

AGÉPTÉREM

EGYETEMES
KÉZIKÖNYV



SZERKESZTETTE FUCHS ZSIGMOND
A BUDAPESTI GÉPMESTEREK ÉS
NYOMOK KÖRE KIADÁSA 1910. BEN

A GÉPTEREM



A GÉPTEREM

EGYETEMES KÉZIKÖNYV



A BUDAPESTI GÉPMESTEREK ÉS NYOMÓK
KÖRE MEGBIZÁSÁBÓL SZERKESZTETTE

FUCHS ZSIGMOND



VILÁGOSSÁG KÖNYVNYOMDA RT. NYOMÁSA :: BUDAPEST 1910

Ára 10 korona

A BUDAPESTI GÉPMESTEREK ÉS NYOMÓK KÖRE
TULAJDONA

ELŐSZÓ.

Két és fél évi munka eredménye fekszik előttünk. Egy emberöltőn át szerzett tapasztalatok alapján serényen és gondosan összehordottuk mindazt, amire a gépmesternek szüksége van, s tettük ezt azzal a kötelességtudással, amelylyel úgy szaktársainknak, mint szakmánknak tartozunk.

A Budapesti Gépmesterek és Nyomók Köre huszonötödik közgyűlése Wiesenberger Vilmos szaktársunk indítványára egy egyetemes kézikönyv kiadását határozta el és azzal kapcsolatosan engem ért az a megtisztelő megbízatás, hogy annak szerkesztését a közgyűlés reám bízta.

Átéreztem e nemes és generációkra kiható feladatnak súlyát és egy pillanatra sem becsültem túl önerőmet, hanem az a tudat bátorított fel e nehéz és felelősségteljes munka kivitelével, hogy szaktársaim között oly munkaerőkre számíthattam, akik intenciómat átérezve, készséggel nyújtanak segédkezet a nehéz és felelősségteljes feladat megoldásában és keresztülvitelében.

Nem csalódtam. Néhány lelkes szaktárs az első pillanattól fogva mellém állt és osztályrészt kért a munkából, melylyel a szakmabeli tudást fejleszteni és a fiatal szaktársainkat bizonyos tekintetben a tanulásra serkenteni akarjuk. De e nemes elhatározással munkatárs-szaktársaim egyuttal azt az örök igazságot és azt a fenkölt elvet is vallották, hogy az egy szervezetben tömörült munkások a napi politika mellett a szakmáról se feledkezzenek meg és minden, a szakfejlesztést célzó törekvést kellőleg méltányolni és támogatni kell.

E nemes törekvést körünk beléletében már régen felismerték, azért a „Gépterem“ kiadásával körünk örök időkre oly emléket emelt magának a nyomdásztársadalomban, melyet elhomályosítani nem lehet.

* * *

A külföldi szakirodalomban alig akadunk oly könyvre, mely az összes nyomtatástechnikai kérdések egyetemét, érdeme szerint tárgyalva, magába foglalná. Egyes szaktechnikai kérdéseket tárgyaló füzetek itt-ott közkézen forognak ugyan, de a legtöbb technikai kérdések többé-kevésbé sikerült alaposággal a szaklapokban terjesztetnek.

A „Gépterem“ szakirodalmunkban és büszkén mondhatjuk a nagy nyomdász-szakirodalomban az első könyv, mely egyetemes voltánál fogva mindazt alaposan és bőven tárgyalva magába foglalja, amire a gépmes-ternek úgy a géptechika, mint a nyomtatástechnika gyakorlati szempontjából szüksége van. Az egyes technikai kérdések tárgyalásánál azt tartottuk szem előtt, hogy azok könnyen áttekinthetők legyenek, úgy hogy a kevésbé gyakoroltnak is támpont nyujtassék az egyes kérdések megoldásánál.

* * *

És midőn most leteszem a tollat, hálátelt szívvvel gondolkodom mindazokra, akik a „Gépterem“ megalkotásában résztvettek és nemcsak konvencionális, hanem őszinte érzésből fakadó köszönetet mondok szaktársaim közül Balázs Károly, Faltusz Ede, Illyésy István, Peyer Antal, Riczko Sándor és Szeniczai Mihálynak, kik becses anyaggal szolgáltak, amely a „Gépterem“ oldalai között elszórva mindenkoron hirdetni fogja munkatárs-szaktársaimnak áldozatkészségét. Együttal elismeréssel adózom Radnai Mihály szaktársamnak, ki elismert szaktudásával minden tekintetben segítségemre volt a kézikönyv sajtó alá rendezésében.

Há most e lelkes kis csoportból Illyésy István szaktársamat, mint főmunkatársat külön kiragadom, teszem azt kötelességérzetből azon jóleső érzéssel, hogy neki fáradságos munkájáért, amelyet a „Gépterem“ körül kifejtett, elismerésemet teljes mértékben kifejezzem. Tekintse ezt a néhány elismerő szót, mint a legtöbbet, amit nyujtani tudtam.

Muhits Sándor tanár ur vállalkozásunk fontosságát felismerve, készséggel járult hozzá annak értékesebbé tételéhez, amennyiben a Szintan-fejezetet — eltérve a már majdnem megszokott, de meg nem értett „tudományos“ szemponttól — tisztán gyakorlati szempontból dolgozta fel és minden a gyakorlattól távol álló felesleges és nagy részben érthetetlen sallangot a tárgyelemezéstől távol tartott.

Reisser Károly, a mödlingi gépgyár volt főmérnöke, most a „Neue Freie Presse“ igazgató-helyettese, a gyorssajtó felszerelését tárgyalta. Alaposabb munka e téren még nem igen látott nyomdafestéket, mert betekintést enged a gyorssajtó legelrejtettebb zugába is és megvilágítja a gyorssajtónak leg-

mellékesebb apró részeit is. Ha Reisser ur az eszmét alulirotnak tulajdonítja is, azért annak keresztülvitele csakis az ő szaktudásának és a mödlingi gépgyár áldozatkészségének tudható be.

Tóth Imre ur, a Ganz-féle gépgyár mérnöke, a légszesz- és benzinmotorokat könnyen áttekinthetően, alapos szaktudással tárgyalta, továbbá rendelkezésünkre bocsátotta a Ganz-féle villamosgyár igazgatója a villamosságról és villamos motorokról szóló fejezetet.

Róna József ur, a mödlingi gépgyár mérnöke, a technikai kérdéseket ismertette könyvünkben.

Munkatársaimmal és mindazokkal szemben, akik másnemű támogatással munkánkat megkönnyítették, ez uton fejezem ki elismerésemet, de hogy nekem szaktársaimmal szemben mennyire sikerült a vállalt kötelességet teljesítenem, annak megítélését a szaktársak egyetemére bizom, akiknek jóindulatára apellál

A SZERKESZTŐ.

A BETÜ ÉS PAPIR RÖVID TÖRTÉNETE

A BETÜ TÖRTÉNETE.

Évezredek multak el az emberiség történetében, melyben alig halvány nyomát látjuk a kultúra haladásának. Pedig az ősanyag már rég kiforrottan állt, az ember már rég meglepkedte azt a hosszú lépcsősorozatot, mely az állattól a gondolkodó emberig vezetett. És a szellemi élet hajnalhasadásánál már ott állottak a kiváló egyéniségek, kiknek önmagukból sarjadzó tudásuk hatalmas lépésekkel vihette volna előbbre az emberiség ügyét.

De tudásukkal elszigetelten kellett maradniok vagy nagyon szűk körben mozoghattak, mert hiányzott az eszköz, mely által általánosíthatták volna tudásukat, eszméiket a megörökítés révén átplántálhatták volna az utókorra. Innen van az, hogy az egymást követő nemzedékek során, újra és újra kellett éledni sok nagy eszmének, míg végre nemesítő és művelődést terjesztő munkáját elvégezhetette a köztudaton.

Az ókor műveltsége — noha csak kiváltságos egyénekről és kasztokról beszélhetünk — egyes tudományágakban meglehetősen fejlettséget mutat, ami ékesen bizonyít amellet, hogy a tudomány iránti szeretet az ókor népeiben is megvolt. De a lángelmék megnyilatkozásai csak futó villámlásként cikázott át a tudatlanság sötét éjjelén; a tudósok és bölcselők tanításai alig befolyásolták az ókor erkölceit és műveltségét.

Nem juthatott el a rokonlelkekhez a megtermékenyítő tudomány s nem inspirálhatta a továbbfejlesztésre és újabb igazságok felkutatására, míg végre belepte a feledés moha. Archimedes tudományának elhomályosítására elégséges volt egy római katona kardja; Sokrates bölcsességét elnémitotta egy méreggel telt pohár s nagy időknél kellett elmulni addig, míg szűk hazája határain túl is eljutottak azok az igék, amiket egykor hősi lélekkel hirdetett. És hányan lehetnek azok, kiknek tudományuk és bölcsességük alig élték túl hirdetőiket. Annyi nagy és szép eszme kallódott el kellő megörökítés híján, hogy igazán nem csoda, ha újra és újra kellett kezdeni sok mindent, amit különben örökségképpen vehettünk volna át.

Már Kr. e. 4000 évvel ismerték az egyiptomiak a szellemi termékek megörökítésének módját, azaz az írástudományt. Tőlük maradtak ránk azon köbe véselt vagy puhaanyagu agyaglapokba nyomott s azután kiégetett *hieroglif*-írásos ősrégi emlékek, melyeken történeti és vallásos hagyományait örökölték meg. Ezen *hieroglif* írásjelek a természet köréből vett alakok és egyéb tárgyak ábrázolásából állnak s minden egyes képpel egy egész fogalmat jelent, ezért fogalomírásnak is nevezik.

Jegyzet. A történelmi fejezetekben foglaltakhoz segédforrásul szolgáltak: a Pallas Nagy Lexikona, Faulmann: Geschichte der Buchdruckerkunst, Karl B. Lork: Handbuch der Geschichte der Buchdruckerkunst, Th. Göbel: Erfindung der Schnellpresse, Haraszti J.: A nyomógépek feltalálása, König: Gedenkbuch der Firma König und Bauer.

A hieroglif írás tökéletesbült formájának tartják a kínaiaknál ma is használatban lévő *szóírást* is, melyben minden szónak egy külön jele van. A kínai írásműveltség elsajátítása ebből kifolyólag rendkívül nehéz, mert a körülbelül 42.718 szóképből álló hivatalos abc, melyből egy közepes műveltségű kínainak 3—4000 szókép jelentőségét kell tudnia, már maga is sok időbe kerülő odaadó tanulmányt igényel. Éppen ezért a nép széles rétegébe nem mehetett át annak ismerete. A kínai kultúra évezredes stagnációjának okát főként írásmódjuk rendkívül komplikált voltában kell keresni. Ez a nép, mely ősi kultúrájának vívmányai közé sorozza a papír és a nyomdászat feltalálását is, művelődés tekintetében még ma sem sokkal áll előbb, mint egy pár ezer évvel ezelőtt.

Hogy a szóírás nem alkalmas közvetítője a művelődés általánosításának, azt már a régi egyiptomiak is felismerték és az idők során a folytonos tökéletesbítés és egyszerűsítés által a hieroglif írásból lassanként kifejlesztették a fonetikus vagy hangírást, melynek kezdetleges formája a *szótagírás*; fejlettebb formája

pedig a hangírás.

A szótagírásban az egyes írásjelek mindenkor szóta-

gokat fejeznek ki, míg a hangírás-

ban a szavakat alkotó minden egyes hangot külön-külön betű ábrázol.

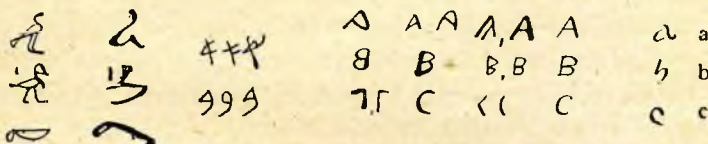
A hangírás általános használatba csak a IX. század táján a feníciaiak által jutott, akik körülbelül 22 írásjegyükkel nyelvüknek minden szavát le tudták írni. (I. ábra.)

Az egyiptomi hieroglif írásmód tehát az összes írásnemek ősenek tekinthető. Belőle differenciálódtak mindazok a betűnemek, amik a maiglan élő kultúrnépek között használatosak, amennyiben Fenicián és Görögországon át eljutottak Rómába és innen elterjedtek Európá minden részébe.

A PAPIR TÖRTÉNETE.

A betűk, mint a hangoknak és így a beszédnek látható jelei, ekként a művelődésnek legfőbb alapfeltételei, fel lévén találva, általa lehetővé vált a szellemi termékeknek teljes tökéletességgel való megőrkítése.

Azonban az írás anyagának rendkívül gyér és tökéletlen volta, nemkülönben a kézi írás lassu, fáradságos és ebből kifolyólag igen költséges munkája még mindig nagy akadálya volt a szellemi termékek általánosabb terjedésének. Az egyiptomiak a *papirus* nevű sásféle növény szárának puha beléből igen alkalmas íráanyagot készítettek oly módon, hogy e növény szárát zöld kérgétől megfosztották, belét vékony szeletekre vágva, egy nedves deszkán egymásmellé rakták s miliumragasztóval bekenték, aztán föléje keresztbe újabb sort raktak. Végre az egészet azon nedvesen lehengerelték



1. ábra. Összehasonlító egyiptomi hieroglif, feníciai, görög és latin írás.

vagy lepréselték, miáltal meglehetősen szép sima felületet nyert. A papirus készítésének ezen módját már Kr. e. 600 évvel ismerték. Ősirodalmuk, mely gazdagságában a vallásos és történeti iratokon kívül a tudomány több ágát felöleli, nagyrészt e papiruskészítményeken maradt ránk.

A papirusból készült írásanyagot csakis az egyiptomiak készítették és szükségletüket a görögök és rómaiak, valamint a szomszédos népek is innen fedezték. De midőn az egyiptomiak állami egyedárusággá tették és kivitelét azzal is korlátozták, az amugy is gyér írásanyag hiánya fokozottabb mérvben érezhetővé vált, mely körülmény ható oka lett egy újabb írásanyagnak, a pergamen feltalálásának.

A pergamen ugy szépség, mint tartósság tekintetében jóval felülmulta a papirust. Feltalálása körülbelül Kr. e. a II. században történt. Anyagát kisebb állati bőrök szolgáltatták, melyeket íráshoz alkalmas módon simára készítettek ki. A papirus után a pergamen volt az ókor legelterjedtebb írásanyaga, melyre épp ugy, mint a papirusra, festékkel vagy tintával irtak s azután gömbölyű pálcákra tekerve, tokokban helyezték el és csak ritkább esetekben vágták lapokra vagy kötötték könyvalakba.

Használtak még fatáblákat is írásanyagul, melyekbe bevésték vagy festették az írásjeleket, továbbá viaszszal bevont fatáblákat, melyekbe fapálcákkal mélyítették az írásokat.

A rongyból készült papírt a IX. század táján találták fel az arabok. De némely adat szerint az arabok viszont a kínaiaktól tanulták el azt, ahol Cse-Lün miniszter Kr. e. 123 évvel gyapotból készítette az első papírt. A kínaiaktól a tatárok, a tatároktól az arabok tanulták el, kik a közép-korban Spanyolországba vitték. A legelső európai papírmalmot Holbein állította fel Regensburgban 1270-ben; Magyarországon Brassóban Honter János 1547-ben.

A mesterséges papír előállítására szolgáló anyag igen különböző: lenből, kenderből és gyapotból készült rongy, szalma, gyékény, továbbá fenyő-, hárs- vagy nyírfa. Mindezen anyagokat tisztára megmosva, megőrölve s vegyi szerekkel megtisztítva, megfőzik s bizonyos mennyiségű enyv és más anyagokkal keverve pépszerű anyaggá változtatják, mely folyékony alakjánál fogva egy folyton mozgó, sűrű, szitaszerű lemezre folyik s vékony rétegben elterül és hosszú szalagalakban megy tovább, míg utközben két melegített henger közé jut, melyen áthaladva, megszárad és egyuttal sima felületet nyer.

Ez a mai papírgyártásnak alapja, röviden jellemezve. Szükségtelen azon mélyreható szerepre bővebben rámutatni, amit a papír az emberiség művelődéstörténetében betöltött és betölt. Elég utalni arra, hogy nélküle a szellemi életnek intenzív fellendülése nem is képzelhető. A betűn és papíron nyugszik az emberi kultúra s a könyvnyomdászat az, mely megérzékíti és meg eleveníti azt.

A KÖNYVNYOMDÁSZAT FELTALÁLÁSA

GUTENBERG JÁNOS.

Hosszu, évezredes vajudás után a kutató emberi elme megtalálta a gondolatok közvetítésének hathatós eszközét a könyvnyomdászatban, mely épp úgy, mint a legtöbb korszakot alkotó találmány, lassan nőtte ki magát embrionális állapotából.

A könyvnyomdászat egyike a legrégibb találmányoknak, mely általános érvényre csakis az újabb korban és eleinte csakis Európában jutott. Ősformáit ott látjuk az ókori leleteken, a thebai sajtolt feliratu téglakon, melyeket agyagba préselt, vésett formák segítségével állítottak elő. Gazdag rómaiak elefántcsontba vagy fémbe vésett összeállítható és szétszedhető ábécét adtak gyermekeiknek, hogy ezáltal is gyakoroltassák velük az olvasást és Cicerónak egy ilyen vésett és összerakható ábécére vonatkozó leírása tökéletesen magába foglalja a betűszedés alapeszméjét.

A mozgatható betűképekről való nyomtatás használatának első nyomai Kinába vezetnek bennünket, ahol benszülött történészek feljegyzései szerint Krisztus után 620—907 körül megtörtént a könyvnyomdászat feltalálása, egy Pichting nevű kovács által, aki állítólag agyagból készítette mozgatható betűit, melyeket kellő összeállítás után festékkel kent meg, mely után nedves papírt tett rájuk és kefével úgy veregette le, mint ahogy manapság a kefelevonatokat készítjük.

A keresztes hadjáratok lezajlása után a XIII. század elejétől kezdve, mindnagyobb lendületet vett az irodalom, melynek művelői ezidőben a kolostorok barátai voltak, kik a mindegyre fokozódó szükségletnek később már nem bírtak megfelelni. Ez a nagyobb mérvű kereslet a másolásnak iparszerű üzését teremtette meg és ezekből alakult ki a levél- és kártyafestők céhe, kik közül ismét különváltak a bélyegmetszők és levélnyomók. A levélnyomók inkább csak képes ábrázolásra szorítkoztak, amelylyel a kívánt értelmet kifejezésre juttatni iparkodtak. A szavakkal való ismertetés csak mellékes volt. Nemsokára azonban ez is gyakoribb lett, még pedig leginkább úgy, hogy az ábrázolt alak szájából szavak, sőt sorok voltak elvezetve.

Később már képek nélkül is nyomtak kisebb terjedelmű könyveket. Nyomólemezüleleinte vékony fémtáblákat használtak, amelybe a betűk vésése történt. E célra utóbb a könnyebben kidolgozható falemezt kezdték használni, azonban az eredmény a fában lévő rostok miatt nem volt valami kielégítő.

A mozgatható betűkkel való könyvnyomtatás elterjedése Európában a XV. század második harmadába esik. A feltaláló személye felől sokat vitatkoztak. Egyes kutatók Mentel Jánost tartják a könyvnyomdászat feltalálójának, ki 1447-ben Strassburgban polgárjogot nyert. De valószínűbb, hogy Mentel — mint hivatására nézve szépíró —, Gutenberg alkalmazottja

volt s a betűk rajzolásában és vésésében segédkezett. Így közel áll a feltevés, hogy a nyomdászatot Gutenbergtől sajátította el. 1458-ban saját nyomdája volt Strassburgban.

Pfister Albrechtet is emlegetik a könyvnyomdászat feltalálójaként, azonban újabb szorgos kutatások oda engednek következtetni, hogy miként Mentel, úgy ő is Gutenberg tanítványa volt. Továbbá az olasz Castaldi Pamfiliót és a hollandi származású Coster Laurenus Jansoont is. De az ismert adatok nyomán mindent egybevetve csak arra a következtetésre lehet jutni, hogy a könyvnyomdászat feltalálója nem lehetett más, mint Gutenberg János.

Gutenberg János 1444-ben Mainzban, a „Hof zum Jungen“-hez címzett házában állította fel nyomtatóműhelyét, mint azt az 1856-ban ott talált sajtódarabkák gyanítani engedik.

1450-ben szerződést kötött Fust vagy Faust János aranyművessel, amelynek értelmében Fust János adta a pénzt a vállalathoz. Ekkor nyomta első művét, a latin bibliát. A szerződés néhány esztendő múlva felbomlott, mert Fust tulságos követelésekkel állott elő s a dolog perre került, melynek az lett a vége, hogy Gutenberget kizárták a nyomda tulajdonjogából. Fust ekkor a gersheimi Schöffler Péterrel dolgozott tovább s nyomdájából került ki 1457-ben a szépen nyomott latin Psalterium, zsoltárokkal és ünnep- s vasárnapokra való karénekekkel.

Gutenberg mindazáltal Hummer Konrád mainzi tanácsos segítségével ismét felállított egy könyvnyomtató sajtót s ezen nyomta bűnbocsátó leveleit, a 36 soros bibliát, egy 1460-ra szóló kalendáriumot és a katolikont. A nyomda 1465-ig állott fenn. Ebben az időben a már előregedett Gutenberg, Adolf nassaui érsek szolgálatába állott és székhelyére, Eltvillébe követte.

Hogy Gutenberg mikor és miképpen kezdte meg kísérleteit, a fennmaradt hagyományok hiányossága miatt eldönteni nem lehet. Találmányának lényege a különálló betűk öntéséből és a kézi sajtó feltalálásából áll. Mert előtte a levélnyomók és formametszők csak dörzsölő módszerrel csinálták munkáikat. A festéket is jelentékenyen megjavította, amennyiben az ő előtte használt festék barnásszinű volt.

Gutenberg találmánya még a XV. században elterjedt Európa szerte, ami élenken bizonyít amellet, hogy mily mélyen érzett kulturális szükséglet volt a könyvnyomdászat.

A könyvnyomdászat által ujjaéledt tudomány és művelődés lassanként korlátlan ur lett a polgárosult emberiségen. Mindazok a nagy eszmék, melyeknek csirái az emberiség östörténetébe nyulnak vissza, a könyvnyomdászat által fejlődnek, lesznek nagygyá és általánossá, mert a betűkben szárnyat ölt a gondolat és behatol az emberiség széles rétegébe, terjesztve a tudást, a felvilágosodást s az emberi lelket emberhez méltó lélekké gyurja át.

Igaz, hogy ez a munkája nem megy éppen simán. A történelem tanuskodik róla, hogy a betűk, a kultura bajnokai és a könyvnyomdászat művelői sokszor mártirhalállal adóztak hivatásuknak és a kegyetlen üldözések

évszázadokra megakasztották a szellemi életet előretörő útjában. Veszteglésre, vagyis inkább lassabb haladásra kárhoztatta a reakció a nyomdászat fejlődését és a művelődés terjedését, de kiirtani nem tudta, mert a nyomtatott betűkben megrögzített gondolatok szívósak, mondhatni örökéletűek. Széthordják az eszméket az emberek között és az eszmék társulása révén újabb eszmék és gondolatok válnak ki, újabb felfedezések nyomára vezetnek.

Luther Márton, a reformáció megindítója, a világ második megváltójának nevezte a könyvnyomdászat feltalálóját, Gutenberg Jánost, és bár tudatában vagyunk annak, hogy minden szükségszerűen jött létre, mégis el kell ismernünk, hogy aki az emberiség ezen nagy kulturszükségletét fedezte, valójában a világ megváltója volt.

A KÉZI SAJTÓK TÖRTÉNETE ÉS FEJLŐDÉSE.

Minden találmány, mely az emberiség általános érdekeit, a kultura haladását, a közjólét fejlődését van hivatva szolgálni, nem egy a mától holnapig terjedő időtartamban létesült, hanem szigorú kapcsolatban a kor szellemi és gazdasági szükségleteivel, illetve annak fejlődésével fejlődik párhuzamosan azon eszköz is, mely e szükségletek kielégítésére szolgál.

Egyetlen találmány sem tekinthető a véletlen művének, mindent a szükséglet hozott felszínre. A könyvnyomdászat is régesrég mélyen érzett szükséglet volt. Hogy általános érvényre mégis csak Gutenberg szereplésével és csakis Európában jutott, onnan magyarázható ki, hogy Európa volt az a földrész, melynek csaknem egész területén régen kifejlődtek az organizált polgárosult társadalmak, ami elengedhetetlen feltétele a kultura fejlődésének.

Midőn Gutenberg János a könyvnyomdászat feltalálását azzal tökéletesítette, hogy elsőnek használt egy darabból vésett táblák helyett összerakható és széjjelszedhető, különálló betűket, melyeket később öntés útján megtöbbszörösített, munkáit az általa szerkesztett, a borprés alapszerkezetéhez hasonló fasajtókon nyomta. Az e fajta fasajtók szolgáltak négy évszázadon keresztül a nyomdásznak egyedüli nyomóeszközüül a sokszorosítás kivételénél.

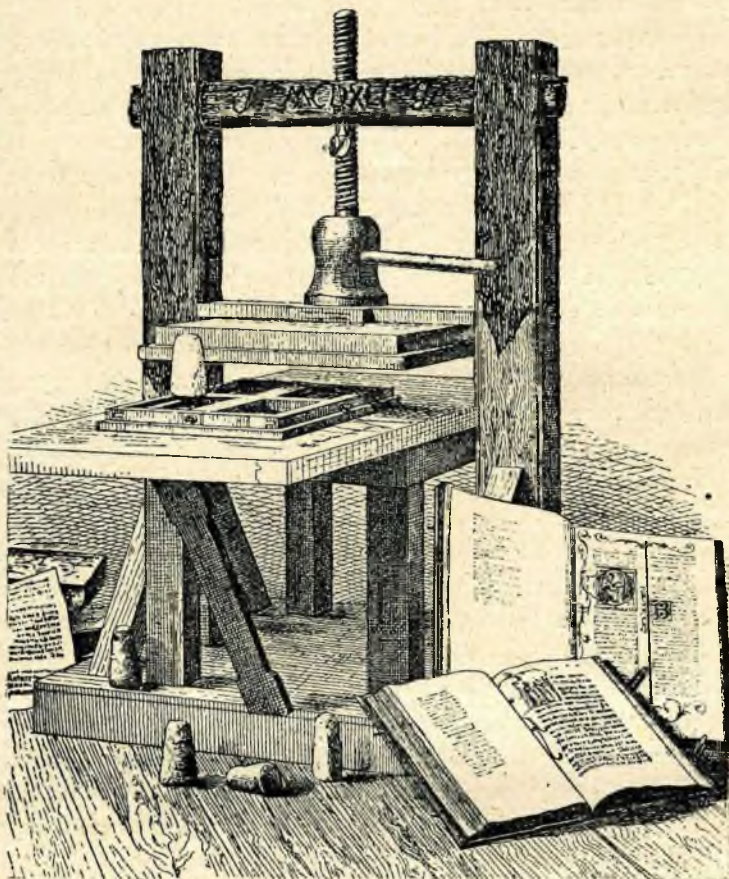
E négy évszázad alatt történtek ugyan némi javítások és módosítások, de lényegében Gutenbergtől kezdve a gyorsajtó feltalálásáig, tehát 1450-től 1800-ig alig változott. Ezen alig észrevehető változás, a különböző korokban és helyeken nyomott könyveken nyondajelül ábrázolt fasajtókon leginkább látható.

Nincs kizárva az sem, hogy maga Gutenberg is többféle rosszabb, jobb alkotásu sajton dolgozott. Erre enged legalább azon per következtetni, melyet Dryzen örökösei (Dryzen András Gutenberg első társa) Gutenberg ellen folytattak, melyben többek között egy sajtot követeltek tőle vissza.

E sajtot egyik forrás szerint Saspach Konrád strassburgi esztergályos és asztalos készítette és meg is semmisítette Gutenberg felhívására. Más forrás szerint pedig, mielőtt Saspach széjjelrombolta volna, a sajtó eltűnt, ellopták.

Azon nézet, hogy Gutenberg többféle sajton dolgozott, abból nyer meg-erősítést, hogy első műve, a 36 soros biblia, nem oly tökéletes nyomásu, mint az állítólag később nyomott, 42 soros biblia.

A drezdai bibliografiai muzeumban őrzik Gutenberg állítólagos fasajtóját, melyet H. Klemm szerkesztő és kiadó Mainzban a „Hof zum Jungen“-hez



2. ábra. Gutenberg János állítólagos fasajtója.

cimzett ház pincéjében — mely tudvalevően a Gensfleisch-Gutenberg családe volt — törmelékként talált meg. (2. ábra.)

E sajtó képéből elképzelhető, hogy minden lap nyomása csakis hosszabb eljárás után készülhetett el. Például magát a nyomást adó lapot csak több csavarfordulattal tudták leeresztetni, míg az a nyomandó felületet érte; hasonlóképp a visszaeresztést is. Maga a nyomás elve azonban már itt is az, hogy csak pillanatig tartson. E fasajtóknál még 1800-ban is a ma már csak emblémának használt gomba- vagy körtealaku pamacs csál festé-kezték a formát. Ily fasajtón, két embernek napi 12 órai munkáját véve

alapul, a mai ötös iv legnagyobb papírnagyság mellett, legfeljebb 2—300 példányt lehetett nyomni. A fenti ábra szerinti állítólagos Gutenberg-sajtón még hiányzik a tégelyes ráma (timpán), de valószínű, hogy Gutenberg is használt tégelyes rámás sajtót, mert az általa nyomott 36 és 42 soros bibliák soregyene kifogástalan és az íveken a punkturák — melyeket már Gutenberg is használt — nyomai látszanak, melyeket ráma nélküli sajtón alig lehetett volna alkalmazni.

Az első lényeges javítások érdeme Haas Vilmos baseli betüöntőé, ki a fasajtó több részét kovácsolt vasból készítette. E javításokról más közelebbi adat nincs, mint a régi baseli nyomdászcéh 1772-ből fenmaradt jegyzőkönyve, mely szerint Haasnak a hatóság — amennyiben ez betüöntő és nem tanult nyomdász és így nem tartozott a nyomdászcéhez — megtiltotta az általa felállított javított sajtón való dolgozást.

A tényleges javítások kora 1800-ban kezdődött. Lord Stanhopenak Londonban sikerült hosszabb és fáradságos kísérletezések után Walker nevű mechanikussal egyetemben egy teljesen vasból álló sajtót szerkeszteni, melynek előnye a gyorsabb és szebb nyomás volt. E sajtón a formát a tégely alá egyszerre lehetett tolni és az egész formát egy tégelykihúzásra meglehetett nyomni. Ilyen sajtónak az ára, a régi fasajtóéhoz mérten, lényegesen alászállt és 550 forinttól 1200 forintig beszerezhető volt. Tehát a fasajtó kiszorítására már ez is elegendő, ha egyéb előnyei nem is lettek volna oly szembeszökők. E sajtó életképességét az akkori nyomók mégis kétségbe vonták. Annyira uralkodott rajtuk a megszokottság hatalma, a régi szerszám iránt való kegyeletes szeretet. Mindamelletty ily Stanhope-Walker-féle sajtó egyes példánya még ma is használatban van, természetesen már csak mint lehúzógép.

A Stanhope-Walker-féle sajtó után egy egészen új és eredeti formával lepte meg a nyomdászvilágot 1810-ben egy Cymer nevű svájci származású amerikai, kinek elmés szerkezetű sajtója, a „Columbia press“, 1818-ban került először Európába. Budapesten még ma is van két példány körülbelül hatvan év óta üzemben. Az egyik a Franklin-nyomda „Szabadság“ sajtója, másik az Egyetemi nyomda tulajdona.

A könyökhajtású sajtó egy másik fajtáját Hagar newyorki nyomó szerkesztette és Hagar-sajtó név alatt hozta forgalomba 1832-ben. E sajtó jellege a nyomótégelyt visszaemelő négy rugó volt, mely a két oldalon oszlopon volt elhelyezve és a tégely szélein volt bekapcsolva.

Utána Dengler zweibrückeni gépépítő épített 1837-ben hasonló sajtót, azzal a különbséggel, hogy az egyszerű könyökhajtás helyett négyszeres könyökhajtást vett alkalmazásba. E sajtónak több példánya még ma is használatban van.

A vas kézi sajtók javításának korszakát Löser bécsi gépépítő fejezte be 1848-ban, a kétkönyökű ellenbalanszsral bíró sajtóval. Ezen gépet még ma is ugyan úgy építi a Kaiser-féle mödlingi gépgyár. E kézi sajtó volna állítólag az összes kézi sajtók között a legjobb. Természetes, hogy ez állítás

igazolására legilletékesebbek volnának azok, akik annak idején a régi jó világban többféle kézi sajtók mellett gyötörték életüket.

A nyomógépek feltalálása körül feltétlen fontos szerepe van a festékező henger feltalálásának is. A régi nyomók a vassajtók mellett 1840 táján is sok helyütt használták a kecskebőrrel bevont, lószőrrel kitömött  pamacsot, de azért már 1750 körül élt Papilon francia fametsző foglalkozott a hengerrel való felhordás lehetőségével, de eredmény nélkül. Az eszme elsőbbsége azonban az övé. Utána Lord Stanhope is foglalkozott a felhordás gyorsabbá tételével, ami az általa feltalált vas kézi sajtóknál már szükség-szerűvé lett. Kísérletei szintén eredménytelenek maradtak, míg végre Forster weibridgei nyomó látva a fazekasoknál szirup- és enyvkeverék használatát, magát a pamacsot akarta enyv- és szirupkeverékkel leöntött durva vitorlavászonnal bevonni, aminek már is jobb és gyorsabb felhordás lett az eredménye. Végül Forster és Harild nyomók együttesen készítették az első festékező hengereket.

Eleinte természetesen ezeknek is megvoltak a maguk ellenségei és a régi felhordást részesítették előnyben, miután ezekkel a pamacsokkal egyes fősorokat jobban lehetett festékezni, a léniákat gyengébben.

A GYORSSAJTÓK FELTALÁLÁSÁRÓL

KÖNIG FRIGYES. A fasajtók még általánosan el voltak terjedve, a vas kézi sajtó még nem szoríthatta ki azokat arról a helyről, melyet oly sokáig elfoglalva birtak és még mindig foglalkoztak egyesek a kézi sajtó tökéletesbitésén, mikor az már úgy gazdaságilag, mint az akkori kor politikai és kulturális szükségletei mellett a termelésre alkalmatlannak bizonyult. Sokan foglalkoztak a vas kézi sajtó tökéletesbitésével, azzal a céllal, hogy a nyomdák termelőképességét fokozzák, mi a fasajtóval szemben a vasból készült sajtónak többé-kevésbé sikerült is. De végeredményben az összes javítás csak ideig-óráig volt elegendő. Ujabb és jobb javításokra volt szükség, melyeknek előfeltételei megvoltak a francia forradalom és a napoleoni korszak által előidézett szabadabb iránynak úgy a politika, mint a kultúrában való felülkerekedésében. Új lapok és folyóiratok keletkeztek, melyeknek nagyobb példányszámait az egyszerű kézi sajtók elvégezni nem tudták. Akkor először azon eszmével foglalkoztak, hogy a kézi sajtót gőzüzemre fogják átalakítani. Ez eszme felvetője Breitkopf Imanuel vezetése alatt álló ma is létező Breitkopf és Härtel leipzig-i nyomda egyik nyomójától, *König Frigyes*től származott, attól a férfitól, ki ez eszméből kiindulva, a későbbi gyorsajtó feltalálója lett.

König Frigyes János Gottlob 1774 április 17-én Eislebenben született földmivelő szülőktől. Gyermekéveit ugyanott tölté. Gimnáziumba jártatták, ahol már nagy hajlandóságot és különös kedvet tanusított a magasabb számtan iránt. Hogy nyomdász lett, az arra vezethető, hogy anyai nagybátya — egy öreg agglegény — Greifswaldban nyomdatulajdonos volt, aki nyomdáját halála után az unokaöccsére, Königre akarta örökségképpen hagyni. Hogy ez nem következett be, annak tulajdonítható, hogy König nagybátyja korábban halt el és a nyomda más kézre került.

König Frigyes 1790-ben került a már fentebb is említett Breitkopf és Härtel nyomdába tanoncnak, hol csakhamar feltűnt neki a fasajtó kezdetleges és tökéletlen volta, már annál is inkább, mert a nyomdász a francia forradalom által felrázott társadalom szellemi igényeinek alig volt képes megfelelni a rozoga fapréssal. Königet ez gondolkodásra serkentette. Meggyőződése volt, hogy újabb, jobb és tökéletesebb eszköz kell, mely főként a gyorsaság által tűnjön ki. A nyomdászatot egy időre elhagyva, a könyvkereskedésnek szentelte magát s tudományos kiképzésére fordítá szabad idejét. Ezidő alatt is folyton a javított, illetve javítandó sajtó eszméjével foglalkozott. Amennyire kimutatható, már 1802-ben szerkesztett oly sajtót, mely önműködően festékezte a formát és csak a be- és kirakás képezte egy-egy ember feladatát. Sok hányattatás után végül Londonban megtalálta tervei keresztülvitelére azt az anyagi támogatót, amire Német- és Oroszországban hiába várt. 1807 március havában kötötte meg a találmányra



KÖNIG FRIGYES
A GYORSSAJTÓ FELTALÁLÓJA

vonatkozó szerződést *Thomas Bensley* londoni nyomdatulajdonossal, ami azonban még nem jelentette csalódásainak végét. Találmányának keresztülvitelében nemsokára az anyagi kiadások annyira szaporodtak, hogy a két társult kénytelen volt még két másik londoni nyomdatulajdonost, *Taylor Richard* és *Woodfall Georgot* a vállalatban anyagi részessé tenni.

A Woodfall és Taylорral kötött második szerződés — mely 1809 szeptemberében kelt — említi először *Bauer András Friggyest*, mint üzletvezetőt.

Bauer András Frigyes emléke — amennyiben a gyorssajtó fejlődésében neki, mint König benső barátjának, később pedig üzlettársának, gépek feltalálásában jelentős szerepe van, — megérdemli a róla való rövid megemlékezést. Bauer született 1783 augusztus 18-án Stuttgartban, hol gimnáziumi tanulmányai befejezése után tanoncnak ment egy akkoriban igen híres Baumann nevű optikus és mechanikushoz. Felszabadulása után nemsokára a tübingeni egyetemre iratkozott, hol a matematika és természettudománynak szentelte magát. Néhány évvel ezután tanulmányai folytatása céljából Londonban találkozik Königgel, kivel azután egy egész életre szóló barátságot kötött, mely nagy befolyással volt nemcsak mindkét férfiúra, de magára a találmányuk tökéletesbitésére is, mert Bauer híres mechanikus volt, ki szakmáját tökéletesen ismerte és nagy gyakorlati tapasztalatai voltak, König adta a gyorssajtó feltalálásához az eszméket, melyek Bauer nélkül valószínűleg eszmék maradtak volna.

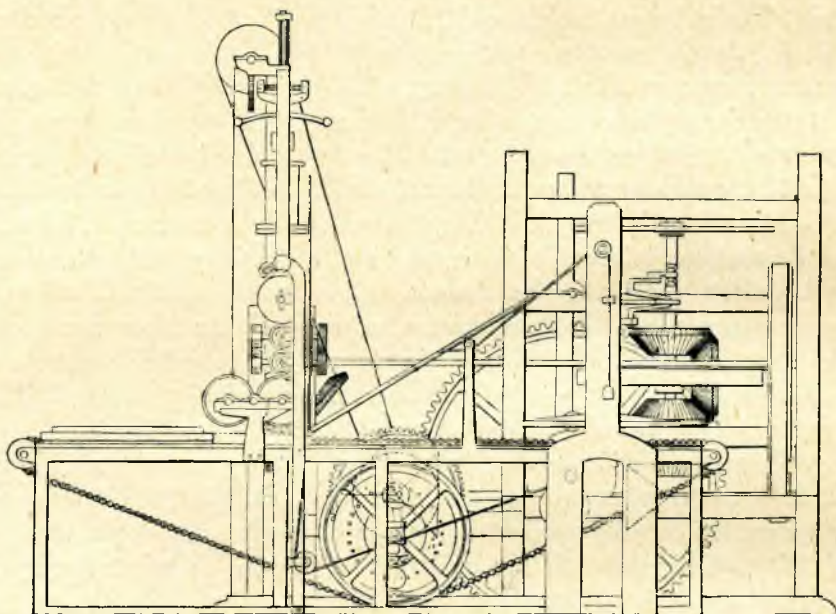
Egyesült munkálkodásuknak nemsokára megvolt a kívánt és várt eredménye. 1810 márciusban vették találmányukra az első szabadalmat az első gyorssajtóra és 1811 áprilisban nyomtatták vele az „Annual Register“ *H* ivét 3000 példányban. König saját szavai szerint „egy könyvnek első része, mely először lett gépen nyomva“. (3. ábra.)

E gép nem volt még a mai értelemben vett gyorssajtó, hanem inkább egy mechanikailag üzembe vett kézi sajtó. Cilinder helyett még tégelye volt, mely önműködően fel- és alá ment, a felhordás azonban a pamacs helyett bőrhengerrel történt, szintén mechanikai úton. A bőrhengerek felett volt elhelyezve a festéktartó vályu, melyből egy fel- és alájáró henger vette a festéket és adta tovább egy dörzshengerre, ez viszont a felhordó hengerekre.

Bár a kész új sajtó nagy haladást jelentett a kézi sajtóval szemben, még messze volt attól, hogy a feltaláló azt ideáljának, azaz tökéletesnek tartotta volna. Különösen elégedetlen volt annak nyomásmennyiségével. Természetes, az új gépnek nagy vonzóereje volt és számos látogatót hozott a vállalatnak, így többek között olyan egyéneket is, kik Königgel egyidejűleg kísérleteztek a gyorssajtó feltalálásán. Ezek között volt Nicholson angol feltaláló és gépgyáros, ki König szabadalma előtt 17 évvel kísérletezett tökéletesebb, különösen a hengeres felhordású sajtó feltalálásán, de mint ő maga mondá, „sehogysem akart sikerülni“, „semmi esetre sem fog sikerülni“, „magam is megpróbáltam 17 évvel ezelőtt, de sehogysem ment“. König találmánya tökéletesbitésén fáradozva, eredményképpen néhány hét múlva a hengeres nyomás eszméjére jött.

„Az íveket először magára a nyomóhengerre fektetük és egy ehhez feltalált, önműködően fel- és lecsavarodó ráma tartotta azt, melyből végül a végnélküli szalagok alkalmazása fejlődött.“ (4. ábra.)

A nyomóhengeres gépre 1811 október havában vettek a társultak szabadságot és a következő év december havában készült el az első nyomóhengeres gép, melyet Bensley nyomdájában állítottak üzembe és 800 példányt nyomott óránként. Mr. Walter, a Times tulajdonosa, látva azt, azonnal megrendelt két dupla gépet lapja számára. (5. ábra.)



3. ábra. König első tégelynyomású gyorsajtója 1810-ből.

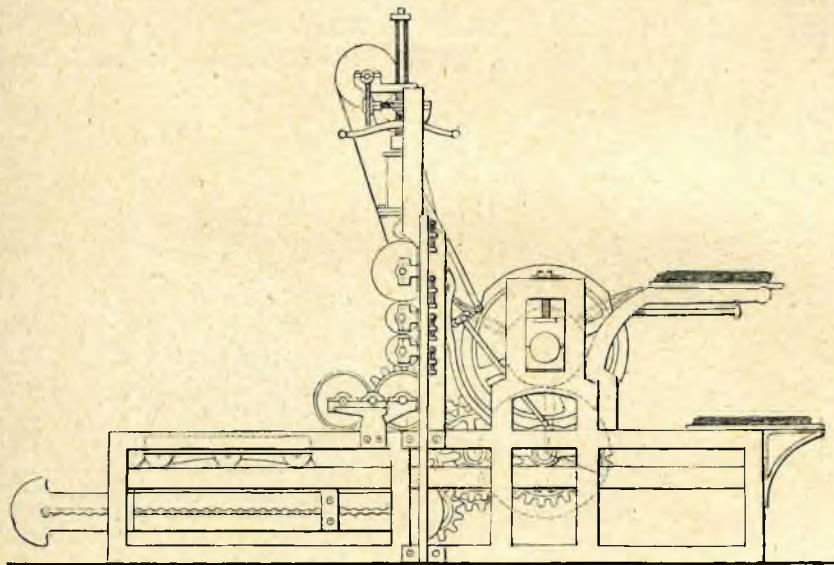
Ezentul a gépek építése már gyorsabb menetben történt a külön erre a célra berendezett gépműhelyben, úgy hogy 1814 november 29-én nyomták először e két sajtón a Timest, melyben a tulajdonos maga, Walter — ki híres publicista volt —, egy hangulatos vezércikkben adta tudtára a világnak ez eseményt, többek között ezeket irván: „Mai napon megjelent szám első gyakorlati eredménye annak a hosszú és fáradságos kísérleteknek, melynek célja a nyomdászat technikai megváltoztatása, és valóban e találmány olyan, mint amilyen a nyomdászat feltalálása óta még nem volt.“

Noha Walter maga állította ki König részére a feltaláló bizonyítványát, noha ő maga kijelentette, hogy csak hosszabb megfontolás után és üzleti érdekei miatt vette az első gépet, mégis — az igazság ellenére — még ma is sokan — de csak Angliában — őt tartják a gyorsajtó feltalálójának. (6. ábra.)

1816 június havában terjesztette be König a javított és leírásban részletezett szabadalmi igényét, melyből az első- és másodnyomású gépek (Schön-

und Widerdruckmaschine) a duplagépek és a javított egyszerű gépek elvei tűnnek ki. Az első komplett első- és másodnyomású gép Bensley and Sohn nyomdájában állíttatott fel és óránként 900—1000 két oldalon megnyomott ívet készített.

König találmányának elterjedésében mihamar ellenségekre talált, az egyik Bensley — a társ — személyében, kinek a gyorsajtó feltalálásában egyéb célja és érdeke nem volt, mint az, hogy a feltalált gyorsajtó csakis számára készüljön, hogy azzal a többi nyomdatulajdonossal szemben versenyképesebb legyen. Sőt megtiltotta Könignek, illetve a társvállalkozóknak,



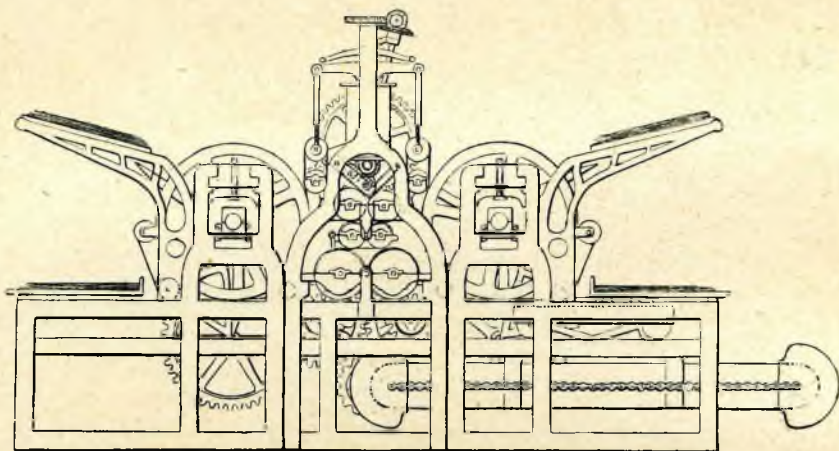
4. ábra. König első nyomóhengeres gyorsajtója 1811-ből.

hogy más nyomda részére a jövőre gépet építsenek, mit annál könnyebben tehetett, mert a szavazati tulsúly a vállalatban az övé volt. Ugyanis a társulási szerződés értelmében Bensley 6, König 4, Woodfall 3, Taylor 3 szavazattal rendelkezett. Woodfall a társaságból később kilépve, annak részjegyeit, illetve szavazatait Bensley megvásárolta, kinek a 7 másik szavazata ellen most már 9 volt s így az ő akaratának kellett volna feltétlenül érvényesülni, ami ellen természetesen König felszólalt, melynek eredményeként mihamar komoly nézeteltérések merültek fel. Később, midőn Bensley látván azt, hogy a gép jövője biztosítva van, illetve hogy életképes, tulajdonjogával élve, más gépépítőkkal keresvén szövetséget, Königt ugyyszólván lehetetlenné tette a továbbmunkálkodásban már azáltal is, hogy a már begyakorolt munkásait tőle oly gyárakba hívatta, hol König találmányát szorgalmasan utánozták, ami ellen König, dacára szabadalmi tulajdonjogának, nem tehetett semmit. Hisz Bensleyé, a társé volt a vállalat nagyobbik fele, aki úgy tehetett, a hogy az saját érdekeinek legjobban megfelelt, ez termé-

szetesen abból állt, hogy a nyereségrészesedés kifizetése alól akart legelőbb kibujni Königgel szemben.

Ez önző és becsstelen eljárás Königet a végsőig elkészerítette. Ehhez járult még az is, hogy a nyomók is állást foglaltak a „kenyérrabló“ ellen, a gyorssajtóban ellenséget és nem barátot látva, annak elterjedését komolyan veszélyeztették.

Ezek után Könignek két ut állt nyitva, az egyik az volt, hogy nem törődve az akadályokkal, tovább is Angliában maradva, Bensley és a többi szabadalomtörő ellen pert indít — ami felette költséges volt akkoriban és kevés kilátással is kecsegtetett —, mellette pedig tovább foglalkozik a gép-építéssel, vagy Angliának mihamarább hátat fordítva, visszatér Németországba s saját hazája javára értékesíti találmányát. E kettő között a



5. ábra. König első kényomóhengeres gyorssajtója 1811-ből.

választás felette nehezebbre esett, de számításba véve a perköltséget, arra a meggyőződésre jutott, hogy célszerűbb visszatérni Németországba minden pereskedés nélkül, mert a per, illetve annak esetleges kedvezőtlen eldőlte teljes anyagi romlását idézné elő s akkor oly szegényen lenne kénytelen visszatérni, mint amilyen szegényen — minden anyagiak nélkül — Angliába jött.

Mind e gondok közepette hű barátjának bizonyult Bauer, kivel a baráti viszony mindig szorosabb lett, noha Bensley intrikái és csábításai azt a barátságot is szétdulni óhajtották, de hasztalan.

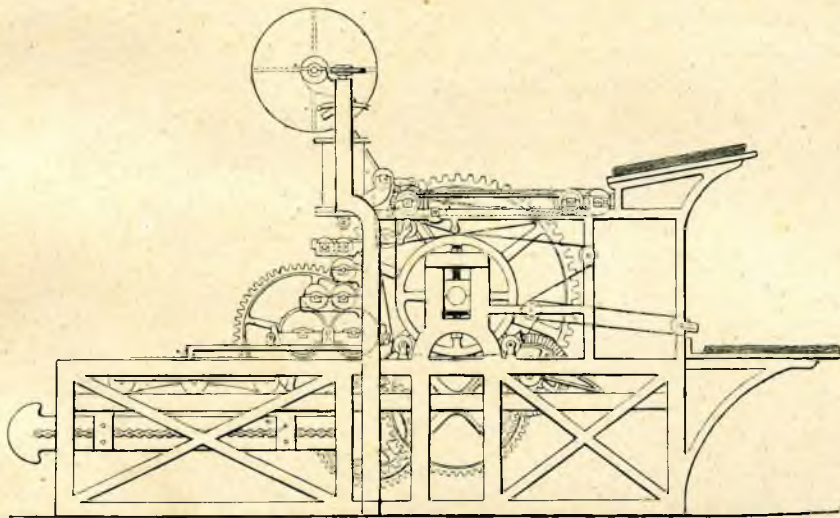
König 1817 augusztus 10-én elhagyta Londont, hol távozása előtt Bauerrel olyformán kötött szerződést, hogy a jövő gyorssajtóépítési vállalatuknál König, mint a gép feltalálója, kétharmad, Bauer egyharmad nyereségrészesedést kap az üzleti eredményből, a műhely- és gyárberendezés azonban közös tulajdon, birtok- és házszerzés esetén az csak König tulajdona lesz. E szerződést König — méltányolva Bauer érdemeit — olyformán



BAUER ANDRÁS FRIGYES

változtatta meg öt év után, hogy teljesen egyenjogúvá tette Bauert a vállalatban.

Londonban — König távozása után — tovább marad Bauer, részben az ottan vállalt kötelezettségek teljesítésére, részben, hogy Bauer onnan az ujonnan berendezendő gyárak részére megbízásokat, illetve rendeléseket hozzon, ami azonban nem sikerült, mert König találmányának utánczói, most már versenytársainak sikerült Königit a piacról kiszorítani, részben pedig, mint minden gép iránt, az első évek gyorsajtóit is azzal a félelemmel és bizalmatlansággal fogadta a szakvilág, amely félelemmel és bizalmatlansággal a közelmúltban a szedőgépek fogadtattak. És bizony a gyorsajtó már rég hasznavehető, kulturális és gazdasági szükségszerü-



6. ábra. König javított gyorsajtója 1813-ból.

ségnek bizonyult, midőn egyesek annak jövőjét tagadták s gunyosan fogadták terjedését s a hagyományhoz hiven fapréssal „nyomtak“ vagy a vas kézi sajtóban látták a technika non plus ultráját.

König Németországba való visszatérésevel kezdődött a tulajdonképpeni gyorsajtóépítés korszaka, mert a londoni gépek nem voltak egyebek, mint kísérleti gépek, helyesebben a találmány ércbe dolgozott kísérletei. Angliából való távozása után az angol gépgyárosok minden tartózkodás nélkül utánozták találmányát, mi az ipar, a kultúra és a nyomdászat fejlődése szempontjából hasznos volt ugyan, de az akkori és még a mai világ-felfogás mellett is igaztalan és méltatlan eljárásnak nevezhető.

Németországban igen nehezen ment a gépépítés, mi egyrészt a kezdetleges berendezés, másrészt az iskolázott munkások hiányára, de legfőképp maguknak a gyáros és feltalálónak anyagiakban való szegénységére vezethető vissza.

Jó szerencsére a bajor kormány segítségére sietett a megszorultaknak azzal, hogy egy régebbi időből származó, az állam tulajdonát képező klastromot engedett át a lehető legkedvezőbb feltételek mellett az alapítandó gyár részére, honnan csak 1823-ban indult ki az első gyorsajtó a berlini Haude és Spener-féle nyomda részére, tehát az első Németországban készült gép építéséhez közel öt év kellett.

Hogy mennyire világgraszoló volt a gyorsajtó feltalálása, azt már onnét is megítélhetjük, hogy a könyvnyomtatás feltalálása óta a gyorsajtó feltalálásáig nagyon szűk határok között fejlődött és az azóta elmúlt 80 rövid esztendő alatt többet haladt, többet fejlődött, mint 400 évi feltalálásának ideje alatt. Mert a gyorsajtó volt az az eszköz, mely az emberiségnek a szellemi termékeket hozzáférhetőbbé tette és fokozta az igényeket a szellemi szükségletek iránt.

König Frigyes neve a történelemé.