alatt közvetlenül található része az érnek annak *kiütését, kiharapózását* (Ausgehen, Ausbeissen) teszi.

§ 15.

Az erek s rostok különféle érces és ércetlen kő- s földnemet foglalnak magukba. Azok, amelyekben akár tiszta, akár valami kőnemmél vegyes érc találatik, *nemeseznek* (edle), a többiek *vad ereznek s rostoknak*³⁸ (taube* Gänge und Klüfte) neveztetnek. Az érbeli kőfajok mivoltából következéseket lehet húzni annak közel vagy távol nemesülésére, s ennél fogva ha az ér vagy rost a nemesülésre jó reménnyel biztató kőfajból áll, *delinek* (gestaltig), ellenben pedig *nem-delinek* (ungestaltig) mondatik. Vannak olyan rostok is, melyek vagy eredetüképp odvasak, vagy puha földnemű foglalatjuktól víz által kiürítették; az ilyenek *nyílt rostoknak* (offene Klüfte), vagy ha vízzel vannak tele, *vizes rostoknak* (Wasserklüfte) hívatnak.

§ 16.

Azon kövezet, mely az ereknek állató részét teszi, s melyben az ásványok (általán) szoktak találatni, *érfajnak* (Gangart) mondatik. E között az arany székére nézve legbecsesebb a jegezet (spatum) s [a] szemölcsös³⁹ (Quarsum).** A hegynek egyéb részei, melyek a függményt s fekményt alkotják⁴⁰, *függményi s fekvényi*, vagy *függő s fekvő kövezetnek* (Hangend- und Liegendgestein), másképp *va-donfajnak* (Bergart) neveztetnek.

³⁸ Ma meddő ereknek mondjuk.

* Lehmann ezen szót, „taub” gyakran „wild”-del váltja fel. Einleitung in einige Theile der Bergwerks-Wissenschaft v. Johann Gottlob Lehmann . Berlin, 1751.

³⁹ Jegezet és szemölcsös: valószínűleg *kristály-félék* (pl. kalcit, kvarc).

** Lexicon Mineralogicum Enneaglottum. Auctore Michaelae Kovács.

⁴⁰ Alkotják.

§ 17.

Ne vélje valaki, mintha a nemes ér végig csupa érczel volna tömve: néha bizonyos távolságra egyedül tiszta érc törik belőle; gyakran az *vad érfajokkal* van elegyítve; de leggyakrabban megtörténik, hogy az érc egészen eltűnik, s az ér csupán vad érfajjá válik, vagyis *elfajul*. Következőleg tehát minden nemes ér részint *ércközökből* (Erzmitteln), részint *vad közökből* (taube Mitteln) áll. Találni sokszor, főképp vastag erekben, nem csak vad érfajú közöket, hanem vadonbeli szakadványokat s szirttöredékeket is, melyek a fekvény vagy fűgmény kőneméből vannak.

Midőn ekként az ércközök az érnek mind vonulásában, mind pedig hajlásában gyakran változnak vadközökké, akkor azt mondja a bányász: „*Az érc rövid közökben fekszik*”. (Das Erz liegt in kurzen Mitteln, oder der Erzgang ist absätzig). Némely erek ellenben tartósan nemesek, s az ércek távolabb messzeségre s nagyobb mélységre terjednek bennük; ezek *állandó* vagy *tartós érceknek* (beständige Erzgänge) hívatnak.

§ 18.

Néha az ércek az érben buckafészek- s veseként (Putzen-, nester-, nierenweise) törnek, midőn t. i. nagyobb része az érnek vad érfajból áll, s csak itt-ott találni benne ércet. Az előbbi nevezetek az ekként talált ércnek mennyiségéhez alkalmaztatnak; ha p. o. ez nagyobb mértékben fedeztetik fel egy hegyen, *buckaércnek* (Putzen Erz), ha pedig kisebbben és széthányva, *fészekércnek* vagy *vesének* (Erznester, Nieren), mert többnyire puha, agyagos érfajban kis galacs (Kugel) vagy vese formában ide- s tovahányva fekszenek.

§ 19.

Ha az érc az érben tiszta, s minden érfajkeverék nélkül való, akkor *termékércnek** (gediegen, derb) nevezik; ellenkező esetben, midőn az érfaj közé vésvé vagy hintve találtatik, *hasogatottnak*, *hasábosnak* (eingesprengt). A bányász különbséget teszen a termékérc (gediegenes Erz) és termék színérc** (gediegenes Metall) között: *termék színércnek* egyedül azon tiszta aranyat, ezüstöt vagy rezet hívja, mely minden egyéb érckeverék nélkül magányosan s színérc (metallum) alakban találtatik az erekben és rostokban.

§ 20.

Sok erek oly tulajdonúak, hogy midőn a függmény s fekvény között szélesednek, nemességüket elveszejtik; az erek az érceknek eltűntük mellett vagy csupa vadfajjá⁴¹ válnak, vagy ami gyakrabban történik, legalább szegényednek színérci tartalmukban: s ha míg keskenyek valának, tisztán törtek, ezután hasogatva jelennek meg. Ahol ellenben az ér ismét keskenyedik, többnyire nevededik gazdagsága is. Azonban megtörténik olykor, hogy az ér *hasat képez* (er machet einen Bauch), azaz bizonyos kisebb távolságra egyszerre kitágul; s ily has közönségesen legjobb ércekkel bővelkedik.

§ 21.

Majd' minden érnek vannak bizonyos ismertetőjelei, melyekből hihetően következtethetni az ércnek közeledését; a vad közök, midőn általtöretnek, többnyire mindenütt változtatják kövezetjükben vagy érfajjukban alkatjukat s színüket. Ezen ismertetőjelek mindazáltal csupán tapasztalásból méríthetők, mert minden bérceben más-

* A sárospataki ásványász termésércnek hívja. [Ma is termésércet – rezet, aranyat – mondunk.]

** Dr. Kovács a metallumot *mássalnak* nevezi. [Minden bizonnyal a massa – tömeg, kohó – szót kell keresni benne.]

⁴¹ Vadfaj = meddő ásvány, kőzet.

félék. Úgyszinte annak is vannak ismertetőjelei, midőn az érc fogyni kezd, s az ér elvadul, elfajul.

§ 22.

Általánosabbak a nemességnek s gazdagságnak azon jelei, melyek az érnek fekvésében, vonulásában, odanövésében s a t. alapodnak⁴², s melyeket a bányamérnökség segedelmével könnyebben kitudhatni. Két ér, mely nagyobb terjedésre együtt vonul, néha egymáshoz közeledik, s végre egy éles szegletben oly közel jó egymáshoz, hogy tökéletesen össze is nő. Ezután pedig vagy együtt maradván messzére egy eret képez, vagy ismét elvál[ik], s előbbi vonulását követi. Midőn valamely két szomszéd ér imígy összenő (zusammenscharren), vagy meg szokott nemesedni, vagy még nemesebb lesz. Ha több ér sereglik ekként össze, akkor azt mondják a bányászok: „Az erek nősznek”⁴³ (Die Gänge rammlen). Hasonló történik bányászti tapasztalás szerint az odanőtt fekvényi s függményi rostokkal, melyek ilyes esetben többnyire nemesednek; főképp, ha már azelőtt is nemeseknek találtattak. Ellenben ha rohad⁴⁴ rostok nőnek az érhez, ezek az eret nemtelenítik (verunedlen). Olyas erek is jönnek elő, melyeknek azon pontjukon, hol valami rost nő hozzájuk, ércbucka találtatik, s csak ezen túl kezdenek nemesedni, holott elébb nemtelenek valának.

Ahol a bérc szelíden süllyedez (sanfte Sinken machet), azaz hol a bércnek keresztzavorai (Kreuzriegel) közt annak hátán kis öblök (Gründe) csatolódnak össze, ott ezen süllyetegeken az ér gyakran igen nemes, vastag, és gazdag.

Némely egyes bércekben nem keveset következtethetni az ér nemesedésére a kövezet s érfaj neméről, amint t. i. a helybeli bá-

⁴² Alapulnak.

⁴³ Az erek nősznek = egyesülnek.

⁴⁴ Rohadt rostok = érteltelen rostok.

nyászt öntapasztalása tanítja. P. o.⁴⁵ egy bércben kvarcot (szemölcsöset), másutt egyéb kőnemet tartanak ércanyának⁴⁶.

De nem csak az érnek, hanem a függmény- vagy fekvénynek kővezetfajából, színéből s egyéb tulajdoniból is szoktak okoskodni a bányászok, s előre megjövendölik az érnek következő nemesedését vagy nemtelenedését.

§ 23.

Némely erek s rostok mindjárt a színföld alatt kezdenek nemesedni, s az ércek mindjárt a fű alatt fekszenek. Mások ellenben csak bizonyos mélységben ércesek (erzhaltig), a szabadon egyedül üres kvarccal, jegezettel (spáttal), közagyaggal (Thon), iszapfölddel (Lette) s egyéb hasonló érnemmel harapoznak ki; gyakran kövecses mágnes vasával is (Eisenstein, ferrum magnetes glareosum), vasszénnel (Eisenbrand). Ez utolsó gyakran történik, s innen eredt ama régi bányász közmondás: „*Nem jó bányamű, ha nincs vaskalapja*”.⁴⁷ (Es ist kein Bergwerk nie so gut, es hat denn einen eisernen Hut.)

A tapasztalás tanítja, hogy többnyire azon erek s rostok, melyek mindjárt a színföld alatt nemesednek, nem nagy mélységre folytatják nemességüket: ellenben amelyek csak bizonyos mélységben kezdik nemességüket, azzal lejjebb is tartanak. A leggazdagabb s nemesebb ércek közönségesen a bérc középmélységben, s innen a szabad [ég] felé tanyáznak. Ezen alul a legvastagabb s legnemesebb erek is szegényednek, durvulnak, s több idegen nemű s nemtelen ásványrészekkel keverednek, vagy egészen elvadulnak.

§ 24.

Továbbá a köztapasztalás szerint bizonyos, hogy az erek s rostok nem végtelenek, hanem mind vonulásukban, mind esésükben

⁴⁵ Példának okáért.

⁴⁶ Ércanya = érchordó, ércet tartalmazó kőzet.

⁴⁷ Vaskalap = oxidációs zóna, többnyire vasdúsulással.

végképp megszakadnak. A függményi s fekvényi kövezet összecsatolódik, egy kövezetté vál[ik], és véget vet az érnek és rostnak.

§ 25.

Ami eddig az erekről és rostokról mondatott, mindazt többnyire székművekről is lehet érteni, mert a székmű nem egyéb, mint egy igen vastag s nem messze vonuló ér. A székműveknek tehát szinte⁴⁸ bizonyos vastagságuk, mélységük, esésük és vonulásuk vagy; s akik ezen tulajdonukat a székművektől megtagadják, azok a székművek ismeretét összekeverik a buckáéval.

§ 26.

Eddig a kövezeti nemesedésről, most a vonulásiról. Valamint azon rostoktól minden jót remélhetni, melyek az érhez nőnek, vagy hegyes szegletben velük összejönnek; úgy ellenben tapasztalásból tudni, hogy a keresztrostok, melyek az eret egyenes szegletben folyják keresztül, ennek több tekintetből ártalmasak. Ha rohadt hegyfajjal (vadfaj, Bergart) vannak tömve, nemtelenítik az eret. – Azonkívül az ér ilyes keresztrost által a függmény vagy fekménybe eltaszítatik, s akkor azt mondják, hogy a *keresztrost az eret általvetette* (die Kreuzkluft hat den Gang überworfen). Az is gyakran megtörténik, hogy az ér általa elszakad, s eltűnik. Azért a bányász nem kedveli a keresztrostokat.

Kevesebbé lehet félni az odanőtt keresztrostoktól; ámbár néha nem csak vonulásában, hanem hajlásában is eltaszítják ez eret, főképp a lebegve általeső keresztrostok, melyek azt szinte a fekvénybe vagy függménybe vetik által.

§ 27.

Az erek sokszor *el is nyomatnak* (werden verdrucket). A fekvő és függő kövezet annyira összeszorul, hogy az érnek vagy igen cse-

⁴⁸ Szinte: itt és a mű egészében többnyire *szintén* értelemben használja a szerző.

kély, vagy éppen semmi jeleit nem venni észre. Ha mindazonáltal a bányász előbbi irányában tovább törtet, s az eret újonnan fellelvén ez vastagabbá leszen: akkor azt szokta mondani: „*az ér ismét nyílik*”. (Der Gang thut sich wieder auf, oder öffnet sich.)

§ 28.

Midőn az ér több keskeny részekre oszlik, akkor a bányásznyelv szerint *szélelomlik* (Der Gang zertrümmert sich). Ez oly helyen szokott történni, hol a függő s fekvő kövezet igen keménnyé vál[ik]. További törtetés (Nachbrechen) után ezen szétomlott részek majd hosszabb, majd rövidebb távolságra ismét összejönnek. Ha pedig az ér csak két részre oszlik, úgy, hogy osztályai soha többé össze nem jutnak, vagy egyedül messze távolság után: akkor az ér *villázik* (der Gang gabelt sich), s ezen utóbbi esetben a közbe foglalt vad kövezetet *vad középékszegnek* (tauber Mittelkeil) nevezik.

§ 29.

Az erek gyakran völgyek alatt is vonulnak egy hegyből a másikba, s akkor az ily eret a túlsó hegyekben *ellenomladéknak* (Gegentrum) hívják. Ez közönségesen olyankor történik, midőn kövezetje mind a két ellenben álló hegynek egynemű, s mind a kettőnek hasonló rétegi alkatja van. Ellenben ha ettől az általelleses hegy belső mivoltára nézve különbözik, nem lehet egyebet a feléje vonuló érről remélni, hanem hogy a völgy alatt elszakad.

§ 30.

Végre, ami a kövezet tömörségét illeti, a köztapasztalás arra mutat, hogy a fekvény s függmény keménysége a mélységgel növekedik. S ezen igazságot a bányásznak a művelés költségeinek előre való kiszámításakor tekintetbe kell venni.

§ 31.

Midőn valami székmű vagy egyéb vastag ér hasábos ércekből és itt-ott vad közökből áll, amint ez közönségesen történik, gyakran szoktak vagy rajta keresztül, vagy mellette a fekvényen s függményen termékérces keskeny rostok vonulni. Ilyes rostokat *érctáskáknak* (Erzgefärtel), s ha igen keskenyek, *ércsújtásoknak* (Erzschnürel) nevezik.

§ 32.

Hantfutók (Wasenläufer) által azon kis érces rostok értetnek, melyek csak néhány öl messzeségre vonulván, mind mélységüknek, mind hosszaságuknak csekélységére nézve a függő s fekvő kövezet által elnyomatnak, s a művelésre érdemetlenek. Többnyire kis öblök s hantok alatt keskeny rostú zavart agyagpalában (Schiefer, Schistus) találtnak, ahol a fokozat középbérccé válik, s innen kapták nevezetüket, valamint másképp *völgyi rostoknak* is (Thalclüfte) hívatnak.

A telepekről

§ 33.

Az erek után következnek a *telepek* (Flötze, strata continua), melyek a fokozatban, vagyis telepes bérben találtnak. Ezen bércek t. i. különféle egymáson fekvő, s többféle kő- s földnemű rétegekből állanak, melyek majd vízirányúak, majd pedig emelkedve s ismét esve a hegyek szerint görbedeznek. A teleptanyák (Flötzlager) nem feküsznek egymáson. Olykor a felső rétegek közvetlenül a színföld alatt kövecsműből (Schotterwerk⁴⁹), összesült homok és kövecs közagyagból, mészkőből s egyéb hasonlóból állanak. Oly-

⁴⁹ Schotter (kavics, murva), ebből származik a magyar *sóder*.

kor a mészkő az első réteget foglalja el a színföld alatt, s aztán következnek a homokosak s agyagosak. A telep fölötti utolsó réteg közönségesen kemény táblapala (*Schistus, ardesia tegularis*), amely *fedélkőnek* (*Dachstein*) neveztetik, mert fedelét képezi a telepnek. Ezután jó néha még egy vad táblapala-réteg, mely *lyukkőnek* (*Lochstein*) hívatik, s csak aztán következik a való telep. Azonban találni oly telepes bércet is, hol eme rend meg van fordítva, s ahol a fedélkő mindjárt a színföld alatt kezdődvén, az egész függményt maga képezi, a mész-, homok- és agyagrétegek pedig az érctelep alatt fekszenek.

§ 34.

A tapasztalásból tudni, hogy a telepművek csak némely ásványokat foglalnak magukban. Nincs példa aranyos vagy cines telepekre; az ezüsttelepek igen szegények szoktak lenni, s ezekben is az ezüst nem magányosan, hanem réz-ásvány közé vegyülten találattatik. Óércet szinte ritkán lelnek bennük. A telepi rézércet közönségesen szürke, fekete vagy kékes táblapalából állanak, melyekben rézkova⁵⁰ (*Kupferkiesz*), néha aranyenyv (*Kupfergrün, Cuprum ochraceum chrysocolla*) vagyon finoman bevésve vagy hasogatva. Csak olykor lelnek a táblapala alatt a talpon (*Sohle, a telepek fekvőnyé*) érc-táskát, puha, morzsás, különféleképp színzett (*gefärbt*) rézkovából.

§ 35.

Noha pedig a telepművek többnyire lebegők vagy csekély görbendezésűek; vannak azonban olyanok is, melyek a hegyoldal alatt rendesen vonulnak és hajolnak, s mind vonulásuk a kompasz által, mind pedig hajlásuk garádmérő⁵¹ (vagy garádbolt, *Gradbogen*) által meghatározhatók; nem is különböznek ezek az erektől és ros-

⁵⁰ Zay Sámuel *Mineralogijában* a kalkopirit neve (helyesen *rézkovand*).

⁵¹ Dőlésszög-mérő.

toktól egyébképp, mint az elébb leírt különféle, egymáson fekvő föld- és kőrétegek által, melyek t. i. az eres bércekben sohasem találtnak. A telepműveknek szinte van kiharapózásuk⁵², amit a német bányászok itt nem „Ausbeissen” szóval fejeznek ki, hanem „Einschieszen des Flötzes”. Úgyszinte van függő s fekvő kövezetjük, amit, mivel többnyire lebegve fekszenek, különbség kedvéért a németekkel *fedélnek* (das Dach) s *talpnak* (Sohle) nevezhetjük.

§ 36.

Gyakran jön elő oly eset, hogy a telepműveken rendes erek és rostok vonulnak vagy esnek által, amikor az fekvéséből is eltasztatik, s egy része feljebb, a másik lejjebb szokott esni. Ily esetben a telepek *ugrálnak* (die Flötze machen Sprünge), ezen átható⁵³ rostok pedig *cseréknak* (Wechsel) neveztetnek. Hasonló cserék többnyire vadak, s magukat a telepeket is bizonyos távolságra nemtelenítik. Megtörténik mégis néha, hogy a talpazaton (Liegendgestein) nemesednek, de nemes részük egészen el van különözve a telepműtől.

Iszappművekről

§ 37.

*Iszappmű*⁵⁴ (Seifenwerk) által oly homokos és kövecses réteg értetik, mely a színföld alatt valami völgyben a hegy lábánál találtnak; a völgy hosszában gyakran nagyobb messzeségre húzódik; egyszersmind pedig elszórt és réteg közé vegyült színérc- és ásványrészeket foglal magában. Mindaz, amit a bányászok eddig iszappművekben találtak, termékarany, termékéneső⁵⁵ vagy ennek

⁵² Ma: kibúvás.

⁵³ Áthatoló.

⁵⁴ Torlat.

⁵⁵ Terméshigany.

érce, hímnő⁵⁶ (Zinngraupen, stannum ochraceum androgenum) és kövecses mágnes vasa⁵⁷. Azonban találni bennük különmemű drágaköveket is. – Mivel olyas völgyeken, hol iszapművek fekszenek, majd' mindenkor patakok folynak keresztül, innen világos, miért találtatik több folyókban arany. Ezek t. i. hóolvadáskor vagy nagy esőzések után kiáradván, sebesebbek lesznek, irányukat partjaikkal változtatják, s azért az iszapművekből több részeket ragadván el, aranytartalmúakká válnak. Ennélfogva nem mindig következés, hogy amely tájon aranyos a folyó, ott aranyeres hegyekre is lelhetni.

§ 38.

Az iszapművektől különböznek a *hasábok, szakadványok*⁵⁸ (Geschieben), melyek nem egyebek, hanem a színföld s kövezet közé vegyült egyes ércdarabok, melyek felhőszakadások s egyéb hasonlóan ragadozó hegyi folyók által az erek kiharapózásaiból elszagatva víz közt a völgyekbe gördülnek.



⁵⁶ Ónmorzsza.

⁵⁷ Kövecses mágnes vasa = vasérc-fajta.

⁵⁸ Hegyoldali tömbök, hegylábi törmelék.

M á s o d i k s z a k a s z

Az érckeresésről (*Indagatio, Schürfung*)

§ 39.

*Érckeresés*⁵⁹ által azon készülleteket értjük, melyek valami érnék, rostnak, székműnek, telepnek vagy egyéb föld s szabad [ég] alatti bányaműnek feltalálására vezetnek. A keresésnek tárgya vagy még egészen ismeretlen ér, vagy már egyrészt ismert, melynek csupán folytatott vonulása nyomoztatik. Az első ismét vagy már mívelni kezdett, vagy egészen friss bércben történhetik. Erre nézve, minekutána több élő törvények értelmében, jelesen pedig Isó Lajos egyetlen törvényének 13dik, Zsigmond 3dik törv. 13. Isó, Mátyás 6dik törv. 49. cikke szerint a földszint s földalatt találtató mindenemű ásványok (kivéven az opálokat, kőszént és a közönséges ércetlen kő- s földnemet) fejedelmi jogok közé tartoznak, azokat felsőbb engedelem nélkül nem csak mívelni, hanem keresni is tiltva van; nehogy tehát a keresni s mívelni vágyó polgár vagy külfí a felhozott s egyéb törvények s rendszabások büntetéseibe botoljék: mindenekelőtt köteles az illető bányamestertől (Montium Magister, Berg Meister) *keresésengedelmet*⁶⁰ (Licentia indagandi, Schurf Licenz) kérni; kijelelvén kérőlevelében a helynek, hegynek, völgynek s a t. nevét, ahol valami eret, rostot s t. effélét kíván keresni. A bányamester, nem tekintvén a helynek birtokosát, minden késedelem nélkül tartozik a kívánt *keresőlevelet* (Schaeda indagatoria, Schurfschein) a folyamodónak kiadni, s ez, ha nem tulajdon birtokában fekszik a kutatásnak (keresésnek) tárgya, a keresőlevélnek vétele után az illető földesúrnak csupán egyszerű jelentést teszen afelől, hogy telkét törvényes kárpótlás mellett fel kívánja ásni. Ez megtör-

⁵⁹ Ma: érckutatás.

⁶⁰ Kutatási engedélyt.

tévé, a szükséges eszközöket, úgymint fát, ásószerszámot s a t. megszerzi, a helyszínre hordatja, s a keresésnek bizton indulhat*.

§ 40.

A régi időkben, midőn bányamívelésünk dicső királyaink s ősi törvényhozóink atyáskodó intézetei közt még kisdedi bölcsőben ringott, s minekelőtte a babonás vélekedéseket s rémleteket⁶¹ alapos bányamérnöki s földismereti igazságok váltották fel, az érckeresés *kutavesszőknek*⁶² (kutatóvessző, virgula furcata, Wünschel-Ruthen) csába segedelmük által ment véghez. Ezen kuta- vagy kutatóvessző mogyorópalcából készült kettős gyenge ág vagy drótfonat volt, mely állítólag mindennemű színérből ugyanegy nap, bizonyos órában s különös szertartással vonatva s fonatva készült. Eszerint keresték fel ősi bányászaink az ereket, eszerint határozták el mélységüket, vonulásukat, ami nem volt egyéb szemfényvesztésnél: mert ki határozhatja meg ezen színércke-kerék drótnak különféle tartalmú s nemű erekhez való viszonyát**?

Más utaink vannak már az érckeresésben, s biztosabb kalauzt követünk a földismeret, földalleírás s bányamérnökségnek alapos és régi tapasztalással erősített állítmányiban. Minekutána pedig fentebbi említésem szerint az érckeresésnek két fő ágazatai vannak, először szólunk

Az eredeti keresésről

§ 41.

Ami az eredeti, azaz friss hegyekben célba vett érckeresést illeti, ha a mívelni vágyó⁶³ (der Baulustige) nem véletlen talált az ér

* Articuli Montanisticae Deputationis arlo 67. 1791. ordinatae. Art. VIII.

⁶¹ Félelmeket.

⁶² Varázsvesszőnek.

** Lehmanns Einleitung in einige Theile der Bergwerks-Wissenschaft, lap 15.

⁶³ Bányavállalkozó.

kiharapózására, hanem nyomozni való szándékkal indul valami ismeretlen hegyvidék felé, mindenekelőtt azon jelekre függessze figyelmét, melyek a rejtett ereknek vagy telepeknek hihető vagy kétségtelen hollétükre mutatnak. Ugyanis először válassza meg jól a kutatandó hegyet külső alakjára nézve, annak fekvését s bizonyos világrésze felé irányzó vonulását, hogy nem csak azt tudhassa meg: vajon fokozat-e vagy középbérc, hanem a rejtező ereknek földalatti irányukat is, melyek tudniillik többnyire a hegynek irányával tartanak. A bérc fokozatját legkönnyebb megismerni: ez különféle szakadozott s általmérőjükben nemigen vastag, keskenyhátú dombokból áll, körétegei pedig durvák. Ezeknek völgyeit követve a középbércre jutni, hol már jobban összefüggő rétegekre lelni, a hegy általmérőjére nézve vastagabb, a kövezet finomabb: itt kell kezdeni az érckeresést.

§ 42.

Régi bányászti szabás⁶⁴, hogy a szép szelíd bércek a meredek s darabosaknál inkább választassanak; oka az: mivel először azokban hosszabb vonulású, mélyebb s vastagabb erek tapasztaltak, másodsor, mivel ennél fogva a bányamívelés több századokra terjedhet. Valamint azonban semmi szabás, úgy ez sincsen kivétel nélkül, minekutána a meredek s darabos hegyekben is találtattak már szép erek, melyeknek a keresésre s mívelésére nézve azon kedvező tulajdonuk van, hogy a kebelükbe rejtett kincshez a költséges aknaásásnak megkímélése mellett ékzet⁶⁵ (Stolle) által is juthatni.

§ 43.

A hegyalaknak vizsgálata után a kereső ásványász a völgy partjához járul, ennek partjain szemügyre veszi a szakadványokat:

⁶⁴ Szabály.

⁶⁵ Ékzet = tárna, vágat (a tárnák régi alakjáról).

ha érfajtáknak találja: bizonyos lehet az érnek vagy rostnak nem nagy távolságú rejtezéséről. Mivel azonban a középbérceből a fokozat felé sok öblök oldallnak, s itt egyesülve fővölgyet képeznek, azért ha ebben találatnak jó reményű szakadványok: ne hagyja magát elcsábítani tőlük a kereső, mintha a gyanított és közelében rejteznék, mert a sebes víz messzére is szokta ragadni a töredékeket; hanem az említett öblökön át a szakadványokat folyton nyomozva közeledjék a középbércehez, mint az érceknek közanyjukhoz,* míg nyomdokain odáig nem jut, hol az öböl a bércezen összecusukodik. Itt vizsgálja ügyesen a víz által meztelenített kövezetet, s ha a závorokon által a bérce határa jó, keresse fel a gödröket, repedéseket. Hol a kövezet a színföldtől nem látszik, turkálja fel azt több helyen, s ha arra jut, hogy a hegy kétféle kövezetből áll, bizonyos lehet benne, hogy a gyanított ér eközött fekszik, melynek kiharapózását ott már könnyen felfedezheti. Ha pedig a hegy kövezetje csak egyféle, akkor is hasonló ugyan a keresésnek módja, csak nagyobb vigyázat szükséges a kiharapózás feltalálására. Egy érnek vagy rostnak fellelésével meg nem elégedvén, az öblök felé tovább nyomozhatja a szomszédokat.

§ 44.

Az ekként feltalált ereknek s rostoknak szükséges továbbá irányuk órávonalát kimérni, s egy rajzot készíteni felőlük, hogy meg lehessen tudni: vajon ilyes szomszéd erek nem nőnek-e valahol össze. Erre a bányamérésnek segédelme kívántatik. Ha valóban összenőnek, az összenövés pontján a színföldet fel kell ásni, s a kiharapózást lemezteleníteni: mely gödör aztán *résnek* vagy *sáncnak* (Rösche, Schanze) neveztetik. Ha pedig akár egyedül magányos erre lelt a kereső, akár kettőre, de amely közégyenesen (Parallele) vonul egymás mellett, akkor az összenövés pontja helyett csak további vonulását kell nyomozni a magas bérce felé, ahol t. i. neme-

* Oly középbérce, melyben semmi ér nem rejtezik, *gorombának* (Unhöflich) neveztetik.

sebben szoktak kiharapózni, annál inkább, nehogy az elbízott kereső valami hantfutó által, amilyenek többnyire az öblökön harapóznak ki, megcsalódjék.

§ 45.

Mindez megtörténvén, minekelőtte a feltalált ereket mívelni kezdené, törjön belőle egy-egy jó darabot, s vesse mind tűz-, mind vízpróba alá .

§ 46.

Ne ijesztesse el magát a kereső, ha fellelt erének kiharapózása nem nemes; ez igen ritka szerencse, s azért nem következés, hogy lejjebb is nemtelen marad. Csak a régieknek szolgált a gazdag kiharapózás vezércsillagul, kik gyakran véletlen botlottak bele: különben valami szegény érfaj nem vala képes szűk agyukat izzasztó munkabavételre bírni. Legtöbb bányamívek eredetére ez nyújtott alkalmat. – Ha vaskőre (kövecses mágnesvas, ferrum magnetes glareosum, Eisenstein) akad a kereső, bizton örülhet, mert amint a földalleírásban említém, bizonyos nemesedést ígér. Vannak bércek, melyek vasszínű salakkövel vagy vasszínű földdel – a bányászok *színes farknak*⁶⁶ (gefärbter Schweif) nevezik – takartatnak: ez is jó reményt nyújt a kutatónak.

Az ásványos gúrok** (Guren)⁶⁷ nem egyébre mutatnak, mint közeledő kovaerekre (Kiesz-Gänge). A sós vizek nyomdokán ízük szerint konyhasóra, vitriolra s t. effélére jöhetnek; valamint az olajos kövér vizekén kőszénre, naftára s a t. Mindezek a földalleírás, földismeret s ásványságnak ismereteiből bővebben meríthetők.

* Ennek ismerete a próbatanban jó elő.

⁶⁶ Vaskalap.

** Magyar ásványászai nevét ki nem kereshettem.

⁶⁷ Gur, Ghur (német) = bányaiszap, folyósár.

§ 47.

Minekutána az eléadott utasítás szerint az érnek vonulása kikutattatott, s a hegy színén kijeleltetett, akkor valamely pontján a meztelen vagy meztelenített kiharapózásnak egy aknát (Schacht) kell az ér hajlása szerint rajta lemélyezni. A mélyezés közt több ízben teendő tűz- és vízpróba meg fogja mutatni a nemesülésnek nevedését; s ha netalán ennek semmi nyomai sem volnának: akkor a vonulásnak egy másik pontján kell *keresőaknát*⁶⁸ (Schurf-Schacht) ásni, míg a nemességre nem jut a kereső. Ezen akna általi keresés módja biztosabb az ékzetinél (durch einen Stollen), mert eszerint könnyen messzére csábítva nagy költségbe járthatja magát hasztalan a kereső: ez mégis két esetben javalhatóbb az előbbinél: t. i. ha az ér meredek s magas hegyen vonul, és ha az aknaását földalatti vizek gátolják.

§ 48.

Amint az első szakaszban említettett, vannak erek, melyek összedarabolt kövekkel vagy kövecsművel fedetnek: ilyes eret nehezebb feltalálni, főképp, ha a fekvényi s függményi kövezet egyenmű, s egyedül keresztbe irányzandó ékzettel közeledhet hozzá a szerencsés kereső. Ha az említett szomszéd kövezet különnemű, akkor a hozzájutás könnyebb, s a keresztékzetet ott kell kezdeni, hol a különnemű kövezet egymáshoz látszik közeledni. Azonban e nehézség akkor talál helyt, hol az ér nem csak a hegyháton, hanem az öblökben is takartatik a nevezett kövecsműtől: ami ritkán jó elő a természetben.

⁶⁸ Kutatóaknát.

A romüregekről

§ 49.

Ha valakinek elhagyott bányaműveket s régi *romüregeket* (putei aut cuniculi, quorum orificia confrica sunt, fossae,* németül Pingen) volna kedve kutatni, ezekre nézve legjobb vezetőtársak a régi bányaszamadások, tudósítások, s egyéb illető okiroványok⁶⁹, ha ilyenek megszerezhetők. Hazánknak közép évkorában⁷⁰ eléfordult különféle háborgatások zaja több bányaműveket kezdetekben romlásba döntött; olykor véletlen áradások öntötték el a telereményű földalatti épületeket (Grubengebäude), melyek a mozgonyok⁷¹ s szükséges költségek szűkiben orvoslást nem nyerhettek; legtöbbször pedig a csekély nyereség vagy hosszabban tartó érszegénység ijeszté el a tudatlan bányászt munkája folytatásától. Ámbár tehát a szép alakú hegyeknek kutatása több reménnyel kínálja a keresni vágyót, néha mégis ennek személyes vagy helybeli körülállásai kedvezőbbek lévén a romüregek kémlelésére, ha a tudományhoz, tapasztaláshoz vagy bizonyos alkalmazható dátumokhoz bátorság járul, a Körmöci Sigmond György Ékzeti Társaság⁷² (Kremnitzer Sigismundi Georgistollner Gewerkschaft, Urburariatus Cremnicziensis Sigismundi Georgi Stollnensis) példájára, mely ugyan nem romüreget, de szinte elhagyott (aufgelassen) bányát kért újonnan fel, nevezetes kincset találhat bennük.

Ha a nyomozandó romüreget illető okiroványok meg nem szerezhetők, akkor más jelekhez szükség[es] járulni. Először is nagyságát kell az akna-romüregnek, *aknaromnak* (Pingen-Schacht v. Schacht-Pingen) tekintetbe venni, melyből a míveltetés mélységét

* Relatio Excelsae Regnicolaris Deputationis in re Metallico-Montanistica Regni Hungariae articulo 9. 1827. exmissae. Editio secunda. Posonii 1831. lap 30.

⁶⁹ Okiratok.

⁷⁰ A középkorban.

⁷¹ Gépek, bányagépek.

⁷² Bányászati kutató társaság.

lehesen mérni. A szádat⁷³ előtt fekvő vadrakhely⁷⁴ (cumulus ejectamentorum fodinalium, Halde) nagysága bizonyosabb jele a mélymívelésnek, mint kicsinysége az ellenkezőnek: mert azt gyakran esőzések is lassankint annyira lehordják, hogy utoljára csekélyekké lesznek, s mindamellett az aknarom igen mély lehet. Meg kell nézni a hegyoldalt is, vajon nincsen-e a régi mív *ékzetrommal* (verfallener Stolle) alámélyezve (unterteufet); akkor az aknarom hasztalan vétetik munkába: mert bizonyos, hogy az ércek egész eddig, sőt egy darabbal alább is kivágattak. Ezen esetben a legmélyebb ékzetnek kell indulni, ezt a legrégebb üregekig (cavitates, Zechen) kitisztítani, s így a régi rigya* (Verhau) munkába vétele (Gewältigung) által az elhagyott talpazatot (Sohle) felkutatni. Ha semmi ékzetnek nincs nyoma, jele, hogy a *régiek* (die Alten) nem hatottak mélyen, s bizonyos akadály végett a míveléssel korán felhagytak: akkor az aknaromok közül – ha több van – valamelyet kell a legmélyebb talpazatig munkába venni. Ennek folytában mégis minekelőtte a való míveléshez fogna, vizsgálja meg a vadrakhely belső mivoltát, vajon nem rejtez-e a vadfajok közt itt-ott nemes ászna** (Stuffe)⁷⁵, hogy tudhassa, mire dolgoztak a régiek.

§ 50.

A kereső soha szeme elől ne távoztassa azon tapasztalást, hogy a régiek pazarlólag bántak a szegényebb érfajokkal. Ha tehát mind az aknarom, mind az ékzetromnak szádatátja (Stollesmundloch) előtt fekvő vadrakhelynek nagyságából gyanítható, hogy a régi munka mélyre hatott; megfontolva kell ilyes oklevelek nélkül szü-

⁷³ Bányaszáj, bányabejárat.

⁷⁴ Meddőhányó, gorc.

* Lásd Párizpápay 310dik lapján: *Rigya*, concaedes, Verhaung des Wegs durch gefällte Bäume. [Utalás Pápai-Páriz Ferenc szótárára: *Dictionarium Latino-Hungaricum et Hungaro latinum*. Lőcse, 1710.]

** Metallurgicon, sive de cultura fodinarum auri et argenti a Parnasso Tyrnaviensi. 1748. Lásd *Indiculus vocabulorum quorumdam ad aurariam spectantium*.

⁷⁵ Stufe = törék (nyilván apró ércszemek, töredék) Szabó József *Bányaműszótárában* (1848), s így az *ászna* is eszerint értendő.

kölködő bányaeépületbe újonnan fogni: vizsgálja meg a kereső, sok víz foly-e a régi ékzetből, s vajon nem száraz tulajdonú-e a bérc belseje. Mert ha az öregeket – régieket – nem valami áradás gátolta munkájuk folytatásában, alkalmasint mélyebben befúrták magukat. Akkor biztosabb az elhagyott érnek ép pontjait felkutatni, s ennek mívreméltóságát (Bauwürdigkeit) másutt vizsgálni. Ha mégis mindemellett kívánja a régi műben szerencséjét próbálni, vegye szemügyre a legmélyebb ékzetnek vadra helyét, vajon ennek felszínén találtatik-e valami nyoma a nemes érfajoknak, vagy csupa vadfajokkal van fedve: ekkor bizonyos lehet benne, hogy az öregeket a nemtelenség ijesztette vala el.

§ 51.

Ahol a legnagyobb aknarom fekszik, kétségkívül ott gazdag buckák voltak, s azokból az érnek nem csak fekvése, hanem vonulása is ki fog tetszeni, azzal együtt: vajon nem nőttek-e valahol össze több erek vagy rostok, és vajon az ér valahol nem villázik-e. Továbbá a vadra helyekből a kövezet mivolta szerint az is ki fog világosodni, mint volt mélységére nézve az ér, s vajon az öregek fekvényi vagy függményi vágást űztek, s vajon a mélyben egy vagy több érre s rostra dolgoztak-e.

§ 52.

Sok bércekben találni *természetalkotta üregekre* (Naturkessel), melyeket a régi bányaművek nyomoztatása közben nem kell elvéteve romüregnek – bányaromnak – vélni.

A telepesekről

§ 53.

A telepes hegyek kutatása az élébeszéltektől valamivel különböz. A telepek nem nagy mélységben rejteznek, kiharapózásukat s táblapala fedelüket könnyebb felfedezni, s erre a földfúró (Erdbohrer) igen használható. Mivel pedig a telepek a bérccel együtt emelkednek és süllyednek, minekutána a föld- s kőrétegek bennük igen egyvastagságúak: ha a kereső valamely ponton aknát mélyezett rajtuk át: könnyen meghatározhatja, mily mélyen kell másutt a hegyet felkutatni. Csak ott szenved e szabás kivételt, hol a telepek rendesen hajolnak: mert akkor a kőrétegek a hegy lába felé többnyire vastagodnak. Azonban ily telepes hegyekben mind a keresés, mind a mívelés nagyobb haszonnal eszközöltetik ékzetek által.

Az iszapmú kereséséről

§ 54.

Az iszapművek keresése még könnyebb. Ezeket a völgyi patakok és folyók partjain kell rostákkal és választóteknőkkel (Sicher- und Scheidetrog) nyomozni. Ha a próba alá vetett föld csakugyan mutat érces részeket, jele, hogy közelében iszapműnek kell rejtezni. Mivel pedig nem szoktak mélyen fekünni, hanem mindjárt a színföld alatt, ennek felásása után a homok- és kövecsrétegeket mosás alá kell vetni, míg ekként az iszapmú meg nem jelen.

Felkérésről s adományról

§ 55.

Minekutána végre elérte a fellelt bányaműben célját a kereső, hogy azt igaz tulajdonává tehetvén hasznosan mívelhesse is, a leg-

nagyobb sietséggel folyamodjék illető bányabíróságához, akinek benyújtván a *próba*jel (signum probatorium, Währzeichen) mellé csatolt *felkérőlevelét* (Literae mutungales, Muthung), arra minde-
nekelőtt iparkodjék tőle törvényes adományt (collatio, Verlei-
hung) szerezni: nehogy a törvény kiszabta időn túl más által ebben
megelőztessék. Ha tehát valami bányavárosban kebeleztetik a fel-
kérendő tárgy, ahol t. i. helybeli kerületi vagy albányamester –
egyszersmind bányabíró – lakozik: a törvényhatóság ezt illeti, kü-
lönben a kerületihez* kell járulni.

A felkérőlevélnek megkívántató fő tulajdoni: 1ször, hogy oly
személy legyen subjectuma, aki törvény által erre alkalmatlannak
nincs kijelelve; ezek közé számíttatnak a száműzöttek, eszehábo-
rodottak, kisdedek s minden gyámság alatt lévők, ha csak nevük-
ben a gyám nem folyamodik; 2ször, a zsidók, akik azonkívül is hét
mérőöldnyire közeledhetnek csak a bányavárosokhoz; 3ször, min-
den rangú királyi bányatisztek; 4szer, határnoki tiszték. Valamint
pedig nem csak az újonnan feltalált ér vagy rost, hanem minden
elhagyott s általánfogva az úgynevezett királyi vagy fejedelmi sza-
badban (in campo libero Principis, Fürstenfrey) kebeleztetett bánya-
művek – kivévn a só-, opál- s kőszénbányákat –, ékzetek, aknák,

* Magyarország a bányamívelésre nézve 4 kerületre van felosztva: ú. m. Alsó- és Felső-Magyarországra, Nagybányaira s Bánságra, mely Oravicainak is nevez-
tetik. Alsó-Magyarországban e következő vármegyék foglaltatnak: Nagy- és Kishont, Bars, Zólyom, Fejérvár, Árva, Baranya, Vas, Komárom, Körös, Győr, Liptó, Moson, Nógrád, Nyitra, Pest, Pozsony, Somogy, Sopron, Esztergom, Szala, Tolna, Túróc, Varasd, Veszprém, Zágráb; A Felső-Magyarországban, mely különben Szomolnokinak hivatik: Szepes, Gömör, Abaúj, Borsod, Heves és Külső-Szolnok, Sáros, Torna, Zemplén; a Nagybányáiban: Szatmár, Bereg, Bihar, Máramaros, Szabolcs, Közép-Szolnok és Kraszna, Ungvár, Ugocsa, Zaránd és a Kővári kerület; végre a Bánságban: Arad, Bács, Békés, Csanád, Csongrád, Krassónak Kárász vizén inneni része, Pozsega, Szerém, Temes, Torontál, Verőce, Bánsági és Oláh-Illirium. Az alsó-magyarországi kerületi bánya-
mesternek (kinek személyében a kerületi bányabíróság és erdőmesteri hivatal is kapcsoltatik) lakhelye szabad királyi Selmec bányavárosa; a felső-magyaror-
száginak Szomolnok bányakamarai mezőváros; a nagybányáinak sz. kir. Nagy-
bánya városa; a bánságinak Oravica bányakamarai mezőváros. A kerületin kí-
vül van minden bányavárosban albányamester, aki szinte egyszersmind albá-
nyabíró és erdőmester. Lásd Opus Deput. Regnic. 1792. art. IV.

aranymosás és a bányamíveléshez némineműképp tartozó vízmedrek, malmok, huták, égalatti épületek s a t. eredetileg felkérés s törvényes adomány szerint szerezhetők: úgy minden törvény nem akadályozta személyek – magukat a külföldieket ki nem véve – sikerrel folyamodhatnak felkérőlevéllel az illető bányabírósághoz*

§ 56.

A felkérőlevélnek megkívántatóságai közé tartoznak: 1ször, hogy a próbajel egyszersmind bemutattassék; 2ször, német nyelven adassék elé, és pedig az értalálóra nézve harmad, aranymosóra 14ed napra, örökösi ékzetesre (cunicularius haereditarius, Erbstillner), ha munka közben ércésre talált, 6 hét alatt: mert aki által megelőztetik az időben, megelőztetik a jogban is; 3ször, az írott felkérőlevélben, mely a szóval előadott felkérés után is okvetetlen szükséges, ki legyen jelölve a táj és hely, melyben a felkért tárgy fekszik; valamint 4szer, a felkérésnek helye, ideje s a t. Mindezek oly megkívántató tulajdoni a felkérőlevélnek, melyek alól maga a Felsőség sincs kivéve, midőn királyi Bányakamarája részére az illető tiszttel által kíván szerezni valami bányarészt vagy bányaműveket.**

* Csupán az örökösi ékezet (cuniculus haereditarius, Erbstoppe) szokott a kamaragrófi hivatalnál felkéretni. Jurievich, Inst. Juris Metallici, lap. 76. (a)

** A felkérőlevélnek német formulája az Alsó-Magyarországi Főkamaragrófi Hivatal útján Selmecről 1753dik esztendei július 9kén közölt királyi resolutio szerint magyarul így hangzanak: „Ő Római Császári, valamint Magyar, Csehország Királya Felsőségétől, az én legkegyelmesebb országos és bányafejedelmemtől felkérek, s esedezem alólírt, mint feudatarius, az úgynevezett bércben magamnak egy ékzetet vagy aknát a hozzá tartozandó mértékkel egy kiharapózó p. o. ezüst vagy ónére, minden szokott joggal s igazsággal adatni. Selmecen, augusztus 25-én 1831. esztendőben.

N. N.

mint feudatarius”.

Azonban az 1793. esztendei szeptember 2-án költ kir. resolutio szerint meg kell benne azt is jegyezni: vajon a szomszédságban vannak-e már bányabirtokok, s királyi (fejedelmi) szabadban fekszik-e, emberemlékezetén túl vagy nem régtől elhagyott, milyen nevet kíván a bányaműnek adni s a t. Lásd Institutiones Juris Metallici Hungarici, auctore Josepho Jurievich de Tuol. Zagrabiae. 1822. §. 63.

§ 57.

A bányamester, vévén a felkérést, ha írott, azonnal feljegyzí a bényújtás esetének esztendejét, havát, napját, óráját, sőt negyedét is, hogy ha netalán többen találnának esedezni, az elsőség joga abból határoztaassék el. S mindenesetre akár írott, akár szóbeli, azt pontosan be kell a Felkérétek könyvébe (Liber mutungalis, Muthungs Protokoll) iktatni, eredeti párja a felkérőnek visszaadatván. Ennekutána maga mellé vévén két bányatörvénytudó esküdtet, tartozik a bányamester, ha a hó vagy áradás nem akadályozza, három nap alatt, különben pedig az akadály megszűntével tüstént a hely színére menni, s a felkért tárgyat szemügyre vévén megvizsgálni, vajon érdemes leszen-e a mívelésre vagy sem; úgy szinte nem fog-e valamely szomszéd bányaszövetségnek, közbirtokosságnak (Urburariatus, Societas Urburariorum, Waldbürgerschaft, Gewerkschaft) kárára lenni s a t.

A szemügyrevételt követi a *határjelelés*⁷⁶ vagy *felkompolás* (designatio metarum, Feldaussteckung), hol az említett bírói személyeken kívül magának a felkérőnek s szomszéd bányabirtokosoknak is (Urburarius, Gewerk Waldbürger) jelen kell lenni, hogy jogaikra felvigyázhassanak, és sérelmük a legrövidebb úton azonnal summarie – eldöndtethessék. A határjelelést a bányamérnök eszközi.*

§ 58.

Befejezi a bányaszerzésnek folyamatját a törvényes *helybenhagyás* (Bestättigung) s *adomány* (Collatio, Verleisung.)

Az adománylevélben, mely szinte a bányamester által Öfelsége nevében adatik, meg kell említeni az adománynak tárgyát, ennek minéműségét, mértékét, fekvése helyét, az ér vonulásának kom-

⁷⁶ Bányahatár kijelölése a terepen, határkarókkal.

* *Határjel* bányásznyelven *Mark*. Ez a szó franciából van kölcsönözve, „*marque*” – *jegy, jel*, innen származott a *Markscheider, Markscheiderey* – *mentor fodinarum* – *határkülönöző, bányamérnök*.

kompasszi óravonalát s pontját, az adományost, ennek felkérését, benyújtása idejével együtt, úgyszint az adomány költe helyét s idejét*. Nem elég pedig a bányamestertől, hogy az adománylevelet hiteles alakban az adományosnak kiadja, hanem az említett Felkérétek könyvbe szóról szóra köteles azt beiktatni.

§ 59.

Ami a *bányamértéket* illeti (Mensura, Maasz), ez az adomány tárgyaival együtt különbözik: így az akna mértéke közepétől mérve mind a két oldal felé a hegy hajlása szerint 4, úgyszint az ér vonulása szerint is 4, összesen tehát mind hosszában, mind széltében 8, azaz 16 feudum; egy feudumot 7 selmeci ölönként számítván**.

Az ékzet mértéke szinte a szádat (orificium, Mundloch) közepétől mind a két oldalra a hegy hajlása szerint 4, összesen tehát széltében 8 s hosszában 32 feudum; és így összesen 12.544 □ öl. Noha pedig ezen mértéket a határosztásban – határjelelésben – oly pontosan meg kell tartani, hogy az aknára nézve 9.408 □ ölnél s az ékzetre 12.544 □ ölnél többet nem szabad kimérni, szabadságában áll mindazáltal az adományosnak egy akna- vagy ékzetoldalon többet kérhetni, oly feltétellel, hogy ugyanannyival kevesebbet kapjon a másikon, vagy többet hosszában s kevesebbet széltében.

* A feljebb említett kir. resolutióban találtató adománylevél formulája ily értelmű: „Ő Római Császári, valamint Magyar s Csehország Királya Felségétől, alsó-magyarországi N. bányavárosban rendelt bánya ítélőszék útján helybenhagyólag ezennel adatik N. feudatariusnak az általa ... esztendei ... hónap ... napján reggel v. délutáni ... órákor benyújtott felkérésre, úgynevezett N. bérczben egy p. o. ékzet v. akna ... feudummal v. ... mértékkel ... ölnyi mező, ... óra ... pont felé, minden oldalon ... feudum, vagy ... ölnyi ... mező, bányabíróiképp, minden joggal s igazsággal. Költ Körmöcön ... esztendei ... hónap ... napján.

N. bányamester

N. bányaítélőszéki hiteles jegyző.”

** A selmeci öl a bécsihez oly viszonyban áll, mint 1494 [az] 1401hez. Lásd Juri-evich, *Institutiones Juris Metallici*, lap 48. a).

Ezen mérték csak vízirányi terjedésre értendő, mert súlyirányban örök – végtelen – mélységre (ad perpetuam profunditatem, in die ewige Tiefe) terjed. Az említett rendszabás pedig az 1792dik esztendei országos kiküldöttség munkájánál s reá következő kir. resolúciónál fogva egyedül az alsó-magyarországi, nagybányai s bánsági kerületekben újonnan felkérendő bányákra terjed, mely egyszersmind azt is megengedi, hogy a felkérő adományához accessoriumot is kérhessen: sőt szabad legyen ugyanazon bányaszövetségnek egy érre több *bányamezőt* (campus fodinalis, Feld) adományként egyszerre szerezni; csak minden mezőben meztelenítve legyen az ér, hogy annak idejében egy se heverjen míveletlen, míg bíróiképp össze nem *házasítatnak*, *párosítatnak* (judicialiter coadunare, heirathen).

Az aranymosásnak (aurilotura, Goldwäscherey) mértéke, ha a patak oly természetű, hogy egyedül medre körül használható, hosszában 10 feudum⁷⁷; ha pedig a partok oldalt is nagyobb térre használhatók, akkor mind hosszában, mind széltében 8 feudum.

§ 60.

A bánya-határjelelés alkalmával könnyen megtörténhetik, hogy a mezők közt oly térek támadnak felosztásuk közben, melyek sem egy, sem más szomszéd birtokához nem tartoznak; ily birtok[on] kívüli tér *határköznek*, *mezőköznek* (intercapedo camporum fodinalium, Uiberscharr) hívatik. Valamint pedig 2dik Maximilian magyarországi bányarendelésének (Ordinatio Montanistica Regni Hungariae a Maximiliano 2do Imperatore et Rege, Maximilianische Bergordnung) VI. cikke minden ilyes mezőköznek elháromlását⁷⁸ sürgeti: úgy ellenben ha támadása netalán elkerülhetetlen volna, s nem lenne nagyobb hét ölnél, akkor az ifjabb szomszéd közbirtokhoz rendeli azt törvényes felkérés iránt csatoltatni.

⁷⁷ Feudum: itt valamekkora földterület, bányamérték.

⁷⁸ Elkerülését, megszüntetését.

§ 61.

Az ekképp törvényesen végbevitt bányaadomány tökélyes tulajdont szerez az adományosra nézve, melynél fogva azt bizton bírhatja, mívelheti, használhatja, elidegenítheti, s nála fogva minden bányászti törvényes kiváltságokkal ruháztatik fel: csak az egyenes uradalom (*Dominium directum*) marad a Felségnél. Valamint azonban minden jogot, úgy a bányabirtokoséit is kötelességek követik; s ezek között legelső az, hogy az ekként nyert bányát a törvény szerint mívelje, s ha a bánya nem fekszik messze, három nap alatt, különben két hét alatt tartozik a munkába fogni, s azt oly serényen folytatni, hogy 14 napig tartó munkaszünet kárhozatos következséket szülhet, mert az ily heverő bányaművet akárki *elkérheti* (*abmutungare*, *abmuthen*), hacsak a birtokosnak nincs szünetre bírói engedelme. Ezen elkérés (*abmutungatio*) a bánya dolgában hasonlít a nemesi jószág felkéréséhez, mely királyi jog címe alatt (*Donatio titulo Juris Regii*) történik.

Az előrebocsátottak után következnek ehelyt a bányamívelésről szakasz; azonban még a keresés címe alatt toldalékul meg kell említenem röviden: miképpen kell a feltalált⁷⁹ ér vonulási folytatását nyomozni, s miben áll

Az ereknek s rostoknak munkaközti nyomoztatása

§ 62.

A feltalált érnek folytatott vonulását kinyomozni már nem kerül oly nagy fáradozásba, főképp, ha kétféle vadfaj közt gyakran kiharapóz: ez bányamérnökségi segedelemmel az elészámolt módok szerint több ízbeli rések által megyen véghez, azért itt csak azt kell megjegyezni: hogy ha valami távolságra változik a hegynek függvényi s fekvényi kövzetje, azt ezentúl mint félrevonultat, a szomszéd hasonkővzetű hegyben kell keresni.

⁷⁹ Megtalált, felfedezett.

Így történik szinte a munka közti keresés, hol majd véletlen jut a bányász egy egészen ismeretlen érre, s ennek vonulását a szabad [ég] alatt nyomozza, vagy a munkába vett érnek szomszédjára gyanakodva szinte bányamérnökségi segedelemmel ég s föld alatt törtet utána.

Nehogy végre a bányászoktól elbizottsággal vádoltassam, azt sem hallgathatom el említés nélkül: hogy az elészámolt szabások csupán vázát képezik a keresési útmutatás szövetséges alkatjának, mely a nagy természettől hegyalkotáskor elkövetett szabástalanságokhoz mérve tömérdek kivételeket szenved, s csupán hosszú tapasztalásból meríthetők apróbb észrevételei.



Harmadik szakasz

A bányamívelésről (*Grubenbau*)

§ 63.

Bányát művelni annyit tesz, mint a felkeresett, fellelt s annak rendje szerint törvényesen megszerzett erekben, rostokban, szék-művekben, telepekben s a t. rejtező érceket minél kevesebb költséggel, a lehető legkönnyebb munkával, legnagyobb s legtartósabb haszonnal kiszedni. A költség kímélése tehát fő figyelmet kíván a tulajdonos nyereségére, mely mindazonáltal többnyire oly tetemes, hogy azt egyes vagyonosok nem könnyen győzhetik: azért ritka eset, hogy valami bányának művelésében egyes birtokos merészelne pénzének kockáztatásával bocsátkozni: hanem többnyire egész társaság egyesül évégre, melynek egyes tagjai részvényeik (*actia*) mennyiségéhez képest több s kevesebb költséggel segítik elő céljukat, a nyereséget s ennek szaporítását. Ily társaság *közbirtokosságnak* (*Urburariatus, Gewerkschaft*), s tagjai *bányabirtokosoknak* (*Urburarius, Gewerk Waldbürger*) vagy *részvényeseknek* (*Actionarius*) neveztetnek. Sőt több bányákban magával a Nagyméltóságú Királyi Kamarával állanak szövetségben, mely mindazáltal a Főkamaragrófi Hivatalnak kormányja alatt magányosan is művel nevezetes bányarészeket.

Az ércművelésnek régtől megismert, elkerülhetetlen szükségű volta miatt minden egyes bányaváros, azonkívül minden várköri háztulajdonos (*Ringstädtler*) bizonyos kiváltságok mellett – mint például Körmöcön szabad bormérési kizáró joggal – köteles bányát művelni; innen származhatott az, hogy honi bányáink művelésükben a külföldiek is részt vehetnek: mely körülmény bár több ha-

zai törvények értelmével^{*}, nevezet szerint Ildik András törv. 26., Albert 16. cikk, 1715: 23., 1723: 64., 1791. 69-cel ellenkezni látszik; de a honiak hajdani pénztelenségüket és e tárgyú bátortalan-ságukat a külföldiek merénységével kelle pótolniuk bányafejedelmeinknek; s valóban kívánatos, hogy vagyonosabb polgártársaink valahára ébrednének, s ne hagynák többé heverni hazánk bérceinek örök setétségre kárhozottatott bő kincseit: most főképp, midőn a bányamívelés csupán boldogabb emlékű királyaink, s némely gazdagabb bevándoroltak s külföldiek^{**} segedelmével biztosabb alapokra emeltetve, kevesebb pénzkockázással és bizonyosabb nyereséggel jár. Minden bánya több (összesen majd 64, majd 128) hason[ló] részekre – kukszákra^{***} – (Kuxa, Kuxe) osztatik, s minden ilyes bányarész ismét 12 felé részeltetik. Mindenkinek tehát szabadságában áll több vagy kevesebb bányarészt vásárolni, s ezáltal nagyobb vagy csekélyebb mértékben részesülni a bányamívelés terheiben s nyereségében. Nem kis ingerül szolgálhat honosinknak a szerszámok s erőművek jelenkori tökéletesebb volta, s a mívelés alapjainak és módjának fejlettebb rendszere, melynél fogva a régieknek munkáját s iparját gyakran sikeretlenítő akadályok könnyen elmozdíthatók.

* Nagy különbséget találok ezen kifejezések között: „Hazai törvényeink *világos szavai* v. kitétele, rendelése és *értelme* szerint”, melyek a tiszti iroványokban mostanig oly gyakran zavartatnak.

** Rendre tekintvén át a hét szövetséges bányavárosok polgárainak származásukat, kétséget sem szenved azoknak külföldrőli eredetük. Azon bányatársaságnak, melytől 1724dik év körül hazánkban Újbányán az első gőzerőmű (Feuermaschine) vette támadtát, tagjai bizonyos angol születésű Potter Izsák erőművész kormánya alatt ezek voltak: Ófelsége udvari orvosa s tanácsnoka, Galelli Keresztelő János szövetkeztjeivel, francia királyi rezidens Mans du Bourg, báró Schmetten general testvéreivel, gróf Rabutin, gróf Enkelfort, gróf Caime, Bassand, Burger János Filep, báró Hellenbach társaival, Újbánya városa, Not Herman, Dudley Folley, báró Fischer, De la Haye Lajos társaival, Grill Castebadie János. Ennek története egy kezemnél lévő bányatudósításban bővebben adatik elő.

*** Ezen szó [a] szláv származású *kusz*-ból (magyarul darab) ered, s mind a német, mind [a] latin által bevétetett. [Kacs Kovics téved, a szó német eredetű!]

Méltán óhajthatnók, hogy azon tömérdek pénz, mely esztendőnkint honosink által külföldi lotteriákra pazaroltatik, inkább új bércek kerestetésükre, a bányaműveknek gyarapítására s honi ércmívelésünk öregbítésére fordíttatnék, azon mód szerint, amint Aschner* egy etárgyú javallatában említi. Akkor azon országos közvesztéseget, mely a játzó egyes polgároknak reménylett – s többnyire csak reménységben öröklő – nyereségük által háramlik a nemzeti gazdaságra, egy elkerülhetetlen s több ágazatú közhaszon váltaná fel. Bármint vélekednek némely financierek a pengő pénznek papírossal való pótolhatóságáról, az mindég tagadhatlan marad, hogy az ércnek minden nemeiben való szaporítása pótolhatlan nyereséggel járul az országnak, ám de ércet természeteni s szaporítani csak bányamívelés által lehet, ez pedig költségeket, s nevezetes[en] előjáró költségeket kíván: mi van tehát egyéb hátra, mint több hazafi szívnek, s több erszénynek szövetkezni, hogy önhaszonkeresés mellett a közhaszon is gyarapodjék s terjedjen. Elején ugyan csekély lenne a magányos ércbeli nyereség, de kezdete a javallott munkászatnak tüstént s abbéli közhaszonnal lépne fel, hogy a szövetkezetteknek részvényei pénz alakban circulálnának, a pénzforgás a részvényesek, természetők s bor, búza nélkül szűkölködő hegyvidékiek közt megfrissülne, s számos magyar ifjú polgár szolgálatra, bányahivatalra s élelemkeresésre tehetne szert. Úgy is ma holnap a foglalatosság nélkül szűkölködő tanultaknak özönserege előnti ismeretlen s használatlan kincssel dús hazánkat!

* Auf welche Art ist die Vermehrung der klingenden Metallmünze zu bewerkstelligen? Nach schlichten bergmännischen Ansichten beantwortet; und zunächst den Hohen ungarischen Reichs-Ständen ehrfurchtsvoll gewidmet von Joseph Aschner, der k. freyen Haupt-Bergstadt Kremnitz Bürgermeister und Deputirten bei dem gegenwärtigen ungarischen Landtage Preszburg, gedruckt bei Belnays Erben. 1827. Ezen javallatnak rövid foglalatja abban áll, hogy egy ércereső-bizottság rendeltetnék mind a 4 országos kerületre, melynek tagjai némely önkényesen szövetkezendő privátusoknak költségein részint elhagyott bányákat, részint új hegyeket vennének vizsgálat alá, s a feltalálándóknak javát a szövetkezettek hasznával művelésre készítenék.

§ 64.

A társaságnak feje egy, a részvényesekből közösen választott *igazgató* (Director), vagy közös költséggel fizetett vegyes rangú bányatiszt, aki többnyire *szakmáymesternek* (Schichtenmeister) nevezetik. Ennek rendelkezéseit s előlülése⁸⁰ alatt tartatott *tanácskozásoknak* (Consultatio) végzéseit eszközlik az alsóbb rendű bányatisztek, ú. m. *műmester* (Kunstmeister), *törőmalom-ügyelő* (Pochwerks-Inspector), *eszközszerzők* (Zeung-Schaffer), *bányaiügyelő* (Hutman*), s az ezek alá rendelt *altisztek*, úgymint *mászók* (Steiger), *alügyelők* (Kratzenfüller), *bányaiírnok* (Berg-Schreiber), akiknek ismét parancsolatait a különrendű munkások s *hevérek*** (Fossors, Häuer, Bergknappen) hajtják véghez.

⁸⁰ Elnöklete.

* Régenten Haumbtmann, Hauptmann, akinek jelenkori kötelessége a bányamunkára ügyelni.

** A hevérek, törő- s mosómunkások összessége minden társaságnál külön, úgy szinte mind a hutászoké, mind a pénzverőké a Kamara részéről külön egy céhet alkot, s az igazságszolgáltatásban közbevetőleg a kerületi, közvetlen pedig a helybeli albányamestertől függenek: azért atyjuknak is nevezik. Munkájuknak sanyarú volta tekintetéből különféle kiváltságokkal élnek; egy közös pénzládájuk (Lada fraternitatis, Bruderlade) van, mely Selmecen különbség nélkül a kerületi bányaitélszéké, Körmöcön a hevéreké s törőmunkásoké az illető bányatársaság, a kamarabelieké s hutászoké a substitutió, s a pénzverőké a pénzházi munkamesternek (Werkmeister) számadása alatt manipuláltatik. Ebbe minden forinttól, melyet kiszolgáltak, egy krajcárt kell fizetniük; a jövedelem kamatokra kölcsönöztetik, s ez egyedüli tára a közszükségek pótlásának, özvegyek s árva-gyámolításának: minden egyéb adótól, valamint a katonafogdozástól is azon tekintetből mentek, mivel a szükség idejében, mint bányavédők, személyesen tartoznak fegyvert fogni. – Hajdan a török megszálláskor bányamesterüknek vezérlése alatt gyakran vitézül viselték magukat. Külön zászlójuk legyen, mely alatt most is bizonyos ünnepi szertartáskor köntöseikben meg szoktak jelenni. Láttam Körmöcön az Úrnapi búcsújárást, s Ófelsége születésének díszes ünneplését. A zászló s bársony vánkoston fekvő arany ék s kalapács (Eisen und Schlägel) elől vitetik; következnek a vének (legöregebb hevérek), s ezeket követik a többiek. Köntösük Körmöcön fejez dolmány, veres nadrág, irhabőr [farbör] (Bergleder v. Hinterleder), zöld süveg. A selmecieknek kávészínű barna dolmányuk van. – Irhabőrük sérthetetlen szentségű; s ha valaki testi

§ 65.

Hogy a dolog velejéhez térjek, azon szerszámokat kell előszám-lálnom, melyek a bányamíveléshez megkívántatók. Amennyire kü-lönféle a munkába vett kövezet, a szerszámok is különböznek hasz-náltatásukra s alkatjukra nézve: a puhább nemű könnyen döntetik *ékkapa* (Krampe, Keilhaue) által, mely nem más, hanem egyágú csákány: a keményebb kőnemet régenten ék s kalapács segedelmé-vel törték, vagy tűz által ontották, jelenképp puskaporral vettetik. Az *ék* (Eisen) s *kalapács* (Schlägel) semmiben sem különbözik azon két ütőszerszámtól, amit a kádárok abroncsolásra használnak; csak hogy a bányászi ék ezeknek alsó kalapácsuknál hegyesebb. A *bányafejsze* (Schär-Axe) szinte hasonlít a közönséges fejszéhez, hanem éle terjedtebb félkörre tágul.

A vettetéshez⁸¹ tartoznak a.) *véső* (Bohrer); b.) *kalapács* (Hand-fäuszl); c.) *lisztkalán*⁸² (Krätzer); ez egy gömbölű kis kalán, de merítője egyenes szegletet képez nyelével; d.) *tömő* (Staucher); e.) *helytű* vagy *ürtű* (Raumnadel); f.) *töltés* (Pulverpatron) s g.) *gyűj-tócső* (Brandröhrel) s h.) *kéngyertya* (Schwefelfaden).

A vettetés utáni összetakarításra s helytisztításra szükséges több *gyűjtőkapa* (Kratze) s *teknő* (Bergtrog). Használnak néha *fesztő-rudak* (Brechstange), nagyobb kalapácsok és buzogányok is, me-lyek vegyest puckoknak hívatnak.

§ 66.

Amint említém, régi időkben, hol a puskapor még ismeretlen volt, a keményebb kőnemet is ék s kalapáccsal vívták, s győzték (gewältigen), s képzelhetni, mily fárasztó, költséges s mindamellett csekély sikerű munka volt ez, midőn esztendőn át alig lehetett vele 4-5 ölnyire haladni: most az ék igen ritkán, s csupán egy-egy vizs-

büntetésre kárhozottatott közülük, (hajdan) először ettől fosztották meg a bűnöst csúfosan.

⁸¹ Robbantáshoz.

⁸² A kőliszt/fúradék kiszedésére szolgáló kanál.

gálandó kődarab leütésére, kisebb odúknak, vízszilipeknek készítésére, vagy az oldalfalak egyengetésére használtatik. A siker⁸³ (Zäh) kőnemet ékkapával s bányafejszével döntik, általában pedig puska-porral vettetnek. Mielőtt tehát a bányamívelés fő részeiről szólnék, ennek voltát kellett röviden érintenem, mint olyan munkának, mely a mívelés alapját képezi.

A vettetést megelőzi a *lyukvésés* (Bohren), ami kalapács és véső által eszközöltetik. A véső többféle: a vésés kezdetén rövid nyelű s szélesebb élű, folytatásán s végzésén hosszabb nyelű s keskenyebb élű használtatik. Mind a két nembeli ismét egyszerű, azaz egyélű vagy *koronás* (Kronenbohrer), vagyis többhegyű; ez utolsó most már nem használtatik, mert tapasztalták, hogy könnyebben tompul, s mindamellet kevesebb lisztet váj, következőleg nem oly szapora munkájú, mint az előbbi.

A hevér⁸⁴ tehát egy kezében fogja a kalapácsot, másikkal kormányozza a kőre illesztett vésőt, s minden ütésre, mely sebesen egymás után következik, úgy változtatja élének irányát, hogy a metszések csillagot alkossanak; s eme képtelen izzasztó munka addig tart, míg ekképp a lyuk maga a vettetésre megkívántató mélységet eléri. A vésés *egyemberű* (einmännisch), midőn egy személy viszi véghez az ütést és vésőkormányt egyszersmind; *kétemberű* (zweymännisch), midőn egyik a vésőt vezeti, másik üti; vagy *háromemberű* (dreymännisch), midőn az egyik által tartott vésőt váltva ketten ütik. E három vésési mód közül az első legcélibírányosabbnak találtatott, s közönségesen ezt gyakorolják. A lyuknak legsikeresebb iránya 45 garádnyi, mélysége különbözik; legközönségesebb a 10-15 ujjnyi, tágassága szádalatján 1, fenekén $\frac{3}{4}$ ujjnyi általmérőjű. Vésés közben a lyuk lisztkalánnal⁸⁵ többször kitisztítatik, azaz belőle a *vésőpor* (Bohrmehl) kiszedetik, s ezután jól kitörültetik, hogy valami bennmaradott nedvesség a puskaapor hatását ne gátolja.

⁸³ Kemény, szívós.

⁸⁴ Vájár.

⁸⁵ Kalán = kanál.

§ 67.

Az emígy elkészült *véslyuk* (Bohrloch) puskaporral töltetik meg, mely munka egész a kigyújtásig már nem annyi fáradságot, mint vigyázatot kíván. Először is az evégre készült töltés (Pulverpatron) jó bele, ez a tömővel (Staucher) lenyomatik, s minekutána a lyuknak egy oldalához illesztve az űrtű (Raumnadel) belészúratott, agyaggal teletömetik, s a kihúzandó űrtűnek üregét a gyújtócső (Brandröhrel) – nedves puskaporral bekent nádhasábocskára – foglalja el. Ennek hegyére egy kéngyertya jó, melynek végét a hevér a szükséges jeladás után meggyújtja, s míg ez lassan a gyújtócsőig ég, mind ő maga, mind a szomszéd munkatársai a legközelebbi térbe vagy evégre kivájt *menedékbe* (Fliehort) vonva, a lövést elvárja. Legnehezebb tekintetben az aknalemélyezés (Schachtabteufung) s tetőtörés (Übersichbrechen); mind a két munkában, ha menedékeket nem lehet vájni, szükséges a *menedékpada* (Schutzbühne), mely azonban úgy készüljön, hogy a kiemelést s egyéb munkát ne gátolja.

Ha a kigyújtandó *véslyuk* igen nedves, akkor szurkolt töltés jó bele.

Gyakran megesik, hogy a lobbanás késik; ezért igen óva közeledjék a hevér az eloltnak vélt töltéshez: mert olykor a gyújtócső lassan ég, s éppen azon pillanatban sült el, midőn körülötte fetreng. Néha csakugyan el is aluszik: s erre nézve kemény büntetés alatt van a hevérnek megtiltva a kisütésnek ismétlődő próbája, s ekkor nincs neki mit tenni, mint e körülményt az alügyelőnek bejelenteni, s a sikertelen *véslyuk* mellett újat vésni: különben is elég veszély környezi minden óvó rendszabások mellett a bányabeli munkást.

* Kőrmöcön a Sigmond-Györgyi Társaságnál minden kigyújtást alügyelőjének tartozik bejelenteni a hevér.

§ 68.

Minden szerszámját ingyen kapja a hevér bányabirtokos urától; a puskaporra nézve pedig minden bányavárosban oly rendelés van téve, hogy azt minél olcsóbban s meghatározott áron szerezhesse meg. Van több puskaortár, melyekben a szükséges finomságú s erejű por tartatik. Mivel pedig a kőnem törtetés közt⁸⁶ annyira változik, hogy a por erejének különféleségét mathematice nem lehet hozzá alkalmaztatni, annak okáért e tekintetben a közepszer vétetik zsinórmértékül. A vettetésnek az a fő mestersége, hogy egy-egy lövésre minél több kő omoljék; ami nem csak a puskapor erejének illő mértékétől, hanem a véslyukak minémiségétől is függ, azért ezeket minden tekintetben a kőnem keménységéhez vagy puhaságához, úgyszinte a levelek irányához is külsőképpen szükség[es] alkalmaztatni, s a kövezetet mindenesetre előbb körülkopogtatni, s a netalán rejtező odúkat kikémlenni, nehogy ezek a lövést erőtlenséék.

§ 69.

Lövés után a kővizsgálat s (érzésben) az *érfajkülönítés* (Erzscheiden) következik, amire tapasztaltabb s meghitt hevérek választatnak; ezután pedig a takarítás, ami ismét külön rendű munkások által az alább említendő módon eszközöltetik.

§ 70.

Mivel munka közben nemcsak a véső hamar tompul, hanem egyéb szerszámok is kopnak: szükséges minden bányának egy közel lévő kovácsműhely, ahol ezeket határozott áron kiújíttathassa, s a haszonvehetlenek helyébe újakat szerezhessen; mert gyakran oly kemény kőnem jó munka közben elé, hogy egy szakmány alatt több véső eltompul.

⁸⁶ Vágathajtás közben.

§ 71.

Ami a hevéri munka idejét s bérét illeti, ez kétféle: t. i. a munkás vagy *szakmányként* (Schichtweise) dolgozik, vagy *alku szerint* (nach Geding). A bányabeli közönséges szakmány reggeli 4 órától 11-ig tart; a rendkívüli esetekben, úgymint földalji vízáradáskor, roskadáskor s egyéb szünetet nem szenvedő munkában az egész 24 órai idő 3 részre – szakmányra – osztatik 6 vagy 8 óránként, t. i. *reggelire* (Morgenschicht), *nappalira* (Tagschicht) s *éjjelire* (Nachtschicht). Minden szakmány végeztével a *kopogtatón** (auf der Klopfe) jel adatik, s a szakmányközi üres óra alatt az előbbi munkásokat frissek váltják fel. Azonban e szakmány szerinti munka jelennen⁸⁷ a vettetésre nem használtatik; mert minden hevér mellett szüntelen egy felvigyázónak kellene állani, mint aki különben bérének bizonyos volta mellett munkátlan irháján⁸⁸ ülne (auf dem Leder sitzen), azaz heverne: hanem a bányatulajdonos a munkással alkura lép, s ha nemes éren dolgozik, a nyereségnek bizonyos részét munkabérül neki ajánlja, vagy a nemtelen kövezet törésében ölszámra fizeti. Az előbb említett munkanem tehát *szakmány munkának* (Schichtarbeit), s maguk a szerinte dolgozó munkások *szakmányosoknak* (Schichtarbeiter) neveztetnek: a két utóbbi nemű *alkudott munkának* (labor quantitativus, Gedingarbeit); éspe dig ha bizonyos kivájott ércmennyiség a munka bére, akkor *ércalkunak* (Erzkauf, Erzgeding), az ily hevérek *ércalkványosoknak* (Erzhäuer) s bérük *ércdíjnak*, különben *fejalkunak* (Hauptgeding,

* A kopogtató egy, a főakna (Haupt-Schacht) mellé állított harangláb-forma kettős oszlop, mely közt oly deszka függ, amilyennel a huszárok szokták jelenteni az abrakolást. Selmecen a többek között egy ily kopogtató tömlöcül is szolgál, melyet a hevérek olvasható felírása szerint maguknak s magukéiknak építették. Azért a bányamesternek e szava: „*a kopogtatóra*”, nem jól hangzik a hevérek fülében. [A kopogtató *klopacska* vagy *lármafa* néven ismert a mai bányászok körében is.]

⁸⁷ Jelenleg.

⁸⁸ Farbörén. (A *farbör* a régi bányászviselet fontos darabja volt: a derékszíjhoz erősítva a munkások deréktáját és alsótestét védte az ütéstől és a súrlódástól.)

capitalis orgialis merces), s a munkások *fejalkványosoknak* hívatnak, bérük pedig *fejalkudíj* (Hauptgeding).

§ 72.

A munkások serkentésére minden *műszínre* (Feldort) – azon helyére a munkába vett aknának, ékzetnek vagy egyéb térnek (Strecke), ameddig ez ki van vájva, s ahol munka által tovább folytatatik –, legalább két hevér állítasék munkába; s az ily külön-külön műszíneken dolgozó munkásösszesség egy-egy *műtársaságot* (eine Kühr) képez, s külön-külön számmal jelentetik, p. o. 1ső, 2dik számú. A munka bére mind a szakmányosokra, mind az alkványosokra nézve a körülményekhez méretek, tekintetbe kell venni a munkának minéműségét: vajon a kövezet kemény-e vagy puha, nedves-e vagy száraz, leveles vagy egész; a munkának milyenségét: vajon a munkás tetőtörésen dolgozik-e (Übersichbrechen) vagy lemélyezésen (Abteufen); végre a levegőnek tisztaságát vagy romlott voltát. Az alkudíjnak felszámolása minden kéthétben újítatik, amidőn az illető bányatiszt – többnyire [a] szakmánymester segédje (Schichtenmeister-Adjunct) – minden műszint béjárván (befahren*), az *alkványt betudja* (Geding abnehmen). Az alkványbetudás pedig ekképp mén véghez: előrebocsátván azt, hogy minden aknának, ékzetnek s térnek ásatásakor meg van határozva szükséges tágassága, ennek kikezdésén az említett bányatiszt a műszint *megkopogatja* (beklopfen) a kő mivoltának kikémlése végett. Ezután a műszín kezdetét egy oldalkőbe vert faszögnek megjelenése mellett – mely *alkványjegynek*** (Gedingstufte) neveztetik –, a kő

* Ezen mondások: „einfahren, die Grube befahren” – *bejárni a bányába, a bányát bejárni*, „nachfahren” – *a munka után járni*, vagy *utána járni a munkának*, onnan veszik eredetüket, hogy régenten kétkerekű szekéren szoktak a bányákba járni, s most nem csak az ékzet általi gyalog-bejárásra, hanem az aknamászásra is (steigen) megtartotta a bányásznyelv.

** Az alkványjegynek szentsége hasonlít a rómaiak határ-istenükhöz, melynek készakarti megsértése, azaz elváltoztatása a hevének kényszervesztését vonja maga után. [A jegy itt *jel* értelemben szerepel.]

neméhez s [a] munkának szapora vagy nehéz voltához képest bizonyos mennyiséget – teszem 1 vagy 2 ölet – ad fel a hevének, melyet ez két hét alatt köteles kivájni: ezen mennyiség előzetnek (Vorgrif) mondatik. Ugyane körülményhez alkalmazva felszámolja a szükséges puskaport s lámpafaggyat,* amit a hevér tulajdon költségén szokott megszerezni, s ezeknek árát az alkubérrel (a fejkványosoknál) összeadván, kijön az egész alkvány (Geding) sommája. A lefolyt két hét után újonnan következő alkványbetudáskor mindenekelőtt felkeresi az alkványjegyet, s a kivájt tért ettől kezdve a műsziníg felmévén, megtudja, vajon a hevér elvégezte-e a kimért munkát; s ha kevesebbet vájt a feladottnál: akkor a hiányt a kiszámolt bérből levonja; ha pedig többet: akkor a kellelén felül véghezvitt munkáért való járandóságot hozzáadja. Ennekutána ismét újonnan megkopogatja a kőnemet (mely csekélyebb távolságra is gyakran változik), s ahhoz mérvén a megkívántató puskapor s faggyú mennyiségét, a következő két hétre új előzetet ad fel neki, s mindezt, mind az eddig kivájt tért, ami *eddigletnek* (Herschaft) neveztetik, a puskapor s faggyú árával s alkubérrel, úgy nemkülönben a szakmányokkal s t. effélével együtt alkványos könyvébe e következő tábla szerint feljegyzi. P. o. [Lásd a következő oldalon!]

Szükségesnek tartom még ehelyt annak említését, hogy az alkványjegy (Gedingstufte) gyakrabban megváltoztatik, vagyis az eddigleti térnek rövidítésére s a felmérés és számítás könnyebbségéért a műszin felé egy *új jegy* (Neustufte) tétetik, s aztán innen kezdődik az eddiglet.

* A bányákban minden munka lámpavilág mellett foly[ik], mely lámpa bányásznyelven Grubenlicht v. Schirmlicht.

Nro	Legénység
1	Eddiglet.
3	Kivájt rész
15	Őszvesen.
6	Alkudíj.
21	Por.
3	Faggyú.
8	Közbe jött Szakmány.
2 $\frac{1}{2}$	Új jegy.
3	Előzet.
4	Alkudíj.
30	Por.
21	Faggyú.
6	A' Tér hossza
3	Jegyzélek.
8	
2 $\frac{1}{2}$	
3	
90	
1	
3	
9	
6	
15	
3	
8	
3	
2	
—	
15	
6	
3	
8	
3	
3	
84	

1826diki Martius 26kától Aprilis' 8ig

Aprilis 9kétől egész 22ig

§ 73.

Az alkványt betudó bányatisztnak szükséges ismerni a kőnemek különféleségüket, s az azokon való munka könnyebb vagy nehezebb voltát: mert a csalásra igen hajlandó hevér fortélyból is végre nem hajtja a feladott munkát, oly céllal, hogy a nehéz törte-

tés mentségével nagyobb díjt, s a heverésre több időt nyerhessen: azért a bányatiszt igen ajánlja magát azáltal, ha elvégezvén a bányásztudományokat, midőn Windschachton⁸⁹ a normális bányagyakorlásban (Verwendung) foglalatoskodik, önkényesen bizonyos meghatározott ideig hevérséget vállal magára, s ennek elvégeztével hevéri diplomát is szerez.

§ 74.

Ami a vadfaj kitakarítását s [az] ácsolást illeti (erről alább bővebben szólандok), szinte többnyire alku szerint végezik az illető munkások; de ezen alku egészen más alapokon épül.

§ 75.

A vettetés mestersége után következnek a *tűzáltali ontás* v. *tüzezés* (Feuersetzen), mely a puskapornak eszközbevétele előtt azonképp sikerrel használtatott; de mivel a vettetés ennél még sikeresebb, a bányamívelésben jelenleg több más tekintetből is, úgy mint a fapazarlásából s a roskadásából, tudtomra egészen elhagyott. Ugyanis gyakran megtörtént régibb időkben általa, hogy a hevérek nem tudván mérsékelni a tűznek erejét, nagyobb repedések szülemlettek a kövezetben, s személyük jobban veszedelmeztetett, mint a vettetés által. Innen származott ama nagy rigya⁹⁰ (Verhau), mely a körmöci határban látszik, s egy egész hegyoldalt elsüllyesztett. Ennek elhallgatása mellett tehát általmegyek annak magyarázására, mi az

⁸⁹ Windschacht: *Szélakna*, Selmechánya mellett.

⁹⁰ Rogyás.

Ékzet s tér (*Stollen und Strecke*)

§ 76.

Ékzetnek (Cuniculus, Stollen) oly hegyes csonka ék vagy parallelogramm alakú üreg neveztetik, mely szabad ég alól kevéssé menetelesen, emberkéztől vájatva nyúlik a hegyoldalba: *térnek*⁹¹ pedig (meatus subterraneus, Strecke) minden földalji mesterséges nyílás, mely nem a szabad [ég] alatt végződik, s ez rendeltetésére nézve különféle nevezetet veszen fel. Az ékzetnek szabad ég alatti kezdete annak *szádalatját* (orificium cuniculi, Stollens Mundloch), alsó színe *talpát* (Sohe), felső színe *tetejét* (Fürst)⁹², oldalfalai *oldalait* (Ulmen), s földalji végzete *műszínét*⁹³ (Stollensort) képzí. Ennek is, valamint a térnek különböző célzati vagynak, t. i. vagy némely fellelt erek nyomoztatnak, vagy valami bányaműben a levegő forgásba indítatik, vagy földalji vizek csapoltatnak le, vagy a kitakarítás könnyítetik általa. Az első esetben *kereső* (cuniculus indagatorius, Schurf- oder Suchstollen), a másodikban *szellő* (Wetterstollen), a harmadikban *vízékzetnek*, *csapolóékzetnek* vagy *csatornaékzetnek*, s e két utolsóban közönségesen *örökösi ékzetnek* (Cuniculus haereditarius, Erbstollen), a negyedikben *takarítóékzetnek* (Förderniszstollen) hívatik. Meg kell azonban jegyezni, hogy ugyanegy ékzet az elészámoltak közül többrendbelire is használtatik, s egyszerre nem csak a vizeket csapolja le, hanem friss léget is hoz, s mindemellett általa majd vadfaj, majd érc takarítatik ki.

⁹¹ Tér = bányatértség.

⁹² Helyesen First, *főte*.

⁹³ A munkavégzés, a fejtés helyét.

§ 77.

A keresőékezet rendszerint a szabad [ég] alatt⁹⁴ felkutatott érnek vagy rostnak vonulása irányában nyitattik meg, hogy annak mi-volta az emelkedő bérc felé nyomoztattság: ily ékezetnek több tekintetből a hegy közép mélysége választatik, s ritkán úzhatnak egyenes vonalban, hanem az erek vonulásával többnyire kígyóznak. Mivel pedig a szabad [ég] alatti friss levegőnek folyását ezen görbenedések akadályozzák, szükséges az ily ékezetnek, főképp, ha messzebb van kimérve huzata, illő tágasságot adni, s idomlag 6 vagy 7 lábnyi magasra s 3½ szélesre vájni. A takarítóékezet helyzete attól függ, hogy se a műszíntől, se azon helytől ne legyen távol, hová a takarítandó vadfajok vagy ércek hordatandók. A szel-
lőékezeté a friss levegőnek minél gyorsabb forgásához alkalmaztatik; a vízékezet végre a hegy legalsóbb részeit foglalja el, hogy a legmélyebb művekből is lecsapolhassa a vizet. Igaz, hogy egy ékezet üzetése igen költséges, de haszna is tagadhatatlan: mert megkíméli a drága erőműveket, melyek részint kitakarításra, részint vízemelésre (Wasserhebung) kívántatnak: mindemellett mégis csak olyan bányaművekben hajtanak nyereséget, ahol az erek nagy mélységre hatnak, s hol a bányamívelés örökíthető. – Az örökös ékezetnek tágassága nagyobb a többiekénél, főképp ha nagyobb mennyiségű víz foly rajta: néha 9-10 lábnyi magasságot is kíván, melyből maga a vízmeder (csatorna) 2-3at foglal; azonkívül a légfolyásra a *szellőztetőknék** (Lichtloch) s egyéb léghozó nyílásoknak munkaközi általtöretésük is lehetetlen – teszem a bérc meredeksége, magassága miatt.

⁹⁴ Felszínen.

* Midőn valami ékezet ásatik, mivel annak vízirányú fekvése kevésbé mentes, csak addig folyhat a törtetés munkája, míg a műszín talpának szegpontjától a szádatat felé képzelt vízirányú vonal ennek tetejénél (Fürst) feljebb nem esik; mert annakutána a friss lég nem jut a munkásokhoz: s ekkor már a műszínen dolgozó munkásoknak *zenitjétől* egy súlyirányú aknát kell lemélyezni, hogy friss lég omoljék hozzájuk, s ezen akna *szellőaknának* (Spiraculum, Wetzschacht) neveztetik.

§ 78.

Ezen költséges szellőaknának megkímélése végett, ha nincs közelében valami kivájt bányatér vagy ékzet, ahonnan szellőztető törethetnék által, az ékzet két pont felől üzetik, t. i. minekutána a bányamérnökség megállapítja ennek fekvését és irányát, egy része a munkásoknak a kiszabott irány szerint szabad [ég] alól kezdi a törtetést, másik pedig bizonyos távolságra az ékzetnek szádalattól képzelve folytatott irányában egy aknát mélyez le azon pontig, hol az ékzet folytatása szabad [ég] alól fog nyúlni, s e pontból a szabad [ég] felé törtet az ottan vájó munkásoknak szemközt, míg egy ponton össze nem ütközendenek. Ezáltal mind a két rész nyer friss levegőt, mert a szellőaknától a szabad [ég] felé törtetőknak ezen át elegendő foly be, az ékzetszádalattól befelé vájók pedig, mikoron oly magasra jut[ot]tak műszínükkel, hogy a szellőztetőre volna szükségük, már az ellendolgozókkal összetalálkoznak, s munkájuk célját a középpontnak általtörésével elérik. Az ily ellenmunkában (Gegenbau) arra kell különös pontosságú figyelemmel lenni, hogy se a bányamérnök, se a munkások el ne tévesszék az irányt; mert különben könnyen megtörténik, hogy a központon össze nem találkoznak, hanem messze eltévelyednek egymástól: ami mindenkor nagy kárára szolgál mind a bányaműnek, mind a tulajdonosnak.

§ 79.

Az ékzetnek, amennyire lehet, legegyszerűsebb, következőképp legrövidebb vonalban kell a célpont felé irányozni, hacsak a félre csapásra s kitérésre a friss levegőnek valaholi közelléte s a szellőztetőnek könnyebb áttörethetése nem nyújt okot.

§ 80.

Az örökösi ékzet⁹⁵ szádalatját nem kell a lehető legnagyobb mélység tekintetéből mindjárt a völgyön kikezdeni, nehogy a völgyi patak áradásának idején vízzel öntessék el; ezen kívül arra is kell figyelmeztetni a bányamérnöknek, hogy a kitakarítandó kődaraboknak kidöntésükre meglegyen a szádalat előtt fekvő rakhelynek (Haldensturz) szükséges magassága, nehogy ezt távolabb kellessék a szádalattól készíteni.

§ 81.

Mivel a hegyek többnyire, és ha nem minden rétegeikben is, legalább itt-ott nedvesek, s ennél fogva az ékzetásás közben vizek szoktak áradozni; ha mindjárt a munkába vett ékzetnek nem is [a] vízcsapolás a fő célja, szükséges ezt mindamellet mindég tekintetbe venni. Azért a szádalattól kezdve a talpnak menetelesnek kell lenni. Már ha ezen *menetel* (das Steigen) igen csekély, akkor a lassan folyó víznek elég ideje van az ülepedésre, s a medret vagy zsilipet⁹⁶ (Wasserseige) beiszapolja; ha pedig igen meneteles, akkor a sebesen folyó víz ragadozó leszen, s a zsilipet annál erősebben mossa, minél puhább a kő vagy földnem. Ehhez mérve tehát a menetel 100 ölre magasabb nem lehet 20, legfeljebb 24 ujjnyinál.

§ 82.

Mindaddig, míg az ékzet kemény kövön töretik, egyedül természetesen talpán csapolhatni le a bányavizeket, melyvégre egy *vízmeder* (Schram, Wasserlauf) vájatik rajta, s ez a víznek mennyiségéhez alkalmaztatva felét vagy harmadát foglalja el szélességének: ellenben ha a kövezet odvas vagy porhó, akkor *facsatornákra* (Rinnen) van szükség, hogy az áradás elháríttassék.

⁹⁵ Hosszabb időre készülő altáró (Erbstolle).

⁹⁶ Zsilip (a továbbiakban így szerepel).

Az ékzetről eddig említett észrevételek s szabások többnyire a bányatérnek törtetésére is alkalmazhatók; mindenben közösek pedig azok, melyek a vájás után következő munkában előfordulnak, s ez

Az ékzet s bányatér ácsolása

§ 83.

Minekutána bányművelés által a föld alatt különféle nyílások, üregek s odúk támadnak, tekintetbe kell venni ezeknek földanyagzati minémiségüket, vajon boltoztatjuk s oldalszínük kemény kőfajú-e, vagy porhó föld, mely hasábonkint omladoz. Ez utolsó esetben a munka folyamatát, s magukat a munkásokat minden veszély ellen biztos karba kell helyezni, ami többnyire *ácsolás* (Zimierung) által eszközöltetik. Az ácsolásnak minden mestersége a testek összekötődésének (cohaesio) s nehezségének, vagyis különféle irányú nyomásának alapjain épül, melyre nézve tehát az ékzet kiácsolása nem egyébből áll, hanem ennek húzódása szerint szükséges mennyiségű és súlyirányban sorba egymás mellé helyezett tökéletes vagy csonka ék alakú ajtófákból, melyek bányásznyelven *ajtókáknak* (Thüreln) neveztetnek.

Az ajtókáknak fő részei ezek: *felső küszöb* (Kappe), *jobb és bal ajtófél*, *ajtókaró* (Stempel). Mellékesek a körülállásokhoz mérve többfélék lehetnek.

§ 84.

Egy egész ajtófa ekként állítatik fel: először vizsgálat alá kell venni, vajon az ékzet talpa kemény-e vagy porhó. Az első esetben, ha remélhetni, hogy az ajtófelek, ajtókarók be nem süllyednek mélyen a tereh alatt, akkor csupán a talp kövezetjébe vájatik az oldalak tövében egymásnak általellenében két *padlyuk* (Bühnloch), s ebben illesztetnek súlyirány szerint vagy kevésbé rézsút az említett

ajtófelek, melyek hegyére aztán a felső küszöb szorítottatik. – Már ami az ajtófának négyszegű alakját illeti, ez vagy tökéletes paralelogrammú, mint akármilyen közönséges égalatti ajtófa, vagy csonka ékszegű, azaz olyan, amelyet az egyiptomi ízlésű ajtókon láthatni. Az első esetben az ajtókarók, amint említettett, súlyirányban, a másodikban pedig rézsút ültettetnek be, s ahhoz kell e különbséget alkalmazni, milyen tereh fogja nyomni az ácsolatot.

Néha felső küszöb nélkül is csupán két-két ajtófelekből áll az ácsolat, amidőn t. i. az ajtókarók úgy ragasztatnak össze, mint a szarufák. Ezen mód többnyire fakímélésből szokott a nagy nyomás gátlására gyakoroltatni; azonban semmiképp sem célirányos, mert ha az ajtókarók alacsonyok, akkor igaz, hogy kevesebb fa szükséges, de bajos a bejárás; ha pedig az ajtókarók hosszabbak, akkor a tereh könnyen eltörheti azokat.

§ 85.

Ha az ékzet talpa oly puha, hogy az ajtófák feszesen nem állhatnak benne, *istápfákat*⁹⁷ (Grundsohlen) kell alávonni, s ezeken vésetnek ki a szükséges padlyukak. Ilyen istápok kétfélék, hosszúak s rövidek, amazok az ékzet talpszegén hosszában fektetnek, s egy-egyike több ajtókarót viselhet; emezek a talpon keresztbe rakva ajtóküszöbként csak egy-egy párt kapcsolnak, s tartanak fel. Milyen istápfá legyen pedig alkalmasabb az ajtófák alapjára, az ékzet kövézetjének nyomóbb vagy fesesebb volta, s a nedvesség- s rohadóságnak mértéke határozta meg, valamint az is, mikor mind a kétféle egyszerre használják.

§ 86.

Ha a tereh nem oly tetemes, hogy az ajtófáknak sűrűbb szomszédságát kívánná meg, de mindamellett is a földnem omladékony természetű: az ajtófák közti térségeket, melyek *hézakoknak* (ein

⁹⁷ Támfákat.

Feld) neveztetnek, 3 v. 4 lábnyi hosszú, 1 hüvelyknyi vastag s 4-5" széles *hasábfá-darabokkal* (Ladholz) kell kirakni, hogy az elváló szakadványok az ékzetbe át ne hulljanak.

Gyakran oly porhó a földnem, hogy addig sem mentek⁹⁸ a munkások az omlástól, míg egy ajtófát lehetne behelyezni; ily esetben karózással kell segíteni az ácsolást, melynek módját rézmetszet nélkül magyarázni képtelen vagyok.

§ 87.

Egész ajtófákkal való ácsolás nem mindig szükséges, főképp ahol csak egy oldalon kell gátolni az elomlást, vagy ha az ékzet és bányatér az érnek vonulásában üzetik, ahol t. i. vagy a fekvény, vagy a függmény kemény kőnemű; itt fapazarlás volna egész ajtófákkal ácsolni. Azért 1-ször: ha a bányatér valami szakadozó éren foly, melynek függménye tartós, elégséges a félajtófákkal való ácsolás, és csupán két-két padlyuk vésetik a téren, egyik a vadon fekvényben az ajtókaró számára, másik a felső küszöbnek a függményben. Ajtókaró tulajdon padlyukába ültetetik, s egy vége a felküszöbnek szokott mód szerint abba akasztatik, másik a függményi padlyukba. 2-ször: midőn az ér vastag, és a bányatér a vadon fekvényen vezetetik, a függményen hagyott érnek nyomása ellen egész ajtókarók, a fekvényen pedig csak felek rakatnak, s amazok a talpon, ezek az ékzet magasságának közepén vájott padlyukakba helyeztetnek. 3-ször: azon esetben, mikor az ér körülbelől egy ékzetvastagságú (stollenmächtig), s igen nagy hajlású, a tér csupán egy ajtókaróval, felső küszöb nélkül ácsoltatik ki. Tudniillik mind a fekvényen, mind a függményen oly irányba vésetnek padlyukak, hogy a beléjek helyezendő ajtókarók ellentállhassanak a függmény terhének, mely, ha omladékony, a felső padlyuk egy keresztbe vont néhány lábnyi gerendába vésetik, s ezt *terehfának* nevezhetni, németül Eintrag. Ha 4-szer: mind a függmény, mind pedig a fekvény elegendő keménységű, s az ér vagy álló, vagy legalább csekélyen

⁹⁸ Mentések.

hajló: akkor nem szükség[es] egyéb, mint a tetőt kipeckelni. T. i. mind a fekvénybe padlyukak vésetnek, s ezekbe vagy terehfák közé a *peckek* (Einstriche) oly irányban helyeztetnek, hogy mind a fekvénnyel, mind a függménnyel egyenes szeget képezzenek, s reájuk aztán fahasábok rakatnak.

§ 88.

Feljebb is említém, hogy némely ékzet s bányatér nem csak bejárásra, hanem részint érc- s vadfaj-kitakarításra, részint vízcsapolásra is szolgál; az ékzet talpának tehát olyannak kell lenni, hogy mind e három célnak megfeleljen. A takarításra nézve a talpon végig *ösvény* (Gestängfart) rakatik, melyet, ha a bányavíznek lefolyó nagyobb mennyisége miatt fel kell emelni, *dobogónak* (Tragwerk, Trettwerk) neveznek. Az említett ösvény egyes deszkákból áll, s ezek, ha az ékzet csupán bejárásra szolgál, egyszerű veresfenyőből is készülhetnek; de ha takarításra céloznak, akkor tartósságuk végett a bányakutyák⁹⁹ (Grubenhund) minéműségükhöz alkalmazandók.

Ha az ékzet talpa száraz, s vagy semmi víz sem foly rajta, vagy csekély mennyiségben: nem szükség[es] az ösvényt felemelni, hanem az ösvénydeszkák közbevetlen úgy illeszthetnek reá, hogy minden két deszkának szomszéd vége egy-egy istápfára essék; ahol pedig nincsenek istápfák, ott bizonyos távolságban egymástól *polcok* (Polzen) feszítetnek keresztbe a talpra. Ellenben oly ékzetekben, hol nevezetes mennyiségű vizek csapoltatnak le a bányából, *emeltösvény* (erhöhete Gestängfahrt) vagy dobogó (Trägwerk, Trettwerk) kívántatik.

Ha az ékzet oly kemény kőnemű, hogy minden ácsolat nélkül ellehet, elegendők az ösvény alá 5-6 hüvelyknyi polcok. Mindamellet, hogy a polcok magassága a lefolyó víz mennyiségéhez alkalmazandó, elegendő mégis erre 2 lábnyi, s csak örökösi ékzetekben, hol több víz foly, szokott 3 lábnyi magasság a talptól használ-

⁹⁹ Facsillék.

tatni. A polcok közönségesen 4 láb távolságra fektetnek egymás után: azonban minél sűrűbben fekszenek, annál tovább tart az ösvény. Ha ellenben az ékzet ácsolatban áll, a polcok vagy az által-ellenben álló ajtófelekbe illesztetnek, vagy, hogy ezek a beljük vésendő padlyukak által ne erőtlenedjenek, az ékzet talpától annak oldala felé az ajtófába *feszítők* (Spreizen) ragasztatnak, s a polcok ezeken foglalják helyüket.

§ 89.

Olyan ékzetekben s térekben, hol az ösvények csupán talpfákon s polcokon állanak, a bejárásra s takarításra nézve elég, ha egy[ik] *ösvénydeszka* (Gestängbret) a másik után rakatik; szinte olyan tapodműveken¹⁰⁰ is, melyeknek egyedüli céljuk a bejárás; ha ellenben ez takarításra is szolgál, akkor végig két-két deszka rakassék egymás mellé, hogy a takarítómunkások egymásnak kitérhessenek.

A vízcsatornáknak minden hulladéktól leendő óvatásuk kedvéért, nehogy azokat mindig tisztogatni kellessék, oly helyeken, hol rakodók vagy ontványok¹⁰¹ vannak közel az ékzethez, vagy akár ércék, akár vadfajok ontatnak magasabb fokokból (Strassen), a tapodművet egész ékzeten át erős deszkákkal szükség[es] beszegezni.

§ 90.

Ezen szakasz fentebbi §-aiban zsilipekről tétetett említés. Ezeknek öble a víz mennyiségéhez alkalmaztatik, figyelembe vétetvén az, hogy az őszi esőzések s tavaszi hóolvadásnak idején a bányabeli vizek is nevedekni szoktak. Ami pedig helyzetetésüket illeti, ha a lecsapolandó víz csekély: szinte, valamint az ösvénydeszkák, csupán a talpra fektetnek egymás folytában oly módon, hogy az egyiknek vékonyabb vége a másik tágasabb öblébe jöjjön, s min-

¹⁰⁰ Járda, mesterséges járófelület.

¹⁰¹ Ontvány = gurító (németül Schutt).

den ragaszték mohhal tömetik ki; menetele szinte a vízfolyáshoz alkalmaztatik, s hogy ne kotródják ki egykönnyen, vadfajdarabokkal erősen leszoríttatik.

§ 91.

Ami az ékzeti ácsolat egyes főbb részeinek alakját illeti, ez gömbölyű, amilyenek azt az erdő képezte; csupán kérgét hántják le a fának, hogy nehezebben rohadjon. A fa neme közönségesen fenő, mint a bányavidék éghajlatának szopora honosa.

Szükségesnek találtam még ehelyt arról említést tenni, hogy az ácsolást a *bányaácsok* (Zimmerlinge) viszik véghez, akik ennek megkívántatóságait elkészítik, kifaragják, behelyezik, s a rohadt részeket kiújítják. A birtokosságnak a szükséges fa iránt illető *Erdőhivatalához** (Waldamt) kell folyamodni, ahol bémutatván a szükséges mennyiségnek valóságát, kérőlevelére Assignatiót kap, s csupán szállítási költségeit fizeti a kamarabeli fának.

§ 92.

Végre mielőtt az aknákról szólanék, egy-két szót az ékzet jogairól. Tekintetbe vévén azon hasznokat, melyeket egy örökösi ékzet szomszéd bányatereire áraszt, törvényhozóink azt különös jogokkal ruházták fel. Éspedig, ha a szomszéd bányaművekből nem csak az összetódult vizeket, hanem a romlott leget¹⁰² is levezeti: *egész ékzetrészt* (integra quota cunicularis, ein ganzes Erbstillens Gebühr), azaz minden szomszéd bányából kiásott érceknek hetedrészre illeti, ahonnan ezt inkább *ékzeti hetednek* nevezhetnök, ha pedig az

* A bányavidéken minden erdő a kir. kamarának vagyon alárendelve. Az erdőszétség feje Selmeccen a kerületi bánya- s erdőmester, egyebütt a helybeli albányas erdőmester, kiknek tisztét 8 *assessor* (Waldamts Assessor), t. i. 4 kamarabeli s 4 városi, úgy a hivatal jegyzője, – többnyire a bánya-ítélőszék actuarinsa – s több erdőtisztek segítik: s ezeknek összesége teszi az említett hivatalt, melynek tárgyai a hetiülésben – Körmöcön szombatoként – szoktak elintéztetni.

¹⁰² Levegőt.

említett hasznokból csak egyike, t. i. akár a vízcsapolás, akár léghozás, légtisztítás (Beybringung guter Wetter) háramlik: akkor *fél ékzetrészt* (quotta cunicularis media), azaz a kiásott ércek tizenegyed része, vagyis *ékzeti tizenegyed* illeti az örökösi ékzetest (Cunicularius haereditarius, Erbstöllner). 2-szor, ha az örökösi ékzet üzése közben az ékzetes valami ismeretlen érre vagy rostra lel, ezt 6 hét alatt a bíróságnál másokat kizárólag felkérheti. 3-szor, szabadságában áll az ékzetesnek, midőn örökösi ékzetjét a bíróiképp meghatározott irányban akár fejedelmi szabadon, akár idegen mezőkön át vezeti, minden útjában talált ércet az ékzet törvényes tájában,¹⁰³ azaz $\frac{5}{4}$ ölnyi magasra s $\frac{2}{4}$ öl szélességre kiszedni, s tulajdonává foglalni, amit *ékzetütetnek* (ictus cunicularis, Stollenhie) nevezhetni. 4-szer, a szomszéd bányák birtokosai tartoznak az ékzetest örökösi ékzetének elkészítésére tett költségeiben egyegyed résszel segíteni, mely *ékzetmegyednek* vagy *negyedpénznek* (quartus nummus, quarta cunucularis) hívatik. 5-ször, ha valaki az örökösi ékzeten érceket vagy vadfajt akar takarítani, erre az ékzetestől engedelmet kell nyerni, aki ezen szolgaságtól bizonyos bért, azaz *ékzetbért* (census cunicularis, Stollenzinz) alkudhat ki magának.

§ 93.

Ezen jogokért az örökösi ékzetes bizonyos kötelességekkel is tartozik, melyek közül 1ső az, hogy a munkába vett ékzetet, úgy mint akármilyen más bányamívelési munkát, félbehagyás nélkül tartozik folytatni, s azt célirányos állapotban tartani; ha csak törvényesen nem gátoltatnék, mely esetben akadályának bébizonyítása mellett köteles az illető bíróságtól *szünetet* (moratorium, Frist) nyerni, s ez egy esztendeig [s] egy napig tart. 2szor, tartozik ékzetjén a szomszéd bányabirtokosnak bizonyos ékzetbér mellett szabad bejárást s takarítást engedni. 3szor, ha a szomszéd bányabirtokosok ékzetjéhez valami bányatéreket akarnak csatolni, s ékzetjének kárára nem szolgál, tartozik (a vízcsapolásért járandó bér mellett) ezt is

¹⁰³ Szélességében.

nekik megengedni. 4szer, midőn az ékzet léghiánnyal küszködik, melynek elhárítására szellőztetőt kénytelen átfúrni: erre engedelmet kell neki a bíróságtól nyerni, s eközben ércekre találván, azokat csak úgy tarthatja meg magának, ha fejedelmi szabadban foglaltatnak, különben tartozik az illető mező birtokosának kiszolgáltatni. 5ször, ha az ékzetes ékzetjének folytatásával s jó karban tartásával felhagy, az ékzet, mint elhagyott, a szomszéd birtokosok vagy más akárki által felkérethetik.

Mindezen kötelességek csak akkor szűnnek meg, mikor az ékzet jogai; ha t. i. az ékzet *kiörökösítettik* (exhaeredari), azaz valaki által 7 vagy több öllel oly ígéret mellett mélyeztetik alá (unterteufen, subprofundare), hogy a vizeket nem csak ennek szomszéd bányáiból, hanem az alsóbbakból is lecsapolja: s ekkor az új ékzetesre (novus cunicularis) ruháztatnak által minden ékzeti jogok s kötelességek.

Az aknákról

(*Schacht, puteus metallicus*)

§ 94.

Aknáknak azon négyszegű kutak neveztetnek, melyek szabad [ég] alól, súlyirányban vagy rézsút szolgálnak le a hegy gyomrába. Oly súlyirányú vagy fonák nyílások tehát, melyek már a föld alatt veszik kezdetüket, akna nevezet alá nem jönek, hanem célirányuk szerint majd süllyetegeknak, mélyezeteknek (Gesenske, Abteufen), majd motolláknak¹⁰⁴ (Haspel), majd ontványoknak (Schutte), gördítőknek, gurítóknak, hengereknek (Rollen) hívatnak: melyekről alább több forduland elé.

¹⁰⁴ Olyan akna, amelynek szájánál vitla működik.

§ 95.

A súlyirányú aknák többnyire célirányosabbak, s kevesebb költséggel járnak a résuknál¹⁰⁵, mert rendeltetésükre nézve vagy ki- s bejárásra, vagy érc- s vadfaj-takarításra, vagy vízemelésre, vagy szellőztetésre, vagy fa-leeresztésre, vagy erőművek¹⁰⁶ munkálódására szolgálnak, s amazok mindenütt majd a térségben, majd a sűrűlődben, majd az erőművekben takarékosabbak ezeknél. Szükséges továbbá rendszerint, hogy az ér a súlyirányos aknával közép- mélységben fúrassék át, mert a bányamunkának közönsülése végett a takarítás, vízemelés, légfrissítés s bejárás tekintetében a főbányatérékből keresztvágásoknak (Querschläge) kell a súlyirányú aknához töretni, éspedig az általaknázott ér felett a függményen, alatta pedig a fekvényen. Ha tehát az ér közép mélyében lyukasztatik át, akkor ezen keresztvágások sehol sem lesznek hosszúak, következőleg a kutyatakarítás (Hundfördernisz) a bányamunkától egész az aknáig mindenütt rövidebb. Mivel a takarítással a főaknához (Haupt-schacht) közelíteni fő dolog, azért ha a munka az ér vonulása szerint terjed, és a kőtakarítás a futamokon (Lauf) távol esik, több ilyen aknáról kell gondoskodni, mely esetben azonban elég, ha a körülményekhez képest minden két-háromszáz ölnyre egy akna mélyeztetik le; a körülményekhez képest, mondám, mert egyéb akadályokon kívül az is egy fő lehet, hogy valamely hegységben (Gebirg) ugyanazon eret egymás mellett több bányatársaságok mívelik, akiknek mint fentebb említett bányabirtokukra, határaik vagynak.

§ 96.

Az akna kikezdésében különféle tekintetek jönnek elé: – Iször, a szabad [ég] alatt alkalmas hely választassék, ahová a szükséges mozgonyok, épületek jönnek, s ahová a kerekekre megkívántató¹⁰⁷

¹⁰⁵ Lejtős aknáknál.

¹⁰⁶ Gépek.

¹⁰⁷ Szükséges.

víz akár forrásból, akár tavakból vezethető; 2szor, alkalmas legyen a hely nem csak az ércek elhordására, hanem az épületi s bányafa (Grubenholz) odahozékonyására is; 3szor, gondoskodni kell egy jó rakhelyről (Halde, Halle, Haldensturz); 4szer, hogy a szabadalatti vizek valamiképp bele ne szivárognak; 5ször, végre különös figyelmet kell arra fordítani, hogy a takarítás¹⁰⁸, légfrissítés és víz-emelés minél könnyebbé s olcsóbbá váljon.

§ 97.

Ahányféle rendeltetése van egy aknának, annyifelé részeltetik; többnyire a főaknák három elkülönözésből állnak, az egyik *mászaknának*¹⁰⁹ (Fahrtschacht), a másik *takarítónak* (Treibschacht)¹¹⁰, a harmadik *víz- vagy műaknának*¹¹¹ (Kunstschacht) neveztetik. Ehhez kell annak hosszát is alkalmazni, mely szélességét mindenestre múlja felül; így a főaknában, ahol főképp kettős takarító készül, harmadfél ölnyinél kevesebbre nem épülhet, holott szélességére elég 5-6 láb; a keresőaknák csekélyebb öblöt kívánnak, ellenben a főaknában előgondoskodásból, ha netalán egykor kettős takarítóra leszen szükség, a hosszúságot jelenleges kelleténél is tovább tanácsos kívájni.

§ 98.

Minden takarítóakna tövében *rakodó* (Füllörter) készíttetik; ez nem egyéb, hanem az akna feneke mellett kivájt tágasabb öböl, ahová t. i. minden, az aknához szolgáló keresztvágásból (Kreutzschlag) s takarítótérből (Förderniszstrecke) az érc és vadfaj kutya-tolók¹¹² (Hundstöszer) által összehordatik. A rakodónak hossza

¹⁰⁸ A takarítás (Fördernisz) szót 'a kitermelt érc és meddő eltávolítása, kiszállítása' értelemben használja Kacskovics a mű egészében.

¹⁰⁹ Közlekedőaknának, járóaknának.

¹¹⁰ Szállítóaknának.

¹¹¹ Szivattyúaknának.

¹¹² Csillelölök, csillések.

ugyanaz, ami az aknáé, szélessége nagyobb is lehet. Mivel a bányaafa (Grubenholz) az aknákon s ezen rakodón által mozdíttatik a bányákba, azért magassága is célirányos legyen, s közönségesen másfél, néha 2 ölnyi szokott lenni. Keveset mélyebb is legyen a takarítótérnél, hogy annál könnyebben döntethessék ki az érc s vadfaj a kutyákból.

§ 99.

Ritkán mélyeztetik akna oly kemény kősegen (Gestein), hogy el lehetne ácsolat nélkül, s bár kemény is a kőnem, ha mindamellett leveles, idővel levelei elválnak, s omladozni fognak, ami szüntelen veszéllyel fenyegetné a bányamívelést: azért az aknákat is, valamint az ékzeteket és bányatéreket többnyire ki kell ácsolni. Azt, vajon erősebb ácsolatot kíván-e az akna, vagy gyengébbel is beéri, annak mélye s anyagzatának kemény vagy porhó volta határozza el. Feszés és tartós ácsolat egyedül az aknának tökéletes lemélyezte után alulról felfelé kezdve készülhet; mivel pedig gyakran ásás közben is megkívánja a munkások bátorsága az ácsolatot, mely azonban rendes ácsolás közben ismét kiszedetik: innen az aknák ácsoltatásában kétféle ácsolás jó tekintetbe: *elveszett, ideigleni*¹¹³ (verlorene Zimmerung) s *való* (wirkliche).

§ 100.

Ha tehát valahol aknát kell lemélyezni, miután az alkalmas hely kijelöltetett, az a pázsitföld vagy színföld eltakarítása mellett víz-irányra egyenlítettik¹¹⁴, ahová azután egy *aknafüzet*¹¹⁵ (Schacht-kranz) jó; ennek hossza-széle ugyanaz, ami a kiásandó aknáé, csak szegletcsúcsainak kell kevésbé kidüldörödni, hogy lemélyezés után is fenntartsák a földszínen; azért *földszinti* vagy *szabad füzetnek* hí-

¹¹³ Ideiglenes.

¹¹⁴ Vízsztintessé egyenlítik.

¹¹⁵ Aknafüzet: az akna száját biztosító négyzet alakú ácsolat, aknakeret.

vatik, németül Tagkranz. Végre elkezdődik a lemélyezés, s közel a föld színéhez csak teknőkkel s félkosarakkal vettetik ki az ásott föld, később pedig evégre hengermozgony¹¹⁶ (Haspel) állíttatik fel, melyre egy kötél két köböllel¹¹⁷ (Kübel) csavarítva fel s alá játszik a mélybe. Ásás közben gyakran vízérre jutnak, ezt, ha csekély, kéziszivattyúkkal (Handpumpe) is meggyőzhetni: különben vízemelő-művek szükségesek. Nem árt a szádalatra (vagy torkolatra) mindjárt ló- vagy vízkereket (Pferdgabel v. Premsekunst) építeni, s ezzel kezdeni a kívájt föld takarítását. Hogy pedig az akna iránya el ne görbedjen, erre súlyirányzót, *zsinórmértéket* (Senkelschnur) szoktak használni.

§ 101.

Az akna ácsolata vagy *sűrű, egész* (ganze zimmerung, v. mit ganzen Schotte), hol t. i. egy[ik] járomfa (Joch) s aknafüzet a másikat éri; vagy *álló feszítőkkal* (mit stehenden Spreizen), másképp *polcácsolat* (Polzenzimmerung), ahol a hézakok hasábokkal (Landholz) pótoltnak. Harmadik neme az aknaácsolásnak *álló járomfákkal* (mit stehenden Jöchern) készül. Mindennek magyarázata bővebb fejtegetést, sőt rézmetszetű világítást is kívánna; itt egyedül azt tartom szükségesnek említeni, hogy az akna ácsolata rendszerint s több tekintetegnél fogva inkább kemény, mint puha fanemből készített. Mert miután az aknázat (értem a főaknát) három különözésre¹¹⁸ oszlik, úgymint mász-, mű- és takarítóaknára (Fahrt-, Kunst- und Treibschacht), mind a három megkívánja, hogy az ácsolat simára faragtassék; az első osztály, ha darabos, szálkás ácsolatú, nehezíti a mászást, veszedelmezi a bányászok életét; a második gátolja az erőműveket s [az] erőművészek¹¹⁹ akkörüli foglalatosságait; a harmadik rontja a takarítózsákokat (Treibsack), köblöket s ládákat: ha már simára kell faragni az aknázatot, erre

¹¹⁶ Vitla, csörlő (kötél le- és feltekerésével működő egyszerű emelőszerkezet).

¹¹⁷ Köből: itt *szállítóbödön* (a német *Kübel* szó magyar jelentése: *vödör*).

¹¹⁸ Részre.

¹¹⁹ Gépészek.

oly fa szükséges egyszersmind, amely ne könnyen rohadjon; pedig bizonyos, hogy a fenyőfa minél vékonyabbra faragtatik, annál korábban rohad el. De megfordítva is: az aknázatnak örökké ép állapotban kell lenni, a gyakori újítgatás, kijavítgatás gátolja a vízemelős takarítómunkát: e célra leginkább szolgál a keményfából készült ácsolat, mely tartósabb a fenyőnél; mivel pedig a kemény fanem természetből egyenetlenebb növésű, mintsem hogy faragás nélkül alkalmas lenne az aknászatra, innen következik a felhozott szabás:

A puha fa tehát egyedül oly mellékes aknácskákban használható, ahol ezen tekintetek együttvéve nem elkerülhetetlenek.

§ 102.

A tonnafekvű¹²⁰ aknák ácsolata különbözik a súlyirányúktól, valamint a mélyezeteké (Abteufen), tetőtöréseké (Übersichbrechen)¹²¹, ontványoké (Schutten) s motolláké is (Häspeln), melyek t. i. mind erős hajlású erek után üzetnek, s a nyomás és kőség mivoltához alkalmazandó. Itt nincs szükség ágyfákra (Lagerbaum), hanem többnyire pecekkel pótolhatni a sűrű jármozást. Általában véve a tonnafekvű aknák ácsolása, valamint a motolláké, ontványoké s mélyezeteké is tömérdek ágazatú észrevételeket von magával, melyeknek magyarázata, noha a nyelvbővítésre (ami fő célja értekezésemnek) szapora gyümölcsözésű lenne, ehelyt kivívhatatlan.

§ 103.

Fentebb az akna osztályai közt mászagnáról (Fahrtschacht) jött elő említés: ez a mű- és takarítóaknától azon elkülönözött s *akna-fallal* (Schachtscheidung) elválasztott része a főaknának, mely csupán s egyedül a bányába való ki- s bemászásra szolgál. A resu aknában s mélyezetekben közönségesen a fekvényen tulajdon *mász-*

¹²⁰ Lejtős (lejtakna).

¹²¹ Szabó József *Bányaműszótára* (1848) szerint: *emelke*.

polcokra (Fahrtpolzen) helyeztetik. Ezen mászagnának a súlyirányú aknában fő megkívántsága, hogy *mászokra* (Fahrten) részeltessék, mert különben a ki- s bejáró személyek nem tudnának egymásnak kitérni, s különben is igen veszélyeztetnék mászás közben életük. Tudniillik 1½ vagy 2 ölnyi mélységre az ácsolatba mászpolcok (Fahrtpolzen) vonathatnak, s ezekre deszka *padozatok* (Bühnen)¹²² szegeztetnek. A padozatokon egymás általellenében *metszetek* (Ausschnitte) vésetnek ki, éspedig egyedül oly öblüek, hogy egy ember bújhassék rajtuk keresztül. Egy padozat a másikkal létra által közösködik, mely semmivel sem különböz a közönségestől, csakhogy a metszet felett kezdetén egy kis létrácska van az ácsolathoz súlyirányban erősen feszítve, melyhez a mászó, midőn a létrára lép, fogódzhassek.

Ha nem sebes hajlású az ér, s így a resu akna meredek, nagyobb bátorság végett a mászó személyeknek szinte bizonyos távolságban egymástól a polcokra padozatok szegeztetnek, s a mászok (Fahrten) egy oldaltól a másikhoz kígyózva feszítetnek reájuk. Gyakran megeshik, hogy az akna oldalából itt-ott víz buzog ki; ezt egy helyen összegyűjtve odáig kell csatornákon vezetni, honnan a bányavizek együtt vagy kiemeltetnek, vagy lecsapoltatnak: mert különben sieteti nedve által az ácsolat rohadtat, a padozatot pedig és a mászokat síkossá tévén, a mászó személyeket veszélyezteti. Általában a mászagnának fő rendeltetése lévén a bátorságos¹²³ ki- s bejárás, annak célirányos és ép voltára igen szükség[es] ügyelni az illető bányatiszteknek. Mégis mindamellet gyakran történik szerencsétlenség, úghogy a bányász, midőn nekiindul a bányának, méltán szokott felkiáltani: „*Kélj szerencse!*” (Glück auf!)

¹²² A bányabeli közlekedéssel kapcsolatos kifejezések: mász = létra (németül Fahrt); Fahrtenbühne = járópadozat, ezeket a mászpolcokra (Fahrtpolzen) fektetik.

¹²³ Biztonságos.

§ 104.

Égalatti nyílását mind a takarító, mind a mászaknának *csapók* (Fallthüren) fedik, melyek *fuggpadoknak* (Hängebänke) neveztetnek, hogy a takarítás körül foglalatostkodó személyek biztosak legyenek a beeséstől.

Néha oly eset jöhet közbe, hogy az aknát szükség[es] *feltölteni, felnyergelni* (aufsatteln). Minekutána t. i. az akna szájához közel egy vadrakhelynek kell helyzetetni, ahová a hegy- vagy vadfaj döntetik; hogy ezen döntés annál könnyebben történhessék, az akna szája nem lehet vízirányban a föld színével: különben a felhalmozandó kődarabok idővel egészen eltemetnék. Ha tehát az aknának kiválasztott hely körül nem találtatik az említett vadrakhelyre megkívántató mélység, ez az aknaszájnak érintett felnyergelésével, felemeltével mesterség által történik, s a körülhalmozott vadfajok közt mindaddig rakatnak egymásra aknafüzetek, míg a szádatat a szükséges magasságot el nem éri.

Hasonló nyergelés szükséges a régi aknák munkába vételekor, melyek összeroskadtak által fent oly tág romüregeket képeztek, hogy azokra az első vagy égalatti füzet (Tagkranz) nem illesztethetik. Azért ilyes elhagyott aknáknak mélyében a legépebb oldalak kerestetnek ki, s azoktól kezdve felfelé az elodult¹²⁴ ácsolat kiújítatik, s szádatatjuk az elébbi mód szerint felnyergeltetik.

§ 105.

Minden aknára, legyen az nagyobb vagy csekélyebb tekintetű, egy nagyobb vagy kisebb *aknaház* (Schachthaus), vagy legalább *bódé* (Hütte) építtetik, hogy az esőtől, hótól s a t. biztosíttassék. Ennek nagysága a körülményekhez alkalmaztatik, főképp, ha a takarítás és vízemelés lókosarat (Treibkorb) vagy vízkereket (Premserad) kíván.

¹²⁴ Elkorhadt, kiüregesedett.

Az aknának s aknabirtokosnak jogai (jussai) s kötelességei kevéssel különböznek az ékzetétől.

Minekutána az üzőbe s mívelés alá vett ércér akár ékzet, akár pedig aknával felnyittatott, következik:

A tulajdonképpeni bányamívelés

§ 106.

Ezen szakasznak kezdetével említém, hogy a bányamívelésnek célja az erekben rejtőző kincset minél könnyebb munkával, kevesebb költséggel, egyszersmind pedig a lehető legnagyobb haszonnal kiszedni; mire nézve a bányásznak e következőkre kell leginkább ügyelni: 1ször, munkát, időt s költséget takarékosan s megfontolva odafordítani, hogy az ércek minél könnyebben szedethessenek ki, azaz minden akadályt előrelátó gondossággal kerülni, mely a szegényebb ércfajok megnyerése mellett a gazdagabbakét veszedelmezethetnék; 2ször, hogy az ércvájás (Erzbau) a takarítást ne nehezítse; 3ször, hogy a munkások friss légben ne szűkölködjének; 4szer, hogy a bányavizek olyan helyre gyűljenek össze, honnan könnyen lecsapolhatók vagy kiemelhetők; 5ször, a kivájt odúk roskadással se a bányát, se a munkásokat veszéllyel ne fenyegethessék; 6ször, nyertes munka közben új töreket (Anbrüche) keresni, következőleg reményszíneket (Hoffnungsorter) üzni, az eret mind vonulása, mind esése szerint új műszínekkel, mélyezetekkel vizsgálódva kutatni, függményi s fekvényi vágásokkal szomszéd erek után törekedni; egyszóval nem csak a jelenkor javára dolgozni, hanem a jövőre is ügyelni, hogy a mívelhetőség örökíthettség (verewigen): mert az úgynevezett *rablómívelést*¹²⁵ (Raubbau), mely a bányát kincseitől rövid idő alatt megfosztván a jövőre semmi nyereségi reményt sem hágy, a bányatörvények különösen tiltják.

¹²⁵ Ma is rablóbányászatnak mondjuk.

§ 107.

A tulajdonképpeni s valóságos bányamívelésnek három fő neme s módja vagyon: ú. m. tető-, fokos- és keresztmívelés¹²⁶ (Fürsten-, Strassen* - und Querbau). T. i. az ér vagy vonulása folytában, esésének bizonyos mélyétől kezdve, lépcsőnként lefelé vagy felfelé vájatik, vagy vastagsága szerint több helyen s egymás mellett sorban keresztültöretik.

Mind a háromféle módot a felkeresett érnek lemélyeztetése előzi meg; t. i. a bányásznak le kell hatni bizonyos mélységre az éren, teszem 10 ölnyire (aknával), innen jobbra-balra az ér vonulásán vízirányú, s bizonyos távolságú téreket töret, s ezt *kihosszításnak* (Auslängen) nevezik. Ezen térekből ismét apróbb aknácskákat mélyez le, s azoknak fenekét ismét kihosszítván, ekképp több futamokat (Läufe)¹²⁷ készít. Mindenesetre úgy intézi ezen felszeldelését az érnek, hogy a szabad [ég] alól legalább két nyílást szerezzen a bányának, melyek közül a levegő egyikén be, másikán kifolyjon, s örök forgásban legyen. Minekutána így az eret össze-vissza fúrta, majd fokos, majd tetős, majd keresztmíveléshez kezd, amint a körülállások kívánják. Nem kell neki egy örökösi ékzetről is elfelejtkezni, melyet a bánya alsó emeletén kezd ki, hogy a víz a fensőbb emeletekből is odagyűjtve kifolyhasson, s megkíméltesse a költséges vízemelő erőmívek. Tudván pedig, hogy a mívelés kezdetét a bányabirtokosok készpénzzel, önerszényükből s minden bányabeli jövedelem nélkül segítik, ezen tereh enyhítése végett legelőször a leggazdagabb ércközöket (Erzmitteln) veszi munkába, s ekképp mind a törőműveket (Pochwerke), mind a kohokat, hutákat (Hütten, ustrinae) mozgásba teszi; egyszersmind pedig az ebből háramló készpénzbeli jövedelemmel a részvényeseket, s általuk a bányamunkát elémozdítja. Ha már látja, hogy a birtokosoknak nem csak részvénybeli terhük viselésére elegendő jövedelem, hanem

¹²⁶ Főte-, talp- és keresztpásztás művelés.

* Lehman ezt *Strosze*-nek nevezi, ami magyarul annyit tesz, mint *fok, lépcső, hágcsó, garádics*.

¹²⁷ Läufe: németül alapvágat, s a *futam* eszerint értendő.

azon felül valóságos nyereség is háramlik a bányából, akkor reményvágásokat (Hoffnungs-Schlag) kezd, hogy a mívelést örökítse.

Ezekből észre lehet venni, mennyire szükséges egy főbányatisztnek a bányamérnökség, a földismeret, szinte nem kevésbé, mint egy gazdasági jószágigazgatónak a természettörténet mindenféle ágazati a honi kereskedéssel együttvéve. Egy alaptalan tudományú bányaigazgató, tisztartó vagy szakmánymester kormánya mellett az alája rendelt munkások nem egyebek, mint vakondok, a föld gyomrát tétova turkálják, s csupa szerencse, ha itt-ott kincsre találnak. Jobban kitűnik ennek valósága a következőkből.

§ 108.

Ha valaki régi, akár elhagyatott, akár századok óta folyton mívelt bányát vesz munkába, mivel a régiek közönségesen a legfensőbb közöket szokták kirabolni, előre a mívelést a mélységben kell űzni. Itt is t. i. mélyebb lehatás után kihosszítások, az érnek vonulása szerint való felnyitásai eszközöltetnek, rendes fokok (Straszen) készülnek, a fensőbb ércközők a lehetőségig a jövőre hagyatnak, s egy, a töretekhez, költséghez és zsákmányhoz (Ausbeute) mérsékllett ércvájás (Erzhau) folytatik. Egyébként a mívelés módja itt sem különbözik a friss bányákétól.

§ 109.

Következik az ércvájás, az említett fokos-, tetős- s keresztmívelés módja szerint. Ha a munkába vett ér nem szélesebb két ölnyinél, ennek kivájására fokos- vagy tetőmívelés legcélrányosabb. A *fokosmívelés* (Straszenbau) e következően megy véghez: minek-utána az ércző lemeztelenített, a fenső kihosszítás feneke v. talpa (Sohle) alatt egy ölnyi mélységre egy mütársaság (eine Kühr) állítatik munkába, mely az érnek vonulása szerint vízirányban előretör. Midőn ezen társaság két ölnyire hatott, alatta hasonlóan egy másik kezdi a törtetést, ez alatt ismét a harmadik, negyedik s a t.,

míg a kijelölt érközöt vagy egészen, vagy bizonyos meghatározott részét ki nem vájják.

A *tetösmívelés* (Fürstenbau) éppen ellenkezője az előbbinek, itt t. i. alulról felfelé folytatva a munka, miután a kihosszítás tetejébe harmadfél ölnyre felfelé fúrta magát a mütársaság, ezen odúban szinte víziránt előre törtet, egyedül azzal a különbséggel, hogy itt a kihosszításnak, mely mindenesetre bányatérnek hagyatik, teteje boltja (Fürst) félölnyi vastagságra végig meghagyatik, mely kőbolt a hulladékokat feltartóztatja, nehogy a kihosszításon járkáló emberek veszélyeztessenek. Az első mütársaság felett, miután ez 2 ölnyre hatott, következik a második, efelett a harmadik s a t., de ezeknek már nem szükség[es] kőboltot, hegytámaszt (Bergfest, fulcrum naturale) hagyni, csupán padozatokat vésnek az oldalakba, mert az alattuk dolgozók úgylis előbbre vagnak náluk, kiket tehát a hulladék annyira nem érheti*.

Ezen utóbbi mívelésmód az elsónél könnyebb is, gazdaságosabb is, azért többnyire mindenütt ezt úzik jelennen¹²⁸, ahol csak amazt különösen nem kívánja a körülállás.

Mivel pedig ezen mívelésnek mind a két neme nagy odúkat szül, ezeket, amint fentebb említém, minden fokon ki kell padozni, hogy a padozaton fel s alá járhassanak, s a hulladékok az alanti munkásokat ne sérthessék. Ezen padozat, mely *zsámolyatnak* (Kastenzimmerung), maguk pedig az egyes padló sorok *zsámolyoknak* (Kasten) hívathatnak, akképp meg véghez, hogy mind a fekvénybe, mind a függménybe padlyukak vésetnek, melyekbe vízirányt pecek illesztetnek keresztül, később deszkával padoztatnak ki. Ha a fekvény vagy függmény, vagy mind a kettő porhó, rövidrostos,

* Delius minden ilyes *hegytámaszokat*, melyeknek rendeltetésük a bányamívelés különböző körülállásaira nézve sokféle, célja pedig mindig valami vagy szirttereh viselése, csak a régi bányászok szokására szorítja, azt állítván: hogy a mi időnkben az ácsolás tökélesedése szükségtelenné teszi. Mégis sok helyen láttam a körmöci bányákban ilyes érchagyományokat, sajnálva képzeltem bennök heverni a kincset: míg vezetőm fel nem világított, s meg nem mutatta, hogy oly tereh fekszik rajtok, milyet semmiféle gerenda nem lenne képes viselni, s így a kincs bennük hasztalan nem hever.

¹²⁸ Jelenleg.

akkor, mint az ékzet ácsolatáról említettett, padlókat, hasáb- s járomfákat kell a szükséghez mérve használni.

§ 110.

Miután a kijelölt ércköz ekképpen kivájtott, az alsó kihosszításán kívül egyéb odúkra nem lévén szükség, a zámolyat kiszedetik, ezek pedig vadfajjal tömetnek ismét be, vagy ha akár érces, akár törni méltó érfaj (Pochwürdige Gänge) vájtott belőlük, ami t. i. használat (égalatti felkészítés) végett a szabad [ég] alá takarítatják: akkor más emeletekből vájt hasztalan hegyfajjal rakatják be, vagy ha a fekvény és függmény nem porhó, több helyeken egyedül kipeckeltetik.

§ 111.

Midőn oly vastag az ér, hogy egyrendbeli fokos- vagy tetőmívelés által ki nem vájathatik, azt vagy keresztmívelés alá kell venni, vagy legalább *aláfúrni* (verschrämnen^{*}), s azután kettős fokos- vagy tetőmíveléssel (mit gedoppelttem Fürsten- oder Strasenbaue) győzni. Ezen aláfúrás az ér s vadon közt a *szegélyen*^{**} (Saalband) eszközöltetik, oly módon, mint egyéb ékzet vagy bányatér. Mindenesetre ha oly vastag az ér, hogy kettős tetőmíveléssel sem vájathatik ki, mintsem hogy hármás vagy négyes ily mívelésre kellene szorulni, akkor inkább a *kerestmívelés* (Kreutzbau) használtatik, mely az előbbiektől abban különbözik, hogy a vájás munkája nem az érnek vonulása, hanem vastagsága szerint a fekvénytől vagy függménytől kezdve keresztbe irányoztatik, s a hevérek nem egy-

^{*} *Schram*, ist der Raum, so zwischen dem Gestein und Ertz gemachet wird. Wird auch das *Verfahren der Gänge* genennet. – Neues und curieuses Bergwerks Lexicon von Minerophilo Freibergensi. Schemnitz. 1730, lap 582. [Mai szakszóval: *kirésel*.]

^{**} *Saalband des Ganges oder Seilband, Saum* ist, wo sich der Gang scheidet vom Gebürge oder Gestein, in Hangenden oder Liegenden, oder ist eine Einfassung der Ertze auf den Gängen. – Ugyanott, lap 527.

más felett, hanem egymás mellett vízirányban dolgoznak: a tetőmíveléshez mégis annyiban hasonlít, hogy itt is a munkába vett érc-köz alulról kezdve felfelé vájatik keresztbe. A keresztmívelésnek célirányos üzésére szükség[es] a célba vett ércközt vonulása szerint több – teszem 2-3 ölnyi térségű – fokokra (Straszen) osztani, s egyedül minden második-harmadik szomszédságút kezdeni ki egyszerre; ezek kivájtván, betömetnek, s akkor a közöttük lévőkre jut a sor. A *fúradék*¹²⁹ (Schram) egyszersmind takarításra, s ki- s bejárásra szolgál.

§ 112.

Miután az ér ekként fekvényétől függvényéig egyölnyi magasságra s bizonyos messzeségre kivájtott, ezen odú a keresztmívelés *első emeletének* (der erste stock des Querbaues) neveztetik; ekkor tehát az eret hasonló míveléssel fentebb kell megtámadni, s ez lesz a *második emelet* s a t. Valamint pedig az első emeletnek ki-kezdését az elébb mondottak szerint egy *fúradék* előzte meg az ér vonulása mentében, annak fekvényén: úgy a második emelet is fentebb ismét egy hasonlót kíván. Midőn a második emelet készül, az elsőnek be kell már döntve lenni, s így tovább, míg a keresztmívelés a kijelelt pontig felhat. Ezen betömésre elégséges vadfaj kívántatik, s ha a bányának egyéb részeiből ide nem hordathatik, akkor egy úgynevezett *bányamalmot* (Bergmühle) kell készíteni, mely által egy helyre magától fog szakadozni a tömedék; ha pedig ily malom készítése nem eszközölhető, akkor az égalatti vadrakásokból (Halde) szükség[es] tömedéket a bányába visszatakarítani.

§ 113.

A bányásznak mindig előrelátással kell a munkát intézni. Az első keresztmívelés természet szerint egy kemény talpon történik, s az egész tömedék (Verstürzung) ezen fog nyugodni; miután azon-

¹²⁹ Aláfúrás, ld. a § 111. elején.

ban a munkába vett ércköz keresztmívelés által egészen kivájtott, lehető, hogy ezalatt ismét felfelé hasonló munka vétessék elé, mely által a hevérek idáig fognak feljutni. Nehogy tehát ekkor a fejük feletti tömedék reájuk roskadjon, a felső keresztmívelés fokainak első emelete talpát erős padlókkal szükség[es] kirakni, kifenekelni, melyek a tömedéket akkorra feltarthassák.

§ 114.

Mindez csak a nagyobb ércközök s székművek míveléséről érthető, mert amely érben akár rövid ércközöket, akár puckákat igyekszik a bányász kiszedni, az elészámolt mívelési rendet nem szükség[es], de nem is lehet annyira megtartani: azonban amennyire a körülállások engedik, itt se felejtkezzék meg a bányász munkásai bátorságáról, a légfrissítésről, a takarítás enyhítéséről s a jövődőségről, nehogy a bányát rókalyukakkal (Fuchslöcher) csúfítván el, a mívelés folyamatját elzárja, elkontárolja.

§ 115.

Miként történik a siker ércközön munkáló hevérekkel az alku, ezen szakasznak elején említém; itt szükségesnek találok még az *ércalkuról* (Erzkauf) valamit szólni, mely vagy a kivájt ásványnak nyomatéka¹³⁰ (Gewicht) szerint, vagy ennek érctartalmához (Erzhalt) mérve történik. Mennyiségét ezen érc- vagy színércdűjnek, mely igen változó, a királyi kamarai bányákban maga a Királyi Főkamaragrófi Hivatal, egyebütt a bányatársaság szokta meghatározni. Ha ércköváltásra történt az alku, akkor mázsaszámra annak felkészítése (Aufbereitung) előtt tizenegyed naponként mindjárt kifizettetik, különben a színércnek beváltása (Einlösung) után adatik ki a kialakult mennyiség. Egyébiránt szokott az *érchevér* (Erzhäuer) ráadást is kapni [a] kivájt bányatéréért, amiből, ha az előzetet (Vorgrif) két hét alatt ki nem vájja, a hiány leszámíttatik.

¹³⁰ Súlya.

§ 116.

Az ércvájás mellett minden kitelhető vigyázatot kell a munkásokra fordítani, hogy a fokokból tisztán vájassék ki az érc, a hevérek renyhesége által a függményen vagy fekvényen semmi el ne maradozzon, szükséges mind a két oldalt gyakran *megásznázni* (bestuffen), azaz ék- s kalapáccsal itt-ott egy darabot (ásznát, eine Stufe) vizsgálat alá letörni, vajon valódi vadfaj-e, vagy talán valami ércpárocška, ércsújtás oldall¹³¹ el az értől. Hasonló figyelmet érdemel az ércválasztás, hogy a tartalmas érfaj (kältige Gangart) a vad közé vegyülve el ne temetessék.

§ 117.

Amint elején a szakasznak említettett, a bányatér (Strecke) az ékzettől (Stollen) abban különböz, hogy az ékzet szabad [ég] alól szolgál a hegy oldalába, a tér pedig már a föld alatt vagy aknától, vagy ékzettől kezdődik, s olyanon végződik – egyszóval nincs szádalata, torkolatja¹³² (orificium, Mundloch). Ilyen bányatérek különféle célokra szolgálnak: nevezetsen a bányavizeket lecsapolják, s bizonyos helyre gyűjtik össze, friss léget közölnek, s a követ a műszínektől bizonyos motolláig, ontványig, ékzetig vagy aknáig rajtuk takarítják, futják ki (ausfördern, auslaufen) a bányakutyákban (Grubenhunde); azért ezek *takarítótéreknek* (Förderniszstrecke), *futamoknak* is (Läufe) neveztetnek, s azon hasonlatosságra, mint [a] földfeletti emeletes házak emeletei, amint a föld gyomrában egymás alá vagynak kivájva, felülről lefelé számítva *első, második, harmadiknak, felső, alsó, középsőnek* (erster, zweyter, dritter, oberer, unterer, Mittel-Lauf). – Tágasságuk, ácsolatuk, építésük módja az ékzetével egy. – Hogy pedig a törtetés egyenes vonalban menjen, s tétova ne csavarogjon, a hevérek *irányzókat, irányfonalakat* (Senkel, Senkenschnur) használnak. Ezen irányzó egy fonálon függő kődarab, s több ilyen irányzó függesztetik fel a tér tetejére

¹³¹ Ágazik.

¹³² Szádalat, torkolat = tárószáj (németül Mundloch).

(Fürst) egyenes vonalban; egyik hevér ezeken végignéz, mint a földmérő dioptriáján, s mely pontot a fityegő súlydarab a műszínen eltakarja, másik hevér ott mécsé * füstjével fekete foltot kormosít, s ahhoz alkalmazza a vettetést.

§ 118.

Az érnek mívelésközi nyomozására és az elágazott bányamunkának közösülésére szükségesek a többször említett mélyezetek, tetőtörések, motollák vagy hengeraknák, ontványok s a t. *Mélyezet* (Sinke) által az éren lefelé vájt nyílások értetnek, *tetőtörés* (Übersichbrechen) által az ellenkező. Ha ezen mélyezetek arra használatnak, hogy valamely alsóbb futamból a felsőbbikbe akár kövek, akár vizek emeltessenek, akkor nevüket is változtatják; éspedig ha torkolatjukon hengermozgony¹³³ áll, *motolláknak* (Haspel) hívatnak. *Ontvány* (Schutte) nevezet alatt oly földalatti resu hézag értetik, melyen felső futamból vagy műszínről lefelé öntetik a kő. *Hengernek* (Rolle) oly resu aknácskát mondanak, melyen a takarítás vagy vízemelés szinte erőművek segedelmével megy, de az ahhoz szükséges zsákok vagy köblök alsó oldalán vonódnak. Vagynak *máshengerek* is (Fahrrollen). Ezen bányaműveket szinte, ha a kő neme megkívánja, ki kell ácsolni; éspedig a motollát úgy, mint az

* Ezen *bányavilág*, *bányamécs* (Grubenlicht, Schirmlicht) a régi görögök s rómaiak kézi mécséhez hasonló egyszerű lámpa; gömbölyű üregedénye elől csücsköt vet, hogy a kanóc vége odairányozva szabadon éghessen. Az egész világító szer veres rézből készül, s egy hasonló láncról függ. Vasból nem használtatnak, mert a kézi kompasszt, melyre a bányászoknak a bányák csalkertében (Labyrinth) önfeltalálhatásukra (orientatio) gyakran vagon szükségük, tévedésbe hozná. Azelőtt olajat égettek benne, most faggyat kapnak a hevérek, melynek felszámolt ára szinte alkubérükhöz adatik. Mécs nélkül a bányákban mozdulni nem lehet [a] nagy setéségtől, mégis némely hevér annyira gazdálkodik faggyával kicsinyben, hogy míg lemász[ik] az aknán, mécsét eloltja, s bátran lépdel le a legmélyebb fenékre. Valóban csudálni lehet a hevéreknek mászási ügyességüket, s gyakran vakmerőségüket, midőn százölnyi mélység felett egy szál gerendán vagy deszkán, fogódzás nélkül, pislogó mécsé mellett merészen mívelődik – egy sikamlás, s a halál fia.

¹³³ Vitla.

aknákat, azzal a különbséggel, hogy itt nincs szükség semmi elfalazásra (Schachtscheidung), az ontványnak pedig felső szája szűkebb legyen az alsónál, azon kívül oldalai (Ulmen) deszkákkal béleltetnek ki, hogy annál könnyebben gördüljenek rajta a kődarabok.

§ 119.

A második szakasz utolsó §-ában szó vala az ereknek és rostoknak munkaközi nyomoztatásáról, mely az előrebocsátott alapok szerint, s a bányamérnökség, de különösen a földismeret (Geognosia) hozzájárultával történik. Ennek útmutatásából p. o. tudjuk, hogy egy ér mögött gyakran függményi s fekvényi rostok vonulnak, melyek az értől ágaznak el. Ha a bányabirtok határai megengedik, akkor igen tanácsos *reményépületeket* (Hoffnungsgebäude) készíteni, hogy függményi és fekvényi vágások üzethessenek. *Függményi vágás* (Hangendschlag) pedig nem egyéb olyan kereszt-bányatérnél (Kreuzstrecke), mely az ér függményétől vadonba, valamint *fekvényi vágás*¹³⁴ (Liegendschlag), mely az ér fekvényétől a fekvényi bércebe v. hegységbe (vadonba) töretik. Miután tehát ilyes függményi s fekvényi vágásokkal csakugyan nemes rostok lelettek, akkor több tájakon nem csak az ér vonulása szerint, hanem a hegy mélyének különféle magasságaiban függményi s fekvényi vágások üzetnek, éspedig mind a rostok vonulatának, estének kitapogatása, mind a takarításnak és léghozásnak előmozdítása tekintetéből, mind azért, hogy ezen fiókművek a főmíveléssel (Hauptbau) összeköttetésben legyenek.

Könnyen megtörténhetik, hogy az ér a műszínen vagy lemélyezésénél is, amint az első szakaszban említettett, szétomlik, elágazik, elnyomatik, vagy valami keresztrost által elmetszetvén, a függménybe vagy fekvénybe taszítatik. Mind a négy esetben folytatni kell a tapogatást. Az elsőben a szétomlott sujtások tovább üzetnek, melyek közül, ha a függmény s fekvény közt egy ékzet vastagságánál széltebb ágaznak, a középsőt kövesse a bányász mindaddig,

¹³⁴ Feküvágás.

míg az ér ismét összenő. Tanácsos az alatt néhány ölnyi távolságra keresztvágásokat törni, mert olykor némely omladék nemesülve a függménybe vagy fekvénybe oldall. A második esetben azon ág választatik további követésül, mely legvastagabb, s melynek óravonala (Stundenlinie) az érével legjobban megegyez, hogy mégis a bányász el ne tévedjen, itt is hasznosok a keresztvágások. Ha az ér egészen elnyomatott, s a műszín vadonba ütközik, legbiztosabb azt óravonala szerint tovább keresni. Mindez akkor is helyt talál, midőn az ér esése szétomlik, elágaz vagy elnyomatik. Ha végre az ér valami keresztrost által elmetszelve oldalt taszítatik, bizonyos nyomára akadhatni a keresztrost egyik vagy másik felén.

§ 120.

Sokban különböz a telepek műveltetése az erekétől, melyek t. i. a bérc lejtésével együtt majd emelkedve, majd ismét esve itt púpok, amott hajlásokat képeznek. Azonkívül a telepek eddigleni tapasztalás szerint egyedül nemtelen érceket kebeleznek, melyeknek műveltetésük valamint nem oly jövedelmes, mint a nemeseké, úgy nem érdemel oly költséges készületeket, aknákat, ékzeteket s a t. Csupán tehát oda igyekszik a telepek művelésében a bányász, hogy azoknak ércüket minél korábban kiszedhesse, anélkül, hogy a jövedőségre különösen figyelmezze.

Ezen tekinteteknél fogva, mivel értekezésem az alsó-magyarországi ércművelésről (Metallicultura) szól, ahol tudniillik a F[el-séges] kincstár alapjai szerint egyedül a nemesércek főtárgyai a bányászatnak, a többiek pedig csak annyiból, amennyire azoknak elősegélése kívánja; annál inkább mellőzhetném el itten említését a telepek művelésének, mivel olyat látni alkalmam sem vala. Amennyire mégis itt-ott némely omladozott hegyoldalokban mésztelepeket szemlélvén, az ércesekről s műveltetésükről is ideát szerezhettem magamnak, a nyelv tekintetéből egy-két szót el nem hallgathatok.

A telepek míveltetése akna-lemélyezéssel¹³⁵ kezdődik, mely a takarításra nézve egy motollával¹³⁶ megelégszik; mivel pedig egy aknának, miután körülte a rétegek kivájattak, továbbá legfeljebb léghozásra terjed haszna: azért azt minél kevesebb költséggel kell építeni és ácsolni: lókosarat¹³⁷ vagy vízkereket nem érdemelnek. Ékzet alkalmatlan a telepmívelésre, s egy elég a legalsó rétegen, mely a vizeket lecsapolja. Kivételt szenved mégis ezen mívelés-mód, ha a telepek (szinte kivétel szerint) rendszeren vonulnak, az erektől egyébben nem különböznek, hanem hogy függvényük mindenféle egymáson fekvő föld- s kőrétegekből áll. Ily telepen a bányamívelés oly rendszeren folyhat, mint az ereken és rostokon. Kivételt szenvedhet azonkívül, ha a telep igen vastag, melynek kivájatása tartós; ha mély, úgy, hogy motollával takarítani terhes volna belőle; ha sok föld alatti víz szivárog össze, melyet ékzettel le nem csapolhatni; mindezen esetben az aknát jól ki kell ácsolni, hogy tartós legyen, fent pedig szükséges emelő- s takarítóműveket készíteni.

Egyébiránt itt általán fogva nem fokont, mint az érvájásban, hanem vízirányú *rovatonkint* (Strebenweise) megy a munka; mivel pedig a telep széle (vastagsága) nemigen nagy szokott lenni, a munkásoknak oldalt fekvőnek kell dolgozni; a fedél- s fenékkő kemény tömegű lévén, a roskadástól nemigen tarthatni. A vájás ékka-pával, csákánnyal, ék-kalapáccsal foly, a vettetés csak akkor szükséges, ha a telep oly keskeny, hogy a fedélkőből is kell egy részt lehasítani. A takarítótérek kevésbé magasabbra vájatnak, hogy a munka könnyebbedjék rajta. Ezen rovatok tehát a fokoktól annyiban különböznek, hogy nem egymás felett, hanem vízirányt vagy lebegve következnek egymás után. A tér felé takarítás belőlük alacsony, kis kerekű szekerkéken, melyek cipelőknek vagy cipelőebeknek (Schlepphunde) neveztetnek, csúszva-mászva történik, ezekből aztán a takarítótéren rendes bányakutyákba, ebkocsikba (Grubenhunde) döntetik.

¹³⁵ Aknamélyítéssel.

¹³⁶ Motolla = olyan függőleges akna, amelynek a szájánál vitla (Haspel) működik.

¹³⁷ Lójárgányt, lóvontatású emelőt.

Egy terjedt ágazatú bányában, mely százados mívelhetést s nyereséget ígér a birtokosnak, oly körülállás jöhet közbe, hogy valamely fő akna, ékzet, csatorna, rakodó vagy bánytérnek rothasztó anyagzatja az ácsolatot sebesen emészti, ha ezt szüntelen újítgatni akarná, tetemes idő- s költségveszteséget szenvedne, de az is froghat fenn, hogy a környéken a takarítóaknába szükséges keményfa nem terem, vagy csak igen ritkán: mivel pedig a fenyőfa evégre meg nem felel, tanácsosabb ilyes esetekben efféle bányaműveket tulajdon s a jövendőségnek pótolhatatlan hasznára eleve biztosítani, örökíteni

Kőépítéssel *(Ausmauern)*

§ 121.

A kőépítés v. kifalazás kétféle: t. i. száraz vagy mésszel való. Száraz helyeken, vagy ahol a levegőnek friss forgása van, hol következőleg a mészenyv (Malter) kiszáradhat, mésszel mehet véghez az építés: különben csupán szárazon (mit Truckenmauerung). Ezen építésről azt kell általán fogva megjegyezni, hogy a bányák-ból ontott kövek ritkán alkalmasak reá, mert érces és kovacsos (kieszig)¹³⁸ vegyítékük miatt a levegőn elporhanyodnak: legcélirányosabb oly kőnem, mely sima táblákra hasad, főképp a száraz építésben, hol ezeknek faragtatni kell. Nedves műveken mész helyett gipszet igen nagy foganattal lehet használni, mely t. i. a vízben is kőkeménységűvé válik.

§ 122.

Valamint az ácsolást, úgy a kőépítést is a kifalazandó nyílásoknak kőneméhez kell alkalmazni, így p. o. az ékzetekben s bányatér-

¹³⁸ Kovacsos = pirites (Kies = *pirit* németül).

rekben, ha mind a fekvény, mind a függmény tömött kőnemű, elég a tetőt (den Fürst) egy kőbolttal¹³⁹ kiépíteni; ha a függmény feszes, csak függménye s tetetje porhó, akkor a függmény oldalán egy oldalfal emeltetik, s a tető alá szinte egy kőbolt jő, mely a kőfalon s a fekvénybe vésendő hézagon fog alapodni; ha pedig mind a tető, mind az oldalak (Ulmen) porhók, akkor tökéletes pince alakú (formájú) boltozat két oldalfallal építetik ki; midőn végre a függmény feszes, de a fekvény a tetővel együtt porhó, ennek oldalához egy kőfal ragasztatik, s a kőbolt erről a függménybe kanyaríttatik, mely támaszboltnak (Stutzbogen) neveztetik, mivel megtámasztja a függményt. Mind a négy esetben a fenéknek szinte oly feszesnek kell lenni, hogy abba vízmedrek is vésethessenek.

Van egy különös[en] egyszerű építésmód a beomladozott bányatérre nézve, hol t. i. mind a két oldalon egy-egy kőfal emeltetik fel szükséges távolságra egymástól; ezeknek hegyébe fapecek fektetnek keresztül egymás mellett, s a tér mögötti hézakok vadfajjal tömetnek ki.

Midőn a bányatérnek nem csak feneke nem feszes, hanem általában mindünnen nyomatik ürege: akkor az egész építmény nyomorúan (oválképpen)¹⁴⁰ falaztatik ki, melynek gömbölyűbb vagy hosszabb volta következőleg ellentállási irányba ahhoz alkalmaztatik, ahonnan nagyobb a nyomás; valamint az egyszerű boltoknak keskenyebb vagy tágabb karimája is mindig a súly ellen irányoztatik, a falnak vastagságát természetesen ennek mineműségéhez mérven, úgy, hogy a szükséghez képest néha kettős bolt szükséges egymás felett.

§ 123.

A nedves építésnél nem annyira szükség[es] a köveket kifaraggni, de a száraznál főképp a boltokra valók mindig kifaragtatnak, s itt a hézakok mohhal tömetnek ki, hogy a beszivárgó érces nedvek

¹³⁹ Kőboltozattal.

¹⁴⁰ Oválisan.

annál keményebben összeforasszák azokat. A fal mögötti hézako-
kat soha sem kell üresen hagyni, hanem mindég tanácsosabb kitöl-
teni, hogy a súly mindünnen egyiránt¹⁴¹ nyomja a falat.

§ 124.

Ha valamely kiépítendő térnek oldalából vagy tetejéből forrás
csergedez, ezt egy, a falba építendő cső által a térnek belső öblébe
kell vezetni, hogy fenekén kifolyhasson.

§ 125.

Vízéketekben, melyek egyszersmind ki- s bejárásra szolgálnak,
a tapodmú¹⁴² vagy kőboltozatból áll, vagy az oldalfalba épített pol-
cokon.

§ 126.

Mivel az aknáknak két neme van, úgymint súlyirányú s tonna-
fekvű, kiépítésük is különbözik. A súlyirányúknak építtetésük
módja hasonlít ácsoltatásukhoz; itt is szinte egy koszorú a másikon
fekszik, s minden 10dik, 15dik után egy padfal alapíttatik mélyeb-
ben az aknaoldalokban, ezen aknakoszorúk vagy inkább fűzetek a
kőépítésben kevésbé boltra kanyarodnak, hogy annál könnyebben
viselhessék egyik a másik súlyát. Egyébiránt itt is gondoskodni kell
akna-elkülönözésről, mászpadokról, mászokról s t. ef. A tonnafek-
vű aknának kiépítése háromféle: vagy t. i. pince alakú, két oldalfal-
lal, egy bolttal, vagy mint fentebb az ékzetekéről említettett ovál,
majdnem mint a közönséges vízkutaké, a harmadik az előbb leírt
súlyirányúakénak hasonlatosságára készül.

¹⁴¹ Egyformán.

¹⁴² Járdá, gyalogos közlekedésre szolgáló építmény.

§ 127.

A rakodók s egyéb nyílások az építésnek közszabásai¹⁴³ szerint boltoztatnak ki, a bolt karimáját mindég a súly mennyiségéhez¹⁴⁴ mérvén.

A takarításról (Fördernisz)

§ 128.

A bányákban kivájt érfajoknak mindig, a *vadfajoknak* pedig, ha nincs heverő üreg a föld alatt, melynek bedöntésére használhatók lennének, szinte a szabad [ég] alá kell szállíttatni vagy *takaríttatni*. Ezen takarítás vagy kézi munkával vagy erőmívek által történik. Mind a két esetben arra kell főképp ügyelni, hogy se idő-, se erő-, se költségfölösleg ne pazaroltassék reá; melyre nézve egyrészt igen célirányossá lesz a takarítás, ha a takarítóterek rövidek, szóval, ha a műsín a szabad torkolathoz közel esik*. A zsinórmértéket ahhoz, vajon a két mód közül melyik választandó, egy biztos kiszámolás teszi, felvévén t. i. egy bizonyos kőmennyiséget, mely a művelésbe vett bányában egy év alatt ontatik; ehhez képest kiszámoltatik a költség mind a két mód szerint, tapasztalási adatokból, a bánya állapotját is tekintetbe véve, ha remélhető-e benne hosszas művelés vagy sem, s amely módon a körülményekhez képest kisebb költség mutatja magát, az választatik.

¹⁴³ Szabványai.

¹⁴⁴ A fednyomáshoz.

* Sokszor történik, hogy a kő a középső futamon százalékre futtatik ebeken, ott ismét egy ontványon az alsóra dönttetik, innen megest [megint] ebeken százalékre cipeltetik: míg végre a takarítóakna fenekéhez ér.

§ 129.

A kézi takarításhoz tartozik a *tisztítás* (Säubern). Ezt gyermekek teknőkkal viszik véghez; összesen abban áll, hogy a köveket a műhelytől¹⁴⁵ vagy rakásra halmozzák, vagy kisebb távolságra szállítják. Munkájuk vagy szakra¹⁴⁶ (Schicht Weise) vagy alkura (auf Geding) fizetetik. A feltisztítás (Säuberarbeit) alkva¹⁴⁷ (Geding) a kőnek vagy földnek szárazabb vagy nedvesebb volta, tömege, a tek-nőnek tága, a tisztítógyermeknek gyorsasága és a távolság szerint számoltatik fel.

§ 130.

Több ölnyi távolságra *ebigákkal* (Hunde) történik a takarítás. Ezen ebigák különös, evégre készült toligák (taligák), régenten ebek által vonattak, ahonnan nevezetüket veszik: most egy emberkéz tolja. Összesen egy szekrényből s két csigából, vagy 4 kerékből állanak, egyik páron a szekrény terehpontja¹⁴⁸ (Schwerpunkt) nyugszik, másik pár elől van, s közönségesen átmérője félannyi, mint a hátsóknak. A kisebb pár a levegőben függ, s egyedül avégre szolgál, hogy rajta az egész eb jobbra vagy balra fordíttathassék, midőn t. i. az ösvény kanyarodik, vagy két ebfutó (Hundlaufer) v. ebtoló (Hundstöszer) szembetalálkozva egymásnak kitér. Szekrényük hosszas négyszegű, melynek fenéke keskenyebb öblű; elől egy kapcsa van, hová a bányamécs függesztetik: hátul jobbkézre egy *nyele*, melynél fogva az egész nem annyira tolatik, mint kormányoztatik. Ezen ebek nyomdoka, melyet bányásznyelven ösvényzetnek (Gestänge) nevezünk, kétféle: vagy csupán egy deszkából készítve, vagy kettőből, melyek közt oly köz hagyatik, hogy az iránytű (Leitnadel), mely az ebet a szükséges irányban tartja, s ebből eltérni nem engedi, közte könnyen csúszhasson: azért az ebek

¹⁴⁵ A munkahelytől, a kitermelés helyétől.

¹⁴⁶ Ma azt mondjuk: műszakra.

¹⁴⁷ Alkuja. (Geding = németül *szakmány*, vagyis kialakított bérért végzett munka.)

¹⁴⁸ Súlypontja.

is kétfélék: ilyen iránytű-készülettel, vagy enélkül; az első leginkább ott használtatik, hol az ebfutók elegendő ügyességgel nem bírván, ügyetlenségük a munkát igen késtetné s nehezítené; a második módon sokkal nagyobb divatban van. Ezen felül vannak úgynevezett szász s magyar, vagy némelyek szerint tót ebek, melyek külalakjukban keveset, csupán a kerekek helyzetében s egymás iránti viszonyzataikban különböznek. Az egész igának terhe körülbelől 91 fontra van egyenlítve, s több mint egy mázsa kő fér belé.

Vannak evégre közönséges *toligák* (Laufbahre) és különös, úgynevezett *érszékények* (Gängkästen), melyek rudakon két ember által cipeltetnek. Selmecen már vasúton is történik földalatti kőtakarítás, *hol egy kocsi több terhes igát von maga után*. Ezen vasút mintegy 555 bányaöl, egy ló húzza az egész terhet, az első kocsi többnyire 14 két-vaskerekű, egymáshoz láncolt igát von, melynek mindegyikébe körülbelül $9\frac{1}{2}$ mázsa érctereh fér. Közönségesen fel lehet venni, hogy a tereh¹⁴⁹ több 150 mázsánál; azonban a ló mindég csak egyenlő terhet von: jövet tele szekrényekkel, menet üresen, mert az esés éppen oly nagy, mely az új töltés által eredt terhet megsemmisíti. Ebből is látható, mennyivel sikeresebb ily takarításmód a többinél, ide nem értvén a tetemes időnyereséget. Végten említenem kell az úgynevezett *óriásigákat* (Riesen), ezek közönséges kétkerekű szekrényes kocsik, melyek által a kitakarított kövek, sár vagy föld már szabadon, az akna vagy ékzet torkolatjától tovább szállíttatnak. Nagyobb távolságra közönséges négykerekű oldalos vagy ládás kocsikon is, melyeknek ládájuk három deszkából áll, szoktak szállíttatni az ércek.

§ 131.

Valamint a feltisztítás, úgy az ebtakarítás is többnyire alkura fizettetik. E részben több tekintetre szükség ügyelni: Iször, a munka- vagy ebszámra, s az ezáltal elhordott kőnek mennyiségére szo-

¹⁴⁹ Teher.

rítatik; ekkor ügyelőre van szükség, aki az ebeket számbavegye, s mivel könnyen együttérthet az ebtolóval, nemigen tanácsos; vagy 2szor, a rakásnak kockalábra¹⁵⁰ (juxta pedes cubicos) felszámolt mennyiségéhez szabatik, egy ebszekrényre (Hundlade) egy kockalábat számítván; 3szor, aknakötél-számra, egy aknakötélre 6-9 ebszekrényt számítva; ennek módja abban áll, hogy a takarítóakna torkolatjánál feljegyeztetik, hány teli zsák érkezik fel; vagy 4szer, égalatti érszekrények számához mérve, melyeken csupán törerek¹⁵¹ (Pochgänge) hordatnak. Mind a négyféle módnál tekintetbe kell venni, vajon a futam vízirányú-e, meneteles-e vagy vegyes; tovább[á] a kőnek tömegét, nehézségét. Evégre vannak kész mutatótáblák, melyekből látható: 100 öles távolságra mennyi idő kívántatik a rakódásra (Füllen), kidöntésre (Ausstürzen), éspedig különböző érfajoknál, mennyi idő alatt futja meg az ebtoló a mondott 100 ölet, s mindezekből tudhatni meg az illendő alkubért.

Az óriáskocsi alkva szinte annak öble, a távolság s a kő minősége szerint számíttatik fel.

§ 132.

Tetemes különbség van a kézi s apró műszerek általi takarítás közt, és amely nagyobb erőművekkel segítettik. Mennyi időt, emberszámot, költséget kímél meg egy erőmű, sokkal ismeretesebb dolog, sem hogy bizonyítani lenne szükséges; főképp terjedt ágazatú bányákban, hol a munka szapora lévén, a takarítást is csak erőművek által lehetőség győzni. Azonban terjedt bányákban kamatol csak az erőmű, melynek költséges készületét egyedül azoknak jelen, vagy legalább okkal remélhető zsákmányaik határozzák meg.

Az erőmű általi takarítás többféle. Legegyszerűbb erőmű a *motolla*¹⁵² (Haspel); ez nem egyéb, hanem két sarokfára fektetett henger, melyre a mélybe szolgáló kötél csavarog, s vele a kőből (ere-

¹⁵⁰ Köbláb.

¹⁵¹ Törér, Pochgänge: *Szabó Józsefnél* zúzérc (zúzásra kerülő érc).

¹⁵² Kézivítla, csörlő.

detileg alkalmasint kő-öböl¹⁵³, s innen Kübel, Cubulus) fel- s lejár. A motollások¹⁵⁴ (Häspler) bére a köbölnek nagysága, a mélység és a kő minémúsége szerint számítatik fel, tapasztalásból előre tudván, mennyi idő alatt hány köböl követ lehet kiemelni egy vagy két embernek. Használtatik a bányákban egy ehhez hasonló erőmű, mely egy súlyirányt álló orsóhengerből s két csigából áll, a hengerre, mely rúdkarjainál fogva kereng, tekeregnek a kötelek, egyik fel, másik le, s a csigák enyhítik a súrlódást. Ez ama közönséges erőmű, mellyel a fedélfát házakra emelik az ácsok.

§ 133.

A nagyobb erőművek, nemkülönben mint az elészámoltak, emberkéz, vagy állatok, vagy víz, vagy gőz által kormányoztatnak, segítettnek. A takarításra az említetteken kívül – főképp aknáknál – kétféle nevezetesebb erőmű használtatik: t. i. *lókosár*¹⁵⁵ (Gapel) s *szorívmű*¹⁵⁶ (Premsekunst); az első lovak, a másik víz által mozdítatik. Ez hasznosabb amannál, mert ha egyéb nem, legalább a lótarítás kíméltetik általa. Az aknárólí cikkelyben az mondatott, hogy minden akna felett nagyobb vagy kisebb, a takarításhoz alkalmazandó ház vagy hajlék építetik, részint a munkásoknak fergeteg elleni biztosítás végett, részint az emelő erőművek fedeléül. Ezen aknaház, a takarító-erőmű minémúségéhez is alkalmaztatva, két részre oszlik: egyik a tulajdonképpeni aknaház, másik az erőmű fedele, azonban mind a kettő egymásba szolgál. A lóorsó fedele egy kőlapra épített szegletes vagy gömbölyű hajlék, melyben a lókosár súlyirányosan állíttatik fel, s összesen egy *orsófából* (Spindelbaum), 6 *kosároszlopból* (Korbsaul), 3 *koszorúból*, 3 *keresztfából*, 12 *alkötés[ből]* (Fuszbander), 6 *kosárfeszítőből*, s több apróbb részek-

¹⁵³ A korra jellemző erőltetett etimologizálás egyik terméke: a szó gyöke a latinban (cubulus = kocka) keresendő, s nem fordítva. Köböl = szállítóbödön.

¹⁵⁴ Vitla- vagy csörlőkezelők.

¹⁵⁵ Lójárgány.

¹⁵⁶ Váltóvízkerék által működtetett szállító- és emelőberendezés. Szabó József szerint *dörzsmű*, azaz *fékmű*, helyes németiséggel *Bremsekunst*.

ből áll. Ezen lókosárra két vastag kötél gombolyított, egyik alsó, másik felsőnek neveztetvén: úgy, hogy midőn az orsó forog, egyik fel, másik letekereg róla. Az orsót keringésében egyszerre meg lehet akasztani, s akkor a befogott hámlovak visszafordulván, másfelé forgatják, melyvégre a rúd szabadon van reáfűzve. A kötelek az orsótól egész az aknatorokig több apró csigákon vezetettek, s mozdulatjuk az akna felett nagyobb csigákkal enyhítettik.

Maga a takarítás munkája ekképp történik: reáakasztván az akna fenekén (a rakodóban) egyik kötélre a terhelt zsákot, szekrényt vagy tonnát¹⁵⁷, a lókosár megindul, s míg a terhelt zsák fel-, addig az üres leérkezik^{*158}.

Feljutván a tereh, a csapó általa megnyílik, az orsó megakasztatik, és a zsák egy mellékcsigáról függő kötélre függesztetvén, felvonatva odaszáll, hol a kövek belőle eb- vagy óriásigába döntet-

¹⁵⁷ A tonna itt szállítóhordót jelent.

* *Mivel az aknakötél nem csak vastagsága, hanem hosszúsága miatt is* (mely némi honi bányákban 200 s több ölnyi) *igen súlyos*, mire terhelt szála felfut a torkolaton, addig az üresnek súlya oly tetemessé leszen, hogy amazét sokkal felülmúlván, a lóvonta kosarat sebes forgásba, s könnyen zavarba hozhatná, sőt a megakasztást is veszélyeztetné. E körülállás elhárításául s a súlyegyen fenntartására mind a lóorsó, mind az alább említendő vízkosár jelenképp domborúra készítettik, hogy mialatt egy kötéltekercsnek körszéle (peripheriája) tágul, a másiké szűküljön, s ezáltal a potentia is a súlyhoz (pondus) idomuljon. A régi műveknél, hol még a kosár lapos gömbölyөгű (henger alakú), a lóorsóhoz egy vas boronaforma úgynevezett Schlepphund (súrlószárny) vagon fűzve, mely a lovak után vonszoltatva, midőn a kerengés sebesül, addig terheltek kódarábokkal, míg a terhelt zsák a torkolaton kitűnik. Ez faleeresztés alkalmával elkerülhetetlen szükségű szolgálatot tesz. A súrlódás kissebbítése vagy nagyobbítása által ehhez még más súlyegyent zavaró körülállások is járulnak, melyeknek elhárítása a bányász-erőművészeket régen foglalatokodtatja. Nem rég bányatanácsnok s első bányász referens, s a selmeci Bányász[ati] Akadémiánál a matematikai és fizikai tudományok tanítója, T. Schittko József úr ennek elhárításául egy ideára talált, melyet kiegyenlítő-tér (Ausgleichungs Bahn) nevezet alatt életre is hozott, de kivitele mindamellet, hogy már eddig sok költségre került, félbeszakadt, s nem sikerült.

¹⁵⁸ A Kacskovics által ismertetett bányagépek szabatos magyar nyelvű leírása a következő könyvben olvasható: Poda, Nicolaus: *A selmeci bányagépekről. Bergmaschinen von Schemnitz*. Miskolc – Rudabánya, 2002. 144 old. A gépeket metszetek is bemutatják. (A szerk.)

nek. Ezalatt a lovak megfordulnak, és a lóorsó másfelé kerengvén, egy készen tartott üres zsák ismét reáfüggesztve le-, a terhelt pedig feljut az aknából. Így a takarítás igen sebesen foly.¹⁵⁹

A takarítózsákok durva ökörbőrből varratnak; vannak nagyobbak és kisebbek: azokba 9, emezekbe 6 toliga (ugyanannyi mázsa) kő fér.

Az aknakötél kenderből különös gonddal gyártatik, hogy erős, egyszersmind az aknabeli nedvek ellen tartós legyen, melyvégre szurokkal készítették el. Rajta nem csak kövek szállítatnak, hanem bányafa, sőt emberek is ereszkedhetnek le, s akkor *hámokat* (Knechte) függesztenek reá.

Ily kötél általi leereszkedés veszedelemmel járul; egy mozdulat oly inogásba hozza az egész kötelet, hogy a rajta függő személyeket az akna falaihoz csapkodva halálosan összetörhetik. Innen a bányászok, noha értik a szükséges iránykormányt, inkább másznak fel s le a mászagnán.

§ 134.

A *vízkosár*, *víz Korsó*, vagy helyesebben *szorívmű*¹⁵⁹ (Premsekunst) abban különbözik az előbbtől, hogy ez vízirányt fekszik két sarkon, s víz, nem pedig ló által hajtatik. Három fő részből áll, úgymint: vízkerékből, akasztóból és a tulajdonképpeni kosárból; mind a három egy hengeren forog. A *vízkerék* (Kehrrad¹⁶⁰) avégre szolgál, hogy a lapátjaiba (Schaufel) folyó víz által az egész művet forgásba tegye. Ennek két lapátosztálya van, egyikken jobbra, másikon balra irányzanak a lapátok, hogy a víz magát a kereket is jobbra s ismét balra forgassa. Az *akasztó kör* (Premserad)¹⁶¹ olyvégre van a közhengerre csinálva, hogy midőn a terhelt zsák az aknatorlaton kibújjik, egy avégre hozzácsatolt emelcső¹⁶² által a vízszilip

¹⁵⁹ Lásd a 156. sz. jegyzetet.

¹⁶⁰ Váltókerék, váltó vízkerék.

¹⁶¹ Fékkerék.

¹⁶² Emelő.

beduguljon, egyszersmind pedig a *szorívek* (Premsebäume)¹⁶³ által körülszorítva megakadjon, s az egész művet megállítsa. Ezalatt a terhelt zsákot a kötélről leveszik, egy üreset akasztanak reá, s a másik lapátosztályra szolgáló zsilipet megeresztvén (mely pillanatban egy mozdulatra a szorívkör is megtágul), az egész művet visszafelé indítják. A *vízkosárra* vagy *csigakosárra* (Spiralkorb) van a kötélt kétrét tekerve, mely azon szerint, mint fent a lókosárról említettett, az aknatorkolatig több csigákon vezetve egyszerre fel s alá jár az aknában. Jelenképp az akasztókör többnyire a vízkerékre csináltatik, mert többször megtörtént, hogy midőn a szorívek megakasztván, a vízkerék pedig továbbá is forgatván a művet, ily nagy erőharcban elrepedt a henger, következőleg az egész mű elromlott.

A tengelyekhez közel egy fűtőkemence van szomszédolva, hogy téli időben fel lehessen olvasztania a fagyot.

A bányabeli akadályokról

§ 135.

Tudjuk, hogy földünk gyomra tömve van forrásokkal, melyek majd föld alól buzognak, majd a szabad [ég] alól föszőzés és hóolvadás után*; *tudjuk azt is, mennyi ezernemű anyagvegyítéken szivárganak* által; midőn tehát a bányász idefúrja magát: egy helyütt vízzel árad el útja, másutt különféle chemiai oldozatok annyira megrontják a levegőt, hogy mindaddig fel kell hagynia munkájával, míg ebbeli akadályait el nem hárítja. Legfőbb akadályai tehát a bányabeli munkának a lég és víz. A bányászok ezen *belléget Wetternek* (többes szám) nevezik, s osztályuk szerint vagy *jó, friss* (gute, frische Wetter), vagy *rekedt* (matte Wetter), vagy *fojtó, dögletes* (böse, schlechte Wetter, Schwaden), végre *gyúlékony* (bren-

¹⁶³ Fékezőfák.

* Ehhez járul a régiek fonák művelésmódja, mely szerint az ereket egész a földszíniig minden köz nélkül kivágván, sokhelyütt vízbefolyásokat okoztak, amin az utókornak sok költséggel s veszéllyel kell segíteni.

nend) s *pattanékony* (schlagend). Az *első félében jól ég a bányavilág, a lélekzet könnyű, a rekedtben nem oly tisztán lobog a láng, a lélekzet nehezebb, s ha tovább szívja az ember, akkor mellszorogatást, fejfűgást is okoz. Gyakran csupa földalji melegségtől lesz rekedtté.* Legbiztosabb jele a földalji múlathatásnak¹⁶⁴, ha a lámpa éghet; míg ez ég, múlatása nem veszélyes, kivéven, ha mérges gőz-nemekkel – mint az egéerköves¹⁶⁵ – van a lég fertőztetve. A fojtó levegő oly gonosz, hogy hevenyében megfojtja az embert. Ezen fojtó lég eredete igen természetes chemiai oldozatok által történik a bányákban; létrészei t. i. részint a hegy tömegében, részint a közlevegőben lévén, magukat más testek hozzájárultával feloldják, s a szabadult részek új chemiai vegyületté lesznek, melyekből a fojtó lég származik. Így p. o. a kőszénbányákban legtöbbet vesződnek a szénsavanyal (Kohlensäure, acidum carbonicum), mely midőn felbomol, egyik létrésze, a szénanyag (Kohlenstoff) összekötőzik az atmoszphera oxigénjével, ezen veszélyes savanyt szüli. Noha ugyane lég nem az embert tüstént elfojtja, mégis, mivel nem mérges, több órák folyta múlva ismét életre hozható az általa szerencsétlenül elfojtott bányász. Különös jelenet az ily szerencsétleneknél, hogy éržekeik, noha élüknek semmi jeleit nem adhatják, minden külbenyomásokra alkalmasak maradnak; hallják a környezők jajait, tudják, mi történik velük, de nem mozdulhatnak.

§ 136.

A fojtó lég az előbb érintett chemiai munkálat szerint mindaddig nevededik, míg dögleletessé leszen, melynek az állatok nemeihez képest különféle, majd hirtelenebb, majd lassúabb hatása van. S bár hányféle módokat használ a gondos bányász részint meggátlására, részint elhárítására, mindemellett mégis megromlik az a bányában, amire főképp egér- és bűdösköves¹⁶⁶ repkerészek¹⁶⁷

¹⁶⁴ Múlathatás: maradhatás.

¹⁶⁵ Egéerköves: arzénos.

¹⁶⁶ Kénes.

¹⁶⁷ Repkerészek: a levegőben terjengő gázrészek.

vegyülten eléggé hatnak. Az ily módon fertőzött lég tisztítására legfoganatosabb eszköz a *szellőztetés*, mely kétféle: természeti s mesterséges. A lég, mint *foljó s rugalmas* test, állandó folyásával magától tisztakozik;¹⁶⁸ erre nézve a téreket úgy kell mindjárt a mívelés kezdetén intézni, hogy állandó *légcseré* (*Wetterwechsel*) legyen benne, mely semmi körülállástól ne akadályoztassék. A természeti légcserének s bányabeli *légforgásnak* (*Wettercirculation*) theoriája azon alapul, hogy a bányának két külön horizontú (láthatári) égalatti nyílása legyen, melyeknek egyikén a szabad lég be-, másikán a romlott kifolyhasson. Tudni, hogy a lég rugalmas (*elasticum*) test, mely a meleg által kitágul, s hidegben összesűrűdik; nyáron a külső lég melegebb, azért belőlről kifelé, télen hidegebb a földaljinál, azért befelé torlódik: s így a bányában [a] maga útján szüntelen tisztakozik. Kezdetén azonban a bányamegnyitásnak, midőn a legelső akna vagy ékzet vágatik, mindjárt nem eszközölhető ezen kettős légnyílás: ekkor mesterséges léghozáshoz kell folyamodni.

§ 137.

Aknaásás közt a természeti légcseré csak bizonyos mélységig tart, ezen túl megreked, és tisztítására légtölcsért kell használni. Tudniillik az akna torkolatja egy léghatlan v. légsűrű (*luftdicht*) deszkázattal bizonyos mélységre kétfelé különböztetik: egyik felekezetbe súlyirányt egy deszkacső illesztetik, mely felül a szabad levegőt, alul pedig majdnem fenekét érje az aknának. Felső részéhez vízirányt egy tölcsér alakú cső ragasztatik, olymóddal, hogy ez a szél ellen irányoztathassék. Ezen deszkacsövön tehát a friss lég az akna fenekéig hat, és innen másik felekezeten a romlott kifoly. Ha nincs messze a hegyoldal, lehet minden cső nélkül egy ékzettel segíteni, mellyel az akna oldalt fúratik, s a lég mozgásba jő. Ékzetásás közt is a friss lég odáig hat, míg a torkolat tetejétől képzelt vízirányú vonal a műsín talpáig, vagy ha lejtve nyúlik az ékzet,

¹⁶⁸ Tisztul.

míg a torkolat talpától való a műszín tetejéig ér: ezentúl a légkörnyelés¹⁶⁹ felad, mely akadálynak elmellőzésére a bányász, mint fentebb említettett, csínnal lejtse ékzete irányában. – Valahára csakugyan mégis odáig kell neki jutni többszáz öli távolságra, hol a víziránti vonal fej felett, vagy sarkán alul esik, következőleg az ékzet légcseréje megreked: ekkor vagy szelelőaknát mélyezzen be a szabad [ég] felől, vagy ha ez a hegy meredek volta miatt igen nagy mélységbe s tetemesebb költségbe kerülne, légcsővekhez kell folyamodnia: amikor ha elég magas az ékzet, nincs szükség egyéb mesterségre, mint az ékzet fenekén egy légsűrű csatornát vezetni a torkolatig, ezáltal a friss lég egy felekezeten betorlódik, másikon pedig a romlottat kitolja. Ha az ékzet nem magas, akkor a csatorna nem elégséges magában, hanem oly légtölcsért s légcsővet kell a bolton belevezetni, amilyent az aknatisztításnál említettünk.

§ 138.

Míg természeti légtisztító eszközökkel élhet a bányász, nem szükség[es] addig mesterséges szereket használni; p. o. olykor egy futamnak¹⁷⁰ a másikkal lemélyezés által, vagy egy térnek a másikkal átfúrás által eszközlött összekötése forgásba indítja a rekedt levegőt. Ily lemélyezések és átfúrások *szelelőnek*¹⁷¹ (Durchschläge) neveztetnek. A folyó, sőt friss víz is nagy hasznára szolgál a légtisztításnak; tapasztalni, hogy a vízékekben¹⁷² s műaknáknak mindig tiszta a levegő. Azonban sokszor időbeli fogyatkozás, tetemes költségek s más körülmények gátolják a természetes szelelők készítését: ekkor mesterséges eszközökhöz kénytelen ismét nyúlni a bányász.

¹⁶⁹ Légkörzés, légáramlás.

¹⁷⁰ Bányajáratnak, vágatnak (Lauf).

¹⁷¹ Ma légakna, légvágat.

¹⁷² Vízvágat.

§ 139.

A mesterséges légtisztító szerek e következők: 1ső a *legyező*, *légkerék* vagy *széldob* (Focher, Wetterrad, Windtrommel); ez egy üres, légszárnyas kerék, mely kétfelől tekével van oldalt ragasztva. Használatára nézve kétféle: szívó és fúvó; amazzal a hozzáillesztett légcsöveken a romlott lég kiszívatik, emezzel a tiszta befúvatik. 2ik a *Herburg*¹⁷³ *legyezője*; ez hasonlít az elsőhez, csak kevésbé célirányosabb részekkel van szaporítva, s nem közbevetlen¹⁷⁴ forog kéz által, hanem fogaskerekhez van kapcsolva. 3ik a *vízidob* (Wassertrommel); szinte kétféle, fúvó és szívó. Az első két főrészből áll: t. i. egy zsilipből s egy aledényből. A *fenzsilipnek*¹⁷⁵ ismét két része van: *vízgarat* (Wasserkasten) és [a] tulajdonképpeni *zsilip* (Einfallrohr). Az aledény is két csöbörből van összeállítva: egyik egyenes (aufrechtstehend), másik leborított. A fenzsilipből megszűrővel vezetett víz rohan az aledénybe, melynek két nyílása lévén, egy t. i. alól az egyenes oldalán, hol a fölösleg[es] víz kifoly, másik felül a leborítottnak tetején, emezen a vízragadta légrészek torlódva csöveken [a] maguk helyére vezet[tet]nek. Mivel e műszer annál célirányosabb, minél több lég ragadtatik víz által az aledénybe, azért a fenső zsilipnek garat alakúnak kell lenni, s még jobb, ha vízrohantában¹⁷⁶ több apró csövecskék vannak belefúrva, melyeken a lég a rohanó víz közé folyhasson. A szívó vízidob kevéssel különbözik alkatjára nézve az előbbitől. Szinte fenső vízrohanó zsilipből és aledényből áll, azzal a különbséggel, hogy ennek csupán egy és egyenest álló aledénye van, mely az elragadt légrészeket fel nem fogja, hanem a zsiliphez van egy légcső ragasztva, melyen a rohanó víz kiszívja a romlott léget. 3dik a *légfűtő* (Wetterofen), részei: a. *alapfal* (Fundamentgemäuer), b. *hamurost* (Aschenfall), *hamupad* (Pflaster, auf welchen die Asche ist), c. *hamvablak* (Fenster zur Herausnahme der Asche), d. *öble a fűtőnek* (die Mitte

¹⁷³ Herburg: személyét nem sikerült azonosítani.

¹⁷⁴ Közvetlenül.

¹⁷⁵ Magasabban fekvő zsilip.

¹⁷⁶ A víz folyásirányában.

des Ofens), e. *rostrudak* (Roststangen), f. *tüzelőablak* (Fenster zu Heitzen), s ha magas a fűtő, fentebb egy másik hasonló ablak; végre h. a rostrudak és hamvesés közt egy *szícső*¹⁷⁷ (Zugrohr). A tűz által tehát a lég felmelegedve kitágul, a csendet megzavarja, [a] nyomási súlygyen megszűnik, s húzás (Zug) ered az atmosphaerában: következőleg a szícsővön a romlott [levegő] kitorlódik. E fűtőnem régi eredetű lévén, oly helyek tisztítására, hol *szénsavany*¹⁷⁸ bontakozik, mivel ez a tüzet eloltja, nem alkalmas. Ily esetre a szícső az öbölbe s a kürtő felé vezettetik ki a tűz felett. Maga a szícső vasvértből (Eisenblech) készül, s kívül-belül egy készült mázzal tapasztatik ki. 4ik légtisztító szer az úgynevezett *harci*¹⁷⁹ *vízszökő* (Hartzer Wassersatz). Ez négy csöbörből és két légcsőből áll; a csöbörök közül kettő egyenest áll, mindkettőbe fenekén keresztül egy légcső van vezetve, melyeknek szájukon szélajtó (Wentill) lebeg, s mind a kettő egész majdnem a szícsőveknek szájukig vízzel van megtöltve. Ezen két vízcsöbörbe egy emelcsőfának (Wagbaum) két ágáról láncon egy leborított csöbör játszik fel s alá, mind a kettőnek fedelén szinte szélajtó lebegvén. Az emelcsőfát egy ember mozgatja lábával, melynek erejével egy szélcsöbör felvonul, másik lenyomódik a vízbe, s mikor amannak szélajtaja lecsapódik, akkor ennek lemenet felnyílik; mikor egy vödör szélajtaja záródik, akkor az alatta lévőnek szícsőve felnyílik. Így a légcsőveken apródonkint kitorlott rossz lég a felcsöbör alá tömődve, onnan ismét annak szélajtáján kimegy.

A szímvéket¹⁸⁰ átálján fogva úgy kell helyezni, hogy a romlott lég más utakon ismét előbbi helyére vissza ne mehessen. A légcsővek (Wetterluten) gyakran vizsgálattassanak meg, mert [a] legkisebb hasadék foganatlanná teheti a munkát.

¹⁷⁷ Szívócső.

¹⁷⁸ Széndioxid.

¹⁷⁹ Harz-hegységi (Szászország).

¹⁸⁰ [Lég]szívó-berendezéseket.

§ 140.

Második akadály a bányabeli munkának a *vízáradás* (Die zusitzenden Grubenwässer). Hóolvadáskor és őszi esőzéskor többnyire úgy meggyűlnek a földalatti belvizek, hogy egész futamokat¹⁸¹ elöntenek; de különben is némely helyek tömve vagynak forrásokkal, melyek összegyűlve szinte akadályoznák a munkát. Mindennek elhárítására legcélrányosabb eszköz a csapolóékezet; mivel azonban lehető legnagyobb mélysége csak a hegy lábáig képzelhető, s mélyebb téreből s alsóbb futamokból vele nem csapolhatni le a vizeket, hanem legalább talpáig erőművekkel szükség[es] azokat kiemelni. Ily erőművek az alsó-magyarországi bányakerületben maiglan magas pontjára emelkedtek a tökélyesedésnek, úgyannyira, hogy e tárgy maga egy különös és terjedtebb értekezést érdemlene meg. Róluk röviden s rézmetszetek nélkül ehelyt valamit közleni annyi, mint egy díszteremben pislogó méccsel világítani: legfeljebb az tűnne ki mellette, mily tág, mily gazdag az egész, anélkül, hogy egyes részeit ki lehetne ismerni. Elég lesz talán a körülmények szükéhez alkalmazva külön neveit csak általjában érintenem.

§ 141.

A vízemelő-művek két főágazatra oszlanak; t. i. *szívókra* (Saugwercke) és *torlókra* (Druckwercke), melyek egyszersmind nyomják és szívják a vizet. Kisebb mélységről csupán *kézi- vagy lábszivattyúkkal* (Leutpumpe) emeltetik a víz; nagyobb mélységre nézve használtatik: a. *szivattyúszökő* (Pumpensatz), b. *toronycső* (Thurmrohr). Aknalemélyezés közt, ha a szökőszivattyú elégtelen lenne a vizet annak torkolatjáig kiemelni, egy *szícső* (Saugrohr) ragasztékot kap, s így annál többet, minél nagyobb a mélység. Hasonló mélységnél *aknarudazat* (Schachtgestäng) is használtatik; t. i. egy rúdra (mely mindenestre annak rendje szerint erős gerendákból

¹⁸¹ Járatokat.

van összefércelve) több szivattyúdorong függesztetik, s amannak fel s alá mozgása által emezek egyszerre [a] vizet ízenkint¹⁸² (Satz-Weise) egymásnak adván át, míg azt közös egybemunkálódással a vízkézetig v. földszínig ki nem emelték.

A rudazat egy szaru[fa] által vízkerékre kapcsoltatik, s kerék forgása által a szaru[fa] fel- s lemozogván, a rudazatot, s ezáltal a szivattyúkat is fel s le mozgatja. Ahol a vízmedret nem vezetheti közbevetlen az emelőművekhez, a vízkerék *küldorongmű* vagy *küldorongzat* által (Feldgestäng) csatoltatik hozzájuk. Ily vízkerekeknek, milyenek gyakran a föld alatt is építettetnek, alkalmas hajlékot kell készíteni, mely *kerékszobának* (Radstube) neveztetik. Különös figyelemre méltók c. a *gőzerőművek*¹⁸³ (Feuer- oder Dampfmaschinen), melyek nem csak vízemelésre, hanem érctörésre is használhatnak. *Selmecen főképp divatosak.*

Végre még két neme érdemel említést a vízemelő-műveknek: egyik t. i. a *vízoszlop-erőmű* (Wassersäulmaschine), mely 1749dik *esztendőben hozatott be Selmecen*; feltalálója Hell¹⁸⁴ volt; de ideáját s erőművét bányatanácsnok Schittko¹⁸⁵ kevéssel ezelőtt megjavította, elveit is megváltoztatván az egésznek, csudálatra méltó sikert szerzett. Elvei e műnek hosszú fejtegetést kívánnak. Másik a *légerőmű* (Luftmaschine), mely 1753. *esztendőben* jött Selmecen divatba.

Mindezen előszámolt, mind egyéb száznemű erőművek (melyek t. i. az ércmívelésre akár használtattak, akár a művészek¹⁸⁶ által egyedül javaslatba jöttek) mintában¹⁸⁷ láthatók a Selmeci Kir[ályi] Mintateremben¹⁸⁸. Valóban, az Alsó-Magyarországi Bányakerület valamint értelmes bányászokkal bővelkedik, úgy büszkélkedhetik számos és egyes erőművészeivel, kiknek több újnemű erőművek köszönik létesületüket.

¹⁸² Részenként.

¹⁸³ A korabeli irodalom inkább tűzgépet mond, ma gőzgépnek nevezzük.

¹⁸⁴ *Hell József Károly* (1713 – 1789) selmecbányai bányamester, feltaláló.

¹⁸⁵ *Schittko (Schittkó) József* (1776 – 1833) akadémiai tanár, bányatanácsos.

¹⁸⁶ Művészek: az erőművek, vagyis a gépek mesterei, a gépészek.

¹⁸⁷ Minta: itt talán *makett, modell* érteleme van.

¹⁸⁸ Mintaterem = bemutatóterem.

N e g y e d i k s z a k a s z

Tóépítésről és vízvezetésről (*Teichbau und Wasserleitung*)

§ 142.

Az előrebocsátottakból ugyan eléggé látható, de a következőkből még bővebben ki fog tűnni, mennyi vízfolyam szükséges az ércművelésre. Boldog ama vidék, hol, mint Körmöcön, minden zugból patak csergedez az erőművekre; Selmec, a gazdag ércereknek bő tanyája, noha jelenképp is dúsan adakozik a munkászatnak, ha elégséges vízfolyammal dicsekedhetnék, maga képes lenne országunkat ellátni nemesércekkel, de amennyivel a természet egy részben megajándékozta, másokban annyit tagada meg tőle. Oly helyeken tehát, hol a munkászat folytatására nem elegendő a táji vízfolyam, mesterséggel kell azt vagy távolabbról csatornákon vezetni, vagy tavakba összegyűjtve a hó- és esővizet is műkerekekre használni.

§ 143.

Első, amire [a] tóépítésben vigyázni kell, egy arra alkalmas fekvésnek választása. Tónak mindég oly völgy választatik, mely egy *gáttal, töltéssel* (Damm) elzárathatik; ahol különösen arra kell ügyelni, hogy minél több víz férjen belé, s egyszersmind rövid idő alatt be ne iszapoltassék. Erre nézve a völgy alatt a két hegy lábánál tág legyen; felfelé szelíden emelkedjék; a helyek színe¹⁸⁹ ne legyen kövecses vagy agyagos.

¹⁸⁹ Helyek színe: helyszínek.

§ 144.

Miután az alkalmas fekvés feltaláltatott, az alap vizsgáltatik meg. Az alapnak tökéletesen víztatlannak¹⁹⁰ (Wasserhäftig), vagy helyesebben vízsűrűnek (vázálló, Wasserdicht) kell lenni. Ennek jelei: ha a kőiség kemény, egész, nem odvas, nem leveles, vagy legalább levelei vízirányt simulnak, ha nagyobb csomókba összesült, s vizet át nem itató főveny, pala vagy tonagyag¹⁹¹. Mivel azonban a tiszta agyagos és tonos földnem a völgyeken többnyire csak szakonként (Schichtweise) fekszik, s nem hat egész a kemény szikláságig: azért nem jó elbizakodni benne, hanem átmélyezni (Durchsinken) s a kemény kőiségig jól meg kell vizsgálni. Arra is kell ügyelni, vajon a tonréteg feszesen össze van-e kapcsolva a kemény kőiséggel: különben céliránytalan volna reá tavat építeni. Ezen tóalapot vizsgálata földfúrók (Erdborher) által történik.

§ 145.

Ha már a tónak mind fekvésére, mind ágyára alkalmas a körülmény, *akkor el lehet az ásást, vagy inkább egyengetést annak megkívántató hossza, mélye s szélte szerint kezdeni.* Mélysége az elészámolt alap kívántságaihoz, szélte pedig ama magassághoz alkalmaztatik, amilyent a töltés fog kapni, hogy elégséges víz férhessen mögé. Hydrostaticából ismeretes alaptétel az, hogy a víz, amennyi erővel alapjára súlyirányt hat, annyi erővel nyomja az edénynek oldalfalait is. Minél nagyobb tehát a tóvíznek mennyisége, annál nagyobb lefelé s oldalt annak nyomása; következőleg annál vastagabbnak kell a töltésnek lenni. Hogy a gát tökéletes erővel hathasson ellene a víznyomásnak, ennek szélvét¹⁹² a víznek jövendő magasságához kell alkalmazni. Részei a tógátnak: a. a közepében egy agyagból tömött rész, mely *agyagvértnek* nevezhető; b. a *földbegy* (Brust) vagy földtöltés a tükör felé (gegen Spiegel); c. *hátsó föld-*

¹⁹⁰ Vízhatlan, vízzáró.

¹⁹¹ Tonagyag = finomszemcsés agyag.

¹⁹² Szélességét.

töltés az agyagvért mögött; d. *gátfal* (Troddenmauer), közbevetlen a víz és [a] gát között. Az agyagvért a víznek átszivárgását gátolja, az elő s hátsó földtöltés a drága kőépítést pótolja.

§ 146.

Mihelyt az alap mélyében s hosszában kiásatott, vagy inkább egyengettetett, azonnal a töméshez (Stauchen) foghatni. Ez rétegenként történik, és a költséget kímélőleg alkuszereződés mellett bíztatik a munkásokra.* Miután egy réteg jól leveretett, színe kevésé vízzel locsoltatik meg, s aztán ismét új réteg terítettik reá. Az agyag se kövecses vagy homokos, se igen szappanyos ne legyen. Alkalmas volta s célirányos megkívántságai kedvéért ezen agyagnak nem kíméltetik a távolság. Selmecen vasutakon hordatik egy most épülő tóra alkalmas agyag. Innen is látható, mennyi költségbe kerül egy tónak építése. A munka tiszta száraz nyarat kíván; mivel pedig egy esztendő alatt nem könnyen lehet végére járni, a közeledő télre mindennel fel kell hagyni, s az építményt szalmával, ágakkal s a t. fesszesen betakarni, tavasszal pedig a tömetnek felporhanyodott színét felkavarni, s újonnan levetni. Az oldal-földhegyek hasonlóan haladnak emeltetésükben az agyagvérttel, *melyekre az alapárokból ásott föld használtatik.* Ezeknek kevésé lejtőseknek kell lenni, azért e munkát s építményrészét *lejtélynek* v. *meredélynek* (Böschung) nevezik. Ha mind a két oldaltöltés elkészült, gyp-pel rakatik ki, s ezután következik a tükör közti gátfal. A mechanica elvei szerint ezen gát egész alkatja egy fekvő háromoldal-as priz-májú, vagy inkább trapéz alakú.

* A selmeci tőépítéshez többnyire Liptó vármegyei lakosok használtatnak, akik lakuktól messze költöznek hasonló munkaszerezésért. Egy gazdának kormánya alatt egész csoportok szövetkeznek, s a munkászat iránti alku vele köttetik, valamint a bért is ő veszi által, s ő osztja szét kormányozottai között.

§ 147.

Nem csak alapásás, hanem gátverés közt is majd a völgyi partakból, majd esők s záporok által víz gyűlhet a tóépítményre, ami tetemes károkat okozna rajta. Ennek elhárítására nem lehet fogatosabb eszköz, mint kezdetén mindjárt a munkának a hely legalsóbb fenekére egy facsatornát tenni, melyen a víz a munka felett elfolyhasson, s mely mindaddig megmarad a tó fenekén, míg a gátépítéssel vízszinig nem jutnak a munkások. Akkor sietve kivéttetik, s a hegylábánál a vertre helyezve rajta a gödörben gyűjtött víz lecsapoltatik; egyszersmind előbbi nyoma a munka folytában betömetik. Miután a gát ismét feljebb emelkedett, a csatornázat megest¹⁹³ odátéttetik által, előbbi helye betömetvén; s így felváltva egyik hegylábától a másikhoz. Amennyiben pedig az alapgödörből való kijutás után a papvályú (Münchrinne), melyről alább jó említés, helyeztetik be a gáton keresztül, ezentúl az összegyűlt vizek ezen is kibocsáthatók, s az említett csapoló-csatornázat csupán záporcsapolóul szolgáland. Mindamellett mégis ezen csapolásmód a veszélyeket s akadályokat tökéletesen el nem hárítaná, minekokáért tanácsosabb mindjárt a tó ágyán kezdve a gát alapjain keresztül egy kőcsatornát építeni, s minden vizet azon folytatni ki. Ezen csatorna mindig nyitva marad, míg rajta az egész gát elkészül; mivel pedig nyílása minden zápor- és hóvíz levezetésére elég bő, a gát minden csatornázati s csapolásköltségek nélkülöztével folyton épülhet s ülepedhetik. Miután végre az egész gát elkészült, ezen kőcsatorna berakatik.

§ 148.

A *papmeder*¹⁹⁴ (Münchrinne), melyen a tóvíz a műkerekekre foly, s mely következőleg az egész gátat áthatja, egészséges tölgyfából készül; öble a kerékre kívántató vízmennyiséghez alkalmaztatik. Mivel a tavak a hegyekről csurgó zápor által könnyen beiszapoltatnak, a papmedret v. vályút kevésbé feljebb kell a tó fenekénél

¹⁹³ Megint.

¹⁹⁴ Tkp. favályú.

helyezni. A víz megeresztésére s befogására a vályúra *pap*¹⁹⁵ (Münch) állíttatik szinte, mint a szorívműveknél. A pap körül mindjárt a gátfal előtt egy *papház*¹⁹⁶ (Münchhäusel) építtetik deszkából, avégre, hogy a papvályú be ne iszapoldjék, s különféle gazzal be ne duguljon. A pap emelcsője úgy készül, hogy az könnyű erővel nyíljék.

§ 149.

Mivel nedves időkben a tóba több víz gyűl össze, mint amennyi belefér, a gáton egy lefolyást kell hagyni a fölöslegnek. A gátnak közepe kevésbé domború legyen, s ezen lefolyás legalkalmasabb helyet foglal közel valamelyik oldalhoz. A habok ellen a kőfal teteje kevésbé kanyarossá készült.

§ 150.

Ahol közelében nincs kéznél jó agyag, netalán vagy közel fekkünne valahol kőbánya, *ott tanácsosabb az egész gátat fallal építeni ki*. Ennek vastagsága nem oly tetemes, mint a vert gáté; hanem a vízszivárgásnak elmellőzésére tömöttebben kell építtetnie akármily egyéb nemű falnál, melyvégre jó mész, s főképp a tükör felé nagyobb kődarabok használtatnak.

§ 151.

Midőn a tó valamely öböl teteje felé helyeztetik, az eső- és hóvízárvokokon vezetetik távolabbról belé, sőt hasonlóan belőle is a műkerekekre. Ily esetben mindenekelőtt a vízirányt szükség[es] ki-mérni (libellázni) a folyásnak kívántató esésével. A tóba vezető árkok nagyobb lejtet¹⁹⁷ kívánnak, különben *záporokban sebesen teli-*

¹⁹⁵ Rekeszték, amely le és fel mozgatható.

¹⁹⁶ A víz szűrésére szolgáló faszerkezet.

¹⁹⁷ Lejtést.

*áradva kárt szenvedhetnek: csendes csőben pedig a lassú folyam-
ból sokat magukba isznak.* Másképp [áll a helyzet] a kivezető ár-
koknál: itt gazdálkodni kell a lejtten, hogy annál nagyobb jusson a
kerékvályúkra. Különös figyelmet kíván eme árkoknak is [a] fene-
kük, hogy se itató, se átszivárgó ne legyen, melyre nézve itt is ke-
mény sziklaságot kell választani, vagy annak híjával kemény agya-
gosat; ha pedig ilyen sincs, legalább agyaggal kiverni a medret. Itt-
ott kőépítés is szükséges.

§ 152.

Hol a művekre nem ugyan tavakból, de messzebb forrásokból
vagy patakokból vezetetik a víz, ennek csatornái a táj és hely kö-
rülmeényeihez mérve, hasonlóan, mint a tavi csatornák, majd csu-
pán egyszerű árkokból állanak, majd kővel, fával rakatnak vagy
építtetnek ki. Legfőbb ügyelet kívántatik a meder irányzatának a
víz esésének kimérésénél, valamint a folyam mennyiségének *külön
művekre s kerekerekre való gazdaságos elágazásánál.* Általában
amely felette fontos a kohászra (Hüttenmann) nézve a tűzanyag s
ennek eszközei, ú. m. fa, szén s a t., oly nagy fontosságú a bá-
nyászra a víz. Ennek híja vagy elpazarlása okozza legtöbb honi
bányáink rossz állapotját, sőt felhagyását: azért a tavasz a bányász
nyara, melyen fáradozásai gyümölcsöznek, a tél nagy ellene.



Ö t ö d i k s z a k a s z

Az égalatti vagy naponvaló készítésről

(*Aufbereitung über Tags*)

§ 153.

A bányákból nyert s szabad [ég] alá hozott ércek többnyire idegen ásványrészekkel elegyesek: ritkán találtak oly terméki tiszta alakban, hogy kevés munka kívántatnék használhatóságukra; főképp a nemesércek, de különösen az ezüstösek, melyek többnyire kvarc, spát s egyéb érfajok közé vésetve vagy elhintve, azonkívül büdös- és egérkövel kötözve jönnek világra. Mindenesetre a színérc – jöjjön az terméki vagy érces alakban az erekből – szükségképp minden idegen részeitől elkülönözendő, hogy haszonvehetővé lehessen, ami olvasztással megy véghez. E tetemes és költséges munkának enyhítéséül tehát az érceket először száraz vagy nedves úton legalább nagyjából kell ama részekről elválasztani, melyek az olvadást nehezítik; a száraz munka alatt az *ércválasztást* (*Erzscheidung*) érteni, hol a jó a vad részekről különöztetik el; nedves alatt pedig a *törő-* vagy *zúzműveket* (*Pochwerke*) és a *mosó-* vagy *iszapházakat* (*Wasch- und Schlämmwerke*), hol az arannyal finoman hintett érfajok először liszté zúzatnak, s úgy mosatik ki belőlük a tiszta érc, a maradék hutákba (kohokba) utaltatván.

Az ércválasztásról

§ 154.

Előbb mondatott fő oka eme munkának, t. i. hogy az ércek könnyebb olvadhatóságuk végett színércartarra¹⁹⁸ (Metallgehalt) sű-

¹⁹⁸ Színérc-tartalomra.

rúbbekké váljanak. De az is bizonyos lévén, hogy az érc annál könnyebben olvad, minél apróbb morzsákra zúztatik, azért nem csak a gazdag, hanem [a] szegényebb kődarabok is *válverő*¹⁹⁹ (Scheidhammer) alá jutnak – ide nem értvén a legszegényebbeket. Szükség[es] azonkívül a kövek tartját²⁰⁰ nem csak a béváltás végett tudni, hanem azért is, mivel némely hevérék tartalku²⁰¹ szerint fizettetvén, bérük egyébként fel nem számíthatnának, s az erre, valamint a béváltásra nézve szükséges próba nem lehetvén egyébként eszközölhető, majd a K[irályi] kincstár, majd a birtokos, majd a hevérés vesztene.

§ 155.

Az ércválasztás²⁰² és az *ércféléknek* (Sorten) elosztása²⁰³ minden bányamunkászatnál (Berghandlung) másként történik; csak a három fő osztály általános, t. i. a *gazdag, közép s hitvány* vagy *szegény*. A gazdagnak ismét több osztálya van, s így összesen 7 féll[é]re választatik szét az ércök: 1. *durvára* (in Grobes), 2. *irombára*²⁰⁴ (in Sprang), 3. *kemény szemre* (festen Kern), 4. *hitvány szemre* (geringen Kern), 5. *kemény morzsára* (fest Kleines), 6. *hitvány morzsára* (gering Kleines), 7. *porra* (staub). – A durva azzal különbözik az irombától, hogy termékebb s gazdagabb, valamint a kemény s hitvány szem ezüsttartja²⁰⁵ által; szinte az apró is. A por többnyire vagy erős, vagy kemény, vagy hitvány; az első közönségesen gazdagabb. Másthelyütt *jó ásznára*²⁰⁶ (in gute Stoffen), *közép ásznára* (mittler Stoffen), *könnyű* vagy *hitvány ásznára*, *jó iromb-*

¹⁹⁹ Választóverő, az ércek meddőtől való elválasztását segítő törőszerkezet.

²⁰⁰ (Nemesérc)-tartalmát.

²⁰¹ Az érc nemesérc-tartalma szerinti alku.

²⁰² Az érc elválasztása a meddőtől.

²⁰³ Osztályozása.

²⁰⁴ Iromba = *tarka, pettyes*; Sprangerz = *hintett érc* Szabó József *Bányaműszótára* szerint (1848).

²⁰⁵ Ezüsttartalma

²⁰⁶ Ászna: törék, zúzalék.

ra, hitvány irombra, szemre, válmorzsára²⁰⁷ (Scheidklein) s bányamorzsára²⁰⁸ (Grubenklein) [osztályozzák az ércet]. – Mindezen különbség annyiban vezet egy célra, hogy minden ércdarab és morzsalék különféle tartjára nézve a maga felekezetéhez²⁰⁹ osztatik, s legalább a gazdagabbak a szegényebektől elkülönöztetnek. – Ezen munka a *váltárakban*²¹⁰ (Scheidkram) megy véghez egy válverővel s egy alatta a *választalon*²¹¹ (Scheidtisch) fekvő *vaslappal* (Eisenplatte). A válverő egy rúdról függ az asztal felett, melyen a lap fekszik. Az összemorzsált kövek átrostáltatnak, először ugyan egy ritkább rostán, mely karón nyugszik. Ami ezen áthull, ismét egy sűrűbb rostába jő, ami fentmarad, újonnan töretik. Eme sűrűbb rosták szinte dorongon függenek egy vízzel töltött bödöny felett, s miután ércmorzsával félig töltve bemártatik, s először oldalt, azután fel s alá rázatik, ekképp a tartós²¹² (háltig) morzsa alászáll, a silányabb pedig, mely fentmarad, leszedetik a zúzmalmok számára, a többi elosztályosítva kohokba jő.

§ 156.

Ha az aranyásznák láthatólag pettyegettek, akkor az elválasztás és rostázás után nagyobb mozsarakban lisztté töretnek, s azonnal kimosatnak: különben pedig nedves zúzművekbe utaltatnak. Az ezüstércek, bármily gazdagok, olvasztás alá jőnek, s azért elválasztásuknál s osztályosításuknál tekintetbe kell venni az olvasztás enyhülésére szolgáló ércvegyületeket, milyenek az ólom s bűdös-kő²¹³.

²⁰⁷ Választó-morzsára, azaz ércválasztásra még érdemes apró anyagra.

²⁰⁸ A bányamorzsa német megfelelőjét (Grubenklein) „aprócs”-nak fordította Szabó József *Bányaműszótárában* (1848).

²⁰⁹ Felekezet = (anyag)csoport, féleség.

²¹⁰ Váltár = választórekesz.

²¹¹ Választal: ércválasztó asztal.

²¹² Súlyosabb.

²¹³ Kén.

§ 157.

Oly ereknek ércfeleit²¹⁴ (Erzarten), melyeken régóta foly a mívelés, annyira ismerik tapasztalásból mind a munkások, mind az ügyelőtisztek, hogy ércartjukat²¹⁵ is többnyire eltalálják. Mivel azonban a természet igen változva művelődik, s mivel következőleg az éren véletlenül oly ércközök jelenhetnek meg, melyek még nem vétettek rajta észre, vagy amelyek ércartóknak²¹⁶ sem nézhetőek, azért untalan tanácsos figyelni ama főszabályt, hogy minden ér üzetése közben gyakran, legalábbis teknyőn próbáltassék meg, nehogy különben a jó érfajok is elvéve vadrakásra döntsének. Ércválasztás után az ezüstércfelek ahhoz készült edényekben megmosatnak s kohókba küldetnek, s egyedül olyanok jönnek a nedves zúzművek alá, melyek nem kétlatosak, azaz melyeknek mázsája nem tart két lat tiszta ezüstöt.

A nedves zúzművekről

(*Nässe Pochwerke*)

§ 158.

Nedves zúzműnek vagy *zúzmalomnak* azon erőmű neveztetik, hol a finoman meghintett érckövek vagy az úgynevezett *törerek*, helyesebben *zúzerek* (Pochgänge), melyek eredeti alakjukban igen csekély színércartjuk²¹⁷ miatt az olvasztásra nem használhatók, oly finom liszté zúzatnak, hogy az elhintett apró ércszem az érkőtől elkülönözve víz által sűrűbben összegyűlekszik, s később tisztára mosathatik, mely így összezúzottan *érc-* v. *zúzfövenynek* (Schlich) neveztetik. Ha van tudomány, mely a bányászat körében szüntelen javítást s új meg új tapasztalásra építendő terjedést fogad el, a bá-

²¹⁴ Ércféleségeit.

²¹⁵ Ércartalmukat.

²¹⁶ Ércartalmúaknak.

²¹⁷ Színérc-tartalmuk.

nyászatnak e része valóban egy, mely annyival több figyelmet érdemel, mivel oly kényes, hogy legkisebb észrevehetlen hiba tetemes károkat okozhat a jövedelemben. Hogy e munkanem, mint az iszapolásnak előmunkája foghatóvá legyen, először a műnek részeit kell előszámolni, melyek következők, ú. m. a. *egy vályú* (Satz), hol a zúzerek összezúzatnak; b. több *zúzó* (Schüszer v. Stampfer), melyek a vályúban egymás mellett állanak; c. minden harmadik zúzónál egy *kőgarat* (eine Rolle); d. egy vízkerékhez ragasztott *henger*, melyből *emelcsők*²¹⁸ (Flaschen) állanak ki; e. *csatorna*, melybe a liszt víz által vezetetik ki a vályúból. – A zúzvályú különféle hosszaságú, ahhoz képest²¹⁹, mennyi számmal vannak a benne álló zúzó; ezek ismét a malomvíz erejéhez alkalmaztatnak, egy hengerre közönségesen 9-12, t. i. hármával felosztva. Az első *durvánzúzó* (Grobschieszer), második *segédzúzó* (Hülf-schieszer), harmadik *lisztrezúzó* (Mehlschieszer). A víz eme utolsó mellett foly a vályúból, s az első mellett a kövek gördülnek bele a garatból. A zúzó mellett hosszában fekvő hengeren, amint említém, mindegyik számára egy emelcső áll ki, mely a henger forgásával a zúzót hozzácsatolt *hüvelykjénél* (Däumling) fogva felemeli, hogy leesve a követ szétzúzza. Ezen emelcsők úgy vannak elosztva a hengeren, hogy egyszerre három zúzó (minden felekezetben egy) emelkedjék, ezek lezuhantával másik három, s így felváltva egymás után minden henger fordulatban háromszor. A zúzó egy 5 hüvelyknyi széles s 2 ölnyi hosszú gerenda, mely a vályúban súlyirányt áll, alul egy *zúzvas* (Pocheisen) van beleverve, mely 50-70 fontot, s a zúzógerendával egyetemben 180at nyom. Az egész műnek játéka tehát abban áll, hogy amint a henger forog, emelcsői által a zúzókat hüvelykjüknél fogva felemeli s lebocsátja, melyek a vályúba visszazuhanva az alájuk hulló köveket lisztté törik, ezt pedig a vályúba csergedező víz felmossa s magával ragadja. A zúzerek az említett garatból omlanak a vályúba, s hogy annál egyirántabb²²⁰ legyen omlásuk, a durvánzúzóhoz egy dorong van feszítve,

²¹⁸ Emelő, bütyök.

²¹⁹ Annak megfelelően.

²²⁰ Gyorsabb, biztosabb.

melynek vége a garatot érvén, ezt zuhantában mindannyiszor meg-
rázza.

§ 159.

Egyedüli célja ezen előmunkának az, hogy az érczel hintett érfajokat lisztté zútván, az ércszemeknek vízáltali elkülönözését²²¹ eszközölhetővé tegye. A vízáltali különözés pedig az iszapodáson alapul; t. i. az említett zúzfövény vízáltal felmosatván, különféle csatornákon – melyek alább elő fognak számláltatni – vezetetik, s mivel az érces részecskék nehezebbek az iszapnál, azok kiválva letelepednek, míg emezt a víz magával ragadja. Könnyen történhetik azonban, hogy a zúzó [a] kellet[é]nél erősebben hatnak a kövekre, s az ércrészeket oly lapossá verik, vagy amint a bányász mondja, *holttá zúzzák* (todtpochen), hogy annak idejében a csatornázon le nem ülepednek, hanem a vízen a patakba úsznak, aminek meggátlásául, s általában minden ércvesztésnek elhárításául e következő észrevételek szükségesek: 1. serény vizsgálata a zúzereknek, 2. a mocskosoknak zúzás előtti mosatásuk, 3. ha a vályú minden évnegyedben (Quartal) megvizsgálattik, a holttá zúzott részek belőle feltisztogattatnak, s teknőn kifejtetnek. 4. Ha a kivezető meder helyett a vályú egyoldalt egészen nyíltan hagyatik, nem oly könnyen zúzatnak holttá az ércrészek. 5. Szükség[es] gyakran megvizsgálni a zúzvasakat, s a kopottakat újakkal kicserélni, hogy verésük egyetlen ne legyen. 6szor, a műszer forgása ne igen késsék. 7szer, ha a zúzerek fajra különböznek, vegyest ne zúzattassanak. Midőn a zúzvasak kopni kezdenek, a durvazúzó középsővé – segéddé –, s ez lisztrezúzóvá tétetik, az első pedig újjal cseréltetik ki. Legfőbb ügyeletet kíván az, vajon a zúzereket *lágyra* (mild), *középszerűre* vagy *durvára* (rösch) kellessék-e zúzatni. Lágyra zúzatnak, midőn az érc igen finom szemenként van a kőbe hintve, s egyszersmind az érfaj sem nem thonos²²², sem nem meszes; középszerűre, ha az érc

²²¹ Elkülönítését.

²²² Agyagos.

tetemesen puhább az érfajnál; durvára, midőn az érc nincs igen finoman az ér közé hintve. Ha az érfaj vízbomlékony (wasserlöslich), akkor hasznos kevéssé megpörkölni, különben kása támad belőle a vályúban; hogyha pedig a bomlékony vegyíték semmi ércet nem foglal magában, akkor az erőre tétetik ki. Mindemellet mégsem lehet az ércvesztéséget tökéletesen gátolni, mely körülbelül 25-100ra²²³ számítható.

A durva zúzás akkép eszközöltetik: 1ször, ha a vályú rézsút fektetik, s a zúzókba könnyebb vasak veretnek; 2ször, ha a zúzmű sebésebb forgásba tétetik (mert akkor a víz is erősebben rohan a vályúba, s így nagyobb szemeket ragad ki magával); végre ha a garatáró alább feszítetik a durvazúzón, hogy keményebb ütések adjon. – Ezeknek ellentétei lágy zúzást eszközölnék.

Lágy zúzásnál egy perc alatt minden zúzó 30ször emelődik, s innen (mivel minden hengerfordulatra 3 emelődés jő) a henger 10szer fordul; középszerűnél 36ször, durvánál pedig 42szer.

§ 160.

A zúzművek számára külön ház építetik a szomszéd iszapolótol (hogy télen be lehessen fűteni), s egy házba egymás mellé két mű állíttathatik. A vizet mind a kettőre egymértékben²²⁴ kell megereszteni. Ha jófélék az erek, s elég vizük van a kerekeknek, 24 óra alatt 48-54 mázsát, s lágyabb nemű erekből 60 mázsát is felzúzathatni. Erre szükség[es] 8.000 akó kerékajtó víz, azonkívül 2.000 az iszapolásra.

§ 161.

Valamint fentebb említettett, a vályúban felmosott zúzföveny vízzel kivezttetik, és a *csatornázatba* (Rinnwerk) foly. Ezen csatornázat több összerakott részekből áll, melyeknek különféle irány-

²²³ 25 %-ra.

²²⁴ Egyformán.

zatjuk, lejtjük s nevezetjük van. A vályúhoz közbevetlen szomszédoltanak – mely *ömléknek* (Ausfluszrinne) nevezetik –, lejtje 3"; azon esés, mely ebből a következőbe, a *keresztmederbe* (Kreutzlutte) szolgál, 1"; ennek lejtje 1', s a *ponyvadeszkára* (Plachenbrettel) való esése 1", melynek ismét lejtje 6", következik a *második keresztmeder* (die zweite Kreutzlutte), eddig az esés 1", s a meder lejtje szinte 1", a 2 ölnyi hosszú *lisztcsatornának* (Mehlrinne) lejtje $1\frac{1}{2}$ ", a *középsőnek* 1', a *hátsónak*, mely 3 öl hosszú, hasonlóan 1'. Innen a *friss darócosba* (frische Filzrinne) való esés 1', ennek lejtje $\frac{3}{4}$ ", a *lágyszerűnek* (milde Flizrinne) 1', a *moslékosnak* (Schmundrinne) 1'. A *csörgőbe* (Raszrinne) való esés 2", ennek lejtje 1'. Mindez összesen teszen $1^\circ 3' 11\frac{1}{4}$ ". Célja eme sokféle csatornának s külön-külön lejtésüknek az, hogy a felmosott ércrészek nehezségükhez vagy finomságukhoz képest korább vagy később, azaz közelebb vagy távolabb fenekére szálljanak, míg az értelen iszap elúszik, melyvégre a zúzvályúhoz közelebbi csatornába időszakonként felváltva tiszta *ponyvák* (Plachen) terítetnek, hogy fonalaikba annál könnyebben felakadjanak. Ezen ponyvákban az ércszemek gondosan kimosatnak, s amint alább említettendik, a mosadékból az arany kifejtetik. A többi iszap *iszappadokra* (Schlammherd), s a tulajdonképpeni iszaplás munkája alá jó, hogy a még benne találtató ércrészek is, ha nem tisztára, legalább kevesebb sárral vegyülten s összébbsűrítve a kohok számára készítesenek fel. – Az ímígy beiszaplott lisztmedrek minden 12 órában, a hátsók minden 24-ben, a darócosak 48-ban, az iszaposak minden héten egyszer kitisztítatnak, s fenekük *tömővel* (Staucher) – egy rúdra szúrt 4 szegletű deszkával – egyenesre nyomatik. Ez már tágabb értelemben az iszapoláshoz tartozik, melynek, valamint a tulajdonképpeni iszapolásnak munkájáról lejjebb bővebben; előbb

A száraz zúzművekről vagy törőmalmokról

(*Trockene Pochwerke*)

§ 162.

Ami eddig a zúzatásról előjött, általában szegényebb arany- és ezüsteráfajokról értendő, mert a gazdagabb ezüst-, valamint a nem-telen ércek minden iszaplás nélkül elosztályozva s szemretörötten olvasztás alá jönnek. Ezeknek töretésük tehát száraz zúzmalmokban, vagy helyesebben (mivel az ércek liszté nem zúzatnak bennük), *törőmalmokban* megy véghez, mely munka a nedvestől kevésben különbözik. Először is meg kell jegyezni, hogy itt a törvasak alá a vályúba semmi víz sem foly. A *törvályú* egyoldalt egészen nyílt, hogy a törött szem (*törek*) folyton kiszedethessék, mialatt a *törők* alá nagyobb darabok omlanak. A *törvasak* könnyebbek a nedves zúzművekénél; a vályú fenekére erős vasöntvények helyeztetnek, hogy a vasak ne könnyen lyukasszák keresztül. A vályú nyílása előtt egy gödör, s efelett egy rosta fekszik, melyen az eléggépp²²⁵ apró szem átesik, a durva pedig újan visszaszűrtatik a törők alá. A törők itt nem osztatnak durvára, segédre s lisztesre; köztük semmi különbség: azért számuk sincs a körülményhez mérve; legalkalmasabb mégis a hármastörő avégett, hogy a szemrostálás könnyebben essék. A rosták különfélék, főképp hol a törés munkája a hátra lévő osztályosítással egybe van kapcsolva; a szem t. i. először nagyon ritkán rostáltatik, azután újonnan törve sűrűbb rostán, míg a maga osztályába, s innen vagy nedves zúzmalmomba vagy olvasztás alá jó.

²²⁵ Eléggé.

Az iszaplásról (*Schlamm Manipulation*)

§ 163.

Mivel a zúzmalomból nyert, s tulajdonképp az iszapmedrekből kiszedett zúzat nagyobb mennyiségű főveny közé vegyült ércrészekből áll, hogy kiolvasztásuk annál sikeresebb legyen, szükséges ezeket még tisztábbra hozni, s egymáshoz közelebb sűríteni; ami a tulajdonképpeni iszaplás által, és az úgynevezett *iszappadon* (*Schlammherd*) történik. Minél több a zúzó, annál számosabb iszappad kívántatik; így p. o. 9 vasas zúzműhöz (9 schiesziges Pochwerk) 4 szükséges: elsón a liszt finomítottik, 2dik a lágyabb lisztre való, 3dik a friss darócnak, 4dik a lágy darócnak s az iszap számára. Lejtjük²²⁶ mind az ércnemek, mind a zúzfőveny különbségéhez alkalmazva különbözik: így p. o. az ezüst zúzerek számára az első pad 18"ra lejt, második 14"re, harmadik 8"ra, negyedik 6"ra. Az egész pad tehát egy lejtés fekvésű s dereglye alakú széles zsilip, melyen az érciszapos víz eláradva foly, és a felmosott ércrészek felakadnak. Lét- s mellékreszeik: a. *közcsatorna* (*Wassergrand*), mely a padok felett oszlopokon végigvezettetik, s mind-egyik számára vizet hoz, valamint a kádfürdőknél; minden pad felett egy-egy *csapja* van, alatta pedig egy *gomp* v. *göröngyös* (*Gumpe*, kis fonák vályú), melyben a zúzfőveny felmosódik; lejtje 14-12". Ez alatt ismét egy *gomp* v. *göröngyözszip* (*Gumprinne*) fekszik, melyen az iszapos víz lejjebb foly; c. *bökkenő* (*Happenbert*), 2' széles, 5' 6" hosszú; torkolatja csúcsos, s a befolyáson *tuskók* (*Klötzeln*) állanak, hogy a rájuk folyó iszapot szétáraszák. Lentebb következik a tulajdonképpeni *pad* (*Herd*). Alatta egy *padbödöny** (*Herdkästel*) fekszik, melybe az ércetlen iszap foly. Ez a munkás és tiszt között ellenőrizetül (zur Controlle) szolgál; ha a

²²⁶ Lejtésük.

* *Bödöny* alkalmasint *bő-edényből* származott, innen pedig *Boding*, valamint *kő-öbölből köből*, s innen *Kübel*, *Cubulus*. [Kacs Kovics téves etimológiája!]

belefolyt iszap tartós, akkor az iszap[o]ló (Schlämmer) rosszul dolgozott. Végre emellett fekszik a csermelycsatorna vagy csörgő (Raszrinne), mely a vizet közvetlenül a patakba vezeti.

§ 164.

A padon való iszaplás munkája ekképp megy véghez: a közcsatorna mellett halomban vagy szekrényben (melyet *fövenytárnak* – der Hof – nevezhetni) fekvő zúzfövény lapátonként a göröngyösbe vettetik; itt, amint említettett, felmosódik, s göröngzsilipen a tuskók mögé foly, innen pedig a padon elárad; a nehezebb részek ennek ágyán leülepednek, a tartatlan (das Unhältige) a padbödönyben felfogatik, s innen a patakba csorog. A padon megüledett iszap, miután 4-5"nyire nevedett, leszedetik, s tartja szerint *fel-, al- s közép-zúzfövényre* (obere, untere, mittlere Schlich) különöztetik. A tiszt a padnak alsó része felé vizsgálja a tartalmat, s úgy osztja fel a fövenyet; a felzúzfövény leggazdagabb, az alsó legszegényebb lesz. Ezen fövényfelek ismét más padokra utaltatnak, s az első, ha aranytartó, miután a *tisztítópadon* (Reinmachherd) megmosatott, kifejtetik. Ha a zúzfövény tiszta aranytart[alm]ú, akkor a bökkenőről közvetlenül nem bocsáttatik a padra, hanem először egy vászonnal bevont táblára, vagy egy vásznas csatornára vezetetik, s ezen vászon minden órában felváltva kimosatik, hogy az aranyrészecskék rajta el ne sikamuljanak. Magát a padot napjában 2-3szor lehet *megiszapolni* (anschlämmen). A zúzfövénynek a pad ágyán való felfelé taszigálását apró gyerkőcök²²⁷ *egyengetővel* (Rüste) – mely egy rúdra szűrt négyszegű keskeny deszka – viszik véghez. Az úgynevezett *rövid iszaplás* (Kurzschlämmen) akkor történik, ha p. o. a kovacsos zúzfövény a htől²²⁸ elválasztandó. Ekkor nagyobb mennyiségű iszap eresztetik meg, s a gyermek jobban lenyomja az egyengetőt, hogy felül a h, alul pedig a kovacsfövény maradjon. Mivel az igen lágy és szívós iszap, főképp az *iszappos-*

²²⁷ Gyerekek.

²²⁸ A h a régi vegytani irodalomban az *ólom* jele, de itt másról lehet szó.

ványbeli (aus dem Schlammsumpfe) nehezen mosódik fel a göröngyösben, azért ilyen iszaplás közben izgatni²²⁹ kell, ami szinte iszaplógyermek (Schlammjunge) által egy kútgémen függő *izgóval* (Rührholz), vagy csupán a hengerhez kötöttel eszközölteik.

Az aranyfejtésről

(*Goldausziehen*)

§ 165.

Az *aranyfejtés* egy zsilipzeten, mely *aranyzsilipnek*, vagy alkatjához képest inkább *aranyvályúnak* (Goldlutte) nevezetik, s *fejteteknyőn*²³⁰ (Sichertrog) v. *válteknyőn*²³¹ (Scheidtrog) megy véghez. Az aranyvályú egy *hosszú* s egy *rövid* csatornából s egy *vízédényből* áll. A hosszú (15') csatornának ágya keresztül-kocsul²³² van karcolva, hogy karcolataiba annál könnyebben felakadjon az arany; a víz befolyásánál egy része el van különözve pap (Schuber) által. Lejtje eme csatornának 2', a kifolyásnál keskenyebb a torok. A rövid csatornának lejtje 1 $\frac{1}{2}$ ", közel a befolyáshoz, szinte mint az iszappadokon, tuskók állítatnak fel. Eme rövid csatorna egy vízzel telt edényen nyugszik, melynek egy oldalán vízlefolyás van a fölöslegnek lecsapolására. A fej- vagy váltekenő egy nyeletlen lapáthoz hasonló széles edény, melynek oldalt két füle van. Szükségek ezen felül az aranyfejtéshez néhány apróbb szerek is, ú. m. *lapocka*, *seprő*, *teknőcskék*, *tölcser* s egy *berbence*²³³ (Büchse). Az iszaplógyermek tehát egy teknő zúzfövenyt öntvén a hosszú csatorna elkülönözött részébe, megeresztik a vizet, a papot 1"nyire felvonja, s a mosadékot lapockájával ide s tova keveri. Miután a mosadék elhígdatt, azt a rövid zsilipbe bocsátja; az arany – amint em-

²²⁹ Keverni, mozgatni.

²³⁰ Fejtőteknőn.

²³¹ Választóteknőn.

²³² Keresztül-kasul.

²³³ Doboz, szelence.

lítém – a hosszú zsilip karcolatain felakad. A *fejtő* (Goldauszieher) a hosszú zsilip kifolyása alá illesztvén válteknőjét, a gyermekkel minden aranyiszapot belesepertet, s miután itt újan²³⁴ megülepedett, a moslékos vizet leönti, a sepredéket pedig többször felöblögetve addig veregeti hátrafelé, míg a tiszta arany ottan összegyűl. S ez neveztetik tulajdonképpen aranyfejtésnek. A kifejtett tiszta aranyat mindaddig gyűjtik egy bádogberbencébe, míg tetemesebb mennyiség nem nevedik belőle, ami aztán, hogy minden mocsktól elválasztassék, kénycsübe²³⁵ dörzsöltetik (wird eingerieben). A rövid zsilipben iszapodott zavar²³⁶ két részre osztatik; egy[i]k fele visszamegy a hosszúba, másik, mint csekély aranytart[alm]ú, a kohókba. A bedörzsölendő arany megmértvén, kétannyi mennyiségű kénesővel vegyítve addig kevertetik, míg a keverék tésztaforma tömeggé nem válik. Ez egy vászonrongyon részenkint átfacsartatik, hogy a kéneső nagyjából átszökjék; az általfacsart kéneső újonnan özbőrön hajtatik keresztül. Mivel pedig mindemellett is kényesülve egyes marad az arany sajtgalács,²³⁷ szükség[es] azt egy tűzpadon, s különös evégre készült edényben kiégetni, s így tisztul tőle végre meg az arany, mely ezután egyenest a kir[ályi] beváltásba jó.

Némely egyéb iszaplásmód

§ 166.

Lágy lisztnek iszapolására különös ajánlatú a *seprűpadbeli* (auf den Kehrherde) munka, mely több zsilipzetekkel készült, egyébként a köziszappadokhoz igen hasonló kettős padokon történik.

²³⁴ Újból.

²³⁵ Kémcsöbe?

²³⁶ Leülepedett zagy, iszapos víz.

²³⁷ Higanytartalmú marad a textílián, illetve özbőrön átsajtolt aranygalácsin, szakszóval *amalgám* keletkezik; az arany kinyerésének ezt a módját *amalgámozó eljárásnak* nevezték.

Legfőképp különböznek mégis amazoktól, hogy itt az aranytáblán fel lehet fogni a vizet, s iszapját egy mellékmederbe folytatni, hol ismét újonnan iszapodik az aranyos fövény. 2szor, a közcsatornán kívül itt még egyik van közel a göröngyeshez, honnan tiszta víz foly a göröngyzilipre, s a mosadékot még hígabbá teszi. 3szor, a pad kifolyása papra jár, s előtte háromféle csatorna nyúlik keresztbe. Így az iszap tartja szerint különféle osztályokba jut.

§ 167.

Az iszaplási munka ellenőrzéséül a zúz- és iszaplóművektől kevésbé távolabb, a patak folytán több *nyári s téli iszapházak* építtetnek. Ha t. i. a rendes iszapházakban renyhén s gondatlanul, vagy hibásan vezetetik a munka, sok aranyrészeket magával sodor a patak, s azokat lassúdan messzebb vagy közelebb [a] partjára telepíti. Ily patak mentében tehát tavak ásatnak, hol a víz felfogatik, s miután iszapját letelepíté, ismét lebocsáttatik; később pedig (nyáron) új folyammal lassúdan felárkoltatva az iszapos mosadék belőle seprűpadokra vezetetik. Az említett posványtavakat *magyar padoknak* (ungarische Herde) nevezik, s maga az iszapgyűjtés [a] téli hónapokban történik, mialatt nem lehet padokon mosni. Van még egy neme az iszapolásnak, mely *izgóiszaplónak* (Rühr Schämmel) neveztetik; itt a padra a patak partjairól hordatik a föld, s víz bocsátván reá, egy lapáttal szüntelen izgattatik; a mosadék egy rostán keresztül más mederre foly, s az iszap teknőn kifejtetik. Valamint a készület, úgy következménye sem érdemel különös figyelmet; annál nevezetesebbek a

Kéneső-malmok

(*Quickmühlen*)

§ 168.

1830dik esztendőben a Főméltóságú Császári Egyetemes Kamara közvetlen rendelkezésénél fogva Körmöcön is divatba hozatott e neme az iszapolásnak, mely Tirolban s egyebütt régóta nagy nyereséggel kamatol a zúzalmokban. Műszere s a vele való bánásmód [a] következő: a zúzalmokban, közél a zúzvályúhoz, két vagy három sorban egymás mellé annyi *vastálak* (Schalen) állítanak fel, amennyi a zúzók száma, melyeknek fenekükön egy cső dudorodik ki (mint a kuglófedényben), ezen pedig egy hármás nyél szolgál keresztül, mely az alatta forgó csillagkeréknek²³⁸ orsójához van kapcsolva. Ezen tálak félig kénesővel²³⁹ töltetnek meg, s a zúzlé mindjárt a vályúból egyenest beléjük vezetettvén, azt ki- s befolyásuknál s apró zsilipeiknél fogva egymásnak adják által; melyvégre a tálsorok úgy vannak helyezve, hogy az első legmagasabban, a második egy-két hüvelykkel lejjebb, a harmadik ismét ennél feljebb fekszik, s a zúzlé az első sorból a másodikba, innen a harmadikba csorog keresztül. Alul az említett keverőnyelek csillagkerekei (Stern Rad), melyek szinte mint a tálak, vasból öntetnek, egymással közöszülnek, az elsőt egy, a henger és közötté álló orsókerék, ez pedig a többit hajtván; így a keverőnyelek a tálakban forognak, s örök mozgásban tartják a kénesőt. Mivel tehát a kéneső oly rokonságban vagyon az arannyal, hogy ezzel összekötözik, kénesős tálakon átfolyó iszapból a legfinomabb szemek is letartóztatnak. A zúzlé ezen tálakból tovább foly a csatornázatra, s minden megkívántató nemén átmegy a fent leírott iszaplás munkájának, hogy a netalán még elúszott aranyrészek se vesszenek patakba. A tálakban megaranyosodott kéneső a zúzerek gazdagabb vagy szegényebb

²³⁸ A lánckerékhez hasonló erőátviteli eszköz, de nem lapos, hanem kúpos fogakkal.

²³⁹ Higannyal.

tartjához mérve minden két, három vagy 5 hétben egyszer kiszede-
tik, annak módja szerint kisajtatik²⁴⁰, azután pedig kiégettetik.

§ 169.

Nem foghatom meg honi bányászaink eziránti véleményeinek
különbözését, midőn egyik égbe magasztalja e javítást, másik bal-
következményekre hivatkozva kárhoztatja a kényesítést²⁴¹ (An-
qvickung, Amalgamation). Tagadni nem lehet, hogy ha az ügye-
lőség gondatlan, könnyen megszökhetik a drága kéneső, s magával
ragadja a beivott aranyat is, valamint ez Körmöcön való mulatásom
alatt csakugyan meg is történt; de ha mindennek csupán a rossz
oldalát tekintjük, s a jóra behunyjuk szemünket, úgy minden újítás-
tól rettegjünk, s térjünk vissza a régiek kutavesszős²⁴² (Wünschel-
Ruthe) babonáságaihoz. Noha jelenleg a körmöci kénesőmalmok
nem a legjobb következménnyel dicsekszenek, de a bévezettetésük
előtti próbák, az ezekre következett kettős nyereségű sikerlet min-
dennapi tanúi hasznos voltak. Hozzájárul [ahhoz], hogy 1ször,
általa nemcsak a középszerű, hanem oly szegény zúzerek is feldol-
goztathatók, melyek ezelőtt a vadrakásra kárhoztattak. Mivel pedig
az ér nemesedése gyakran ily szegény érfajokkal kezd, amilyenek
tudniillik meg nem fizethetvén a vettetési és takarítási munkát,
mint vívhatatlan bástyák védik nyúlásuknak hátsóbb s gazdagabb
közéit a bányász keze ellen, ki nem fogja átlátni, hogy azon mű-
szer, mely ily szegény érfajokból is ki tudván eszközteni a vettetési
költséget, gazdagabb közökhöz utat nyit, nagy figyelmet érdemel.
2ször, a malomaranynak (Mühlgold) a régi iszaplás melletti könny-
nyú ellopátása itt meggátoltatik azáltal, hogy a tálak bezáráthatnak.
3ször, mivel a kéneső csak minden 2 vagy 3 hétben egyszer cserél-
tetik ki, megszűnik ama körülállás, mely a régi módnál az arany-
ponyváknak gyakori kicserélése mellett arra nyújt alkalmat, hogy a
mosógyermek éjjel elszunnyadván, annak idejében elmulasztja

²⁴⁰ Kisajtolásra kerül.

²⁴¹ Vagyis a higannyal történő aranykinyerést, az *amalgamációt*.

²⁴² Varázsvesszős.

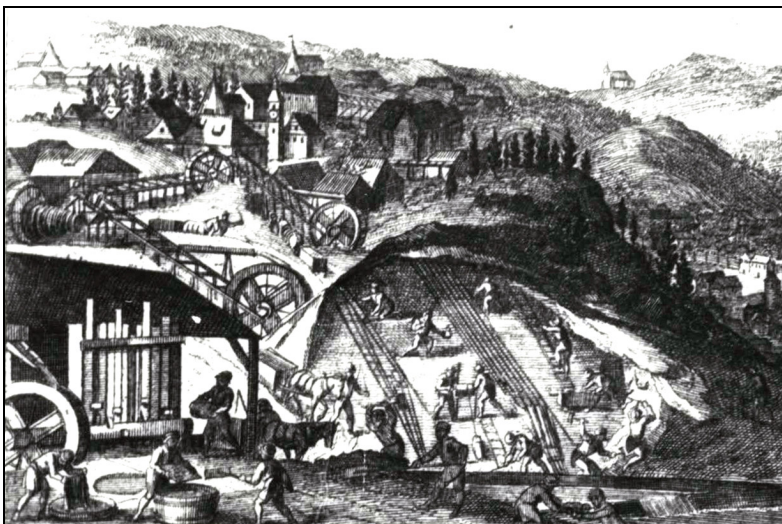
kimosni a beiszapodott vásznat vagy ponyvát, s így az aranyszem elsikamul rajta. Mindez tökéletesen meggyőző hasznáról az aranykényesítésnek, melynél fogva Körmöcön mind a 13 K[irályi] zúzmalomban, hol összesen 321 zúzvas kopog, divatba hozatott, s remélhető, hogy a magányos²⁴³ (privatus) bányák birtokosai is be fogják idővel venni a jót.

§ 170.

Az egész zúz- s iszapmunka ügyelete a K[irályi] kamarai bányáknál egy *főzúzmalom-ügyelőre* (Pochwerks Inspector) van bízva, aki közvetlen a *bányák s kohók igazgatójának* (Berg- und Hütten-Verwalter, Praefectus fodinarum et ustrinarum), ez pedig a Főkamaragrófi Hivatalnak alája rendeltje; van egy *segéde számvivői* (Rechnungsführer) címmel. Az altisztek: *nappali őr* (Pochwerks Huthman v. Tag Übergeher); *éjjeliőr* (Nacht Übergeher), akinek napidíja 17 ezüst kr[ajcár]. A munkások feje a *parancsoló* (Pochwerks Schaffer), minden zúzmalomban egy, akinek napi bére 20 ezüst kr. Ennek alárendeltjei: a. *főiszapló* (Hauptschlämmer), napi bére 17 ez[üst] kr.; b. *középszapló* (Mittel-Schlämmer), 13-12 ez. kr. napi bérrrel; c. egy alkványos *értőrő* (Gängpocher), aki a zúzereket a garat számára apró darabokra töri; d. *felöntő* (Pochwerks Stampfer), aki az aprólékereket a garatra önti, s a mű forgására ügyel – napi bére 13 ez. kr. Azelőtt voltak *aranyfejtők* is (Goldauszieher), kiknek kötelességüket most maga a parancsoló s az iszaplók viszik véghez. Az aranyásznához [kapcsolódó feladatokat] a *próbatőrő* (Proben Stampfer) végezi 12 ez. kr.[ért]. *Segéde* 8 kr.[t] kap. Végre az iszaplásnál több *seprőgyermek* (Kehrunge) foglalatoskodnak a ponyvák kimosásával, kicserélésével, a padok egyengetésével, seprésével s a t., napi bérük 8-7 kr. ez. Használtnak végre gyakran szakványosokat is, főképp az aranyásznak törésénél, vagy ha egyéb rendkívüli munka jő elő. Ezt a körmöci királyi zúzmalmoknál [így végzik], a magányosok körül-

²⁴³ Magányos = magán.

ményeikhez alkalmazva különképpen intézik munkászatjuk folyamatát.²⁴⁴



*Bányaművelés Körmöcbányán a 17. század végén.
(Korabeli metszet részlete.)*

²⁴⁴ Kacs Kovics értekezése itt befejeződik, bár a *Tudományos Gyűjteményben* a szöveg alatt a „Folytatása következik” megjegyzés szerepel. A szerző ugyanis tervbe vette a pénzverésről szóló rész megírását is, ez azonban vagy nem készült el, vagy valamilyen okból nem került közlésre.

T a r t a l o m

Kacs Kovics Lajos, a földtudományok első akadémikusa (<i>Tóth Álmos</i>)	3
A szövegközlésről	11
Az alsó-magyarországi ércművelésről	13
E l s ő r é s z. A bányászatról.	17
<i>Első szakasz.</i> Földalleírási előismeretek	17
Az erekről, rostokról s szekérművekről	22
A telepekről	34
Iszapművekről	36
<i>Második szakasz.</i> Az érckeresésről	38
Az eredeti keresésről	39
A romüregekről	44
A telepesekről	47
Az iszapmű kereséséről	47
Felkérésről s adományról	47
Az ereknek s rostoknak munkaközi nyomoztatása	53
<i>Harmadik szakasz.</i> A bányaművelésről	55
Ékzet s tér	68
Az ékzet s bányatér ácsolása	72
Az aknákról	79
A tulajdonképeni bányaművelés	87
Kőépítéssel	99
A takarításról	102
A bányabeli akadályokról	109
<i>Negyedik szakasz.</i> Tóépítésről és vízvezetésről	117
<i>Ötödik szakasz.</i> Az égalatti vagy naponvaló készítésről	123
Az ércválasztásról	123
A nedves zúzművekről	126
A száraz zúzművekről vagy törőmalmokról	131
Az iszaplásról	132
Az aranyfejtésről	134
Némely egyéb iszaplásmód	135
Kéneső-malmok	137

Az Érc- és Ásványbányászati Múzeum legutóbbi kiadványaiból

- A rudabányai vasérctelep a korai szakirodalomban. 1882-1939.* Szerkesztette: Szakáll Sándor. Rudabánya, 2001. 134 old. (Érc- és Ásványb. Múz. F. 22-23.)
- Az Érc- és Ásványbányászati Múzeum Közleményei I.* Szerkesztette: Hadobás Sándor. Rudabánya, 2004. 123 old.
- Az Érc- és Ásványbányászati Múzeum Közleményei II.* Szerkesztette: Hadobás Sándor. Rudabánya, 2005. 145 old.
- Balogh Béla – Oszóczki Kálmán:** *Bányászat és pénzverés a Gutin alatt. Nagybánya és környékének bányászata, ércfeldolgozása és pénzverése 1700 előtt.* Miskolc – Rudabánya, 2001. 166 old. (Közös kiadás a Miskolci Egyetemmel.)
- Benke István:** *Telkibánya bányászatának története.* Miskolc – Rudabánya, 2001. 172 old. (A Miskolci Egyetemmel közös kiadás.)
- Garami Evelin:** *A rudabányai vasércdúsító története.* Rudabánya, 2005. 92 old. (Érc- és Ásványbányászati Múzeumi Füzetek 34.)
- Hadobás Sándor:** *A szülőföld vonzásában. Válogatott írások.* Edelény – Rudabánya, 2003. 121 old. (Közös kiadás az Edelényi Városi Könyvtárral.)
- Hála József – Landgraf Ildikó:** *Magyarországi bányászmondák.* Rudabánya, 2001. 123 old. (Érc- és Ásványbányászati Múzeumi Füzetek 24-25.)
- Hazslinszky Tamás:** *A Baradla-barlang 19. századi nevezetes látogatói.* Rudabánya, 2004. 92 old. (Érc- és Ásványbányászati Múzeumi Füzetek 33.)
- Hubbes Éva:** *Benkő Ferenc egyetemjárása.* Rudabánya, 2004. 141 old.
- Kovács Sándor:** *Gróf Gvadányi József élete és munkássága. Irodalom-történeti tanulmány* (1884). Rudabánya, 2004. 86 old. (Reprint kiadás.)
- Lux Gyula:** *Nyelvi adatok a délszepesi és dobsinai német nép településtörténetéhez.* Rudabánya, 2004. 110 + IV old. (Érc- és Ásványbány. Múz. Füzetek 32.)
- Mikulik József:** *A bánya- és vasipar története Dobsinán. (1880).* Rudabánya, 2003. 80+IV old. (Reprint kiadás.)
- Münnich Adolf:** *A felső-magyarországi bányapolgárság története. (1895).* Rudabánya, 2003. 128+2 old. (Érc- és Ásványbány. Múzeumi Füzetek 30.)
- Pintér Jenő:** *Gvadányi József.* Rudabánya, 2005. 70 old.
- Poda, Nicolaus:** *A selmeci bányagépekről. Bergmaschinen von Schemnitz.* Miskolc – Rudabánya, 2002. 144 + 126 old. (A Miskolci Egyetemmel közös kiadás.)
- Szakáll Sándor – Morvai Gusztáv:** *Érc kutatások Magyarországon a 20. században.* Miskolc – Rudabánya, 2002. 247 old. (A Miskolci Egyetemmel közösen.)
- Szemán Attila:** *Szintes szállítás a magyarországi ércbányászatban a kezdetektől a 19. század derekáig.* Rudabánya, 2003. 88 old. 67 ábra. (Érc- és Ásványbányászati Múzeumi Füzetek 27.)
- Uzsoki András:** *Adalékok az aranymosás történetéhez és technikájához.* Rudabánya, 2004. 92old. (Érc- és Ásványbányászati Múzeumi Füzetek 31.)
- Volny József:** *Gömör megye bányáipara (1867).* Rudabánya, 2003. 44 + IV old. (Érc- és Ásványbányászati Múzeumi Füzetek 29.) (Reprint kiadás.)
- Zsámboki László:** *Selmeci ezüst, körmöci arany. Válogatott tanulmányok a szerző születésének 70. évfordulójára tiszteletére.* Rudabánya – Miskolc, 2005. 332 old.

A felsorolt kiadványok megrendelhetők a következő címen:

**Érc- és Ásványbányászati Múzeum, 3733 Rudabánya, Petőfi u. 24.
Tel.: 48/353-151**