

publicumnak több épület, és tűzifát hozandó, mint a' mostani ligetes, ritka, és a' legeltetés által megsanyart erdeink. 'S így a' jobbágyi legeltetésnek az erdőktől elválasztása, a' legnagyobb jótétemény, mind a' hazára, mind a' birtokos urra, mind a' jobbágyra nézve, és az erdő mivélésnek alapja.

Gaty.

## 2.

### *Az Alsó Magyarországi Érczmivélésről.*

(Folytatás.)

#### A z A k n á k r ó l

(Schacht, puteus metallicus)

#### 94. §.

Aknának azon négyszegű kutak neveztetnek, melyek szabad alól, súlyirányban vagy résut szolgálnak le a' hegy' gyomrába. Olly súlyirányú vagy fonák nyílások tehát, melyek már a' föld alatt veszik kezdetöket, akna nevezet alá nem jönek, hanem czélirányok szerint majd súlyetegeknak, mélyezeteknek (Gesenke Abteufen) majd motóláknak (Haspel) majd ontványoknak (Schutte) gördítőknak, gurítóknak, hengereknek (Rollen) hivatnak: melyekről alább több fordúland elé.

#### 95. §.

A' súlyirányú aknák többnyire czélirányosabbak, 's kevesebb költséggel járnak a' résuknál; mert rendeltetésökre nézve vagy ki 's bejárásra, vagy ércz 's vadfaj takarításra, vagy viz-

emelésre, vagy szellőztetésre, vagy fa-leeresztésre, vagy erőművek' munkálódására szolgálnak, 's amazok mindenütt majd a' térségben, majd a' súrlódásban, majd az erőművekben takarékosabbak ezeknél. Szükséges továbbá rendszerint hogy az ér a' súlyirányos aknával közép mélységében fúrassék ált, mert a' bánya munkának közösülése végett a' takarítás, vízemelés, légfrissítés, 's bejárás tekintetében a' főbányatérekből keresztvágásoknak (Querschläge) kell a' súlyirányú aknához töretni, és pedig az általaknázott ér felett a' függményen, alatta pedig a' fekvényen. Ha tehát az ér közép mélyében lukasztatik ált, akkor ezen keresztvágások sehol sem lesznek hosszúak, következésképp a' kutyatarítás (Hundfördernis) a' bányamunkától egész az aknáig mindenütt rövidebb. Mivel a' takarítással a' főaknához (Hauptschacht) közelíteni fő dolog, azért ha a' munka az érvonulása szerint terjed, és a' kőtarítás a' futamokon (Lauf) távol esik, több ilyen aknákról kell gondoskodni; melly esetben azonban elég, ha a' körülményekhez képest minden két, háromszáz ölnyire egy akna mélyeztetik le; a' körülményekhez képest mondám, mert egyéb akadályokon kívül az is egy fő lehet, hogy valamelly hegységben (Gebirg) ugyan azon eret egymás mellett több bányatársaságok mivelik, a' kiknek, mint fentebb említett bányabirtokokra határaik vagynak.

## 96. §.

Az akna' kikezdésében külömbféle tekintetek jönnek elé: — Iször a' szabad alatt alkalmas hely választassék, a' hova a' szükséges mozgonyok, épületek jönnek, 's a' hova a' kerekekre megkívántató víz akár forrásból, akár tavakból

vezethető. 2zor Alkalmas legyen a' hely nem csak az érczek elhordására, hanem az épületi, 's bányafa' (Grubenholz) odahozékonyságára is. 3zor gondoskodni kell egy jó rakhelyről (Halde, Hal-le, Haldensturz) 4zer hogy a' szabadalatti vi-zek valamikép bele ne szivároгjanak. 5zör vég-re, különös figyelmet kell arra fordítani, hogy a' takarítás, légfrissítés, és vizemelés minél kön-nyebbé 's olcsóbbá váljon.

### 97. §.

A' hány féle rendeltetése van egy aknának, annyi felé részeltetik; többnyire a' fő aknák há-rom elkülönözésből állnak, az egyik más z ak-nának (Fahrtschacht) a' másik takarító nak (Treibschacht) a' harmadik viz, vagy mű ak-nának (Kunstschacht) neveztetik. Ehhez kell annak hosszát is alkalmazni, melly szélességét minden esetre múlja felül; így a' fő aknában, a' hol főkép kettős takarító készül, harmadfél öl-nyinél kevesebbre nem épülhet, holott szélessé-gére elég 5. 6. láb; a' kereső aknák csekélyebb öblöt kívánnak, ellenben a' fő aknában elő gondoskodásból ha ne talán egykor kettős ta-karító ra leszen szükség, a' hosszaságot jelen-leges kelleténél is tovább tanácsos kívájni.

### 98. §.

Minden takarító akna' tövében rakodó (Füllörter) készítetik; ez nem egyéb, hanem az akna' feneke mellett kívájt tágasb öböl, a' hova t. i. minden az aknához szolgáló kereszt-vágásból (Kreutzzschlag) 's takarító térből (Förderniszstrecke) az ércz és vadfaj kutyatolók (Hundstöszer) által öszvehordatik. A' rakodó-nak hossza ugyan az, a' mi az aknaé, szélessé-gé nagyobb is lehet. Mivel a' bányafa (Gruben-

holz) az aknákon 's ezen rakodón által mozditatik a' bányákba, azért magossága is czélirányos legyen 's közönségesen másfél néha 2 ölnyi szokott lenni. Keveset mélyebb is legyen a' takarító térnél, hogy annál könnyebben döntethessék ki az ércz 's vadfaj a' kutyákból.

### 99. §.

Ritkán mélyeztetik akna olly kemény kősegen (Gestein) hogy el-lehetne ácsolat nélkül, 's bár kemény is a' kőnem, ha mind a' mellett leveles, idővel levelei elválnak 's omladozni fognak, a' mi szüntelen veszéllyel fenyegetné a' bányamívelést: azért az aknákat is, valamint az ékzeteket és bányatéreket többnyire ki kell ácsolni. Azt, valljon erősebb ácsolatot kíván-e az akna, vagy gyengébbel is be éri, 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, melly azonban rendes ácsolás közben ismét kiszedethetik: innen az aknák' ácsolatásában kétféle ácsolás jó tekintetbe: elveszett, ideigleni (verlorene Zimmerung) 's való (wirkliche).

### 100. §.

Ha tehát valahol aknát kell lemélyezni, mi után az alkalmas hely kijeleltetett, az a' pázsit föld' vagy színföld' eltakarítása mellett vizirányra egyenítetik, a' hova azután egy akna-füzet (Schachtkranz) jó; ennek hossza széle ugyan az, a' mi a' kiásandó aknaé, csak szeglet csúcsainak kell kevéssé kidüldörödni, hogy lemélyezés után is fentartsák a' földszinén; azért

földszinti, vagy szabad fűzetnek hivattak, németül Tagkranz. Végre elkezdődik a' lemélyezés 's közel a' föld'szinihez csak teknőkkel 's félkosarakkal vettetik-ki az ásott föld, később pedig e' végre hengermozgony (Haspel) állítatik fel, mellyre egy kötel két köböllel (Kübel) csavaritva fel 's alá játszik a' mélybe. Ásás közben gyakran víz érre jutnak, ezt ha csekély, kézi szivattyukkal (Handpumpe) is meggyőzhetni: különben víz emelő művek szükségesek. Nem árt a' szádalatra (vagy torkolatra) mindjárt ló-vagy vízkereket (Pferdgabel v. Premsekunst) építeni 's ezzel kezdeni a' kivájt 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 ganzem Schrotte), hol t. i. egy járomfa (Joch) 's aknafűzet a' másikat éri; vagy álló feszítőkkel (mit stehenden Spreizen), máskép polcz ácsolat (Polzenzimmerung) a' hol a' hézakok hasábokkal (Ladholz) pótoltnak. Harmadik neme az akna ácsolásnak álló járomfákkal (mit stehenden Jöchern) készül. Mind ennek magyarázata bővebb fejtegetést, sőt rézmetszetű világitást is kívánna; itt egyedül azt tartom szükségesnek említeni, hogy az akna' ácsolata rendszerint 's több tekinteteknél fogva inkább kemény, mint puha fanemből készítendő. Mert miután az aknázat (értem a' fő aknát) három különözésre oszlik, úgy mint mász-, mű-, és takarító aknára (Fahrt-, Kunst-, und Treibschacht) mind a' három meg kívánja, hogy az ácsolat simára farag tassék; az első osztály ha darabos szálkás ácsolatú, nehe-

ziti a' mászást, veszedelmezi a' bányászok életét; a' második gátolja az erőműveket 's erőművészeket akkörülتي foglalatosságait; a' harmadik rontja a' takarító zsákokat (Treibsack) köblöket, 's ládákat: ha már simára kell faragni az aknázatot, erre olly fa szükséges egyszersmind, a' melly ne könnyen rohadjon; pedig bizonyos, hogy a' fenyűfa minél vékonyabbra faragtatik, annál korábban rohad el. De megfordítva is: az aknázatnak öröké ép állapotban kell lenni, a' gyakor ujitgatás kijavitgatás gátolja a' vizemelő 's takarító munkat: e' célra leginkább szolgál a' kemény fából készült ácsolat, melly tartósabb a' fenyűnél; mivel pedig a' kemény-fa nem természetűtől egyenetlenebb növésű mint sem hogy faragás nélkül alkalmas lenne az aknázatra, innen következik a' felhozott szabás:

A' puha fa tehát egyedül olly mellékes aknácskákban használható, a' hol ezen tekintetek együtt véve nem elkerülhetetlenek.

## 102. §.

A' tonnafekvű aknák' ácsolata különbözik a' súlyirányukétól, valamint a' mélyezeteké (Abteufen) tetőtöréseké (Übersichbrechen) ontványoké (Schutten) 's motóláké is (Häspeln), mellyek t. i. mind erős hajlásu erek után üzetnek, 's a' nyomás és kőség mivoltához alkalmazandó. Itt nincs szükség ágyfákra (Lagerbaum), hanem többnyire peczkekkel pótolhatni a' sűrű jármozást. Általában véve a' tonnafekvű aknák' ácsolása valamint a' motóláké, ontványoké, 's mélyezeteké is tömérdek ágazatú észrevételeket von magával, mellyeknek magyarázata noha a' nyelvbővítésre (a' mi fő célja értekezésemnek) szaporá gyümölcsözésű lenne, e' helyt kivivhatatlan.

Fentebb az akna' osztályai közt mászalnáról (Fahrtschacht) jött elő említés: ez a' mű és takarító aknatól azon el-különözött 's a kna falal (Schachtscheidung) elválasztott része a' fő aknának, melly csupán 's egyedül a' bányába való ki 's bemászásra szolgál. A' résu aknában 's mélyezetekben közönségesen a' fekvényen tulajdon mászpalczokra (Fahrtpolzen) helyeztetik. Ezen mászalnának a' súlyirányú aknában fő megkivántsága, hogy mászokra (Fahrten) részeltessék: mert különben a' ki 's bejáró személyek nem tudnának egymásnak kitérni, 's különben is igen veszélyeztetnék mászásközben életök. Tudni illik minden  $1\frac{1}{2}$  vagy 2 ölnyi mélységre az ácsolatba mászpalczok (Fahrtpolzen) vonathatnak, 's ezekre deszka padozatok (Bühnen) szegeztenek. A' padozatokon egymás által ellenébe metszetek (Ausschnitte) vésetnek ki, és pedig egyedül olly öblüek, hogy egy ember bujhassék rajtok keresztül. Egy padozat a' másikkal létra által közösködik, melly semmivel sem különbözt a' közönségestől, csak hogy a' metszet felett kezdetén egy kis létrácska van az ácsolathoz súlyirányban erősen feszítve, mellyhez a' mászó, midőn a' létrára lép, fogódzhassék.

Ha nem sebes hajlású az ér, 's így a' résu akna meredek, nagyobb bátorság végett a' mászó személyeknek szinte bizonyos távolságban egymástól a' polczokra padozatok szegeztenek, 's a' mászók (Fahrten) egy oldaltól a' másikhoz kigyóztva feszítenek rájuk. Gyakran megesik, hogy az akna' oldalából itt ott viz buzog ki; ezt egy helyen összevegyűjtve odáig kell csatornákon vezetni, honnan a' bányavizek együtt vagy kiemeltetnek, vagy lecsapoltatnak: mert külön-

ben siettetni nedve által az ácsolat' rohadtát, a' padozatot pedig és a' mászkokat sikossá tévén, a' mászó személyeket veszélyeztetni. Általában a' mászaknának fő rendeltetése lévén a' bátorságos ki's bejárás, annak czélirányos és ép voltára igen szükség ügyelni az illető Bányatiszteknek. Még is mind a' mellett gyakran történik szerencsétlenség, úgy, hogy a' bányász, midőn neki indul a' bányának, méltán szokott felkiáltani: „kélj szerencse!” (Glück auf!). —

#### 104. §.

Égalatti nyilását mind a' takarító mind a' mászaknának csapók (Fallthüren) fedik, mellyek függpadoknak (Hängebänke) neveztetnek, hogy a' takarítás körül foglalatосkodó személyek biztosak legyenek a' beeséstől.

Néha olly eset jöhet közbe, hogy az aknát szükség feltölteni felnyergelni (aufsateln). Minekutána t. i. az akna' szájához közel egy vadrakhelynek kell helyezettetni, a' hova a' hegy vagy vadfaj döntetik; hogy ezen döntés annál könnyebben történhessék, az akna' szája nem lehet vizirányban a' föld' színével: különben a' felhalmozandó kődarabok idővel egészen eltemetnék. Ha tehát az aknának kiválasztott hely körül nem találta'tik az említett vadrakhelyre megkívántató mélység, ez az aknaszájnak érintett felnyergelésével felemeltével mesterség által történik, 's a' körül halmozott vadfajok közt mind addig rakatnak egymásra aknafüzetek, míg a' szádat a' szükséges magasságot el nem éri.

Hasonló nyergelés szükséges a' régi aknák munkabavételekor, mellyek öszveroskadtok által fent olly tág romüregeket képeztek, hogy azokra az első vagy égalatti füzet (Tagkranz)

nem illesztethetik. Azért illyes elhagyott aknáknak mélyében a' legépebb oldalak kerestetnek ki, 's azoktól kezdve felfelé az elodult ácsolat kiűjtitik, 's szádalatjok az elébbi mód szerint felnyergeltetik.

## 105. §.

Minden aknára, legyen az nagyobb vagy csekélyebb tekintetű, egy nagyobb vagy kisebb aknaház (Schachthaus) vagy legalább bódé (Hütte) építetik, hogy az esőtől, hótól, 's a' t. biztosítassék. Ennek nagysága a' körülményekhez alkalmaztatik, főkép ha a' takarítás és vízemelés lókosarat (Treibkorb) vagy vízkereket (Premserad) kíván.

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

Minekutána az üzőbe 's mivélés alá vett érczér akar ékzet, akar pedig aknával felnyitott, következik:

## A' tulajdonképi bányamivélés.

## 106. §.

Ezen szakasznak kezdetével említém, hogy a' bányamivélésnek czélja az ereken rejtező kincset minél könnyebb munkával, kevesebb költséggel, egyszersmind pedig a' lehető legnagyobb haszonnal kiszedni; mire nézve a' bányásznak e' következőkre kell leginkább ügyelni: Izör a' munkát, időt, 's költséget takarékosan, 's megfontolva oda fordítani, hogy az érczek minél könnyebben szedethessenek ki, az az minden akadályt előrelátó gondossággal kerülni, melly a' szegényebb érfajok megnyerése mellett a' gazdagabbakét veszedelmeztethetnék;

2zor hogy az érczvájás (Erzhau) a' takarítást ne nehezítse; 3zor hogy a' munkások friss légben ne szűkölködjének; 4zer hogy a' bányavizek olyan helyre gyűljenek össze honnan könnyen lecsapolhatók vagy kiemelhetők; 5zör a' kivájt oduk roskadással se a' bányát se a' munkásokat veszélyel ne fenyegethessék; 6zor nyertes munka közben új töreteket (Anbrüche) keresni, következőleg reményszíneket (Hoffnungsörter) űzni, az eret mind vonulása, mind esése szerint új meg új műszínekkel, mélyezetekkel vizsgálódva kutatni, függményi 's fekvényi vágásokkal szomszéd erek után törekedni; egy szóval nem csak a' jelenkor' javára dolgozni, hanem a' jövődőségre is ügyelni, hogy a' mivelhetőség örökíthessék (verewigen): mert az úgy nevezett rabló művelést (Raubbau), melly a' bányát kincseitől rövid idő alatt megfosztván a' jövődőségnek semmi nyereségi reményt sem hágy, a' bányatörvények is különösen tiltják.

#### 107. §.

A' tulajdonképi 's valóságos bányaművelésnek három fő neme 's módja vagyon: u. m. tető-, fokos-, és keresztművelés (Fürsten-, Straszen-\*, und Querbau). T. i. az ér vagy vonulása' folytában esésének bizonyos mélyétől kezdve lépcsőnkint lefelé vagy felfelé vájatik; vagy vastagsága szerint több helyen 's egymás mellett sorba keresztül töretik.

---

\*) Lehman ezt Strosze-nek nevezi, a' mi magyarul annyit tesz, mint fok, lépcső, hágcsó, garádics.

Mind a' háromféle módot a' felkeresett érnek lemélyeztetése előzi meg; t. i. a' bányásznak le kell hatni bizonyos mélységre az éren, teszem 10 ölnyre (aknával), innen jobbra balra az érvonulásán vízirányú, 's bizonyos távolságú téreket töret, 's ezt kihosszításnak (Auslängen) nevezik. Ezen térekből ismét apróbb aknácskákat mélyez le, 's azoknak fenekét ismét kihosszítván e'kép több futamokat (Läufe) készít. Minden esetre úgy intézi ezen felszeldelését az érnek, hogy a' szabad alól legalább két nyílást szerezzen a' bányának, mellyek közül a' levegő egyikén be, másikán kifolyjon, 's örök forgásban legyen. Minnekutána így az eret öszve vissza fúrta, majd fokos, majd tetős, majd kereszt-míveléshez kezd, a' mint a' körülállások kívánják. Nem kell neki egy örökösi ékzetről is elfelejtkezni, mellyet a' bánya' alsó emeletén kezd ki, hogy a' víz a' felsőbb emeletekből is oda gyűjtve kifolyhasson, 's megkéméltessenek a' költséges vízemelő erőművek. Tudván pedig, hogy a' művelés' kezdetét a' bánya birtokosok készpénzzel, önerszényükből, 's minden bányabeli jövedelem nélkül segítik, ezen tereh' enyhítése végett legelőször a' leggazdagabb érczközöket (Erzmitteln) veszi munkába, 's e'kép mind a' törő-műveket (Pochwerke), mind a' kohokat, hutákat (Hütten, ustrinae) mozgásba teszi; egyszer'smind pedig az ebből háromló készpénzbeli jövedelemmel a' Részvényeseket 's általok a' bánya munkát élémozditja. Ha már látja, hogy a' birtokosoknak nem csak részvénybeli terhek' viselésére elegendő jövedelem, hanem azon felül valóságos nyereség is háromlik a' bányából, akkor remény vágásokat (Hoffnungsschlag) kezd, hogy a' művelést örökítse.

Ezekből észre lehet venni, mennyire szükséges egy Fő bányatisztnek a' bányamérnökség, 's földismeret, szinte nem kevésbé, mint egy gazdasági jószág igazgatónak a' természet történet mindenféle ágazati a' honi kereskedéssel együtt véve. Egy alaptalan tudományú Bányagazgató, Tisztartó, vagy Szakmáymester' kormánya mellett az alája rendelt munkások nem egyebek, mint vakondakok, a' föld gyomrát tétova turkálják, 's csupa szerencse, ha itt ott kincsre találhatnak. Jobban kitűnik ennek valósága a' következőkből.

#### 108. §.

Ha valaki régi, akár elhagyatott, akár századok óta folyton művelt bányát vesz munkába, mivel a' régiek közönségesen a' legfelsőbb közőket szokták kirabolni, előre a' művelést 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 érczközők a' lehetőségig a' jövődőre hagyatnak, 's egy a' töretekhez, költséghez, és zsákmányhoz (Ausbeute) mérséklett érczvájás (Erzhau) folytatik. Egyébkint a' művelés' módja itt sem különbözik a' friss bányakétól.

#### 109. §.

Következik az érczvájás, az említett fokos-, tetős-, 's keresztművelés' módja szerint. Ha a' munkába vett ér nem szélesb két ölnyinél, ennek kivájására fokos vagy tetősművelés legcélszerűbb. A' fokos művelés (Straszenbau) e' következően megy véghez: minekutána az érköz lemesztelenítetett, a' fenső kihosszítás' fenéke v. talpa (Sohle) alatt egy ölnyi mélységre

egy mütársaság (eine Khür) állítatik munkába, melly az érnek vonulása szerint vizirányban előre tör. Midőn ezen társaság két ölnyre hatott, alatta hasonlóan egy másik kezdi a' törtetést, ez alatt ismét a' harmadik, negyedik 's a' t. mig a' kijelelt érközöt vagy egészen, vagy bizonyos meghatározott részét ki nem vájják.

A' tetősmívelés (Fürstenbau) épen ellenkezője az előbbinek, itt t. i. alulról felfelé folytatva a' munka, miután a' kihosszítás' tetejébe harmadfél ölnyre felfelé furta magát a' mütársaság, ezen oduban szinte víziránt előre törtet, egyedül azzal a' különbséggel, hogy itt a' kihosszításnak, melly minden esetre bányatérnek hagyatik, teteje boltja (Füst)  $\frac{1}{2}$  ölnyi vastagságra végig meghagyatik, melly kőbolt a' hulladékokat feltartóztatja, nehogy a' kihosszításon járkáló emberek veszélyeztessenek. Az első mütársaság felett, miután ez 2 ölnyre hatott, következik a' második, e' felett a' harmadik 's a' t. de ezeknek már nem szükség kőboltot hegytámaszt (Bergfest, fulcrum naturale) hagyni, csupán padozatokat vésnek az oldalakba, mert az alattok dolgozók úgy is előbbre vagynak náluk, kiket tehát a' hulladék annyira nem érheti. \*)

---

\*) Delius minden illyes hegytámaszokat, mellyeknek rendeltetésök a' bánya mívelés' különböző körülállásaira nézve sokféle, czélja pedig mindig valami vagy szirttereh' viselése, csak a' régi bányászok' szokására szorítja, azt állítván; hogy a' mi időnkben az ácsolás' tökélesedése szükségtelenné teszi. Még is sok helyen láttam a' Kőrmöczi bányákban illyes érczhagyományokat, sajnálva képzeltem bennök heverni a' kincset: mig vezetőm fel nem világított, 's meg nem mutatta, hogy olly tereh fekszik rajtok, millyet semmi féle gerenda nem lenne képes viselni; 's így a' kincs beunök hasztalan nem hever.

Ezen utóbbi művelés mód az elsőnél könnyebb is, gazdaságosabb is; azért többnyire mindenütt ezt űzik jelennen a' hol csak amazt különösen nem kívánja a' körülállás.

Mivel pedig ezen művelésnek mind a' két neme nagy odúkat szűl, ezeket, a' mint fentebb említém, minden fokon ki kell padozni, hogy a' padozaton fel 's alá jár hassanak 's a' hulladékok az alanti munkásokat ne sérthessék. Ezen padozat mely z s á m o l y a t n a k (Kastenzimmerung) magok pedig az egyes padló sorok z s á m o l y o k n a k (Kasten) hívathatnak, akkép megy véghez, hogy mind a' fekvénybe, mind a' függménybe padlukak vésetnek, melyekben vizirányt peczkek illesztetnek keresztül, később deszkával padoztatnak ki. Ha a' fekvény vagy függmény, vagy mind a' kettő porhó, rövidrostos, akkor mint az ékzet' ácsolatáról említett, padlókat, hasáb, 's járomfákat kell a' szükséghez mérve használni.

#### 110. §.

Miután a' kijelelt érczköz ekképen kivájott, az alsó kihosszításon kívül egyéb odúkra nem lévén szükség, a' zsámolyat kiszedetik, ezek pedig vadfajjal tömetnek ismét be, vagy ha akar érczes, akar törniméltó érfaj (Pochwürdig Gänge) vájátott belőlök, a' mi t. i. használat (égalatti felkészítés) végett a' szabad alá takarítatik; akkor más emeletekből vájt hasztalan hegyfajjal rakatik be, vagy ha a' fekvény és függmény nem porhó, több helyeken egyedül kipeczkeltetik.

#### 111. §.

Midőn olly vastag az ér, hogy egyrendbeli fokos vagy tető művelés által ki nem vájathat-

tik, azt vagy keresztmívelés alá kell venni, vagy legalább aláfúrni (verschrämmen \*), 's azután kettős fokos - vagy tetősmíveléssel (mit gedoppelttem Fürsten - oder Strassenbaue) győzni. Ezen aláfúrás az ér 's vadon közt a' szégyelen \*\*) (Saalband) eszközöltetik olly módon, mint egyéb ékzet vagy bányatér. Minden esetre, ha olly vastag az ér, hogy kettős tetősmíveléssel sem vájathatik ki, minisem hogy hármas, vagy négyes illy mívelésre kellene szorulni, akkor inkább a' keresztmívelés (Kreutzbau) használtatik; melly 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 egymás felett, hanem egymás mellett vizirányban dolgoznak: a' tetősmíveléshez még is annyiban hasonló, hogy itt is a' munkábavett érczköz alulról kezdve felfelé vájatik keresztbe. A' keresztmívelésnek célirányos üzésére szükség a' célba vett érczközöt 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' közöttök lévőkre jut a' sor. A' fúradék (Schram) egyszersmind takarításra, 's ki 's bejárásra szolgál.

---

\*) 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.

\*) 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 aufden Gängen. — Ugyan ott lap 527.

## 112. §.

Miután az ér ekként fekvényétől függményeig egy ölnyi magasságra 's bizonyos messzeségre kivájtott, ezen odú a' keresztmívelés' első emeletének (der erste stock des Querbaues) neveztetik; ekkor tehát az eret hasonló műveléssel fentebb kell megtámadni, 's ez lesz a' második emelet 's a' 1. Valamint pedig az első emeletnek kikezdését az előbb mondottak szerint egy furadék 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 úgy nevezett bánya malom (Bergmühle) kell készíteni, melly által egy helyre magától fog szakadozni a' tömedék; ha pedig illy malom' készítése nem eszközölhető, akkor az égalatti vadrakásokból (Halde) szükség tömedéket a' bányába visszatakarítani.

## 113. §.

A' bányásznak mindig előre-látással kell a' munkát intézni. Az első keresztmívelés természet szerint egy kemény talpon történik, 's az egész tömedék (Verstürzung) ezen fog nyugodni; miután azonban a' munkába vettérczköz keresztmívelés által egészen kivájtott, lehető, hogy ez alatt ismét felfelé hasonló munka vétessék elé, melly által a' hevérek idáig fognak feljutni. Nehogy tehát ekkor a' fejük feletti tömedék reájok roskadjon, a' felső keresztmívelés' fokainak első emelete talpát erős padlókkal szükség

kìrakni, kifenekelni, mellyek a' tömedéket akkorra feltarthassák.

#### 114. §.

Mind ez csak a' nagyobb érczközök' 's székművek' műveléséről érthető, mert a' melly érbén akar rövid érczközöket akar puczkákat ügyekszik a' bányász kiszedni, az elélszámolt művelési rendet nem szükség, de nem is lehet annyira megtartani: azonban a' mennyire a' körülállások engedik, itt se felejtkezzenek meg a' bányász munkásai' bátorságáról, a' légfrissítésről; a' takarítás' enyhítéséről, 's a' jövődőségéről, nehogy a' bányát rókalukakkal (Fuchslöcher) csúfítván el, a' művelés' folyamatját elzárja, elkontárolja.

#### 115. §.

Miként történik a' siket érczközön munkáló hevérekkel az alku, ezen szakasznak elején említém; itt szükségesnek találom még az érczalkuról (Erzkauf) valamit szólni, melly vagy a' kivájt ásványnak nyomatéka (Gewicht) szerint, vagy ennek ércz-tartalmához (Erzhalt) mérve történik. Mennyiségét ezen ércz-vagy szín-érczdíjnak, melly igen változó, a' királyi kamarai bányákban maga a' K. Fő Kamaragrófi hivatal, egyebütt a' Bányatársaság szokta meghatározni. Ha érczkőváltásra történt az alku, akkor mázsa számra annak felkészítése (Aufbereitung) előtt tizenegyed naponként mindjárt kifizettetik, különben a' színércznek beváltása (Einlösung) után adatik ki a' kialkudott mennyiség. Egyébiránt szokott az érczhevér (Erzhäuer) ráadást is kapni kivájt bányatéreért, a' miből, ha az előzetet (Vorgrif) két hét alatt ki nem vájja, a' hiány leszámítatik.

## 116. §.

Az érczvájás mellett minden kitelhető vizsgálathoz kell a' munkásokra fordítani, hogy a' fokokból tisztán vájassék ki az ércz, a' hevérek' renyhessége által a' fűgményen vagy fekvényen semmi el ne maradozzon, szükséges mind a' két oldalt gyakran megá sz n á z n i (bestuffen) az az ék - 's kalapáccsal itt ott egy darabot (ásznát eine Stufe) vizsgálat alá letörni, vajjon valódi vadfaj-e, vagy talán valami érczpárocska, érczsujtás oldal el az értől. Hasonló figyelmet érdemel az érczválasztás, hogy a' tartalmas érfaj (hältige Gangart) a' vad közé vegyülve el ne temetessék.

## 117. §.

A' mint elején a' szakasznak említett a' bányatér (Strecke) az ékzettől (Stollen) abban különbözik, hogy az ékzet szabad alól szolgál a' hegy' oldalába, a' tér pedig már a' föld alatt vagy aknátlól, vagy ékzettől kezdődik, 's olyanon végződik, — egy szóval nincs szádalata, torkolatja (orificium, Mundloch). Illyen bányaterek különféle czélokra szolgálnak: nevezetesen a' bányavizeket lecsapolják 's bizonyos helyre gyűjtik össze, friss léget közölnek, 's a' követ a' műszínektől bizonyos motólaig, ontványig, ékzetig, vagy aknáig rajtok takarítják, futják ki (ausfördern, auslaufen) a' bányakutyákban (Grubenhunde); azért ezek takarító tereknek (Fördernisstrecke) futamoknak is (Läufe) neveztetnek, 's azon hasonlatosságra, mint földfeletti emeletes házak emeletei, a' mint a' földgyomrában egymás alá vagynak kivájva, felülről lefelé számítva első, második, harmadiknak, felső, alsó, középsőnek (er-

ster, zweyter, dritter, oberer, unterer, Mittel-Lauf). — Tágosságok, ácsolatok, építésök módja az ékzetével egy. — Hogy pedig a' törtetés egyenes vonalban menjen, 's tétova ne csavarogjon a' hevérek irányzókat, irányfonalakokat (Senkel, Senkenschnur) használnak. Ezen irányzó egy fonalon függő kődarab, 's több ilyen irányzó függesztetik fel a' tér tetejére (Fürst) egyenes vonalban; egyik hevér ezeken végig púz, mint a' Földmérő dioptráján, 's melly pontot a' figyelő sulydarab a' műszinen eltakarja, másik hevér ott mécsé\*.) füstével fekete foltot kormosít 's ahhoz alkalmazza a' vettetést.

### 118. §.

Az érnek művelésközi nyomozására, és az elágozott bánya-munkának közösülésére szükségsek a' többször említett mélyezetek, tetőtöré-

---

\*) Ezen bányavilág, bánya mécs (Grubenlicht, Schirmlicht) a' régi Görögök 's Rómaiak kézi mécsökhöz hasonló egyszerű lámpa; gömbölyű üregedépye elől csücsköt vet, hogy a' kandócz' vége oda irányozva szabadon éghessen. Az egész világító szer veres rézből készül, 's egy hasonló lánczról függ. Vashól nem használtathatik, mert a' kézi kompa-zt, mellyre a' bányászoknak a' bányák csalkertében (labyrinth) önfeltalálhatásokra (orientatio) gyakran vágyon szükségök, tévedésbe hozná. Az előtt olajat égettek benne: most fagyvat kapnak a' hevérek, mellynek felszámolt ára szinte alkubérökhöz adatik. Mécs nélkül a' bányákban mozdulni nem lehet nagy sötétségtől, még is némelly hevér annyira gazdalkodik fagyvával kicsinyben, hogy míg léomás az aknán, mécsét eloltja, 's bátran lépdelte a' legmélyebb fevőkre. Valóban csudálni lehet a' hevéreknek mászási ügyességöket, 's gyakran vakmerőségöket, midőn száz ölnyi mélység felett egy szál gerendán vagy deszkán fogódz's nélkül pislogó mécsé mellett mérszen művelődik; — egy sikamlás 's a' halál' fiya. —

sek, motólák vagy hengeraknák, ontványok 's a' t. Mélyez et (Sinke) által az éren lefelé vajt nyílások értetnek, tetőtörés (Übersichbrechen) által az ellenkező. Ha ezen mélyezetek arra használtatnak hogy valamelly alsóbb futamból a' felsőbbikbe akar kövek akar vizek emeltessenek, akkor nevöket is változtatják; és pedig ha tor-kolatjokon hengermozgony áll, motólák nak (Haspel) hivatnak. Ontv ány (Schutte) nevezet alatt olly földalatti résu hézak értetik, mellyen felső futamból, vagy műszinről lefelé öntetik a' kő. Henger nek (Rolle) olly résu aknácskát mondanak, mellyen a' takarítás vagy vízemelés szinte erőművek' segedelmével megy, de az ah-hoz szükséges zsákok vagy köblök alsó oldalán vonódnak. Vagynak mászhengerek is (Fahrt-rollen). Ezen bányaműveket szinte, ha a' kő' neme megkívánja, ki kell ácsolni; és pedig a' motólát úgy, mint az aknákat, azzal a' külömb-séggel, hogy itt nincs szükség semmi elfalazásra (Schachtscheidung); az ontványnak pedig felső szája szűkebb legyen az alsónál, azonkívül ol-dalai (Ulmen) deszkákkal béleltetnek ki, hogy annál könnyebben gördüljenek rajta a' kődarabok.

#### 119. §.

A' második szakasz' utósó §ában szó vala az ereknek és rostoknak munkaközti nyomozta-tásáról, melly az előre bocsátott alapok szerint 's a' Bányamérnökség', de különösen a' földis-meret' (Geognosia) hozzá járultával történik. Ennek útmutatásából p. o. tudjuk, hogy egy ér mögött gyakran függményi 's fekvényi rostok vo-nulnak, mellyek az értől ágaznak el. Ha a' bá-nyabirtok' határai megengedik; akkor igen taná-esos remény épületeket (Hoffnungsgebäude) készíteni, hogy függményi és fekvényi vágások

üzethessenek. Függm é n y i v á g á s (Hangendschlag) pedig nem egyéb olyan kereszt-bányatérnél (Kreutzstrecke), melly az ér függményétől vadonba, — valamint fekv é n y i v á g á s (Liegendschlag) melly az ér' fekvényétől a' fekvényi bér czbe v. hegységbe (vadonba) töretik. Miután tehát illyes függményi 's fekvényi vágásokkal csak ugyan nemes rostok lelettek, akkor több tájakon nem csak az ér' vonulása szerint, hanem a' hegy' mélyének külömbféle magasságaiban függményi 's fekvényi vágások üzetnek, és pedig mind a' rostok' vonulatának estének kitapogatása, mind a' takarításnak és léghezésnek el é m o z d í t á s a ' tekintetéből, mind azért, hogy ezen fiók-művek a' főmíveléssel (Hauptbau) öszveköttetésben legyenek.

Könnyen megtörténhetik, hogy az ér a' műszínen vagy lemélyezésénél is, a' mint az első szakaszban említetett, széltomlik, elágazik, elnyomatik, vagy valami keresztrost által elmet szetvén a' függménybe vagy fekvénybe taszítatik. Mind a' négy esetben folytatni kell a' tapogatást. Az elsőben a' széltomlott sujtások tovább üzetnek, mellyek közül, ha a' függmény 's fekvény közt egy ékzet vastagságánál széltobb ágaznak, a' középsőt kövesse a' bányász mind addig, míg az ér ismét öszve nő. Tanácsos az alatt néhány ölnyi távolságra keresztvágásokat törni; mert ollykor némelly omladék nemesülve a' függménybe vagy fekvénybe oldal. A' második esetben azon ág választatik további követésül, melly legvastagabb, 's mellynek órávonala (Stundenlinie) az érével legjobban megegyez, hogy még is a' Bányász el ne tévedjen, itt is hasznosok a' keresztvágások. Ha az ér egészen elnyomatott, 's a' műszín vadonba ütközik, legbiztosabb azt órávonala szerint tovább keresni.

Mind ez akkor is helyt talál, midőn az ér esése szerint széltomlik, elágaz, vagy elnyomatik. Ha végre az ér valami keresztrost által elmeteszelve oldalt taszítatik, bizonyos nyomára akadhatni a' keresztrost' egyik vagy másik felén.

## 120. §.

Sokban különböz a' telepek' műveltetése az erektől, mellyek t. i. a' bércz' lejtésével együtt majd emelkedve, majd ismét esve, itt púpokat, amott hajlásokat képeznek. Azonkívül a' telepek eddigleni tapasztalás szerint egyedül nemtelen érczeket kebeleznek, mellyeknek műveltetésök valamint nem olly jövődelmes, mint a' nemese-ké, úgy nem érdemel olly költséges készüléteket, aknákat, ékzeteket, 's a' t. csupán tehát oda igyekszik a' telepek' művelésében a' bányász, hogy azoknak érczőket minél korábban kiszedhesse, a' nélkül, hogy a' jövődőségre különösen figyelmezne.

Ezen tekinteteknél fogva, mivel Értekezés sem az Alsó Magyarországi Érczművelésről (Metallicultura) szól, a' hol tudni illik a' F. kincstár' alapjai szerint egyedül a' nemes érczek fő-tárgyai a' bányászatnak, a' többiek pedig csak annyiból, a' mennyire azoknak elősegélése kívánja; annál inkább mellőzhetném el itten említését a' telepek' művelésének, mivel ollyat látni alkalmam sem vala. A' mennyire mégis itt ott némelly omladozott hegyoldalokban mésztelepeket szemlélvén, az érczesekről 's műveltetésükről is ideát szerezhettem magamnak, a' nyelv' tekintetéből egy két szót el nem halgathatok.

A' telepek' műveltetése akna lemélyezéssel kezdődik, melly a' takarításra nézve egy motó-lával megelégszik; mivel pedig egy aknának, miután körülte a' rétegek kivájattak, torábbá

legfelebb léghezásra terjed haszna: azért azt minél kevesebb költséggel kell építeni, és ácsolni: lókosarat, vagy vizereket nem érdemelnek. Ékzet alkalmatlan a' telepmívelésre, 's egy elég a' legalsó rétegen, melly a' vizeket lecsapolja. Kivételt szenved még is ezen mívelés - mód, ha a' telepek (szinte kivétel szerint) rendesen vonulnak, az erektől egyébben nem különböznek, hanem, hogy függmények mindenféle egymáson fekvő föld 's kőrétegekből áll. Illy telepen a' bányamívelés olly rendesen folyhat, mint az ereken és rostokon. Kivételt szenvedhet azonkívül, ha a' telep igen vastag, mellynek kivájtása tartós; ha mély, úgy, hogy motólával takarítani terhes volna belőle; ha sok földalatti víz szivárog össze, mellyet ékzettel le nem csapolhatni: mind ezen esetben az aknát jól ki kell ácsolni, hogy tartós legyen, fent pedig szükséges emelő 's takarító műveket készíteni. —

Egyébiránt itt általán fogva nem fokont, mint az érvájásban, hanem vízirányú rovatont (Strehenweise) megy a' munka; mivel pedig a' telep' szelte (vastagsága) nem igen nagy szokott lenni, a' munkásoknak oldalt fekve kell dolgozni; a' fedél 's fenékkő kemény tömegű lévén, a' roskadástól nem igen tarthatni. A' vájás ékkapával, csákánnyal, ék-kalapáccsal foly, a' vettetés csak akkor szükséges, ha a' telep olly keskeny, hogy a' fedélkőből is kell egy részt lehasítani. A' takarító térek kevésbé magasabbra vájatnak, hogy a' munka könnyebbédjék rajta. Ezen rovatok tehát a' fokoktól annyiban különböznek, hogy nem egymás felett, hanem vízirányt, vagy lebegve következnek egymás után. A' tér felé takarítás belőlők alacson kis kerekű szekerkéken, melyek czipelőknek, vagy czipelő-cbeknek (Schlepphunde) neveztet-

nek, csúszva mászva történik : ezekből aztán a' takarító téren rendes bányakutyákba, ebkocsikba (Grubenhunde) döntetik.

Egy terjedt ágazatú bányában, melly százados művelhetést 's nyereséget ígér a' Birtokosnak, olly körülállás jöhet közbe, hogy valamely fő akna, ékzet, csatorna, rakodó, vagy bányatérnek rothasztó anyagzatja az ácsolatot sebesen emésztí, ha ezt szüntelen újítgatni akar-ná, tetemes idő 's költség veszteséget szenved-ne, de az is foroghat fen, hogy a' környéken a' takarító aknákba szükséges kemény-fa nem terem, vagy csak igen ritkán: mivel pedig a' fenyő-fa e' végre meg nem felel, tanácsosb ilyes esetekben e'féle bányaműveket tulajdon 's a' jövődőségnek pótolhatatlan hasznára eleve biztosítani, örökíteni

## K ő é p í t é s s e l.

(Ausmauern)

### 121. §.

A' kőépítés v. kifalazás kétféle: t. i. száraz, vagy mésszel való. Száraz helyeken, vagy a' hol a' levegőnek friss forgása van, hol következőleg a' mészenyv (Malter) kiszáradhat, mésszel mehet véghez az építés: különben csupán szárazon (mit Truckenmauerung) Ezen építéstől azt kell általán fogva megjegyezni, hogy a' bányákból ontott kövek ritkán alkalmasak reá; mert érczes és kovacsos (kieszig) vegyítékek miatt a' levegőn elporhanyodnak: legcélszerűsbb olly kőnem, melly sima táblákra hasad főkép a' száraz építésben hol ezeknek faragtatni kell. Nedves műveken mész helyett gipszet igen nagy foganattal lehet használni, melly t. i. a' vízben is kő keménységűvé válik.

Valamint az ácsolást, úgy a' kő építést is a' kifalazandó nyílásoknak kőneméhez kell alkalmazni, így p. o. az ékzetekben 's bányatérkekben, ha mind a' fekvény, mind a' függmény tömött kőnemű: elég a' tetőt (den Fürst) egy kőbolttal kiépíteni; ha a' függmény feszes, csak függménye 's teteje porhó, akkor a' függmény oldalán egy oldalfal emeltetik, 's a' tető alászinté egy kőbolt jó, melly a' kőfalon 's a' fekvénybe vésendő hézakon fog alapodni; ha pedig mind a' tető, mind az oldalak (Ulmen) porhók, akkor tökéletes pincze 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 kanyarítatik, melly támaszboltnak (Stutzbogen) neveztetik, mivel megtámasztja a' függményt. Mind a' négy esetben a' fenéknek szinte olly feszesnek kell lenni, hogy abba vízmedrek is vésethessenek.

Van egy különös egyszerű építés-mód, a' beomladozott bányatérkekre nézve, hol t. i. mind a' két oldalon egy egy kőfal emeltetik fel szükséges távolságra egymástól; ezeknek hegyébe fapeczkek fektetnek keresztül egymás mellett, 's a' termögötti hézokok vadfajjal tömetnek ki.

Midőn a' bányatérnek nem csak fenéke nem feszes, hanem általában mindűnnen nyomatik ürege: akkor az egész építmény monyorúan (ovalképen) falaztatik ki, mellynek gömbölőbb vagy hosszabbvolta, következőleg ellentállási iránya ahhoz alkalmaztatik, a' honnan nagyobb a' nyomás; valamint az egyszerű boltoknak keskenyebb vagy tágabb karimája is mindég a' súly ellen irányoztatik, a' falnak vastagságát természetesen ennek

mineműségéhez mérvén, úgy, hogy a' szükséghez képest néha kettős bolt szükséges egymás felett.

### 123. §.

A' nedves építésnél nem annyira szükség a' köveket kifaragni, de a' száraznál főkép a' boltokra valók mindig kifaragtatnak, 's itt a' hézások mohhal tömetnek ki, hogy a' beszivárgó érczes nedvek annál keményebben öszveforraszszák azokat. A' falmögötti hézásokat soha sem kell üresen hagyni, hanem mindég tanácsosb kitölteni, hogy a' súly mindünnen egyiránt nyomja a' falat.

### 124. §.

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

### 125. §.

Vízékezetekben, mellyek egyszer'smind ki 's bejárásra szolgálnak, a' tapodmű, vagy kőboltozatból áll, vagy az oldalfalba épített polczokon.

### 126. §.

Mivel az aknáknak két neme van, úgymint sulyirányú 's tonna fekvű, kiépítetésök is különbözik. A' sulyirányuknak építetésök módja hasonlít ácsoltatásokhoz; itt is szinte egy koszorú a' másikon fekszik, 's minden 10dik 15ik után egy padfal alapítatik mélyebben az akna oldalakba, ezen akna koszorúk, 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. e'f. A' tonna fekvő aknának kiépítése három féle: vagy t. i. pincze alaku, két oldalfallal egy boltal, vagy mint fentebb az ékzetekéről említett ovál, majd nem mind a' közönséges vízkutaké, a' harmadik az előbb leírt súlyirányuakénak hasonlatosságára készül.

#### 127. §.

A' rakodók 's egyéb nyílások az építésnek köz szabásai szerint boltoztatnak ki, a' bolt karimáját mindég a' súly' mennyiségéhez mérven  
(Folytatása következik.)

### 3.

*Chronológiai utmutató, vagy korszerénti rövid átnézése a' Világ történeteinek az időszámlálás kezdetétől a' mai napokig.*

Messze kiterjedt, azonban szövevényes a' történettudomány mezeje; utmutató nélkül a' legkönnyebben tévelyedünk annak vizgálásában. Az egyes történetek feljegyzése, megtanulása esméretünket neveli, 's a' nagyobb egészre is világosításul szolgál. Könnyen elbeszéljük azokat a' tudományos vagy mulattató társalkodásokban, a' nélkül hogy a' roppant alkotmányról helyes rendszeri megfogásokat szereztünk volna magunknak. Valóban a' milyen szép és jeles, szint olyan nehéz munka is a' történet - tudomány csak nem végetlen térein úgy bujdosnunk, hogy annak tsalóka és gyakran bizonytalan szövevényeiben fen ne akadjunk. Időszakok, századok, évek, esztendők és napok jönnek abban elő,