

154.744

OSZK

.....

OSZK

Országos Széchényi Könyvtár

OSZK



154744

# NYOMDÁSZAT

TANKÖNYV A KÖNYVNYOMDAI, KÖNYOMDAI  
ÉS AZ ÖSSZES SOKSZOROSÍTÓ IPARÁGAK  
ISMERTETÉSÉRŐL

ÍRTÁK ÉS ÖSSZEÁLLÍTOTTÁK

LAUPÁL ANTAL, SZABÁN TIVADAR, SZELEY DEZSŐ,  
TRÉZA LÁSZLÓ



1943

---

NYOMTA ÉS KIADTA  
WIKO KÖNYV- ÉS KÖNYOMDAI MŰINTÉZET KASSÁN



N Y O M D Á S Z A T

OSZK

Országos Széchényi Könyvtár



*Nyomdász címer.*

A régi időkben a könyvnyomtatók kiváltságos társadalmi helyzetben éltek, amely a nemességgel volt egyenrangú. III. Frigyes császár címer adományozásával tüntette ki udvari nyomdászait s a tudósokhoz hasonlóan szabadoknak nyilvánította őket.

# NYOMDÁSZAT

TANKÖNYV A KÖNYVNYOMDAI, KÖNYOMDAI  
ÉS AZ ÖSSZES SOKSZOROSÍTÓ IPARÁGAK  
ISMERTETÉSÉRŐL

ÍRTAK ÉS ÖSSZEALLÍTOTTÁK

LAUPÁL ANTAL, SZABÁN TIVADAR, SZELEY DEZSŐ,  
TRÉZA LÁSZLÓ

OSZK  
Országos Széchényi Könyvtár

1943

---

NYOMTA ÉS KIADTA  
WIKO KÖNYV- ÉS KÖNYOMDAI MŰINTÉZET KASSÁN

# OSZK

Országos Széchényi Könyvtár

154744

1970

SZÉCHÉNYI-KÖNYVTÁR	
Függőknepió	
1843 év	14409 sz.





## *E L Ő S Z Ó*

*A grafikai sokszorosító művészetek és iparágak az emberiség legnagyobb kincsének, a műveltségnek tárolói és terjesztői. Minden művelt ember életét a bölcsőtől a sírig végig kíséri a betű, az írás, a könyv, az ujság.*

*Az írásnak, a betűnek kb. 6000 éves története bizonyítja ennek az iparágnak rendkívüli fejlődését, tökéletesedését és nagy jelentőségét egyéni, társadalmi és nemzeti szempontból egyaránt.*

*Ennek a nagy horderejű sokszorosító iparnak ismertetését tűzte ki céljául ebben a könyvben szakmáját rajongásig szerető négy igazi gyakorlati szakember.*

*E munkát tehát gyakorlati tankönyvnek tekinthetjük, amelyben a nyomdaipar iránt érdeklődők, elsősorban az iparoktatási intézetek tanulói az alapvető ismereteket egyszerű, érthető tárgyalásban megtalálják.*

*E hézagpótló műszaki munka megjelenése ismét tanújele hivatásuk magaslatán álló iparosaink kiváló képzettségének és nemzetszolgálatának.*

*Kassa, 1943. április hó.*

**SCHMIDT JÓZSEF,**

okl. gépészmérnök, m. kir. áll. gépipari  
középiskolai igazgató.

Hézagpótlásul írtuk e könyvet a könyvtára terjedő szakirodalmi munkák mellett, amelyek nagyrészt szakemberek továbbképzését szolgálják. Szükségesnek láttuk e kis kézikönyv kiadását, olyan fogalmazásban, hogy abból a nyomdászmasterséget megismerni óhajtó kívülállók is elsajátíthassák az alapvető ismereteket. A sokszorosító ipar bőséges tárházából csak a legfontosabb tudnivalókat ragadtuk ki, amelyeket elegendőnek vélünk ahhoz, hogy az avatatlanok is betekintést nyerhessenek e kultúripar műhelytitkaiba. — *Adatforrások:* Novák László: „Grafikai művészetek könyvtára.“ Freund J.: „Papiros a grafikában.“ Biró Miklós: „Nyomdászati lexikon.“ „A nyomdászmaster.“

*Szerzők*

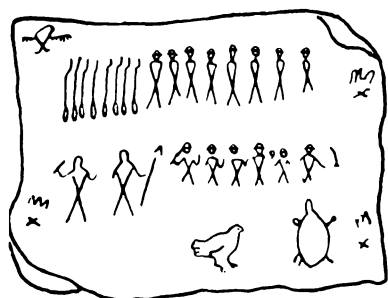
## A BETŰ EREDETE ÉS FEJLŐDÉSE

A gondolat kifejezésére az ember már az őskorban keresett a hangon, jelzésen kívül olyan közlési módozatokat, amelyek lehetőleg tartós időre szolgáljanak. Így jutott el évezredekén át az ősember kőbevésett, kezdetleges jelein, ókori hieroglífeken, bőrre vagy papíruszra rajzolt és festett írásjeleken keresztül a betűig, amelynek szintén évezredes fejlődése eredményezte a ma betűjét, az ismeret és tudás leghatalmasabb eszközét.

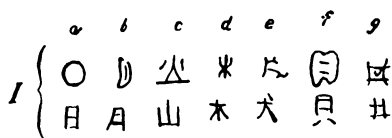
Az írásnak, a betűnek kb. hatezeréves fejlődési folyamatát minden idők tudósai kutatták, tárgyalták, de a fejlődés fokozatának időpontjait még ma is megglehetős bizonytalanság fedi. A szakemberek az írás kezdetét a kőkorszaktól számítják, amikor az ősember kőbe véste, karcolta a fontosabb eseményeket. A gondolatközlés leghasználatosabb formája lett később a *képirás*, amely a kínaiaknál már Kr. e. a harmadik évezredben elterjedt. A képirást az amerikai indusztrizmus még ma is használják s abban olyannyira jártasak, hogy az egymástól ezer és ezer mérföldnyire élő bennszülöttek tökéletesen megértik egymás képrajzának jelentését. Természetesen a képirásban szereplő élőlények, tárgyak, események kifejezéséhez és megértéséhez gazdag fantáziára és nagy gyakorlatra volt szükség.

Fontos szerepet töltött be még az emberiség íráshasználatában az óegyiptomiak képirása, a *hieroglífek*, melyek anyaga három-négyezer írásjelből állt. Föltehető, hogy a hieroglífek bőséges és változatos tartalma szolgált alapul a legtöbb nyelvcsoporthoz betűinek kialakulásában.

A betűkép leegyszerűsítésével párhuzamosan fejlődött azután az írástudás világszerte olyannyira, hogy különösen



Északamerikai indus írás.



Kínai írásjegyek.

𐀀, 𐀁, 𐀂 = a; 𐀃 = b;

𐀄 = c; 𐀅 = d;

𐀆 = f; 𐀇 = g;

𐀈, 𐀉 = h; 𐀊, 𐀋 = ch;

𐀌, 𐀍, 𐀎 = k; 𐀏 = m;

𐀐, 𐀑 = n; 𐀒, 𐀓 = p;

𐀔 = r; 𐀕, 𐀖 = s;

𐀗, 𐀘 = t; 𐀙, 𐀚 = t;

𐀛, 𐀜 = u; 𐀝, 𐀞 = y;

𐀟 = z;

Egyiptomi hieroglifek.

az élénkebb kereskedelmi összeköttetésben lévő népeknél rendszeres foglalkozási ágazattá vált az íráskészítés, másolás, sokszorosítás. Magyarországon egészen a 17. századig szép számmal voltak *íródeákok*, *szépirók*, akik többnyire a fejedelmi udvarokban és egyházi körökben működtek; ezek a lemásolt lapokat, pergamentekercseket később már egybefűzték s így született meg a könyv őse: a kódex.

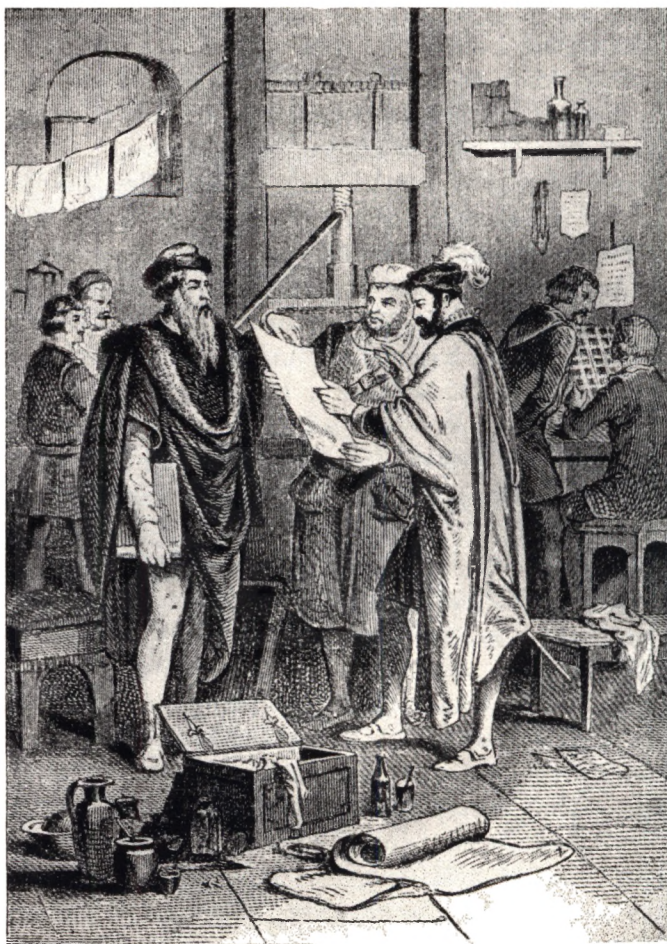
Magyarországi vonatkozásban a betű fejlődésének s a szavak átalakulásának érdekes bizonyága a 12. századbeli kódex, amely a „Halotti beszéd”-et tartalmazza s amely a magyar írásművészet egyik legeredetibb terméke. Szépiróink egyébként sok-sok liturgikus, tudományos, művészi kivitelű és értékű könyvet hagytak az utókorra, bizonyosságul, hogy a magyar kódexirodalom — a háborús dűlások dacára — mindenkor előkelő helyet foglalt el az európai kultúrában.

Az általános művelődés fejlődése azonban kívánatosá tette, hogy a nehézkes kézírás helyébe valamely gyorsabb eljárás lépjen.

Európában a 15. század közepétől számíthatjuk a könyvnyomtatás új korszakának megindulását. Az úttörők legértelmesebbje a mainzi patricius-családból származó *Gutenberg (Gensfleisch) János*, a sokoldalú ötvösművész volt, aki felismerte a könyvnyomtatás korszakalkotó jelentőségét és lázasan kísérletezett ezzel a problémával. Kezdetben fatáblába, majd fémlapba véste a sorokat, nyomtatóprést szerkesztett. Így — bár aprólékos, de kitartó munkával — készültek a nyomtatóformák, amelyekről kézi sajtójával nagyobb mennyiségű levonatot készíthetett. A különálló, egyes betűk szedésének óriási előnyére azonban csak hosszú próbálgatások után jött rá. Gutenberg ezután már nem sorokat vésett, de egyes betűket öntött ólomötvözetből és így szedte s kezdte nyomtatni időközben átjavított kézisajtójával 1447 táján többek között az *Utolsó Ítéletről* szóló verset, a 14 oldalas *Donatus* latin nyelvtant és a bibliát.

Így kezdődött a betűszedés.





Gutenberg János bemutatja az uzsórási Fust Jánosnak  
a biblia egyik nyomtatott ívét.

Sajnos, mint a feltalálók legtöbbször, Gutenberg Jánost is sok méltatlanság érte. Uzsorás, pénzéhes kalmárok kisemmizték, nyomdáját kisajátították. Végezetül szegényen vonult vissza, a nassauai herceg kegydíjából tengetve életét. A könyvnyomtatás feltalálásának korszakalkotó ténye azonban el nem vitatható Gutenberg Jánostól, aki a betűöntéssel és a kézi-sajtó megszerkesztésével alapját vetette meg a modern könyvnyomtatás művészetének.

Magyarország legelső könyvnyomtatója *Hess András* volt. Nyomdáját Budán, az 1471–72-es években alapította az akkori budai főpap, Karai László támogatásával. Ő adta ki a hatvanhét oldalas, magyarok történetéről szóló szép könyvet, a *Chronica Hungarorum*-ot.

A könyvnyomtatók kezdetben kiváltságos helyzetet élveztek, nemesi rangot, címet kaptak. De üldöztetésben is bőven volt részük s nem egy lett közülük mártírja a gondolatközlés nemes hivatásának. Az emberi művelődés kiváló úttörői voltak ők, mert egyengették az utat az általános tudás és műveltség fejlesztéséhez.

Országos Széchényi Könyvtár

cū docerem docerū docerēt p̄rito p̄fco cū docē sum l fueri  
 sis l fuis sit l fuit apli cū docē sum l fuerim l fueris fueris  
 sis l fuerit p̄rito p̄fco p̄fco cū docē esse l fuisse eis ul  
 fuisse eet l fuisset apli cū docē eim l fuisset eids l fuisset  
 eis eent l fuisset fuis cū docē ero l fuero eis l fuisset l fu  
 erit apli cū docē eim l fuim l fuisset eis l fueris erit ul fuerit  
 Inuicem mō tñ nuīs a p̄fco tpe p̄m a p̄rito ip̄fco docet  
 p̄rito p̄fco a p̄fco p̄fco docēt eē l fuisset fuis docēt in duo  
 p̄fco tñ a ūbo p̄fco p̄m ut docē fuis ut docē  
**E**go legis legit apli legim l legis legūt p̄rito ip̄  
 fco legebā legebas legebat apli legebam l legeba  
 ris legebāt p̄rito p̄fco legi legisti legit apli legim l legi  
 stis legerūt ul legeret p̄rito p̄fco p̄fco legerā legeras lege  
 rāt apli legeram l legens legerāt fūio legam leges le  
 ger apli legemus legis legent Inpariuo modo tēpōe  
 p̄fco ad secundā a tēciā p̄fco nam lege legat apli lega  
 mus legite legant fūfco legito tu legito ille apli lega  
 mus legitor legunto ul leguntore Op̄tatio modo tē  
 p̄fco p̄m a p̄rito ip̄fco ut legerem legeres legeret etpli  
 ut legeremus legentes legent p̄rito p̄fco a p̄fco p̄fco  
 ut legissem legisset apli ut legissemus legissetis  
 legisserit fūio ut legā legas legat apli ut legamus le  
 gatis legant Coniūctio nō tē p̄m cū legam legas  
 legat apli cū legam l legatis legant p̄rito ip̄fco cū le  
 gerē legeres legeret apli cū legeremus legentes legent  
 p̄rito p̄fco cū legem legens legent apli cū legem l  
 legens legent p̄rito p̄fco plus quā p̄fco cum legissem

## I.

# A GYAKORLATI BETŰSZEDÉS

## (TIPOGRÁFIA)

A betű, amely a gondolatot megrögzíti és eljuttatja olyan helyekre is, ahová az élő szó el nem juthat, a könyv és az újság, amely gyarapítja az ismeretkört, útmutatást nyújt az élet minden vonatkozásában, életeleme az emberi művelődésnek, minden haladásnak. A cédruspálcikával viaszba karcolt betű épűgy, mint az acélvésővel márványba faragott, a lúdtollal pergettetett csűkűgy, mint az acéltollal pingűlt, de egy sem annyira, mint Gutenberg János huszonnűgy betűűbrűjűból fejlődűtt szűrke őlombetűk milliói.

A nyomdűszat, azaz „grafikai sokszorosítű művészetek és iparűgak” gyűjtű elnevezűs alatt értűk azt az eljűrűst, amikor valamely adott szűveget, kűpet, rajzot, fűnykűpet stb. mechanikai úton sokszorosítűnk űgy, hogy az eredetit leműsolva *nyomtatűforműt* kűszítűnk, azt befestűkezzűk és sajtű segítségével lenyomtatűk. Nyomtatűforma tűbbfűelekűpen kűszűthetű, ű. m. betűszedűssel, litogrűfiai és offseteljűrűssal, tűműntűs űtűjűn, műlynyomtatűsi és kűmigrűfiai eljűrűsokkal.

Legelterjedtebb nyomdatechnikai eljűrűs a magasnyoműs, vagyis a kűnyvnyomtatűs. Ennek elűs kellűke — a sokszorosítűgűpen kűvűl — a nyomtatűforma, melynek alapeszkűke a *betű*; ennek sokfűele tűpusa, alakja, nagysűga cűlszerűen alkalmazva kifejezűsre juttatja a nyomtatvűny jellegűt.

A betűket általában őlom-, antimon- és cinkkeverűkbűl őntűk, a betűkűp szűelűssűge szerint vűkonyabb vagy vastagb rudacsűkűk alakjűban, oldalűn az egyes fűjtűk megkűlűn-

böztetéséül rovátkákkal. Típusa négyféle: álló (antiqua), *dült*, **félkővér**, **kővér**.

Kövessük most a betűk elkészítésének módját. A betűkép megrajzolása után a metszés munkája következik. A vésnök olyan mélyre metszi a mintafigurát, hogy nyomatot lehessen róla készíteni. Ha az megfelelő, akkor az összes betűkről koromnyomatot vesz, amit ötszörös nagyításban mintegy három milliméter vastagságú sárgarézlemezre visz át vetítógép által, amellyel a képet tetszésszerű nagyságra élesen beállítják. A rajz körvonalát finom vésővel csak annyira metszik a lemezbe, amennyire szükséges, hogy a fúrógép tüje biztosan mozoghasson benne. Ennek a gépnek főalkatrésze a pontosan működő pantográf, amelynek nagyobbik középrészében a megmunkálandó fém van, a mintadarab készítéséhez szükséges sárgaréz vagy ólom: a matrica. A munkaasztal síneken mozog és pontosan kíséri a vezető tű minden mozdulatát. A beillesztett fémdarab fölött pereg a fúró; ugyanez a gép készíti marás útján a domború mintadarabokat, úgy, hogy a betű alakja szabadabbá válik. Az így készült sárgaréz matricák csak a mintafokozat készítésére, a próbaöntések céljaira szolgálnak. Ezután készülnek a kemény nikkal vagy vörösréz galvano-matricák. A beigazító műszerész átdolgozza a képet felületén és mélységében olyan szabatosággal, amely századmilliméternyi hibákat sem enged meg. Ezzel öntésre kész a matrica.




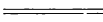










A betűöntéshez való ólomnak folyékornak kell lennie, de hűlési keménysége megszabott. Leggyakoribb összetétel: 70 rész hutaólm, 25 rész antimon, 5 rész angol ón. A betű kiöntése a következőképen történik: A matricát befogják a tartóba, amely szorosan, hézag nélkül zárul az öntőlyukhoz. E mögött egy gázzal hevített kazánban folyékony ólom van, amelyből egy kis készülék a forró ólomot belöveli az öntőnyílásba, amíg az megtelik ólommal és kiformalódik a matricán a betű képe. Az így öntött betűt egy-egy kés hátul és oldalain meggyalulja a pontos méretre, majd kitolja a betű-



tárra, ahol aztán használatra készen sorakoznak egymás mellé, mint a kultúra ólomkatonái.

## Betűfajták

A leghasználatosabb betűfajták elnevezését és nagyságát, valamint léniákat mutatja be az alábbi táblázat:

Betű- magasság:	Betűkép:	Tipográfiai egység:	Léniafajták:
	Nonparel	= 6 pont	 = finom
	Petit	= 8 „	 = kettősfinom
	Garmond	= 10 „	 = félvastag
	Ciceró	= 12 „	 = vastag
	Tercia	= 16 „	 = keret
	Text	= 20 „	 = pontozott
			 = raszter
			 = díszítő

Fenti betűfajtákon kívül több-kevesebb használatban lévők: *gyémánt* (4 p.), *gyöngy* (5 p.), *kolonel* (7 p.). Könyv- és újságszedéshez a közép nagyságú *borgisz* (9 p.), továbbá a *mediavel* (14 p.) cimbetű ismeretesek.

Vannak még nagyobb, 2—6 ciceró magas ólombetűk és a 8—120 cicerós *falragasz*-betűk, amelyek nagyságuk miatt keményfából készülnek.

A könyv- és újságszedéshez használatos nonparel, kolonel, petit, borgisz, garmond és ciceró nagyságúak *szöveg*-betűk, míg a tőlük nagyobbak *kiemelő*- vagy *cim*-betűk.

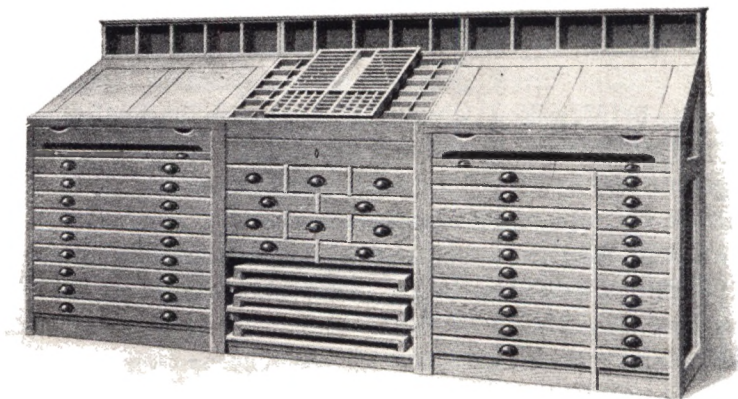
*Iniciálé* az egyedülálló, díszítésül szolgáló betű.

## Mértékrendszer

A sokszorosító iparban foglalkozóknak elsősorban ismer-  
niök kell a tipográfia mértékrendszerét, amely lehetővé teszi,  
hogy a sokféle nagyságú és vastagságú betűk, díszítők (orna-  
mensek) és léniák a szedésformában hajszálpontosan illesz-  
kedjenek egymáshoz. A tipográfiai méretek meghatározására  
szolgál a Didot-féle pontrendszer, azaz *tipométer*, amely át-  
számítható méterrendszerre is, pld. *1 tipometriai pont = 0,376*  
*milliméter; 1 méter = 2660 tpm. pont*. Középegység általában  
a ciceró-mérték (12 p.), kisebb egységként a térrő (2 p.) szol-  
gál a számítások alapjául.

### A betűszedés kellékei

1. A *betűszekrények*, amelyek rekeszeiben nyernek elhe-  
lyezést az abc összes betűi, számok, írásjelek, valamint a  
sorkizárók vagy *vakbetűk*: kvirt, félkvirt (négyzet, félnégy-  
zet), harmad, negyed (spácium, hajszálpácium) és a nagyobb  
űrtöltők (kvadrátumok). Minden szekrény más és más típusú  
és nagyságú betűket („betűcsaládot”) tartalmaz.



Modern szedőszekrényállvány.

2. *Allványok*, melyeken a különféle hosszúságú és vastagságú léniák, térszörök és díszítörök foglalnak helyet, típus és nagyság szerint osztályozva. Külön állványon vannak a nagyobb ólom-úrtöltörök.

3. *Szedővas* vagy *sorjázó*, rozsdamentes fémből készül különböző nagyságban; benne rakja össze sorokba a szedő a szekrényből kiszedett betűket. Pontos méretekre kizárható.

4. *Szedőhajó*, amelyen a nyomtatóforma összeállítása történik. Különböző nagyságú síma vaslemez, három oldalán 1 cm magas peremmel. Egyik oldala peremnélküli, hogy a szedésforma róla letölthető legyen.

## A kéziszedő munkaköre

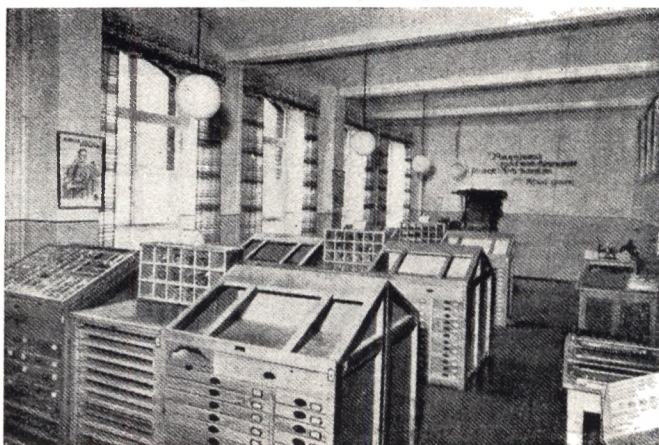
Most pedig ismerjük meg — bár csak nagyjából — a betűszedő munkakörét. A szedő választja ki — a készíttendő nyomtatvány céljához és a papíros minőségéhez alkalmazkodva — a betűfajt és az esetleges díszítő anyagokat. Munkaköre három csoportra osztható: könyv. és újság-, azaz szövegszedés; vegyes, főleg kereskedelmi és hírverési (merkantil, akcicens) nyomtatványok készítése és végül a mesterszedés.

*Szövegszedésnél* a szedő elhelyezi egy asztalon a szedőhajót, balsarkába a szedésforma magasságának megfelelő úrpótlókat rak, amelyek mintegy alapot képeznek a szedésforma szélén. Ezután a betűszekrény balszélére helyezi a kéziratot. Balkézben tartva a szedővasat, jobbkezének hüvelyk-, mutató- és középujjával egyenként szedegeti ki a betűket és jelző rovátkájával fölfelé rakja a sorjázóba, amely megfelelő szélességre van kizárva.

Miután a betűk nem egyforma szélesek és a szavakat nem lehet akárhol elválasztani, a szedőnek ki kell tölteni azt a hézagot, amely még hiányzik, hogy a leszedett betűk teljesen kitöltsék a sort. A sorok kizárása — így nevezi a betűszedő azt a munkát, amellyel a sorokat teljesen egyforma hosszúságúra képezi ki — kényes, figyelmet igénylő munka.

mert szabály az, hogy a szavak közti hézagoknak teljesen, vagy lehetőleg egyformának kell lenniök. A szedővasba léniát helyez, amelyet egy-egy sor kizárása után kihúzván, a már kiszedett sorokra helyez, hogy az újonnan kiszedett betűk síma felületen legyenek elhelyezhetők. A szedővasba rendszerint 6—8 sor fér el, a felhasznált betűk vastagsága szerint. Ha a szedővas (sorjázó) megtelt, úgy a szedőléniát az utolsó sor fölé helyezve, ügyes fogással kiemeli a szedő a sorjázóban levő szedést és azt az úgynevezett szedőhajóra helyezi.

Ha a hajó is megtelt szedéssel, vagy pedig a kézirat szerint szedésével elkészült a szedő, úgy azt zsineggel körülcavarja, hogy a betűk a szedés oldalán el ne düljenek; ezután vagy lehúzógéppel, vagy a befestékezett szedésre helyezett nedves papirosnak kefével való ráütögetésével levonatot készít a korrektor számára. A szedő munkája most már a korrektor által kijelölt hibák kijavítása és a szedésnek oldalakba való beosztása. Kinyomtatás után — mert az így készült forma a nyomógépbe kerül — az ő munkáját képezi



Egészséges, világos nyomdai szedőterem.

az osztás, ami a betűknek a szedőszekrény rekeszeibe való visszahelyezését jelenti.

A jó nyomdász törődik a szedés képével, nem fejez be sort sor után gyakori ismétlődéssel elválasztva; nem választ el rövid szavakat. Zavarja a szedés képét, ha a szóközök több soron át ismételten egymás alá kerülnek, ami által mintegy „utca” támad a sorokon át; csúnya a bekezdés utolsó sorát átvinni egy új oldalra. Ujságszedésre, ami ma már majdnem kizárólag géppel történik, az általános szedési szabályok csak kisebb mértékben alkalmazhatók, mert ott a gyorsaság a főkövetelmény.

*Akcidens- és merkantil-szedés.* Ide tartozik a kereskedelmi és díszesebb nyomtatványok (árjegyzék, számla, meghívó, levélfej stb.) készítése. Példaként vegyünk egy általánosan használt üzleti számlát, egy képes árjegyzéket s végül a hírverési nyomtatványok körébe tartozó falragaszt.

A számla alakja többnyire az ívnek nyolcadrésze. Szedése a következőkép történik: A szövegrész leszedése után a fennmaradó ürterületre a szedő pontokramenően kiszámítja az előírt rovatok magasságát, szélességét, a rovatokba beszedi a fejszöveget, majd balról jobbra haladva léniaíkból és úrtöltőkből „felépíti” a táblázatot.

Az árjegyzék összeállításánál — ismerve már a szöveg-szedést — csak a képek és ábrák (klisék) elhelyezését említjük meg. A kliséknek a szöveg közé való beiktatásánál tipográfiai szabály írja elő, hogy azok szép elhelyezéssel, kedvező folthatást mutatva érvényesüljenek. Ezért szükséges a kliséket olykor egymás mellé helyezni, esetleg a szövegrészt mellé-, fölé- vagy alászedni.

A falragaszok szedésénél mérlegelni kell a szöveg terjedelmét és a megadott papírnagyságot. Mint hírverési nyomtatványnál, a szedő elsősorban a fontossági fokozatuk szerinti kiemelő sorokat szedi s a fennmaradó helyhez arányítva választja meg a szövegbetű nagyságát. A betűfajok helyes megválasztása és elrendezése szinte első pillantásra kifejezi a



nyomtatvány rendeltetését. Hatásos a lehetőleg kevés szöveg és könnyű áttekinthetőség.

Külön kell megemlítenünk a *mesterszedő* munkakörét. Mint már neve is jelzi, ő a betűszedésnek sokoldalú mestere, egyben művésze is, amennyiben a szedéstechnika minden területén érvényre juttatja a grafika és tipográfia szabályait és szépségeit. Eszközei és szakfogásai természetesen ezerfélék. Egy-egy nyomtatvány megtervezésénél vázlatokat készít, díszítódarabokat, egyes betűket rajzol, majd azt ólomba, fába, linoleumba vési; mindenféle és fajta nyomtatványhoz annak megfelelő papirost, formát, szint választ. Mindezekhez bőséges szaktudás, jóízlés, a tipográfiai és grafikai szabályok kellő ismerete szükséges. Ezek megszerzésére szaktanfolyamok, felsőfokon pedig az iparművészeti és a lipcsei grafikai főiskola állnak rendelkezésére.

## Gépszedés

A nyomtatástechnika fejlődésével vált időszerűvé, hogy különösen a könyvek, ujságok szövegszedése gyorsabb ütemben történjék. Hosszú évtizedekig tartó kísérletezések előzték meg a célnak megfelelő *szedőgép* megalkotását. A szedőgép feltalálója *Mergenthaler Ottmár* német órás, aki 1883-ban készítette első gépét, a Linotype-t, s azt folyton tökéletesbítve az ő általa alapított gyár ma is készíti.

Mergenthaler a sokszorosító iparral akkor ismerkedett meg, amikor egy ezzel összefüggő találmány kidolgozását bízták rá Washingtonban. Írógépről volt szó, amelyen litográfiai átnyomásra alkalmas betűket lehetett írni. Az ezzel kapcsolatos kísérletek vezettek sok-sok csalódáson keresztül a Linotype szedőgép feltalálásához.

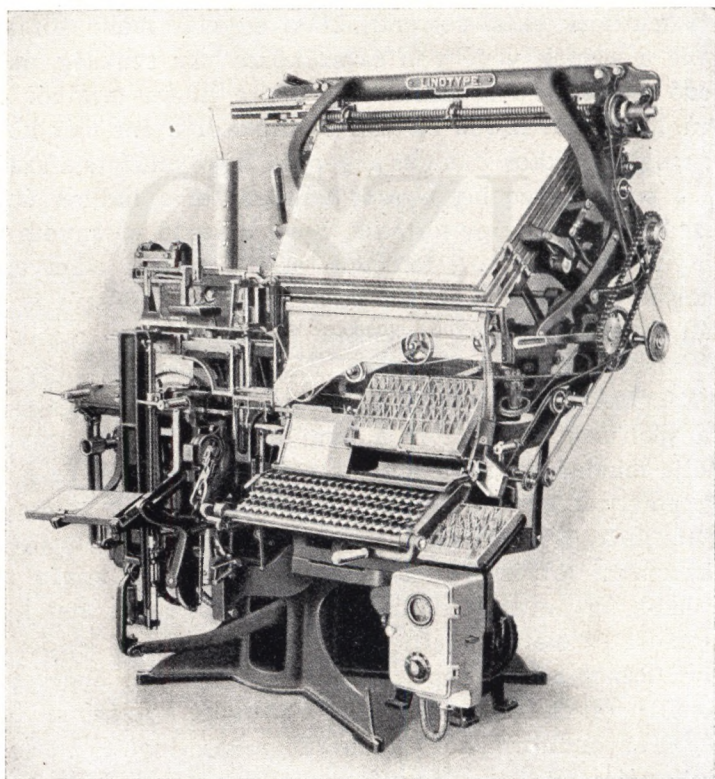
Ismertebb szedőgéptípusok még: az Intertype, amely sok tekintetben a Linotype hasonmása, továbbá a Typograph és a nem sorokat, csak egyes betűket öntő Monotype.

A Linotype és Intertype szedőgépeknek főelőnyük, hogy

ólomsort öntenek és a matricasort önműködőleg el is osztják. Működésük tömören így vázolható:

A szedőgépen olyan billentyűk vannak, mint amilyeneket az írógépen látunk. Az ábécé minden betűje és írásjel rajta van. A szedő úgy dolgozik a gépen, mintha írógép mellett ülne. Amit a kéziratból leolvas, azt lekopogja. A gép felső részén vannak a betűtartályok, ezekben állanak megfelelő csatornáknak a rézbetűk: a matricák. Annyi csatorna van egymás mellett, ahány billentyű a szedő előtt. Minden matricán rajta van az illető betű homorú képe. Ha a szedő egy billentyűt megérint, a megfelelő matrica lefut a gyűjtőbe, ahol a matricák esési sorrendjükben egymás mellé sorakoznak. Ha a szónak vége van és szóközre van szükség, akkor a szedő egy kis rudat érint meg, amire külön tartóból egy hosszú, lefelé vastagodó ék hull le. Amikor a sor már körülbelül megtelt, akkor csenget a gép és figyelmezteti a szedőt, hogy a sort fejezze be, a szót válassza el s indítsa útjára a kiszedett sort. Ez úgy történik, hogy a szedő megnyom egy fogantyút, amely a sort felemeli; erre a sorban elhelyezett, de még ki nem zárt matricák útnak indulnak. Először is egy pályán haladnak, majd átmennek a gépnek egy másik részére, amely azokat lefelé viszi. Ekkor megmozdul egy kar, a lelógó ékeket felfelé tolja, úgyhogy azoknak vastagabb végét a matricák közé szorítja, ami által az egyes szavakat széttolja mindaddig, amíg a sor elnyeri szélességét. Ez a művelet, amely a kéziszedésnél körülményesebb, itt pillanatok alatt történik. Következik a sor öntése. A gépen elhelyezett kis kazánban folyékony, forró ólom van. Ez a kazán apró lyukakkal, úgynevezett öntőszájjal van ellátva. A már kizárt sor (értjük ez alatt a matricasort) és az öntőszáj között van az öntőforma, amely éppen olyan hosszú, mint amilyennek a kiöntött sornak lennie kell. A kazán most hozzásimul öntőszájával az öntőformához. A kazánban kis dugattyú van, ez az öntőszájon át forró, folyékony ólmot présel bele a nyílásba, amíg az egészen megtelik és az ólomban a matricákról

tisztán kiformalódik a betűsor domború képe. Ezután a kazán visszatér helyére, az öntőforma ugyanakkor megforgatja a leöntött sort, elviszi azt egy kés előtt, amely olyan magasra gyalulja, mint amilyen magasnak a sornak lennie kell. Majd egy hátulról jövő lapos acéllemez nyúl bele az öntőformába és onnan a kész sort kitolja, amikor is a sor két kés közé szorul, amelyek jobbról és balról tökéletesen meggyalulják. A sor egy nyíláson át megjelenik s odasorakozik a már kiöntött többi sor mellé. Megtörtént a szedés, kizárás, öntés.



A berlini Linotype-gyár egyik legmodernebb szedőgépe.

Ezután következik az osztás, vagyis a csatornákból kiszedett matricák visszahelyezése eredeti helyükre. Mikor öntés után az öntőforma korongja elvitte a kiöntött sort, a matricákat egy emelő felfelé viszi, aztán kissé jobbra engedi, hogy a matricák és az ékek szétváljanak. Ekkor a matricákért a magazinok mellől lenyúl egy hosszú kar és az emelőből felfelé viszi az ékektől megfosztott matricasort és felviszi magával a tartályhoz, ahol egy orsó átveszi és a matricák két oldalán lévő hornyolások és bevágások segítségével mindegyik matrica leesik a tartály megfelelő csatornájába és a gépszedő újabb, illetve folytonos billentyűzése által megkezdí örökösen ismétlődő munkáját.

Mindezt a gép önműködőleg végzi, ezalatt a szedő nyugodtan tovább folytatja munkáját; csupán a kazán állandó töltése a feladata, a sor megszedése és útjára bocsátása mellett.

Az Intertype és Linotype szedőgépek óránként átlag 200 sort öntenek. Betűsorokon kívül léniák, díszítők és űrtöltők öntésére is jól felhasználhatók.

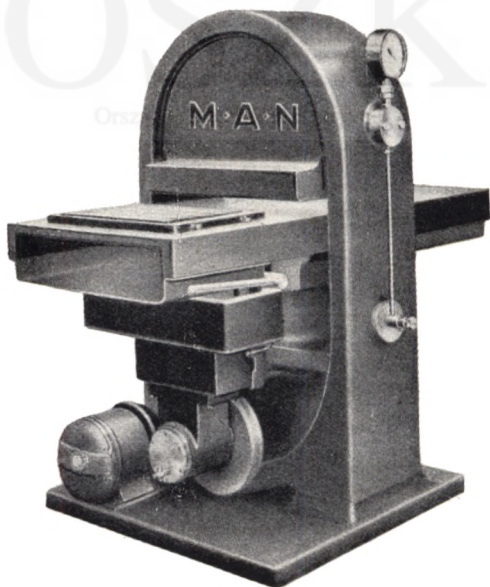
Újszerű konstrukció a *Ludlow-féle soröntő gép*, amely újságcímek, hirdetések stb. feltüntetőbb sorainak szükség esetén többszörös megöntésére szolgál. Eltér a szedőgépektől abban, hogy a sorok kiszedése és visszaosztása kézzel történik, de változatos betűtípusai mégis sok előnyt jelentenek.

Kísérjük azt a munkamenetet, hogyan jut a megrögzített gondolat, például az újság, az olvasóhoz. A szerző, vagy újságíró kézírata a nyomdai művezetőhöz kerül, aki azt a kívánt betűkkel ellátott szedőgéphez juttatja. A gépi szedő a kiszedett sorokat a „tördelő” asztalára teszi, aki a korrektor számára a nyers szedésről az esetleg előforduló hibák kijavítása céljából levonatot készít. A korrektor gondosan átolvasva a levonatot, visszajuttatja a hibás sorok újraszedése végett a gépi szedőhöz. Az elvégzett javítási művelet után a segéd-tördelő végzi el a hibás sorok kicserélését és a cikket kézzel

szedett címmel látja el, és továbbítja a tördelőnek. A tördelő (mettőr), aki technikai irányítója az újságnak, a lap megfelelő rovatába állítja be a szedésahasabot, vagyis „betördeli” az újságoldalt. Cikket cikk mellé sorakoztat és így állítja össze az oldalt, amiben rendszerint a szerkesztőség ezzel megbízott tagja szellemileg támogatja. A kész oldalról a vicetördelő ismét levonatot készít a korrektor számára, aki ellenőrzi, vajjon az újrasedett és kicserélt sorok mentesek-e a hibáktól.

## Hibajavítás

Minden, az üzemben készülő nyomtatvány első levonata a *hibajavítóhoz* (korrektor) kerül, aki az előforduló betű- és helyesírási hibákat kijavítja; a nyomtatás megkezdése előtt pedig újabb levonatról ellenőrzi, hogy a hibajavítások valóban és helyesen végrehajtottak-e (géprevízió). Általában ellenőrzi, hogy a nyomtatvány tipográfiai szempontból és ren-



Újságoldalt matricázó modern gép.

deltetésének megfelelően elkészítve kerüljön ki az üzemből. Ezt a felelősségteljes munkakört csak élesszemű, jóízű, nagy szakismerettel bíró, általános műveltségű nyomdász véggezheti. Itt kell hogy szó essék arról is, hogy milyen legyen a jó kézirat. Mert a munkamenet alapos hátráltatását okozza, ha a

### Korrektúraminta.

Fő-főszabály korrektúraolvasáskor, hogy a hibás betűt, szótagot vagy szót áthúzza és változtatásán megjelölve, a jelet a levonat margóján ujból lejegyezzük és a helyes betűt, ~~szótagot~~ avagy szót melléje írjuk.

A nem megfelelő tipussal szedett szokat ~~nláthúzzuk~~ és a margón megjegyezzük, hogy minő ~~tipussal~~ kellett volna azt szedni.

A betűkibát, sérült betűt stb. áthúzza vagy egyébképpen megjelölve, szintén a margón helyesbítjük. A sérült betűt egyszer, a hamisat, az idegen betűfajtából valót kétszer húzzuk itt alá. Széjjelálló betűk összehúzását ives jellel rendeljük el. az összehúzóknak széjjelválasztását pedig o jellel fordítottjával és az ives közti vonallal. Az esetleges hibás elválasztást, ~~éft~~ a maga mind a két sorában megjelölve kikorrigáljuk.

Hányzó betűt úgy jelölünk be, hogy az előtte vagy mögötte levő betűt áthúzzuk és a margón elhez hozzáírjuk a hányzót is. A fölfordult betűt a margón látható v-forma vertatur-jelet használjuk. A kimaradt szók összeségét „temetés”-nek nevezi a nyomdász. A korrektúrajelet a hányzószók helyére írva, megismételve: az utóbbi

jelzés mellé írjuk a kimaradt szöveg részletet. Ha csak egyetlen kimaradt ki (nyomdásznyelven „suszer”), ugyanúgy járunk el. Több sort tevő temetés esetén a korrektúra margóján hivatkozás történik a kézirat amaz oldalára, amelyből a rajta színesen megceruzázott sorok kimaradtak.

A duplán ~~szedett~~ szedett, tehát fölösleges betűket és szavakat áthúzzuk s a margón az úgynevezett deleatur (annyi mint: törlendő, kiírandó) jellel jelöljük.

Az elhibázott szöveget vagy húzott (megfelelően) vonalakkal, vagy számozással pedig helyesbítjük.

A szavak ritkításának elmulasztását a ritkítandó szó aláhúzásával, majd pedig a margóra jegyzett vonal rövidítésével jelöljük. A fölöslegesen ritkított szó összehúzására hullámos vonallal figyelmeztetjük a szedőt.

A sorzáró darabok, tágítók stb. föloldása által okozott maszat eltüntetésére külön jelünk van, mint ez a margón látható.

Ha a tágító eltolódása következtében a sor nem áll vonalban: párhuzamos vonalakkal hívjuk föl rá a szedő figyelmét. Ha a tágító a sorok közül egyetlen elmaradt: körbe húzott és a végén széjjelágazó vonással jelöljük.

Húzó

— kurzív!

— antiqua!

rh l b

1 b 1 d

I X

lg r t s

let

r ✓

Tes a margón

Lo so

H 3

H 3

H 3

H 3

H 3

H 3

H 3

H 3

H 3

H 3

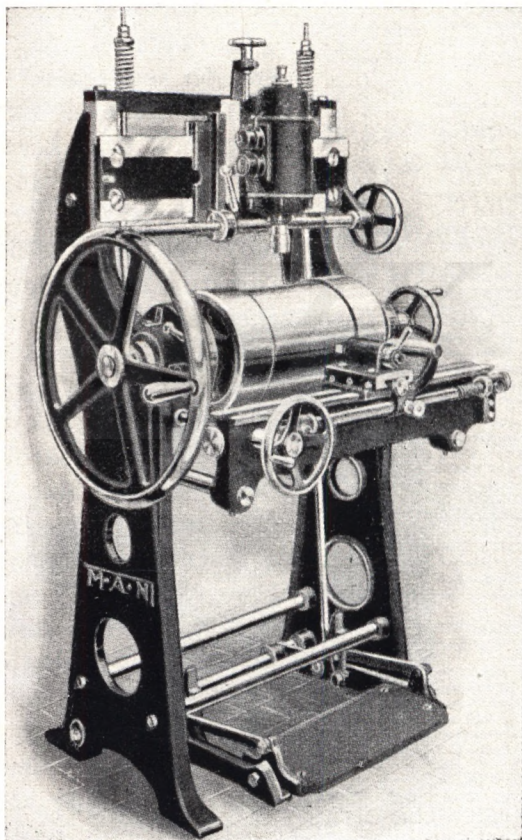
H 3

jó kézirat. Mert a munkamenet alapos hátráltatását okozza, ha a szedőnek fáradságos agymunkával kell végigtapogatózni a kézirat hieroglifái között, míg végül — ha olvasottsága, műveltsége nem jön segítségére — a hibajavítóra bizza a megfejtést. A rendetlenül írott kézirat megdrágítja a nyomtatványt, mert a szerző rendszerint az első lenyomaton végzi el a stilisztikai simításokat is. A katalógusok, árjegyzékek és egyéb ú. n. akcidents-munkáknál a szedőnek gyakran írónnal odavetett jegyzeteket — érthetetlen irka-firkákat — kell tipográfiai formába öltöztetnie és csak a kefelevonat bemutatásánál derül ki, hogy éppen ellenkező a megoldás, mint ahogy azt a megrendelő elgondolta. Most történik aztán a sorok átszedése, címek változtatása stb., ami természetesen a nyomdászamla terhére megy. — Jó kézirat az, amely átgondolt, tisztán, jól olvasható gép- vagy kézírással készült. Célszerű, ha a szerző — különösen a tulajdonosnak, idegennyelvű idézetek és írásjelek

tekintetében — előzőleg átjavítja kéziratát, különleges kívánságait pedig már a megrendeléskor közli.

## Tömöntés (stereotípia)

A nyomtatandó forma (klisé) sokszorosítását lehetővé tevő eljárás. Használata igen gazdaságos: egyazon szövegnek



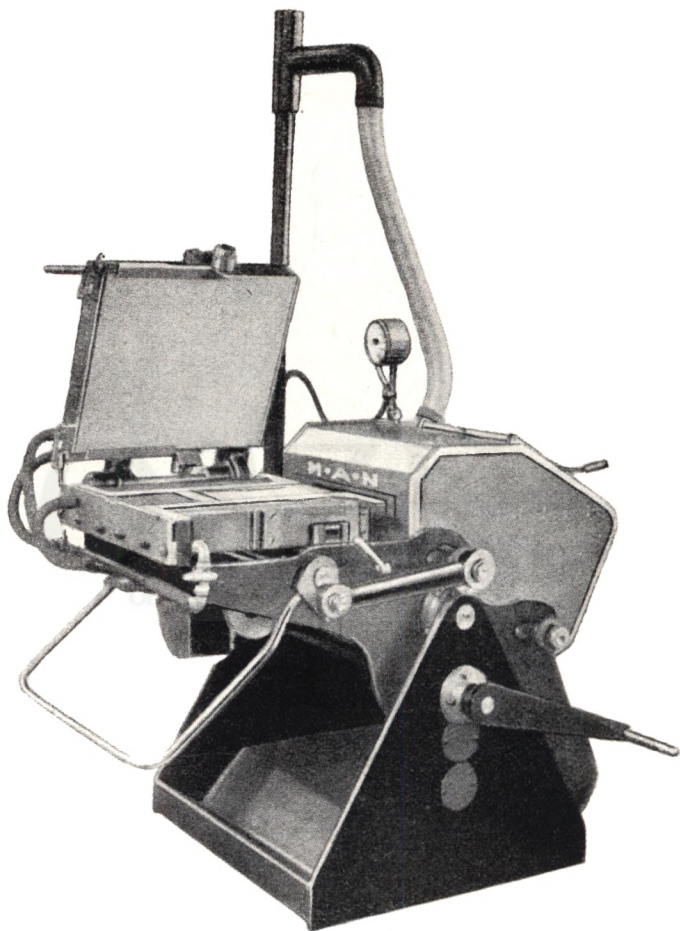
A rotációs gépbe kerülő ujságoldal-öntvényeket ilyen gépen tisztítják meg a fölösleges ólomrészekről.



nagy példányszámú nyomtatásánál a szedésanyag kímélése végett; többször ismétlődő nyomtatványnál, amikor a szedésanyag helyett a róla készített stereotípiái lemezt raktározzák el. Legfőbb szerepe jut a tömöntésnek a rotációs géphez szükséges hengerlemez készítésénél.

A stereotípiái lemezek öntése előtt a formát gondosan meg kell tisztítani és egyengetni. A stereotípiái eljárás főbb mozzanatai: A megöntendő szedésformáról hidraulikus préssel 1—1 1/2 mm vastagságú lágy kartonból papírmatrix készül. A matricát az öntőműbe helyezik, amelynek öntőpalackja 280 C hőfokú folyékony fémkeveréket tartalmaz (80 % ólom, 16,5 % antimon, 3,5 % cinkfém). A folyékony fémkeverék elöntve a formamatricát, annak minden pórusát tömíti és pillanatok alatt merevedve, fölveszi a forma képét. Az öntvény teljes kikészítésére szolgál a fúró, oldalgyalú vagy fazettáló és körfűrész segédeszközökkel felszerelt „frézelő” gép. A rotációs lemezeket öntő gép vízhűtéssel percenként egy öntést végez. Egy ilyen fémöntvény 30—100 ezer példányú nyomtatást bír el, a nyomtatvány minősége és a fémkeverék ötvözet-erőssége szerint.

A galvanotípiái klisék — amelyek réz- vagy vasgálicoldatban, elektromos áram behatásával készülnek — négy-ötszázezres nyomást is elbírnak, azonban az eljáráshoz szükséges berendezés igen költséges.



Gyorsöntőgép villanyfűtéssel.

## II.

### PAPÍRISMERET

A papirosnak — amely a sokszorosító ipar második nélkülözhetetlen kelléke — múltja és fejlődése, hasonlóan a betűéhez, kb. kétezeréves és ugyancsak a kínaiakhoz vezet, bizonyítva, hogy a kínaiak jóval megelőzték a világ összes népeit e két hatalmas kultúreszköz megteremtésében. A papiros készítéséhez a kínaiak bambuszrostot, facserjéket, rizszalmát, csalánt és selyemgubót használtak, a következő eljárással: A rostanyag mésztejjel leöntve három-négy hónapig erjedt, majd összezúzva enyves péppé főzték. Ezt a pépet szítával formába merítgették s napon vagy kemencében megszáritották. A megszáradt íveket timsó és faggyú keverékével ecsetelték be, miáltal azok ezüstösen csillogó fényt nyertek.

Jóval később az arabok rongyot használtak papiroskészítéshez. A péppé zúzott masszát gabonakeményítő levével hígították. A merítőformába selyem- vagy drótszítát helyeztek, beöntötték a híg masszát és fedéllel lepréselték. A formalikacsain lecsepegett a víz s a szítán maradt réteget napon szárították, majd liszt- és keményítőkeverékkel vonták be. A papiros vastagságát a présként működő merítőforma szabályozta. Tulajdonképen ez az eljárás alapja a mai papirosgyártásnak.

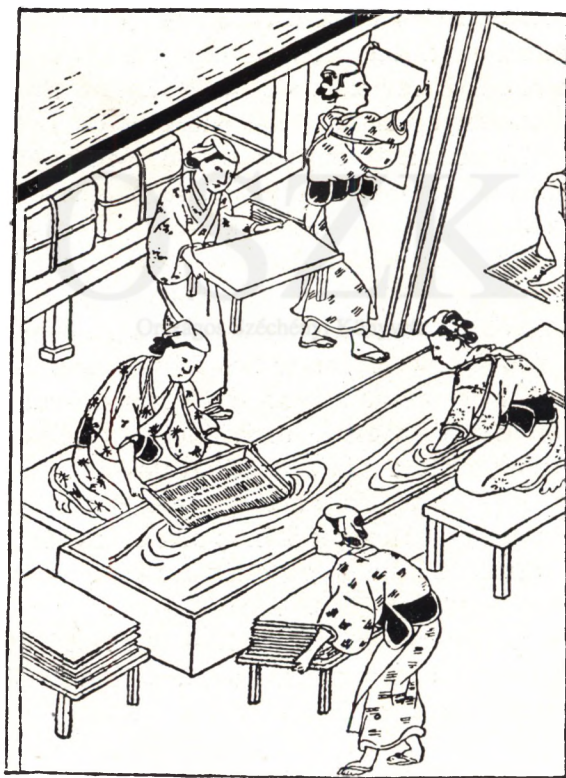
A papiros Európában csak a 12—13. század óta ismeretes. Magyarországon papírmalom a 15. század elején létesült Felső-Magyarországon és Erdélyben.

Kétféle kivitelű papiros készül: *tekercs*- és *ívalakban*. A *tekercs*- (végnélküli) papiros egy-egy rotációs hengere kb.

6000—7000 m hosszú. Hengerpapirost ma már a nyomtatvány kívánalmaihoz képest a legfinomabb minőségig gyártják, különféle vastagságban és színben.

*Anyaga:* faköszörület, növényi anyagból főzött cellulóze és rongy. Áttetszőségét meggátló töltőanyaga: okker, magnézium, kréta, kaolin, gipsz és súlypát. A legtöbb papiros faköszörületből és cellulózezből készül, míg tisztán rongyanyagból csak a tartós életre szánt okmányok, bankjegyek stb.

A napi szükséglet papirosfajtáit a következő minőségi



A kínaiak papiroskészítése.

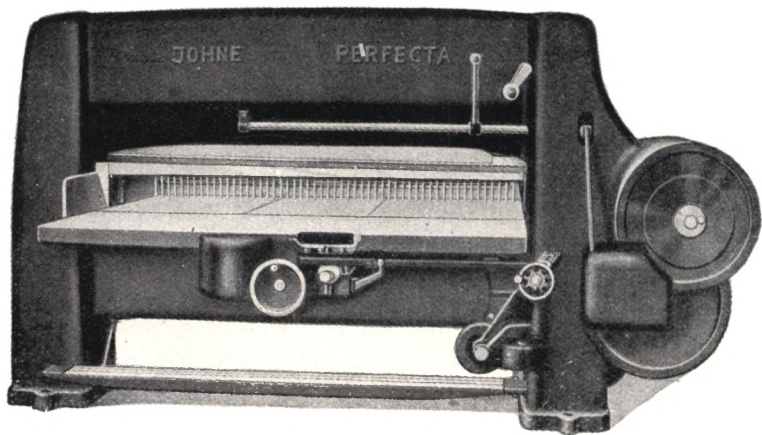
csoportokba oszthatjuk: 1. *Merített-* v. *okmány*papiros. 2. *Bankpósta-* v. *írógéppapiros*; anyaga tiszta cellulóze. 3. *Famentes* papiros, vagyis mentes a gyorsan korhadó faanyagtól, a lignintől. Anyaga cellulóze, esetleg keverve jobbminőségű papiroshulladékkal. Színes nyomásra alkalmas. 4. *Félfamentes* papiros: összetétele kb. 50 % cellulóze, 50 % keverék. Jól enyvezett, így íróképessége teljes. A leghasználatosabb papirosfajta, mert a drágább famentes papírt pótolja. 5. *Fogalmi* papiros; kb. 25 % cellulózét tartalmaz. Enyvezett, íróképes. 6. Végül a közönséges *nyomtatópapiros*; kevés cellulózét tartalmaz. A napilapok rotációspapírosa is közönséges nyomtatópapiros. Kétféle feldolgozásban gyártják: simítatlanul és simítva; ez utóbbi a papírgyártás tömegárúja.

Mindennapos használatban vannak még a következő papírfajták: a *csomagoló*papiros, melynek nehezen szakíthatóságát úgy érik el, hogy a cellulózét eredeti nyers állapotában alkalmazzák, de kevernek hozzá len-, kender-, rongy- és kötélhulladékot is. Légmentes elzárást kívánó csomagolásra szolgál a *pergamyin-* v. zsírpapiros, mely szulfitecellulózéból készül. — A *papyrolin-* v. vászonpapiros úgy készül, hogy két papíroslap közé vásznat ragasztanak. Pénzesborítékok, nagy tartósságú tasakok készülnek belőle. — Ha több papíroslapot összeragasztunk, nyerjük a *kartont*. Az ilyen ragasztott karton azonban idővel rétegekre válik, ezért a gyárak ragasztás nélküli kartont is gyártanak, különböző vastagságban és színekben. Főanyaga a cellulóze. Íratborítékok, törzslapok, nyilvántartási lapok és füzetek borítására szolgál. — A kartonnál vastagabb minőségben készül a *lemez* („dekli”), amelyet könyvtáblákhoz, dobozok készítésére használnak. Anyag-összetétele tiszta faköszörület és papiroshulladék. — Főlemlítjük még az ú. u. *selyempapirost*, amely minőség szerint famentes; a *műnyomtató-* v. krétázott (kromó) papirosokat, amelyek minőség szerint famentesek, vagy félfamentesek. Autotípiai klisék nyomtatására, díszesebb nyomatok céljára készül.

A papirosgyárak gyártmányaik utánzásának meggátlására védjegyet, az ú. n. *vízjelet* használják. Van természetes és mesterséges vízjel. Előbbi úgy készül, hogy a papiros gyártásakor a szitahengerre finom, hajszálvékony drótból készült ábrát erősítenek. A vízjel ábrája a papirosanyagból préselésszerűen kiszorítja a nedvességet. Ezt nevezik eguttör-eljárásnak. A tovarohanó papiros puha anyagába a forma belenyomódik, úgyhogy a papiros anyaga itt vékonyabb és áttetsző. — A mesterséges vízjelet domborulatról nyomják bele a már kész papiros felületébe. Ez azonban vízbe mártva eltűnik.

A *papirosalakok* megkülönböztetésére számjelzést használunk, az ív nagysága szerint. Az eddig forgalomban lévő ívnagyságok sokasága és rendszertelensége nehézkessé teszi a nyomtatványrendelések gyors és akadálytalan lebonyolítását, de sok hulladékot is okoznak. Mindezt kiküszöbölendő, az egységesített, németországi DIN-formátum rendszeresítése vált szükségessé, amelyet miniszteri rendelet ma már nálunk

Országos Széchényi Könyvtár



Modern nagy nyomdaüzem nem nélkülözheti a gyorsvágógépet.

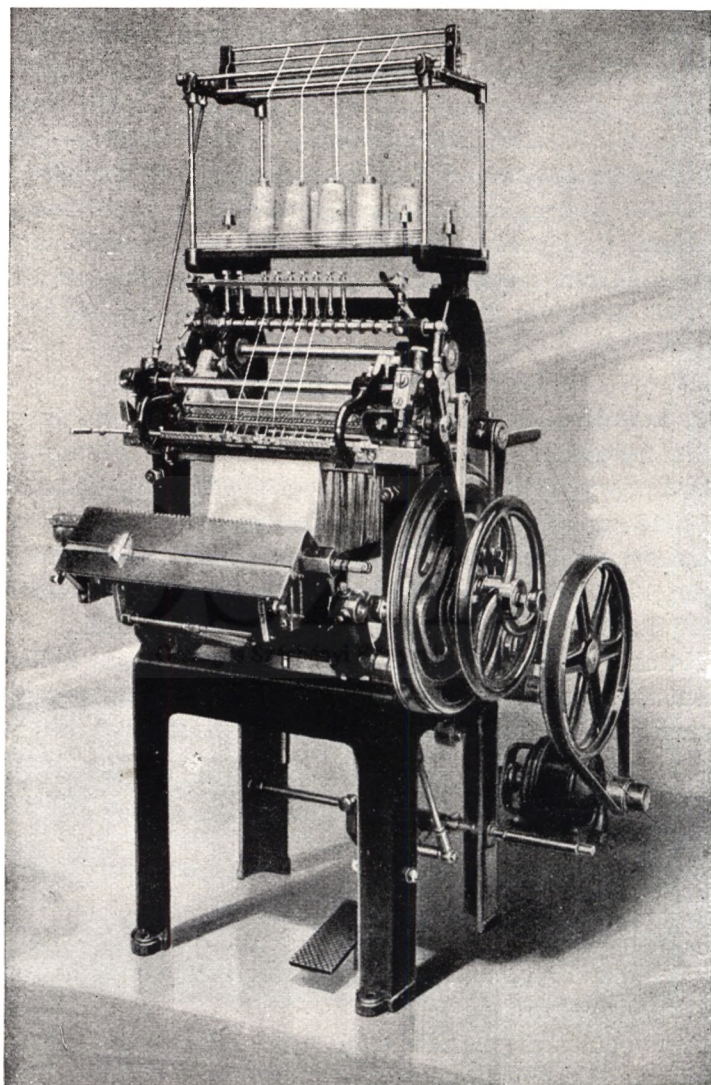
is bevezetett. A Magyar Országos Szabvány (MOSz) rendszerének alapformátuma az *A0 jelzésű alak*, mérete  $841 \times 1189$  mm, ennek fele az *A1 alak* ( $594 \times 841$ ), ennek ismét fele az *A2 alak* ( $420 \times 594$ ); további felezés adja az *A3* ( $297 \times 420$ ) nagyságot, amely a régi nullás ív helyébe lépett, majd az *A4 alakot* ( $210 \times 297$ ), vagyis az új irodai félívet. — Az A alapsorozat mellett rendelkezésre áll még két kisegítő sorozat is, oly esetre, amikor az A-sorozat arányaitól mégis el kell térni. A *B-sorozat* kiinduló formátuma a *B0 nagyság* ( $1000 \times 1414$  mm). Kisegítő sorozat még a *C jelzésű alak* is ( $917 \times 1297$ ), melyet az A sorozat papirosaihoz borítékul használnak.

A kereskedelemben a papirost súly szerint veszik s adják. A nyomdász a *papiros súlya* alatt mindig *ezer ívnek* a súlyát, vagyis a „rizsma”-súlyt érti. Például:  $70 \times 100$ -as 10, 12, 19 kilós papiros, azaz: 1000 ív 0-ás papiros súlya. A papirosgyárak viszont a *grammsúly* alapján számolnak, vagyis  $10.000 \text{ cm}^2$  nagyságú papírlap súlyát grammokban számítják. Az átszámítás hármasszabállyal történik.

Ha az a feladatunk, hogy a grammsúly alapján kell megkeresnünk a papír kilósúlyát, úgy a  $10.000 \text{ cm}^2$ -re vonatkozó grammsúlyt átszámítjuk a kérdéses papíralakok területére. Pl.: Keressük a  $47 \times 60$  cm nagyságú papiros kg-súlyát. Ha  $10.000 \text{ cm}^2$  súlya 70 gramm, akkor a  $47 \times 60$ -as nagyságnak megfelelő területméretnek  $2820 \text{ cm}^2$ -nek az a súly felel meg, melyet akkor kapunk, ha a grammsúlyt, 70-et megszorozzuk a vonatkozó területszámmal, 2820-szal és a mutatózó eredményt, 197.400-at elosztjuk a 10.000-rel. Az eredmény 19'74 lesz. Tehát a 70 grammos papiros ezer ívre vonatkozó súlya 19'74 kg, azaz kerekén 20 kg.

A nyomdászmasternek tehát nemcsak jól kell ismernie a papirosfajtákat, hanem azok súlyából is tájékozottnak kell lennie arra nézve, hogy milyen rendeltetésű nyomtatványnak alkalmas.





„Martini“ fűzőgép, könyvek fűzésére.

### III.

## NYOMTATÁSTECHNIKA

### Nyomtatási eljárások

A mai nyomdai sokszorosító technikának főbb eljárási módoszatai a *tipográfia*, *litográfia* és a *mélynyomtatás*. Ezek a nyomtatóforma minősége szerint három csoportra oszlanak:

1. *Magasnyomtatás*, amelynél a nyomtatásra nem kerülő részek mélyítve vannak. Ehhez az eljáráshoz készít formát a betűöntő, betűszedő, tömöntő, cinkográfus, vésnök és fametsző.

2. *Mélynyomtatás*, amelynél a nyomtatandó részek vannak mélyítve.

3. *Síknyomtatás*nál mindkét rész egy síkban fekszik. A síknyomtatáshoz készít formát a litográfus, a kőrajzoló vagy vésnök, továbbá a fénynyomtató.

Ehelyütt említjük meg a ritkábban alkalmazott *dombornyomást*, amelyet a forma nivókülönbözetére ellenformával történt nyomással nyerünk.

### Magasnyomtatás

Visszatekintve a 15. századbeli, Gutenberg János által szerkesztett faaprés működésére, és azt összehasonlítva a mai nyomtatógépek működésének alapelveivel, bátran elfogadhatjuk Gutenberg sajtóját ezek eredetijének. Az összajtónak is két főalkatrésze volt: a nyomtatóforma és a nyomótalp, amelyek három évszázadon keresztül alig változtak, legfeljebb lényegtelen javításokat eszközöltek rajta és a nyomtatási eljárásban.

Gyökeres újítást 1810-ben *König Frigyes* hozott tégelyes, majd nyomóhengeres gyorsajtójával. Ez utóbbi abban különbözött a tégelysajtó egyhelyben mozgó nyomóalapjától, hogy a nyomtatóforma kocsijáratú formaasztalon nyert elhelyezést és egy meghajtással — a nyomó- és festékező hengerek közreműködésével — gépi erővel nyomtatott. Ezt hamarosan követte „dupla” gépe, amely egy meghajtással már kétszeres nyomtatást végzett.

## Könyvnyomdai gépek alapelvi megoldása

A nyomdai sajtókat működésük szerint három csoportba osztályozzuk:

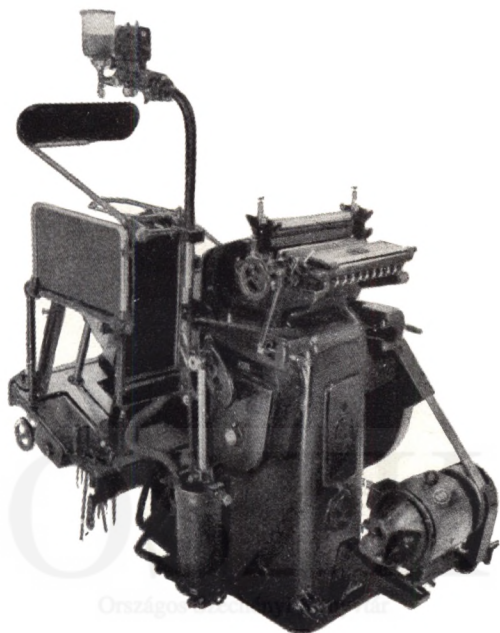
1. *lapos formáról lapos felülettel* nyomó gépek,
2. *lapos formáról hengerrel* nyomtató és
3. *hengerformáról hengerrel* nyomtató (rotációs) gépek.

### Tégelyes sajtók

Legelterjedtebb az általánosan „amerikai”-nak nevezett gép, melyet a Liberty-típus képvisel. Előnye a könnyű járás, hátránya, hogy a nyomtatás pillanatában bizonyos fokú ruganyosság keletkezik a nyomóalap és a nyomótégely között, ezért csak olyan munkákhoz alkalmas, amelyek nem kívánnak nagyobb nyomáserőkifejtést. Az újabb, Gally-rendszerű tégelysajtóknál a formaalap szilárdan áll s nyomtatáskor csak a nyomótalp közeledik feléje. Festékadagolásuk is tökéletesebb, a papiros be- és kirakását önműködő szerkezet is végezheti. A tégelyek átlagos formaterülete  $35 \times 52$  cm, így csak kisebb alakú nyomtatványok készítésére szorítkozik. Egyéb-ként a legpontosabb nyomást igénylő két-három szín nyomtatására is jól használhatók. Órateljesítményük a gép típusa szerint 1—5 ezer nyomás.

A tégelyrendszerű *kézisajtók* ma is használatban vannak. Szedés- és klisé-levonatok készítésére, sőt kisebb példányszámú falragaszok stb. nyomtatására is alkalmasak.

Nyomdaüzemnél nélkülözhetetlen még a kézi *lehúzó* prés korrektúra-levonatok készítésére.



Óránként 5000 nyomást végez ez a heidelbergi tégelysajtó.

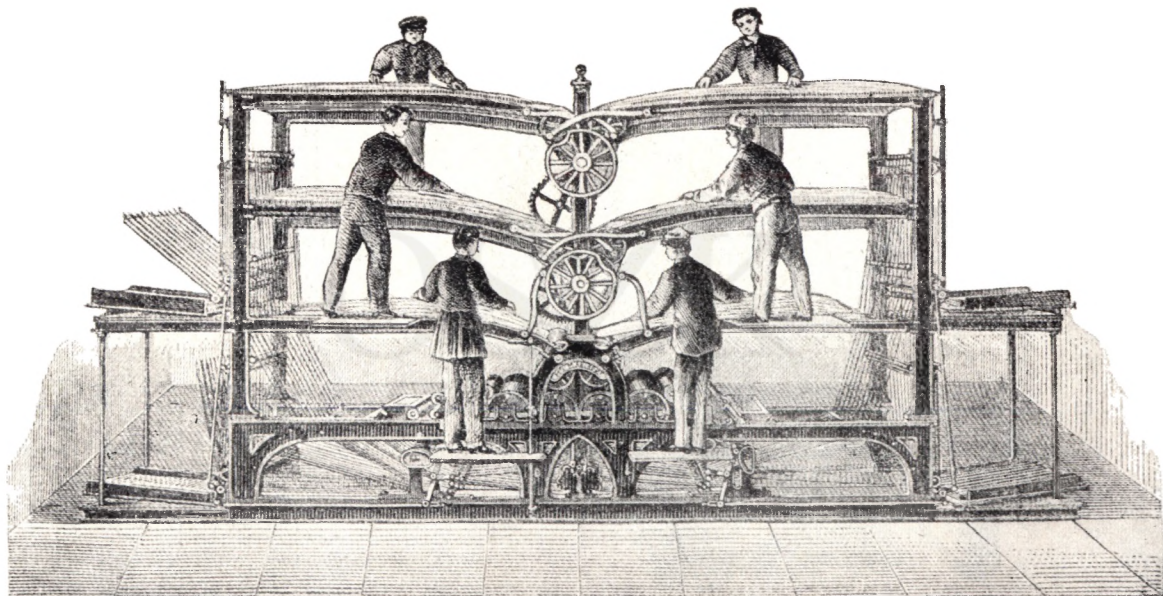
## Gyorssajtók

Ide tartoznak mindazok a gyorsajtók, melyeknél a forma egy sík felületű nyomóalapon nyer elhelyezést, a papirost pedig papírral, vászonnal és gumival bevont üreges vashenger préseli a formához.

A nyomóhengeres gyorsajtók ezenkívül típusaik szerint megoszlanak:

a) egyszerű hengeres gyorsajtók, amelyek egy-egy fordulatára a papirosnak csak egyik oldalára nyomtat;

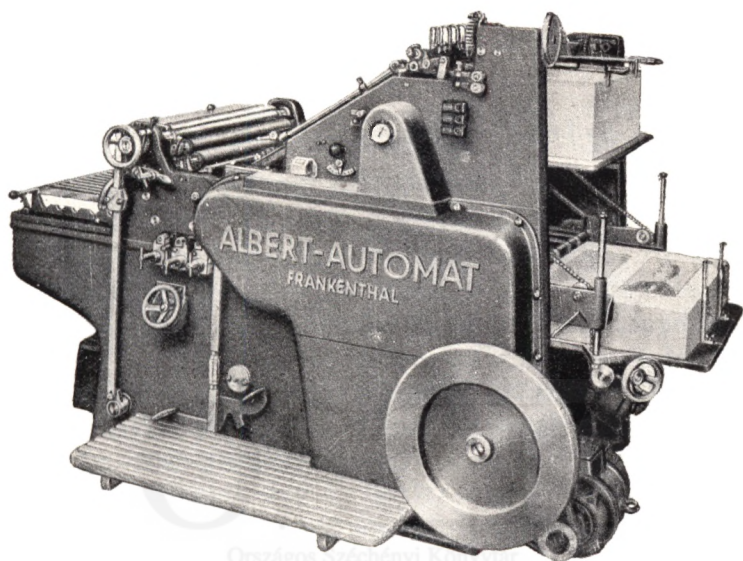
b) lendülő hengerű gyorsajtó, amely oda-vissza fordulattal két egyszínű nyomtatást végez;



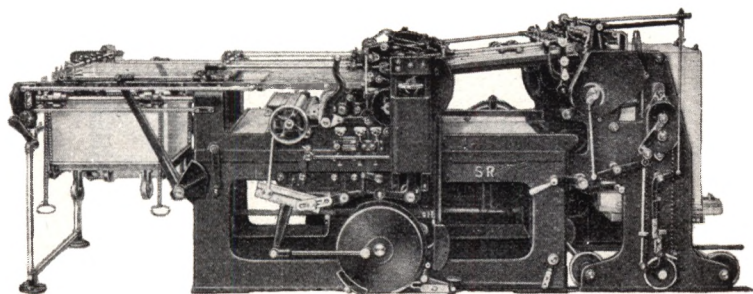
A hatvanas évek végén a nagyobb példányszámú napilapokhoz Párisban a Marinoni-gyorssajtót használták, de nem sok eredménnyel, mert a papír berakásához 6 ember volt szükséges.



- c) készlet nyomtató (komplett) gépek, amelyek kétoldalas,  
egyszínű nyomást adnak és  
d) két szint nyomtató gépek.



A nyomtatványok gyors elkészítésére épült ez a kitűnő önműködő nyomdagép. Óránkénti teljesítménye 5000 nyomás.



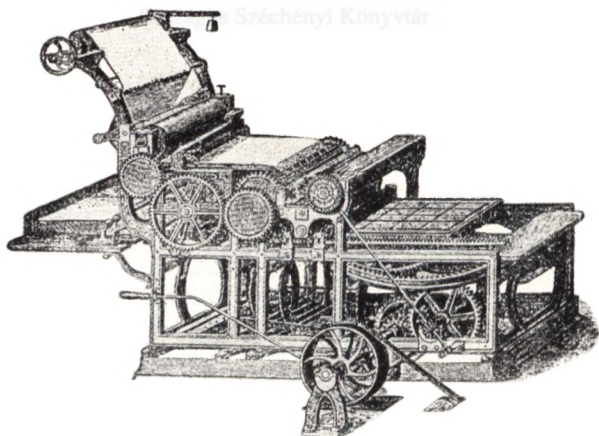
A lipcsei Schelter és Giesecke gépgyár „Windsbraut“ nyomógépe többszínű nyomtatáshoz.

A lapos formáról nyomtató gépeknek gyorsasága aránylag mérsékelt, mivel a nagy súlyt képviselő nyomtató fundamentumnak oda-vissza járata elkerülhetetlen zökkenéseket okoz. Átlagos órateljesítményük 1000—5000 nyomás.

Az egyszerű szedésforma nyomásához kb. 40—50 kg/cm<sup>2</sup>, autotípiás formákhoz 70—100 kg/cm<sup>2</sup> szükséges.

## Körforgó vagy rotációs gépek

Az első rotációs sajtót König Frigyes kísérletezései után Cowper és Applegath 1815 körül alkották meg. A formahenger és a nyomóhenger együtműködésének nagy jelentősége tehát már száz év előtt ismeretes volt. Hiányzott azonban a két henger között futó tekerdspapíros, így aztán a papirost ívenként s — abban az időben még — kézzel rakták be. A végnélküli papíros gyártásával ez is megoldást nyert. Ma már olyan sajtókolosszusok épülnek, amelyek 4—6 pár hengerrel, több papirostekercssel óránként 5000—25.000 pél-



1860-ban a bécsi Auer Alajos egyszerű gyorsajtóból tekerdspapíros nyomtatására átalakított gépe.



dány teljesen kész 4—96 oldalas lapot nyomtatnak. E gépi-  
óriások több önálló részre különítve is működtethetők (iker-  
gépek), ami megfelelő üzemműködés megtakarítást jelent.

A rotációs a síkformáról nyomtató gépektől eltérően a  
nyomtatást *hengerformáról* végzi, amely a nyomóhengerrel  
együtt állandó forgásban van. A két tényező olyan gyorsaságot  
fejthet ki, amilyent a tekercspapiros szakadási foka és  
a nyomtatvány minősége megenged. A rotációs gépek rendel-  
tetésük szerint kétféle kivitelben készülnek: ujság- és könyv-  
nyomtatók — melyeknél főkövetelmény a gyorsaság — és  
többszínű illusztrációs nyomtatványok művészi kivitelére. Ez  
utóbbiak megfelelő számú festékező szerkezettel dolgoznak.

## A könyvnyomdai gépek főbb alkatrészei

a *formaalap* vagy *formahenger*, a *nyomólap* (tégely) vagy  
*nyomóhenger*, a *festékező mű*, végül az önműködő *papiros-  
berakó* és *kirakó* szerkezet.

A formaalapon vagy hengeren nyer elhelyezést a nyom-  
tatóforma; utóbbihoz a formának hengeralakúra való átalakí-  
tása szükséges, tömöntés (stereotípiá) vagy cinklemez útján.

A nyomótalp vagy tégely a kisebb, ú. n. „amerikai” és  
Gally-rendszerű gépeknél jut főszerephez olyformán, hogy a  
formaalappal szemben van a nyomótégely fölszerelve s ahhoz  
csuklószerűen, illetve vele párhuzamosan végzi a nyomást.

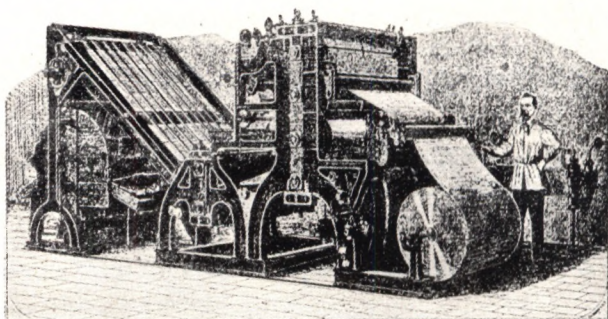
A nyomóhenger háromféle rendszerrel működik. Az egy-  
szerű gyorsajtó nyomóhengere minden nyomtatás után kör-  
hagyói révén megáll; fogkoszorújának alsó része síma, hogy  
alatta a formaalap elhaladhasson.

A kéttűrés gyorsajtóknál a nyomóhenger nem áll meg,  
hanem fölemelkedik, hogy a formaalappal visszamenő útjában  
szabad elvonulást biztosítson.

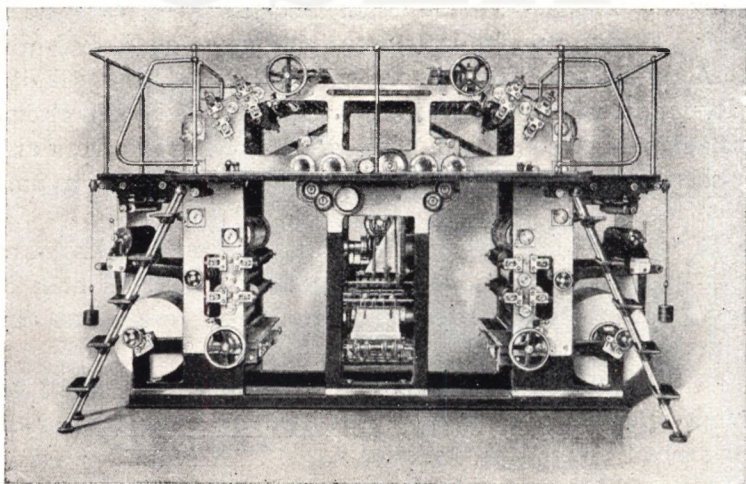
Harmadik működési rendszer a rotáció, amikor a forma-  
henger a nyomóhengerrel együtt, de azzal ellentétes irányú

körforgást végez. E három fokozat tulajdonképpen a nyomtatás gyorsasága tekintetében figyelemre méltó.

A festékező mű alkatrészei a festéktartó vályú, a vasból és masszából öntött nyaló, dörzsölő és felhordó hengerek.



Walter-sajtó, a rotációs gép ősapja. A hatvanas években a „Times” napilapot nyomták rajta Londonban.



Az Augsburg-Nürnbergi gépgyár modern, gyorsjáratú rotációs gépe.

Rendeltetése az, hogy a festék a hengerek által jól szétdőrszölve, egyenletesen kerüljön a formára.

A könyvnyomdai gyorsajtók és az ujságrotációs gépek *festékező hengerei* ruganyos zselatinanyagból vannak öntve, glicerín és cukor hozzáadásával.

A litográfiai gépeknél bőrhengereket, míg a gyorsjáratú offset-gépeknél gumihengereket használnak.

Az önműködő ívberakó készülékeknek háromféle rendszerük is lehet. Az elsőnél a papírcsomó legfelső ívét pneumatikus levegőszívó szerkezet emeli le; egy másik rendszer az emberi kéz munkáját utánzó tovasimítással választja el a felső ívet.

A kirakó szerkezet lényege, hogy a nyomtatott íveket maszatolás és gyűrődés nélkül szállítsa a nyomóhenger ívfogójától pálcikák és szalagokon át a kirakóasztalig.

## A gépmester munkaköre

— hasonlóan a nyomtatóformát előállító szakemberéhez — sokoldalúságot, a géptechnika ismeretét, a színek világában való tájékozottságot kíván. Vessünk rövid bepillantást munkakörébe. A nyomtatásra kerülő forma — pl. egy ív 8 oldala — a gép formaasztalán nyer elhelyezést, hol a gépmester megfelelő ürtöltőket beosztva, kizáró szerkezettel vasrámában beszorítja és benzines kefével megtisztítja. Ezután a nyomóhenger illesztékeit és ívfogóit, valamint a festékező művet beállítja. Mikor a gépet nyomáshoz előkészítette, próbanyomatot vesz. Ennek alapján végzi el az egész nyomtatási eljárás legfontosabb műveletét, az egyengetést.

A nyomtatásra kerülő formákat *ívalakban* kell a gépben elhelyezni, úgy, hogy a nyomtatott ív összehajtogatása után az oldalak sorrendben következzenek egymás után. Ezt a műveletet nyomdásznyelven „*kilövés*”-nek nevezik. Többféle kilövési rendszer fordul elő, de mind megegyezik abban, hogy két egymásmelletti oldal összege egyenlő az ív első és utolsó

oldalának összegével. Tévedés elkerülése végett helyénvaló az ívet a kívánt terjedelemre összehajtogatni, oldalanként megszámozva kiteríteni, amikor is a kilövési módszer tükörképét adja.

A nyomógépbe került formáról készült első levonaton foltok, tónusbeli eltérések, szépséghibák mutatkoznak. A formában ugyanis kevésbé vagy jobban elhasznált, elkoptatott szedésanyag, betű, lénia, klisé stb. kerül össze. Az egyenetlenségeket a nyomómester úgy tünteti el, hogy a nyomótalpon vagy hengeren levő *egyengető ívekből* az erős nyomás helyét kivağdossa, a halványabb részekre pedig megfelelő papírdarabkákat ragaszt. Ugyancsak a szükséghez mérten csökkenti vagy szaporítja az egyengető ívek számát is. Mivel az egyengetés igen fontos eljárás a nyomtatástechnikában, ezért újabban többféle jól bevált mechanikai és kémiai eljárással teszik szebbé, kontrasztosabbá a finomabb kivitelű klisék nyomását. Klisék és stereotípiái lemezek egyengetése — a nyomtatási magasságbeállítás miatt — karton- vagy lemezpapír aláragasztásával történik.

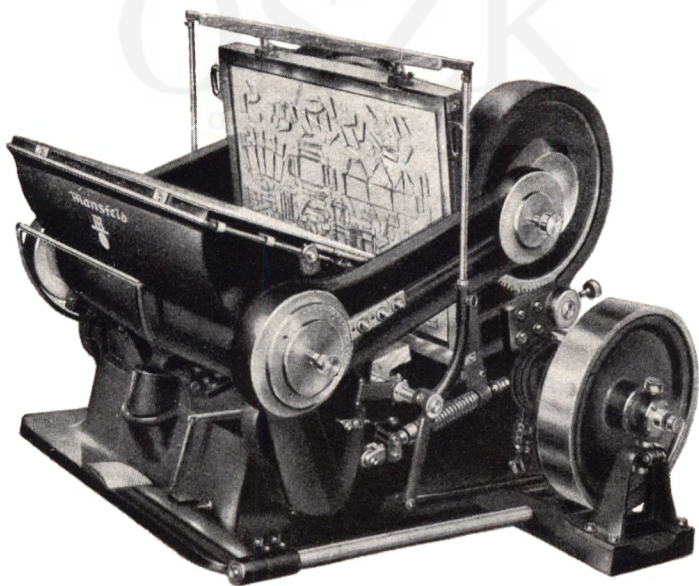
Ugyelni kell a nyomómesternek a *soregyenre* is. Sor egyen (regiszter) az a tipográfiai szabály, amely szerint a soroknak a nyomtatott ív mindkét oldalán fedniök kell egymást. Különösen fontos ez többszínű nyomtatásnál, ahol az egyes színeknek hajszálnyi pontossággal kell egymásba illeszkedniök.

A nyomtatványtervező elgondolásának sikere a nyomómester kivitelezésétől függ. És ha szakképzettségéhez megfelelő gépekkel rendelkezik, az eredmény tökéletes, művészi nívón álló nyomdatermékekben nyilvánul meg.

Könyvnyomtatás alatt azt a munkafolyamatot kell érteni, amellyel a kifogástalan szedést, legyen az könyvoldal, táblázat, névjegy vagy akármi más, nyomtatással a szükséges papirosra megfelelően reányomtatjuk. Ha betűről van szó, akkor az a fontos, hogy a betűk egyforma vastagságban ér-

vényesüljenek, ami nem olyan egyszerű dolog, ha tudjuk azt, hogy a betűk a sok használat következtében kopásnak vannak kitéve és ez a kopás nem egyöntetű. Úgyszintén a léniák is, dacára annak, hogy rézből készülnek, nem kopnak egyformán. Ezért szükséges, hogy ezeket a kopottabb betűket, illetve léniákat kiegyengessük, ami a nyomóhengeren történik, olyanformán, hogy az alacsonyabb betűket és léniákat ott megfelelő vastagságú és keménységű papirokkal aláragasztjuk. Abban az esetben, ha a különbsétek nagyobbak, akkor a betű, illetve a lénia alatt kell az egyengetést elvégezni.

A nyomtatástechnika kifejezés azonban nemcsak ezt a munkafolyamatot foglalja magában, hanem egy tipográfiai, vagyis könyvnyomdai úton készült nyomtatvány értéke annak előállításától függ. Általában véve a törekvés mindenkor



Az „Odin“ pontosan végzi a sokezernyi doboz kivágását.

csak az lehet, még a legegyszerűbb nyomtatványnál is, hogy az úgy technikai, mint művészi és esztétikai szempontból a legszigorúbb kritikát is kiállja. Ezért nem választható külön a szedés és a nyomtatás művészete, dacára annak, hogy a szedést is, a nyomtatást is, a mai munkamegosztás mellett két személy végzi. A könyvnyomtatóiparban a szakoktatásnak, de ettől függetlenül magának az iparnak a természetében rejlik az a nagyfontosságú tény, hogy úgy a szedő, mint a nyomó egymásra való utaltságuknál fogva egymás intencióit megértse, amiből létrejön a szépnek mondható nyomtatvány. A könyvnyomtatóiparban semmi sem jön létre véletlenségből. Minden öntudatosan történik. De sajnos ez csak a szakszerűen vezetett könyvnyomdákra vonatkozik.

Valójában a nyomtatástechnika mindazt jelenti, ami a nyomtatás tényével összefügg, így a festék tisztaságát, adagolását, a színes festékek keverését s magának a kész nyomtatványnak a tisztaságát is, ami végeredményben az összbenyomást kelti bennünk.

Országos Széchényi Könyvtár

#### IV.

### LITOGRÁFIA (KÖNYOMTATÁS)

#### Síknyomtatás

A litográfiai sokszorosítás azon a természeti törvényen alapszik, hogy *a zsír és a víz nem keveredik egymással*. Ha tehát a porózus litográf-követ zsíros festékekkel bevonjuk, a festék zsírtartalmának egy része a kőbe beszívódik s a kővön a víz a festék beszáradásáig többé nem tapad meg. A víz és a zsíros festék ez egymást taszító tulajdonságára alapította találmányát *Senefelder Alajos* (szül. 1771. Prága, megh. 1834. München).

Rendkívül érdekes, hogyan jött rá Senefelder a könyomdai eljárásra. A legtöbb korszakalkotó találmányt a véletlen okozza, amint az a könyomtatásnál is történt.

Senefelder, mint színdarabíró, egyedül sokszorosította az akkor ismert sokszorosító eljárásokkal a színdarabjait. Munkája közben édesanyja kívánságára a mosónő számláját solnhofeni mészkőből készült asztala lapjára jegyeztette föl, zsíros festékbe mártott íróeszközzel. A jegyzetek később lemosásuk után is újból láthatóvá váltak, vagyis: a beszívódott zsíros festékanyag újból festékfogóvá lett, ami a könyomtatás gyakorlati alapját képezi.

A litográfiai eljáráshoz alkalmas mészpala kőzetet Európában csak a németországi Solnhofenben bányásszák. Kétféle minőségben kerül kidolgozásra: szürke, keményebb a vésetekhez és sárgás, puhább a színes litografiához.

Az úgynevezett gépköveket különböző nagyságokban termelik, melyeknek méreteit a gépek nagysága szabja meg. A kisebb köveken dolgozzák ki a rajzokat s ezeket esetleges újranyomtatás céljából el is raktározzák.



## A litográfiai eljárás megoszlása

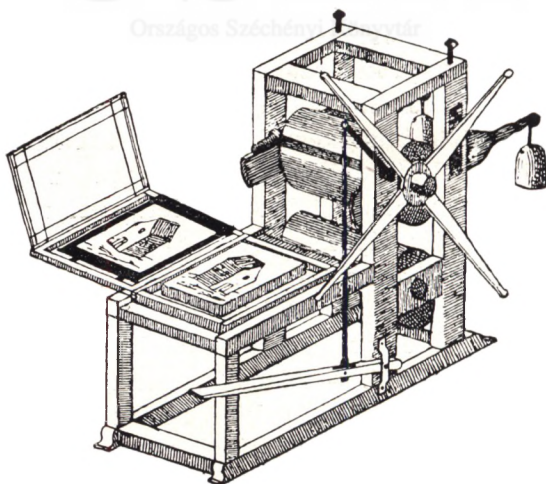
Első művelet a kőre való rajzolás, második az átnyomás és végül a géppel való sokszorosítás.

A *rajzolás* finoman csiszolt, kb. 9 cm vastagságú és különböző nagyságú litográfkőre, külön erre a célra előállított zsíros tussal történik. A zsíros tussal megrajzolt szöveg vagy kép a szemcsés kő felületén savellenálló zsíros réteget képez, míg a mészkövet a sav kimarja és így a rajz a kő felületéből kimagaslik.

Úgy a rajzok, mint a szöveg fordítva, vagyis visszafelé rajzolandók, mivel a kőről közvetlen készítendő nyomat kapja az eredeti (pozitív) képet.

A rajzolás tollal vagy zsíros krétával, esetleg tussal, spriccelve stb. végezhető. A zsíros krétával való rajzoláshoz a kő felületét üvegporral érdessé csiszolják, hogy rajzpapír-szerűvé váljék.

*Többszínű* nyomtatványoknál a sokszorosítani kívánt kép-



Senefelder Alajos hengeres litográfiai sajtója 1796-ból.

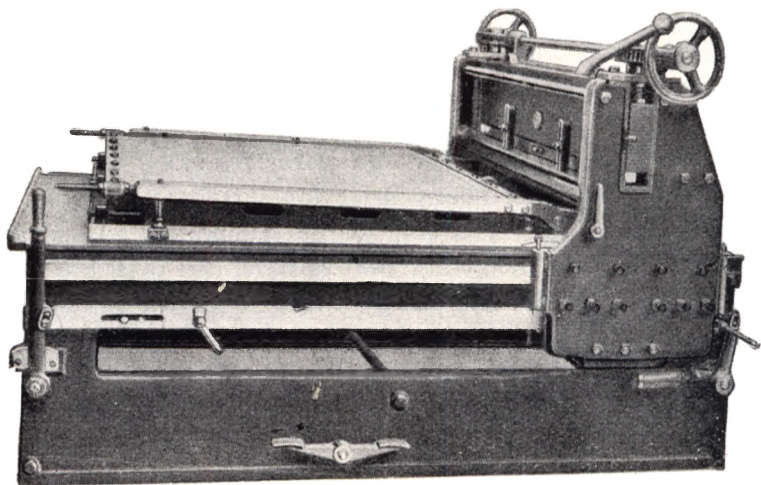
ről vagy rajzról „kontúrrajz” készül olyképen, hogy a rajzra átlátszó pauszpapirost helyezünk és a színfoltokat finom tollal, zsíros tussal vékonyan körülrajzoljuk. Az ilyen kontúr-rajz csiszolt, terpentines kőre helyezve átnyomó présbe kerül, ahol a zsíros tusrajz a terpentines kőbe szívódik. Erről a kontúrkőről kellő kidolgozás után zsíros festékkel annyi kartonnyomat készíthető, ahány színt fog tartalmazni a kép. A kartonnyomatot frissen, ki nem száradt állapotban terpentines kövekre húzzuk és benzinnel való zsírtalanítás után kitöltjük az egyes színeket. Például az egyik kőre a sárga színt dolgozzuk fel, a másokra a pirosat és így tovább.

A rajzolásnak egy másik módszere a kőbe való vésés. Ez úgy történik, hogy a heresóval kifényesített kő felületébe gyémánttüvel karcolunk vagy vésünk, majd zsíros festékkel bedörzsöljük és a fölösleges festéket a kő felületéről vizes ronggyal távolítjuk el. Így hajszálvékony rajzolás is elérhető.

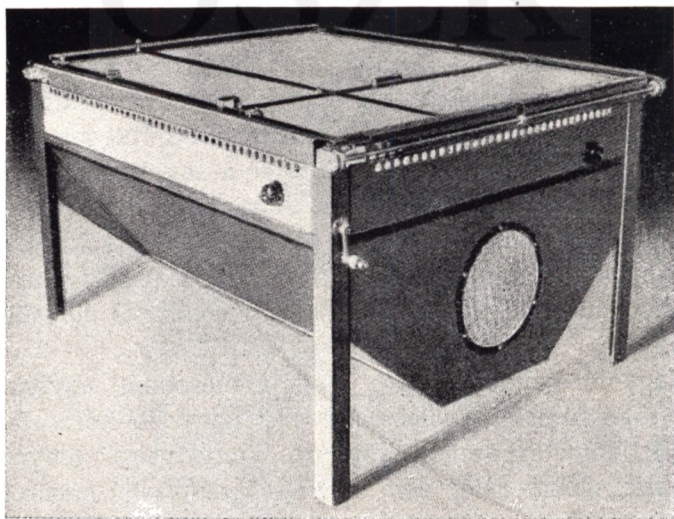
*Hibajavítás* dörzskővel vagy éles-hegyes késsel történik, esetleg a hibás rész savtalanítva újabb kidolgozásra kerül.

Az *átnyomás* a litográfiai eljárásban a legfontosabb művelet. A rajzoknak a kőre átvitele kémiai eljárással történik. A zsíros tussal megrajzolt köveket salétromsavas oldattal maratjuk, miáltal a zsíros tusrajz savellenálló réteget képez a kövön, míg a körülötte lévő felületet a sav kimarja s így a rajz a kő felületéből kimagaslik. A kimaratott követ azután tiszta vízzel és puha ronggyal óvatosan lemossuk és gumiarabikumos oldattal begumizzuk. A gumizott réteg száradás után megvédi a kő felületét (a rajzot) esetleges dörzsöléstől, sérüléstől.

Nagyobb példányszámú megrendeléseknél ugyanazt a rajzot többszörösen átvitelezük egy nagyobb kőre. Ez úgy történik, hogy az eredeti kőrajzról annyi zsíros lenyomatot készítünk, ahány ráfér egy megfelelő nagyságú papirosívre. Az ívre ráerősített (tűzött vagy ragasztott) átnyomatokat ráhelyezzük a tisztára csiszolt nagy kőre és átnyomó présben



Modern litográfiai intézetben nem nélkülözhető a lipcsei gyártmányú „Druckma” átnyomógép.



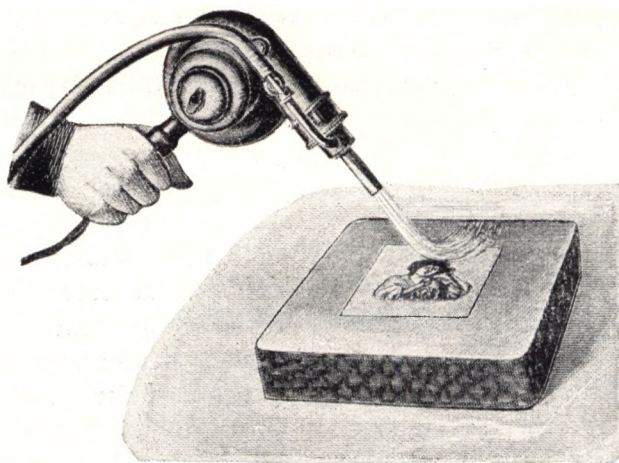
A „Mathemat” átvilágítóasztal a színes levonatok pontos fölrakásához.

levonatot készítünk róla. A lehúzási művelet hasonlít a gyermekeknek is ismert lehúzókép eljárásához.

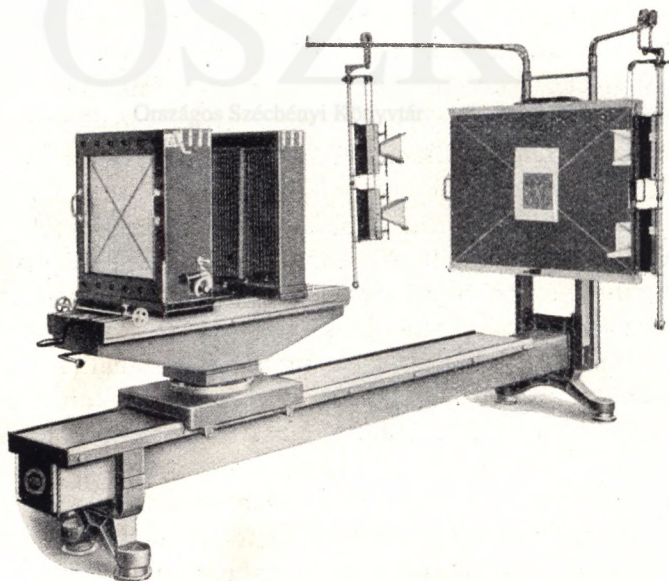
Az átnyomás tojássárga színű keményítőes anyaggal bevont papirossal történik. Lehúzás közben ezt a papirost néhányszor szivaccsal benedvesítjük, hogy a keményítőes anyag feloldódjék s így a rajz az átnyomó papirossról lehúzódik a kőre. A keményítőes anyagot tiszta vízzel lemosva, a követ vékonyan bevonjuk gumiarabikumoldattal, amelynek eredeti kis savtartalma az érzékeny zsírfogó porózus követ érzéktelensíti. Az ilyen begumizott követ a zsíros anyaggal lemossuk, miáltal a rajz még zsírosabbá válik, majd vízzel való lemosás után és kellő nedvesítés közben fekete festékkel fölhengereljük. Hengerelés közben megfigyelhető, hogy nedvesítés közben a víz a zsíros rajzon taszítódik, míg a többi felületen a kő likacsosságánál fogva nedves marad. Kellő festékmennyiség ráhengerelése után a követ kiszárítva gyantaporral hintjük. A fölösleges gyantaport síkporral eltávolítjuk és az egész gyantás festékréteget forrasztólámpával beégetjük: ezáltal a gyantaporos festék összeolvad és savellenálló réteget képez a kővön. Kellő kidolgozás után az egész követ 10 %-os salétromoldattal maratjuk. Maratás után észlelhető, hogy a rajz a kőfelületen kimagaslik. Ezzel a kő a nyomtatáshoz elkészült.

A *gépi sokszorosítás* szintén a zsírosság és nedvesség taszító hatásán alapszik. Az átnyomó által begumizott követ a litográf-sajtó szabályozható alapjára téve és kellő magasságra beállítva faékekkel és szorítócsavarokkal lerögzítjük, hogy nyomtatás közben el ne mozduljon. Beállítás után a gumiarabikumozott réteget tiszta vízzel és a feketére hengerelt rajzot terpentinnel lemosva, a kő bármely színnel való nyomtatásra készen áll.

A litográfiai gyorsajtó alkatrészei: a puha flannellel borított *vizeshengerek*, amelyek a kő felületét nyomás közben nedvesítik; a *festékelhordó* és *dörzshengerek*, melyek bőrrel vannak bevonva és a kővön lévő rajz festékezését végzik.



Mikor a rajz a kőön nyomásra kész, a vegyszerekkel való kidolgozás után gázégővel égetik a kőre.



A frankfurti Klimsch-gyár K 12 gépe a színes offset-eljáráshoz

A litográfiai sajtón sok szép, gyakran művészi kivitelű nyomtatványt lehet előállítani, mivel a rajzok finomsága és színezése az eddig ismert sokszorosítási eljárások közül a legjobban és legkönnyebben kivitelezhető.

## Fotolitográfia

A fekete vagy színes sokszorosítási eljárásnak alapját képezi a *fényképezéses sokszorosítás*. Az ezt végző készülék a raszterek elhelyezésére szolgáló mechanizmussal és kitűnő Zeiss-optikával van ellátva. A felvételek prizmatükörrel készülnek, mert a negatívot egyenesen a nyomófelületre másolják, ezért a másolatnak fordítotttnak kell lennie, hogy a nyomásnál megkaphassuk a helyes képet.

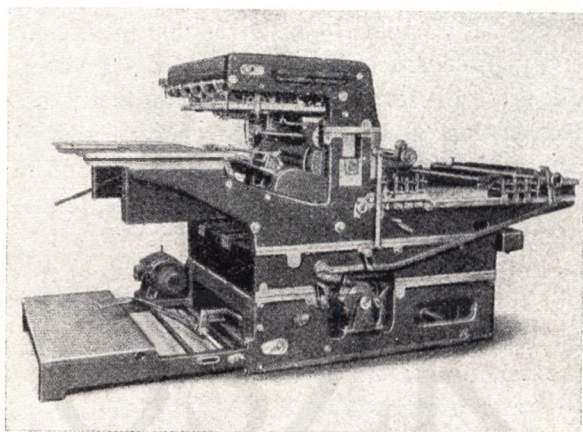
Fontos kelléke még a fotolitográfiának az ú. n. *raszterlap*, amely két egymásra ragasztott üveglapból áll, egyik oldalán gyémánttal karcolt sűrű, finom vonalakkal; egyik vonal átlátszó, a másik fénytelen. Két ilyen vonalazott üveglap keresztben egymásra ragasztva derékszögű *rácsot* képez. Feladata, hogy a rajta keresztül vetített kép tónusait finomabb avagy durvább pontocskákra bontsa, miáltal megkapjuk a kép legfinomabb tónus-átmenetét is.

A készüléken felvett negatívot előhívás és kellő javítás (retus) után fényérzékeny anyaggal bevont nyomófelületre (cinklemezre v. litográfkőre) nap- vagy műfényvel másoljuk. A megvilágított nyomófelületet finom zselatinhengerrel, puha festékkel vékonyan behengerelve 36<sup>o</sup>-os vízben előhívjuk. A víz a meg nem világított réteget feloldja, míg a megvilágított részek festékrétege szilárdan a nyomófelületen marad.

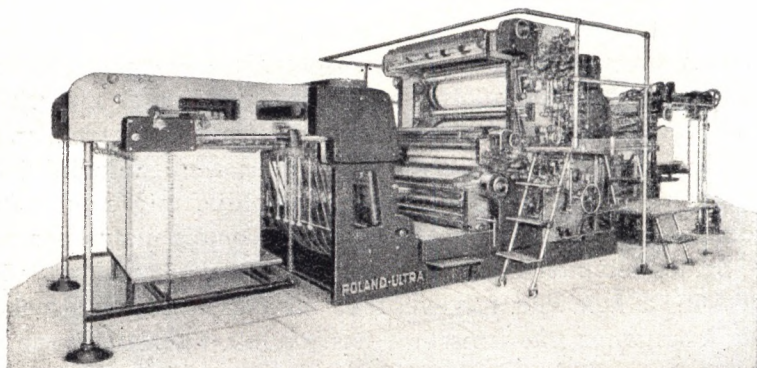
Színes felvételek készítése *színszűrőkkel* (filterekkel) történik. Pl. a *kék* szín fölvevéséhez *narancs* színű, a *piroshoz zöld*, a *sárgához lila* színszűrőt használunk. Feladata, hogy az egyes rokonszíneket megeméssze, míg az egyéb színeket kiemelje. Ha egy színes képet narancsszínű üvegen át nézünk, megfigyelhetjük, hogy a sárga, piros, narancs és rózsaszínek



alig, vagy kevéssé láthatók, mivel a narancssal rokonszínek. Ellenben a kék, lila, barna és fekete színek a valóságnál is erősebben mutatkoznak. A színszűrőkkel felvett képeket színenként külön-külön nyomófelületekre kidolgozva és szakszerűen egymásra nyomva nyerjük az eredetihez hű színdús képet.



Modern könyomdai gyorssajtó.



A németországi Faber és Schleicher gépgyár órántként 6500 ívet nyomó offset-gépe.



## Kémigráfia (klisékészítés)

A kémigráfiai eljárás annyiban különbözik a fényképezéses litográfiától, hogy míg utóbbinál a nyomófelületet csupán zsírfogóképesség tekintetében érzéktelenítjük, addig a kémigráfiában a nyomófelületen lévő rajz kidomborítása céljából az alapanyagot (cinklemezt) maratjuk, ezáltal a rajz kimagaslik a nyomófelületből. A festékes rajzot még lakkal is bevonjuk, hogy a maratásnál savellenálló réteget képezzen. Így kapjuk meg a „relief”-képet.

*Klisés nyomtatványok* készítésénél figyelembe kell venni, milyen papirosra nyomtatjuk majd a képeket. Símitatlan ujságpapirosra a ritkább 30-as raszterrel, símitott nyomópapírra 40-es, jól fényezett papíron 48-as, illusztrációs nyomópapíron 54-es, a krétázott papíron már az egészen sűrű, 60—70-es raszterrel készült képeket nyomjuk. A rasztermeghatározás a kép pontokból való összetételét jelenti.

A rajzokat lehetőleg kétszeres nagyságban készítsük, hogy a lekicsinyített klisék vonalai szépek, finomak legyenek. Ugyanilyen eljárást kövessünk a többszínű nyomásra készülő klisék megrendelésénél is.



Buda vára Hess András idejében.

## Offset-eljárás

Az offset-nyomást gumiról való nyomtatásnak is nevezhetjük, mivel a tulajdonképeni nyomtatás nem közvetlenül a kidolgozott nyomtatófelületről történik, hanem a nyomandó forma a hengeralakra beállított cinklemezről a vele ellentétes irányban forgó gumihengerre tevődik át, természetesen fordított (negatív) másolatban, s innen jut ismét eredeti képével a papírosra.

A technika fejlődése a sokszorosítási iparban is megköveteli a célszerűbb, gyorsabb és gazdaságosabb termelést, ami a litográfiában a kő súlya folytán nehezkesebb. Offset-eljárásnál a nyomófelületet  $\frac{1}{2}$  mm vastagságú *cinklemezre* dolgozzák ki és rotációs formahengerre feszítik fel. A rotáció, vagyis körforgás a litográfiában elérhető gyorsaságot megtízszerezi.

A rajzot nem maratjuk a cinklemezen, mint a kőnél, hanem erre a célra készült Strecker-féle edző sósoldattal zsírfogóképeségűre érzéktelenítjük. A cinklemezen a rajz nem magaslik ki, mint a kőbe maratásnál, mert a festékezés a cinklemezen kimondottan a beszívódott zsírfelületekre van alapozva. Nyomtatás után a rajzot nem csiszolással, hanem lúgoldattal távolítjuk el. Nagy előnye, hogy a vékony lemez könnyen ráfeszíthető a formahengerre és nem jelent súlymegterhelést a gép számára.

A cinklemezről való nyomtatás főfeltétele a *szemcsézett* felület. Ezt a műveletet gép végzi és az a célja, hogy a lemez nyomófelületét finoman érdessé tegye és így a nyomás közbeni nedvesítés egyenletesen történjék, mivel ismeretes, hogy a lemezt a zsíros festék a nem kívánt (nedves) helyeken nem fogja.

A már kinyomtatott formának a lemeztől való eltüntetése úgy történik, hogy benzines kimosással és lúgos oldattal a lemezt zsírtalanítjuk, majd lisztfinomságú homokkal ledörzsoljuk és tiszta vízzel lemossuk. Ezután a szemcséző gépbe

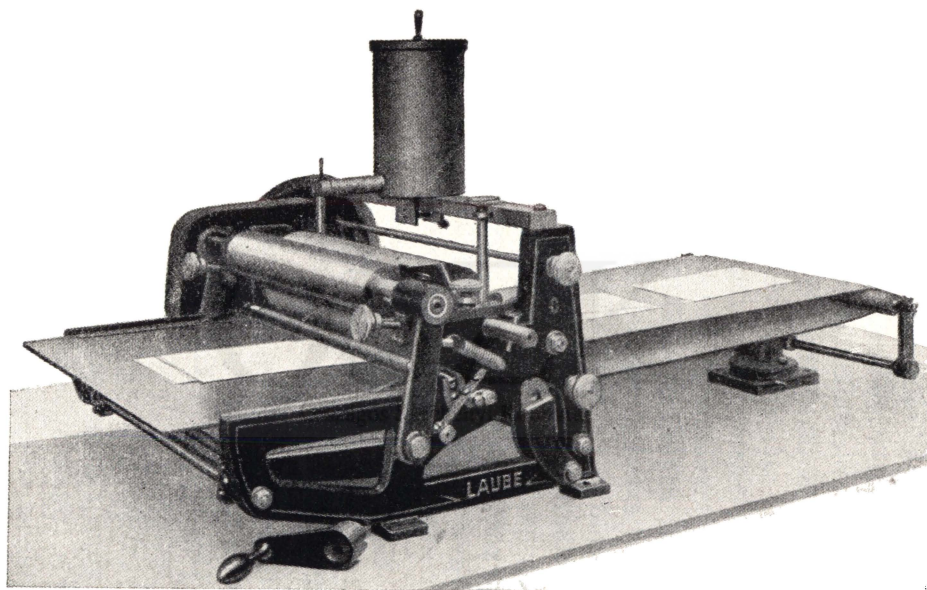
helyezve, 1½ cm átmérőjű porcelángolyócskákka és finom kova- vagy üveghomokkal beszőrjuk. A szemcséző gép szitálásszerűen 30—35 perc alatt dolgozza ki a lemezt, amit aztán tisztára mosva gyorsan kiszárítunk, nehogy oxidálódjék.

A *cinklemezre való rajzolás* — mint a litográfkőnél — zsíros krétával, tussal vagy tollal történik. A kész rajzot Strecker-féle sós, gumiarabikumos oldattal 2—3 percig edzzük, azaz zsírfölvevés ellen érzéktelenítjük. Ezután a lemezt gyorsan lemosva és szárazra törölve gumiarabikummal vékonyon bekenjük. A zsíros kréta- vagy tusrajzot terpentines-zsíros tinktúrával kimossuk és törlés közben festékhengerrel addig hengereljük, míg a rajz kellő festékmennyiséget magára nem szed. Szíriai aszfaltporral beporozzuk, síkporral a fölösleges port eltávolítjuk, ezáltal a rajz ellenálló réteget nyer, nehogy a következő edzésnél megsérüljön. Ezután újból két percig Strecker-féle sóoldattal edzzük. Tiszta vízzel való lemosás után vékonyan begumizzuk, hogy a lemez oxidálástól, zsirtól stb. védve legyen. Ezzel a cinklemez a nyomtatáshoz elkészült.

Az *átnyomás* ugyanúgy történik, mint a litográfiában. Nagyobb, 50—100.000-es példányszámú nyomáshoz — hogy a rajz zsirosságát tartósabbá tegyük — a cinklemezt *lakkozzuk*.

Az *offset-sokszorosításhoz* előkészített lemezt az offset-gép nyomóhengerére ráfeszítjük, a feketére hengerelt rajzot terpentinnel kimossuk és a kívánt színnel nyomunk. A nyomás előbb a gumival borított nyomóhengerre történik, hogy a rajzot egyenletesen átvigye a harmadik hengeren lévő papírvre. A gumi rugalmasságánál fogva a finom rajzok durvább papírra is szépen nyomhatók. A színes falragaszok és a művészi pasztellek eredetiségét keltő egyéb nyomtatvány az offset-eljárásban tökéletes.

Az offset-gép kezelése nagy szaktudást igényel, miután nemcsak mechanikai, de kémiai ismereteket is követel és a színek bontásához is értenie kell a kezelő gépmesternek.



Lakkozó és gumizó gép.

## Mélynyomtatás (Héliogravúra)

Nincs más sokszorosítási eljárás, mellyel a fényeknek és árnyékoknak olyan szép és változatos összhangbahozása lenne elérhető, mint a mélynyomtatással. A művelet hasonlít a festő munkájához. Ahogy a festő vízzel vagy olajjal különböző árnyalatokra hígítja festékeit, a mélynyomó grafikus hasonlóképpen eléri a festékek hígítását a képek mélyebb vagy kevésbé mélyített bemarásával — a diapozitív fokozata szerint.

A mélynyomásnál jóval higabb festéket kell használni, mint az eddig ismertetett sokszorosítási műveleteknél. Ez a sokszorosítási eljárás annyiban különbözik az eddigiektől, hogy a rajzok, pontok és vonalak a nyomófelületen bemélyítve vannak és nem magaslanak ki, mint a kő- vagy könyvnyomtatásnál. Az eredeti rajzról diapozitívek (átlátszó kép) készülnek, ugyanis negatívok a mélynyomásnál nem alkalmazhatók, mert a végső nyomatnál a fényfoltok sötétek, az árnyak pedig világosak maradnának.

Az elkészített diapozitíveket ráhelyezzük a fényérzékeny pigment-papírra (puha, zselatinnal bevont átnyomópapír) és megvilágítjuk. A megvilágított pigmentpapirost ráhelyezzük a nedvesített réz nyomófelületre (lemez v. henger) és kiszáritjuk, hogy a nyomófelülethez jól hozzásimuljon és 36<sup>o</sup>-os meleg vízben előhívjuk, úgy hogy a mélységek szép tiszták, zselatinmentesek legyenek. Vigyázva, hogy a zselatinos réteget meg ne sértsük, mert a megsértett réteg a nem kívánt helyen is bemaródhat. Ezután a felületet különböző erejű vaschloridos oldattal maratjuk, ügyelve, hogy a kívánt sötét, zselatinmentes felületek és árnyalatok mélyebbre maródjanak, mint a világos részek.

A forma befestékezése úgy történik, hogy a bemarkatott henger egy híg festékkel teli tartályban magára szedi a festéket, melynek fölösleges részét egy a hengerhez simuló éles kés távolítja el. Így a mélyebb részekben több, a sekélyebb mélységekben kevesebb festék marad. Könnyen illanó és híg

festéket kell alkalmazni, mert a gyorsütemű munkamenet gyors száradást igényel. Mélynyomtatáshoz rendszerint puha papírost használunk, hogy a papír puhasága folytán a festék behatolhasson a mélyebb részekbe is.

A mélynyomtatási eljárás költséges, azért csak a tömegkivitelezésnél gazdaságos.

## Fénynyomtatás

A sokszorosító iparban újabban bevezették a fénynyomtatást is. Az offset-nyomásnál is szerephez jutott ez az eljárás-tökéletesítés, amelyet *offsetkolornak* neveznek. Itt az eredeti rajzokat fényérzékeny anyaggal bevont cinklemezre másolják a negatívról, így elérhető az eredeti kép hű sokszorosítása. Ez a fényképezéssel való eljárás a leggazdaságosabb is, mert 3—4 színből kézzel készült rajz nélkül élethű képet nyerhetünk. Az ilyen sokszorosítási üzemek nagy tőkebefektetést igényelnek, berendezésük és ezek elhelyezése igen költséges.

Országos Széchényi Könyvtár

## V.

### A NYOMDAFESTÉKRŐL ÁLTALÁBAN

A *fekete festék* alapanyaga a korom, kötőanyagai pedig a lenolaj és a gyantaolajkence. A szebb illusztrációs nyomáshoz a drágább gázkoromból és tiszta lenolajkencéből, az olcsóbb nyomtatványokhoz pedig a láng- és lámpakorom és gyantaolajkence keverékéből készült fekete festéket használjuk.

A könnyű, drágább minőségű festékek szép, tiszta nyomást adnak, a finomvonalú képekben nem rakódnak le, míg ha az ilyen igényesebb nyomtatványhoz olcsóbb minőségű festéket használunk, a képek maszatosak lesznek.

Gyorssajtókon nyomott néhány ezer példányszámú újságokhoz középminőségű műfestéket, a körforgó gépen nyomott sokezer példányszámú újságokhoz pedig a híg, legolcsóbb minőségű festék is alkalmas.

A körforgó gépek rendkívüli gyorsasága, az újságpapíros laza, símitatlan felülete a tiszta lenolajkencével készült erősebb festéket nem bírja, ezért a rotációs festék rövidszálú, ásványolaj- és gyantakeverékből áll.

A korom és kence keverékéhez rendszerint milóri-kék festéket adnak, hogy a fekete szín elnyerje árnydús mélységét.

A drága fekete tollfestéket a litográfiában használják. Ennek a festéknek mélyfekete színe van és nem tartalmaz anilin vagy más olyan anyagot, amely vízben oldódik.

Ugyancsak a litográfiában használják a nagy zsírtartalmú fekete átnyomófestéket is, amely kevés szárítóanyagot tartalmaz, hogy a lenyomat a rajznak köre való átvitelénél sokszor napokig eltehető legyen.



A színes nyomtatványok három alapszíne a sárga, piros és kék festék. Ezeknek egymással való keverése vagy egymásra való nyomása adja a zöld, narancs és ibolya színeket. A színes festékek három csoportot képeznek: a lakk-, föld- és fémfestékek csoportját.

Légkiadásosabbak és legdrágábbak a könnyű lakkfestékek, főleg autotípiái (féltónusú) klisék nyomására.

A fémfestékek majdnem egyértékűek a lakkfestékekkel, vegyi összetételük miatt azonban nem minden festékkel keverhetők, mert színelváltozásnak vannak kitéve.

A földfestékek nyomóképesége igen nehéz, finomabb pórusoknál lerakódnak, fényállóságuk azonban megbízható, ez okból főleg a napfénynek kitett litográfiai falragaszokhoz és színes csomagoló nyomtatványokhoz használják. Nehéz súlya miatt lényegesen olcsóbb a fém- és lakkfestéknél.

A színek összeállítása és keverése igen nagy tudást, helyes színérzéklet és sokéves gyakorlatot igényel. Más-más festék való a könyvnyomdai, litográfiai, offset- és mélynyomós eljáráshoz.

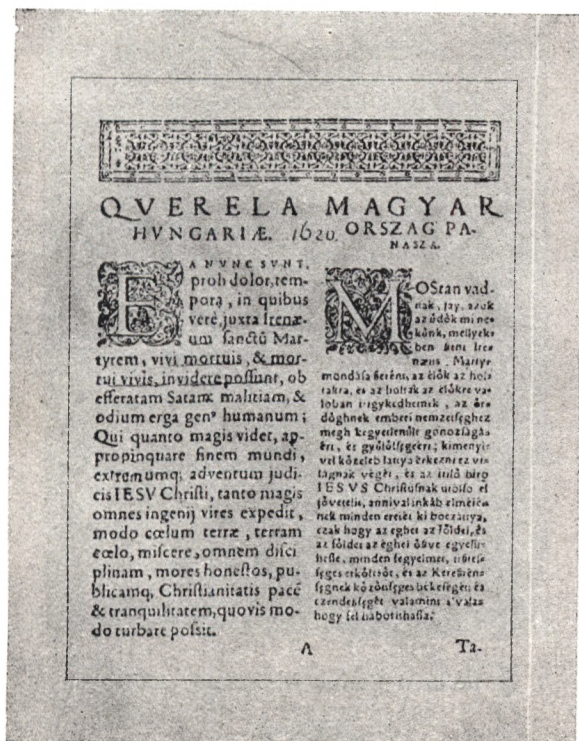
Míg a könyvnyomdai, litográfiai és offset-festékek majdnem azonosak, erősségük is csupán a használandó papíros minőségétől és a nyomásfelület nagyságától függ, addig a rotációs mélynyomó festékek majdnem olyan híg állapotban kerülnek használatra, mint a víz.

Általában az összes grafikai iparágakban használt festékeknél tartsuk szem előtt, hogy mindig csak megbízható jó festéket használjunk.

---

A nyomtatóipar rövid ismertetésének végére érve megállapíthatjuk, hogy ma már megszokott élettársunk — mintegy hetedik érzékszervünk — a nyomtatott betű. A korszakalkotó, mozgatható betű második félezerévének kezdetén büszke tudattal mondhatjuk, hogy mindaz, amit a betű hatalma és a széperzéklet fejlesztő minden más nyomtatvány által birtoko-

lunk, csak egy felfelé ívelő, beteljesedettebb élethez vezethet... Jöhet újabb megpróbáltatás, de minden vihar közepe tette ott fog világítani a láng: a tudás fáklyájának lángja, amelynek fénye mellett meg kell hogy találjuk az utat az egyetemes műveltséghez és kultúrához.



Híres politikai röpirat 1619-ből, melyben Bethlen Gábor fejedelem a Habsburg-ház elleni fegyverfogását indokolja.

A' MELTÓSÁGOS FEJEDELEM  
FELSŐ-VADASZI

**RAKOCZI FERENCZ,**  
Kegyelmes Urunk által:

Nemzetünknek s' édes Hazánk-  
nak a' Német Nemzet kegyetlen Ural-  
kodása alatt lett, hallatlan meg-nyomo-  
rítatásáru! maga Meltóságos Sze-  
mélyének nagy méltatlan  
szenvederül,

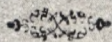
És

Az *Ausztiai* Ház erőszakoskodása  
alól való fel szabadulásért fogott Ma-  
gyar fegyvernek artatlanságáru! az  
egész Keresztény Világnak  
eleibe adatott

**MANIFESTUM.**

KÖZ TUDOMÁNY TETEL.

*Ity elöbben Deák, mostan pedig Magyar  
Nyelven, újjonnan közönségesíté  
tetetett.*



*Nyomt. 1704. Ezsend.*

II. Rákóczi Ferenc kiáltványa 1704-ben.





OSZK

Országos Széchényi Könyvtár