

gefärbt mit einem Stich in's röthliche. Er ist dicht bestreut mit kleinen, röthlichbraunen verwischten Punktflecken, zwischen denen grössere, entfernter stehende, dunkelbraune Flecke erscheinen; die Mitte der Unterseite ist weiss, die Schwanzspitze schwarz. Das scharfe Gesicht des Luchses ist sprichwörtlich, ebenso gut ist sein Gehör. Seine Mordlust und Raubgier bringt den Wildbahnen namhaften Schaden.

Der Bär kommt bekanntlich in allen grösseren Waldungen der Mittel- und Hochgebirge Ungerns nicht selten vor, während er im Süden Europa's nahezu, in England, Frankreich und Deutschland (1841 unter den letzten solche in der Faistenau bei Salzburg, 1835 bei Traunstein in Ober-Bayern) vollständig ausgerottet ist. Das vorliegende Fell mit dem wohlerhaltenen Schädel ist 180 cm lang, 84 cm breit, der Abstand der Gliedmassen-Enden beträgt vorne 195, hinten 170 cm. Es übertrifft die aus Siebenbürgen stammenden Exemplare durch die Schönheit der dunkelbraunen gleichmässigen Färbung und durch die dichte Behaarung — „rauhes Bär“ des Handels. — Sehr anerkennenswerth ist bei der Präparationsweise, dass die Schädelknochen vollkommen und in ihrer natürlichen Verbindung erhalten und die Weichtheile des Mundes, die Zunge u. s. w. durch Papiermasse trefflich nachgeahmt sind. Sehr zu wünschen wäre es bei derlei Präparationen, wenn auch die übrigen Skelettheile für sich aufbewahrt und an Schulen, oder an wissenschaftliche Vereine und Sammlungen, abgegeben würden.

Egyet-mást a vasról.

Előadta az 1900. november 22-én tartott természett -szakosztály ülésén: **Kerpely Antal** ny. min. tan.

Ez időszertinti kulturális haladásunknak egyik alapvető tényezője a vas. Azzá avatták kitűnő tulajdonságai, nevezetesen nagy szilárdsága, nagy tartóssága és hogy tüzes állapotában aránylag könnyen idomítható. De a teremtő is, a ki roppant mennyiségben rakta le a föld kérgébe, világra szóló szerepre prädestinálta.

Közgazdasági szempontból becsebb is a vas, mint az ugynevezett nemes fémek: arany, ezüst stb. Becsebb mint a többi fémek mind, egyenként és összevéve.

Való tény, hogy például hazánk vastermelése, habár a vastermelő országok sorában csak a 9-dik helyen áll, évi 60 millió korona forgalmi értéket képvisel; holott az évi aranytermelés értéke, daczára annak, hogy Magyarország mint Europa leggazdagabb aranytermelő országa szerepel 11 millió korona, az ezüsté 4 millió korona.

A nálunk termelt vasnak értéke tehát négyszerte nagyobb, mint a nemes fémek értéke összevéve.

Az egész világon termelt nyersvasnak értéke, az utolsó évek statistikája szerint,*) 2000 millió koronára, a vas forgalmi értéke közel 5000 millió koronára becsülhető.***) Az évi aranytermelést 1250 millióra, az ezüstét — az utolsó évek hanyatlása folytán — 750 millió koronára tehetjük, s így a vas értéke a nemes fémek értékéhez képest — mind kerek számokban értve — harmadfél akkora. Összehasonlíthatatlanul nagyobb a vasnak a természetben való elterjedése.

Clark, angol természetbuvár, sokévi alapos tanulmányai szerint a 16 kilométer vastagra vett szilárd földkéreg minden

*) Amerika Egyesület Államai	11.962,992
Angolország	8.747,968
Németország	7.232,988
Franciaország	2.534,427
Oroszország és Finnország	2.222,469
Belgium	979,101
Ausztria	850,423
Svédország	531,766
Magyarország	458,000
Spanyolország	261,799
Olaszország	8,393
A többi ország	197,096
összesen	35.987,422 tonna

à 1000 kgr. = 359.874,222 métermázsza.

**) Csak az aczéltermelés kitett 1899-ben: 268.000,000 métermázsát.

Ebből esik az Egyesül-Államokra	107.000,000
Németországra	62.900,000
Angolországra	49.300,000
A többi országokra	48.800,000

100 kgr. anyagában 5·4 kgr. vasat állapított meg; holott aranyból, ezüsből, a föld szilárd kérgének 10,000 kgr.-jában van alig 1—1 kgr. A vas előfordulása tehát 270-szer nagyobb, mint az arany és ezüsté összevéve.

Még a kalcium-fém is, mely pedig mint mész-kő hatalmas hegyeket alkot az egész föld kerekességén, a föld kérgében csak 3·5 $\frac{1}{10}$ -al van képviselve.

Az ugynevezett nehéz fémek közül földünkben csak az aluminium fordul elé még nagyobb mennyiségben, mint a vas. Ugyanis 100 kgr. anyagban 7·8 kgr. aluminium van; de ez, a termelés nehézségeitől eltekintve, csekély szilárdsága miatt sincs hivatva a vasat a kiterjedt gyakorlati alkalmazásban pótolni, vagy éppen kiszorítani. Az aluminiumnak absolut vagy szakítási szilárdsága \square^{mm} -ként 14—19 kgr., a megmunkálás módja szerint; a vas szilárdsága rendszerint 35—65 kgr., és a most használatban lévő, aczélnak nevezett számos vasfajtában 100—150 kgr.-ig, és még ezen felül is fokozható.

A vas, természetesen, nincsen egyformán felosztva földünk kérgében. Vannak olyan kőzetek és ásványok, melyekben a vasnak a nyoma is alig található; és vannak másrészt kőzetek, melyeknek 100 kgr.-jában 30, 40, 50 sőt 60 és 70 kgr. vas foglaltatik.

Ezek a tulajdonképeni vaskövek vagy vasérczek melyekből a vasat kohókban, kohósítás útján termelik.

Az érczekben ugyanis a vas nem fordul elé fémes állapotban, a mint azt az aranynál, ezüstnél, résznél tapasztaljuk; hanem kivétel nélkül más elemekkel, a vaskövekben kizárólag oxigénnel kémiailag vegyülve. Fe O , $\text{Fe}_2 \text{O}_3$, $\text{Fe}_3 \text{O}_4$.

A vas tehát nem is lehetett első azon fémek közül, melyeket az emberek, műveltségök legelsőbb fokán, alkalmaztak. Legelsőbben a hegyek mállott ereiből felszínre kerülő termés arany, csábító szép színével és fényével, vonhatta magára a kődös őskor embereinek a figyelmét. Az ezüst, mely termés állapotában többnyire fénytelen, csak másodsorban következhetett és azután, vagy egyidőben, a réz, figyelmet keltő szép rózsaszínével. A vasat, mivelhogy érczei a rézérczekhez nagyon hasonlítanak, vagy a rézzel együtt, vagy röviddel utána ismerték fel; de kétség kívül csak akkor, a mikor a fémek meg-

munkálásával foglalkozó emberek már némi kohászati tapasztalatokat szereztek volt.

Hazánkban, daczára annak, hogy aranybányái 3000—4000 év óta vannak mivelés alatt, még ma is akad sok termés aranygyönyörű példányokban, különösen Erdély aranykerületeiben. Termés ezüst elvéttve található a selmeczbányai kerületben. Rézben hajdanában hazánk tájai rendkívül gazdagok voltak. Ma már a legtöbb bánya rézércze kiapadt, mégis elvéttve akadunk még természérezre, szép példányokban. (Mátra).

A klasszikus ókorban is az aranykorszakot mondották elsőnek, az ezüstét másodiknak. Harmadik a mondottak után — mondja Ovidius — a rézivadék lett; természettől már szilajabb s fegyverrel ijesztő, de még se gonosz. A vasfajzat jött be utolján.

Ezzel aztán eltűnt végleg a földi boldogság. Küzdeni kell a mindennapi kenyérért és a háboruk rettenetességei növelik a bajjal teljes élet terheit.

Ennek a rettenetes, vészthozó és mindenazonáltal művelődésünk alapját képező fémnek sajátos tulajdonságaival és főbb termelési műfolyamataival lesz szerencsém a tisztelt hallgató közönséget megismertetni. Bizonyosan a legtöbbeknek, figyelmeztetésem nélkül is, feltűnt már a különféle vastárgyaknak eltérő magatartása, használat közben. Az egyik vasfajta már aránylag gyenge ütések vagy lökések következtében megreped, vagy eltörik. (Takaréktűzhelyek gyűrűi, táblái; némelyik főzőedény, serpenő stb.) A másik nemcsak kitartja a legerősebb ütést, hanem még meg is hajlítható, ugyszólván összegyűrhető, annélkül hogy eltörjön. (Fedéllemez, pléhedények stb.) Vannak végre vastárgyak, melyek erős hajlításnak engednek ugyan, de össze nem hajthatók, mert eredeti helyzetükbe visszahelyezkednek; szóval, rugalmasak. (Kardpengék, bizonyos asztalkések.) Ha e tárgyak mindegyike vasból való, a mint feltételezzük, akkor kell hogy tulajdonságaikat valamely más alkotó rész, valamely más jelenlévő anyag módosítsa. És ez tényleg úgy is van. A mindennemű czélokra használt vas, kivétel nélkül, a vasnak és az anyagszénnek, carbonnak, vegyülete illetve ötvénye.

Chémiaailag tiszta vas nem is használható gyakorlati cé-

lokra; de nem is termelhető. Nem használható, mert tulságosan lágy, törékeny és a légkör befolyása alatt gyorsan rozsdásodik. Nem termelhető, mert a kohósítás nagyfoku izzásban megy végbe, és ha izzó vas izzó szénnel érintkezik, a hőfok és az érintkezés tartamához képest, a vas majd több majd kevesebb szenet vesz fel, azzal vegyülve, vagy, a mint ujabban megálapították, ötvénnyé alakulva.

A szénnek mennyiségétől függ a vasnak magatartása a különféle igénybe vételek alkalmával és a kohásznak feladata a vasba annyi szenet juttatni vagy visszatartani, mint a mennyi a megkívánt tulajdonság létesítésére szükséges.

A legtöbb szén, melyet a vas a kohósítás műfolyamata alatt felvenni szokott, 40—45 kgr. 1000 kgr. vasban, azaz 4—4.5⁰/₁₀₀. Ezt a vasat nyersvasnak nevezzük, mert közvetlenül a vaskövekből, nagy olvasztó kemenczékben készülvén, a vaskövek meddő kőanyagából még több kevesebb idegen alkotó részeket szokott felvenni; tehát a szó teljes értelmében még nyers és mint nyersanyagot is használják a többi vasfajta gyártására. Tulajdonságaira nézve merev, törékeny; nem lehet sem nyujtani, sem hajlítani, sem összeforrasztani, sem kovácsolni; de mivel aránylag könnyen olvad (1100 foknál), mintákba lehet önteni. (Korlátok, oszlopok, edények, gépalkotó részek öntéssel készülnek.) Ily esetben a nyersvasat öntővasnak nevezzük és a készült tárgyakat öntött-vas tárgyaknak. (Itt előadó a nyersvas termelését rajzok segítségével magyarázza.)

Legkisebb széntartalma a vasnak $\frac{1}{2}$ kgr. 1000 kgr. vasban, azaz 0.05⁰/₁₀₀. Ez a fajta vas hidegen nagyon jól hajlítható, melegen jól nyujtható, némileg még hidegen is; nagyon nehezen olvad, tehát nem alkalmas öntött tárgyak készítésére, de jól összeforrasztható és kitűnően kovácsolható. Ezt a vasat kovácsvasnak nevezzük mindaddig, a mig karbon-tartalma a 0.4⁰/₁₀₀-ot, azaz 4 kgrt 1000 kgr. vasban, meg nem haladja.

Ugy készül, hogy a nyersvasat újból megolvasztják, még pedig oly módon, hogy sok levegő — azaz a levegő oxigénje — férhessen az izzó tömeghez, közvetítvén a szén elégését bizonyos fokig. A közben a nyersvasnak többi idegen alkotó részei részint szintén elégnek, részint elsalakulnak. E műfolya-

matot finomításnak, vagy frissítésnek nevezzük. (A finomítás főbb eljárásait magyarázza, rajzok segítségével.)

A kovácsvas és nyersvas között, a mint könnyen elképzelhető, hosszú sora a szénvas vegyületeknek található. Vannak átmeneti vegyületek, melyek a kovácsvas természetével bírnak, mások melyek a nyersvas tulajdonságaihoz közelitenek. De a közbenső sorozat mind a kettőtől lényegesen eltérő, éppoly fontos mint érdekes tulajdonságokkal bír. E sorozat alsó határa körülbelül 5 kgr. szén, felső határa 10—12 kgr. szén 1000 kgr. vasban. Ezek a vasfajták képezik az aczélnek elnevezett csoportját a szénvas vegyületeknek. Az aczél többnyire szintén nyersvasból készül, finomítás útján. Izzó állapotban nyújtható és kovácsolható, mint a kovácsvas és mivel ennél könnyebben olvad (1800°), mintába is önthető, mint a nyersvas. Mérsékelt izzásban és kellő óvatosság mellett összeforrad. Azonban fő- és jellemző tulajdonsága, hogy gyors lehűtés folytán, ha t. i. izzó állapotban hideg vízbe vetjük, tömörsége, szilárdsága, keménysége, rugalmassága, mind rendkívül fokozódik. E lehűtő miveletet edzésnek nevezzük. Az aczélnek edzőképessége pedig képezi a vas és aczél közötti határt; 0.4% karbontartalmu vas, habár kemény, még alig edzhető, de 0.5% karbontartalom mellett már szembetűnő edzőképességet tanúsít. Az aczél, azáltal hogy edzhető, azaz, hogy keménysége és rugalmassága edzés által fokozható, nagyon alkalmas — hogy példát mondjak — vágó és szuró eszközök készítésére. Kardok, dárdák, kések, ollók, varrótük, gyaluk, furók, kaszák, sarlók stb. csakis aczélből készíthetők.

A puha vas, az edzetlen aczél, hamar eltompul; nem tartja meg az élet, tehát vágó és szuró eszközökre éppenséggel nem alkalmas.

Hanem az aczél edzését sem szabad ám túlhajtani, különben merevvé válik s az élek könnyen letördelnek, elcsorbúlnak. Pedig az edzett tárgyak mindig merevebbek mint kell, mert az izzítás és lehűtés foka egyformán nem szabályozható.

Hogy tehát a kész tárgyak merevségét eltüntessük; továbbá, hogy az egyforma cikkek, például asztalkések, mindig lehetőleg egyforma kemények és rugalmasak legyenek, az aczélnek egy másik fontos tulajdonságához folyamodunk. Ha t. i. az

edzett aczélt bizonyos fokig gyengén melegítjük, még pedig csak 220 és 316 Cels. fok között, a merevség megszűnik és a keménység, egy és ugyanazon aczélból készült czikk-nél, megközelítőleg egyforma. Ezt a műveletet megeresztésnek nevezzük.

Különféle aczéleszközök más meg más megeresztési hőfokot igényelnek. A megkívánt hőfokot magáról az aczéltárgy felületéről olvassuk le.

Ha t. i. a teljesen kikészített, tiszta, fényes felületű aczéltárgyat addig melegítjük, míg a felületén halványsárga szín mutatkozik, akkor a melegítés hőfoka mindig közelítőleg 220 C. fok. Ez megfelel, például, az orvosi műszerek megeresztési hőfokának.

Szalmasárga	230 C. ⁰	(borotva, tollkés, kövésők);
barna	255 ⁰	(ollók);
biborszín	277 ⁰	(asztalkések);
világoskék	288 ⁰	(órarugók);
sötétkék	293 ⁰	(kaszák, török);
kékesfekete	316 ⁰	(fűrészek).

Mennél magasabb a megeresztés hőfoka, a fönnebbi határok között, annál jobban csökken az edzett czikk keménysége illetve merevsége, a szívósság pedig fokozódik. Nagy keménység a rugalmasságnak sem kedvez. (Aczél termelési módszerek ismertetése.

Az aczélnek imént fejtegetett becses tulajdonságai ma már nem elégitik ki a nagy arányokban fejlődő technikai szakok igényeit. A mint az aczél tömeges gyártása (Bessemer és Martin módszerei szerint) a 60-as években mind nagyobb s nagyobb tért hódított, az addig keményebb kovácsvasból és drágán készült vaspályasíneket a tartósabb aczélból kezdték gyártani. Azonban a keményebb aczélsín törékeny — kivált télen — a puhább könnyen kopik és el is hajlik. A kohásznak tehát módot kellett keresni e hátrányok megszüntetésére. Meg is találtak abban, hogy a sínaczélhoz, folyékony állapotában, kevés magánfémeket keverték (0.6—0.9⁰/₁₀). Ez tömöttebbé, keményebbé, tehát tartósabbá tette, annélkül hogy a szívósságot csökkentette volna.

A gépipar fejlődésével olcsó aczélöntvények szüksége mutatkozott. Az öntött nyersvas törékeny, a kovácsolt alakos vas vagy aczél nagyon drága. A tömegesen készült olcsóbb aczél nem lehetett mintákba önteni, nagyon likacsos, hibás öntvényeket adott. Bele keverték a folyékony Martin-aczélba siliciumvasat (0·5—1,0^o/₁₀₀, siliciumig) s ime az öntvények tömöttek, éles élűek, sima felületűekké váltak. A vasuti gyorsmozdonyok, a Purmannféle étkező kocsijainak némely rugói olyan aczélból készülnek, melyben 0·4^o/₁₀₀ mangánfém mellett 2^o/₁₀₀ silicium van. Ez utóbbi feltűnő módon fokozza az aczél rugalmasságát, szilárdságát és szívósságát egyaránt. (Francia szabadalom, Magyarországon a zólyombrézói m. k. vasgyárban készül.)

A nemzetek és államok védelmi és hadászati eszközei, a vasnak feltalálása óta, ennek mindig leghathatósabb gyámolítói közé tartoztak. Fokozódó igényeikkel mindenkor sokat lendítettek a vaskohászat fejlődésén.

Az egyszerű nyíl- és dárdahegyektől kezdve a 19 m hosszú tábori és ostrom-ágyukig, a 30,000 kgr. súlyu hajópánczélig, a hadászati tudomány és gyakorlat mindig új meg új követeléseket támasztott, melyek azonban a múlt század utolsó tizedeiben tetőpontra hágtak. (Bizonyítékait a párisi kiállításon láthattuk, époly remek mint félelmetes példányokban.)

Alighogy a hadihajókat elpusztíthatatlan vas- és aczél-táblákkal kezdték felszerelni, már is egy másik aczélgyár olyan ágyulövedékekkel jelentkezett, melylyel a legtöbb pánczéllapot sikerült keresztül löni, vagy szétrepeszteni.

Ennek hosszas kutatások és kísérletezések után ismét azzal vették elejét, hogy az aczél homogénitását, rugalmasságát, szívósságát és tömörségét nikolfém hozzáadásával tetemesen növelték. Ezáltal az ágyuaczél minőségét, tartósságát, a hadihajó- és toronypánczélók ellenálló képességét, sőt sérthetetlen-ségét, egyszer s mindenkorra biztosítottak hitték.

A mindenfelé megejtett lövőpróbák ezt többnyire igazolni is látszottak.

A hadihajók pánczélljait és ágyuvédő forgó tornyait 5—7^o/₁₀₀ nikeltartalmu aczélból készítik. Ágyukhoz 12—13^o/₁₀₀ nikeltar-

talmu aczélt alkalmaznak. Ennek szilárdsága olajban edzett állapotban 161 kgr.-ig fokozható, 136 kgr. rugalmasság mellett.

Rendkívül nagy rugalmassága és a merevség teljes hiánya emeli ezen anyag nagy becsét. 25⁰/₀ nikoltartalmu aczélból is állítottak ki Párisban igen sikerült ágyucsöveket, s a nikol magas ára — most kilogrammja 2 frt 20 kr., 1875-ben még 36 frt — nagyobb arányu alkalmazását aligha fogja akadályozni. A 25⁰/₀-os nikolaczel kitünően ellentnáll a körlég befolyásának; de még a tengervíz maró hatásának is.

A nikolaczel sok kitünő tulajdonsága becses szerszám és szerkesztési anyaggá is avatta. Mivelhogy szilárdsága és rugalmassága nagyobb mint a közönséges aczelé, a nagyméretü, súlyos géprészeket vékonyabbra, tehát könnyebbre lehet nikolaczelből készíteni. Ez például a nagy tengeri és hadi hajók óriás méretü hajtógépeinél, nem különbben hidszerkesztéseknél, vasuti mozdonygépeknél stb., mint nagyfontosságú tényező figyelmet érdemel.

Mozdony- és wagonrugók különbben már régóta 6—7⁰/₀-os nikolaczelből készülnek.

Végre mint érdekes dolgot felemlítem még, hogy a vilamos lámpák égőinek finom platinadrótjait 44⁰/₀ nikel-tartalmu, jóval olcsóbb aczeldróttal kezdik helyettesíteni.

A nikolaczel mindeme sikerei azonban — mint magától értődik — ismét csak nagy buzdító hatással voltak, különösen a hadi felszerelések gyártásával foglalkozó aczelgyárak szakembereire.

Hogy a buzdítás nem maradt meddő, a párisi kiállítás abbeli csoportjaiban látható volt. Egyebek közt a franciaországi unieuxi aczelgyár nikolaczelből való olyan hajópánczelokat állított ki, melyek, nagy vastagságuk daczára, keresztül voltak löve.

A rajtuk győzedelmet aratott lövegek, a mennyiben egyes esetekben kitudódott, k r ó m f é m m e l vegyült aczelből — k r ó m a c z é l b ó l — készültek. Már 4—5⁰/₀-nyi króm tényleg annyire fokozza az aczel tömötségét, szilárdságát és rugalmasságát, hogy például egy 320^{mm}-es ágyú löveg, miután 300^{mm}-es pánczellapon keresztülhatolt, maga a sérülésnek legkisebb nyomát sem mutatja.

Az Unieux által egyebek közt kiállított kromaczelrudak szilárdsága, edzetlen állapotban

5%	króm mellett	50 kgr.	□ ^{mm} -ként
10 „	„	66	„
15 „	„	71	„

A megfelelő rugalmasság arányszámai pedig 28, 36 illetve 40.

Hogy krómaczel-pánczéllemezekkel már eddig is több irányban kísérleteket tettek, azt talán felesleges is említenem. A párisi kiállításon, egyebek közt több 5^{mm} vastag pánczéllemezzel felszerelt lőszerkocsi és ágyulafetta volt bemutatva, melyeknek pánczéllemezei 150 lépésről öt lövést tartottak ki a most divó francia katonafegyverből, anélkül hogy a lövegnek legkisebb nyoma látszott volna a lemezeken; de vastag hajó- és torony pánczélátlák készítésére nem bizonyult jónak. Egyes krómcsomók kiválnak, melyek egyenetlenné teszik a tömeget és repesztését előmozdítják. Valamivel jobban sikerült a króm és nikol együttes alkalmazása. (Krupp, Schneider Creusotban és mások.)

Mint nagybecsű szerszámaczel régebben szerepel a króm-aczel. Keveset kopik, soká tartja meg az élet. Kitűnő hidszerkezeti anyag is, mivel a légkör hatásának legjobban ellentáll.

Elterjedését nagy ára némileg korlátozza. A króm a nikolnál is jóval drágább, daczára annak, hogy ércei gyakrabban és sok helyütt — nálunk Orsova környékén mint kromoxyd, vasoxyddal keverve — találhatók. Rendkívül körülményes, nehéz a króm redukálása oxydjából. Még nehezebb a megolvasztása, mely 3000 foknyi hőmérsékletet igényel. Az alumíniumfémbe most oly eszközre találtak, mely a kromoxydot aránylag könnyen redukálja és az elégeése alatt kifejlődő magas hőmérséklet segítségével egyuttal meg is olvasztja.

Ily módon készült króm látható volt a párisi kiállításon. Ez sem olcsó eljárás ugyan — hiszen egy kgr. alumíniumnak még mindig 3 frt az ára; tehát drága tüzelőanyag. De sikerült azért más uton a pánczélátlák ellenálló képességét annyira fokozni, hogy a legkeményebb fejű lövedék is lepattan róla. Ugyanis tiszta vagy nikelaczelből készült tábláknak felső, vagyis kifelé fordított lapját izzó faszén vagy széndús gázok hatása alatt cementálják. A műfolyamat 24–48 óráig tart. Azalatt

a tábla felülete 50—70^{mm} mélységig a legkeményebb karbondús aczélállá változik át, többi része pedig — átmenetesen — megmarad mint lágyabb, szívós aczélanyag.

Az utolsó években készült francia, amerikai, osztrák-magyar és bizonyosan más országok pánczélhajói és erődítései ilyen cementált ugynevezett Harvey-féle pánczélokkal szereltettek fel. Hogy ezeken van-e kifogásolni való? Itt bővebben nem tárgyalható; de annyi bizonyos, hogy a kohász nem esik kétségbe, ha olyan golyók eléállítását teszik feladatává, melyek a cementált, „Harvey“-féle pánczélók megtámadását lehetővé tegyék. A wolframmal kevert aczél például régen ismerjük mint a legtömböttebb, legkeményebb aczélfajtát. Edzett állapotban semmi szerszám sem fogva s a mellett eléggé szívós is. A villamos gépek felszerelésére régen használják mágnes patkók alakjában, mivel a mágnességet jóval tovább tartja meg, mint a többi aczélfajta.

A jövő titka, hogy a hadászat terén a wolfram-aczél milyen szerepre van hivatva.

Utóbb, külömben, más elvből indulnak ki a lövedékek hatásának fokozására. Ugyanis a lövedék kemény csúcsára lágy vasat illesztnek, hogy ez mintegy kenőcsül szolgáljon és megkönnyítse a lövedék kemény csúcsának a kemény pánczélba való hatolását. A szeg is könnyebben hatol a deszkába, ha elébb megfaggyúzzuk, vagy megolajozzuk.

Az új lövedéket Krupp találta ki. Ugyanaz, a ki jelenleg a legtartósabb pánczélokat gyártja. Tehát saját nagy vivmányainak lerombolásától sem tartózkodik.

Ezzel a legérdekesebb, a legfontosabb vas- és aczélfajták főbb tulajdonságaival megismerkedtünk volna, s ha csak kivonatosan is, mégis látjuk, hogy a modern vaskohásznak feladata nem csak abból áll, hogy vasat termeljen, hanem hogy annak tulajdonságait, gyakran a legképtelenebbnek látszó igényekhez képest, módosítani tudja. Ehhez pedig alapos szak tudás, szüntelen, kitartó kutatás és sokoldalú ismeret kell.

A vasnak fontos szerepére és sokféle alkalmazására nézve idézem előadásom befejezéséül Szentmártoni Bodó Jánosnak 1626-ban Kolozsvárt a vas dicsőítésére kiadott verseinek utolsó szakaszát.

Vas — mondja Bodó — az eszközök minden miveseknek.
 Mert a szép mívek vasat nem gyűlölnék.
 Senki sem tugya azt előszámlálni,
 Mennyi sok haszna kezd a vasnak lenni,
 Azért az vasnak ellene semmiben
 Senki ne mondjon teljes életében.

Versuch einer Erklärung, warum es in der Donau keine Aale gibt.

Von Ingenieur **Adolf Lohr**.

Mitgetheilt in der Sitzung der naturwissenschaftlichen Abtheilung am
 3. December 1900.

Unter den Fischen hat der Aal bezüglich seiner Fortpflanzung den Naturkundigen wohl die meisten Räthsel aufgegeben, und erst langwierige, mühsame und höchst sorgfältige Untersuchungen und Beobachtungen haben, etwa in den letzten dreissig Jahren, soweit Licht über diesen interessanten Fisch verbreitet, dass wir heute wissen: 1. Der Aal ist kein Zwitter, sondern beide Geschlechter lassen sich unterscheiden, die Männchen auch äusserlich durch die geringere Grösse, welche 480 cm nicht überschreitet, und durch die spitzigere Schnauze. 2. Die im Süsswasser lebenden Aale sind durchwegs nicht geschlechtsreif, Hoden und Eierstöcke sind nur wenig entwickelt. 3. Kurz vor Eintritt der Geschlechtsreife, und zwar im August, September, suchen die Aale ins Meer zu gelangen und werden bei diesen Wanderungen, wie z. B. in der berühmten Lagune von Comacchio, zu vielen Tausenden gefangen. 4. Im Meere und zwar, wie die italienischen Forscher Grassi und Calandrucio angeben, in Tiefen von wenigstens 500 m tritt die Geschlechtsreife ein; die abgelegten und befruchteten Eier flottiren zunächst im Wasser, steigen allmählich auf und entwickeln sich zu dem, einem durchsichtigen Oleanderblatte ähnlichen *Leptocephalus*, welcher als die Larve des Aales anzusehen ist. Gelegentlich steigt der *Leptocephalus* in höhere Wasserschichten und wird da gefangen. Aus diesem entwickelt

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen des Vereine für Naturkunde zu Presburg](#)

Jahr/Year: 1901

Band/Volume: [NF_12](#)

Autor(en)/Author(s): Antal Kerpely

Artikel/Article: [Egyet-mast a vasrol 43-54](#)