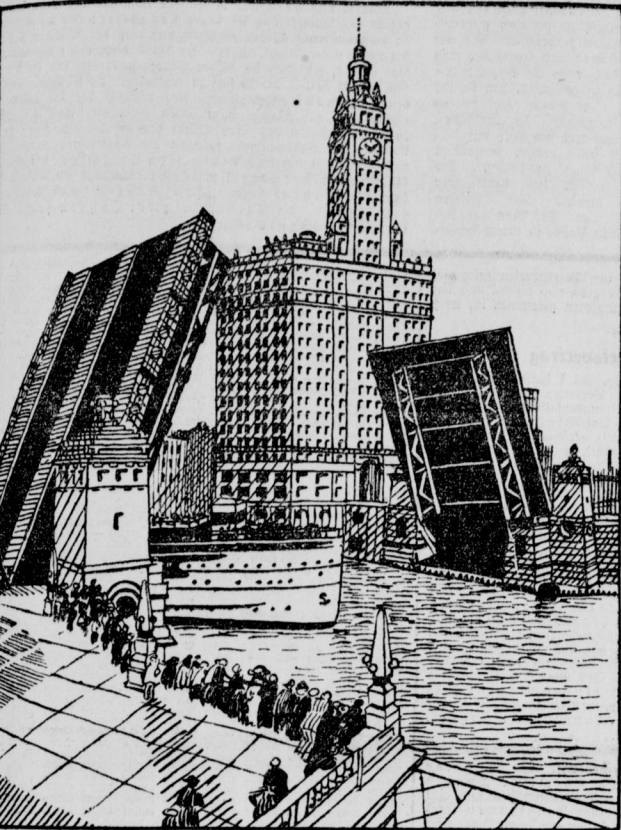


Berliner Technische Zeitung

Eine Riesenklappbrücke

Die Michigan-Avenue-Brücke in Chicago / Ein Meisterwerk der Technik
Zwei Brücken in sich vereinigt



Vor einiger Zeit dem Verkehr übergebene Michigan-Avenue-Brücke in Chicago, die eine der größten und höchsten Klappbrücken der Welt ist, hat eine Gesamtlänge von 103 Metern und eine Breite von 27 Metern. Sie besteht aus zwei vollständig getrennten Brücken, so daß bei etwaigen Reparaturen die eine unabhängig von der anderen für den Verkehr benutzt werden kann. Die Brücke selbst ist in zwei absteigenden Stufen gebaut und zwar ist die obere 11 Meter über dem Wasserpiegel liegende oberer Teil für den Personen- und Kraftwagenverkehr bestimmt und enthält zwei Fahrbahnen von je acht und zwei Fußgängerwege von je fünf Metern Breite. Das untere Stockwerk ist für schwere Frachtwagen bestimmt und liegt sechs Meter über dem Wasserpiegel. Die beiden Frachtbahnen haben eine Breite von je 5,50 Meter, die sich daran anschließende Fußwege eine solche von etwa zwei Metern. Die Brücke dreht sich in Drehzapfenlagern, von insgesamt acht Stück vorhanden sind und die den Durchmesser von 65 bis 70 Zentimetern einnehmen, auf fünf bis sechs Tonnen (120 bis 140 t) aufliegen. Das Hochklappen und Senken geschieht durch vier Elektromotoren von je 100 Pferdekräften, die in außerordentlich kurzer Zeit von drei bis vier Minuten auf den sehr regen Verkehr eine nicht zu unterschätzende Zeitersparnis bewirken. Die Gründung der Brücke bereitete den Erbauern große Schwierigkeiten und machte die Errichtung der Fundamente notwendig, die eine Größe von 147 Metern hatten und mit Beton und Sand gefüllt waren, um dem Druck des Flußwassers standhalten zu können. Nach dem Auspumpen des Wassers und Anbringen von Verankerungen wurden für die Gründung der Hauptpfeiler über zwölf Meter tiefe Gruben gegraben und von hier 18 Zentimeter aus Beton bis zu 33 Meter unter den Fluß gestiftet, wo sie auf Felsen ruhen. Diese Zentimeter Pfeiler und die Querverbindungen an den Ufern des Flußes, die die Drehzapfenlager tragen, haben ein Gewicht von 100 Tonnen.

Bei der Gründung der Pfeiler beim Bau haben die „Scientific American“ berichtet, noch alte Wasserleitungsleitungen sowie ein Kanaltunnel der Chicago-Tunnel-Gesellschaft, der am südlichen Ende der Brücke in einer Tiefe von etwa acht Metern unter dem Flußbett verläuft. Hier war es notwendig, von diesem Tunnel 23 Meter zu entfernen, da er an dieser Stelle der Verankerung der Brückenpfeiler im Wege war. Außerdem wurden zu beiden Seiten wahrnehmbare Schichten eingetragene, die bis zu acht Meter unter den Pfeilern geführt wurden, um das Eindringen von Wasser in die Baustelle und damit in den Tunnel zu verhindern, da sonst erhebliche Vermehrungen in dem Stadtteil, mit dem der Tunnel in Verbindung steht, ungeheuren Schaden angerichtet hätten.

Au Material für den Brückenbau wurden insgesamt 3500 Tonnen Stahl und etwa 800 000 Meter verwendet. Die maschinellen Einrichtungen haben ein Gewicht von nahezu 500 Tonnen, die Gegengewichte an beiden Seiten der Brücke, die das Heben und Senken erleichtern, ein solches von 4000 Tonnen; die Baukosten betragen insgesamt acht Millionen Dollars, die Bauzeit rund zwei Jahre.

Wilhelm Pflüger.

Die illustrierte Zeitung

Ueber die Technik der Illustration / Vom Holzschnitt zur Metalltypo
Hoch- und Tiefdruck / Das Offsetverfahren

Es ist ein weitverbreiteter Irrtum, daß die Illustration sich aus dem Buchdruck entwickelt habe. Der Holzschnitt, ein Veredelungsverfahren, das noch heute Verwendung findet, ist der Vorgänger der Gutenbergschen Kunst. Die Könige schrieben im 14. und 15. Jahrhundert unter Heiligenbildern Sprüche in Holz. Gutenberg schnitt die einzelnen Buchstaben solcher Plakaten- und Buchstaben auseinander und konnte sie so beliebig zusammenstellen. Bald vervollständigte er seine Erfindung, indem er die Letzter aus Metall goss und dadurch eine beliebige Anzahl gleicher Typen von einer Form abziehen konnte.

Als zeitungsmäßige Illustrationstechnik gilt der Hoch- und der weniger gebräuchliche Tiefdruck, von dem Flachdruckverfahren kommt nur der Offsetdruck zur Verwendung. Die Verschiedenheit der drei Arten sind aus der Skizze ersichtlich. D ist die Druckplatte, P das Papier, a der Prozeß des Hochdrucks, b des Tiefdrucks und c der Flachdruck. Beim Hochdruck werden die hervorstehenden Teile der Druckplatte geschwärzt und dementsprechend abgedruckt; da-

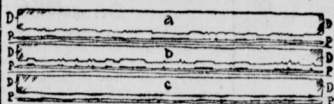


Abbildung 1

gegen liegen beim Tiefdruck die abzubildenden Linien vertieft. Diese Vertiefungen werden mit Farbe angefüllt, aus denen das angefeuchtete Papier durch Gegenpressung die Farbe laugt. Die Platte selbst bei diesen Verfahren von der Farbe fast frei und drückt nur einen matten Untergrund. Beim Flachdruck liegen die zu druckenden und freien Flächen in einer Ebene; durch Präparation mit Fetten und Säuren werden nur die Bildstellen zur Aufnahme von Farben befähigt.

Bei der Zeitungstechnik müssen in erster Linie diejenigen Illustrationsverfahren berücksichtigt werden, deren Größe beliebig in das Schriftbild gesetzt werden können. Am beliebtesten ist die Zinkochätzung, auch Chemotypie, Photolithographie oder am einfachsten Strichätzung genannt. In Strichätzung können alle die Zeichnungen vervielfältigt werden, die in einfachen Punkten, Flächen und Strichen gehalten sind und sich scharf auf die Tinte schwarz und weiß begrenzen, d. h. feinerer photographische Zwischenstufen und Halbdrucken haben. Beim Holzschnitt werden die nicht zu druckenden Stellen mit der Hand verstopft, die Handarbeit läßt bei der Strichätzung chemische Säuren ab. Das Verfahren geht folgendermaßen voran. Das Bild wird nach der Art seiner Druckverwendung durch den photographischen Apparat verkleinert oder vergrößert. Das Negativ wird auf eine durch spritzigen Asphalt oder chromierte Salze mit Glycerin höchstempfindlich gemachte Zinkplatte kopiert. Dann beginnt das Ätzen; bei Zink findet Salpetersäure, bei Kupfer und Messing Eisenchlorid Verwendung. Das erste Ätzen findet mit verhältnismäßig schwacher Säure statt, sie greift das Material nur an belichteten Stellen an und vertieft sie. Die Zeichnung wird nach dem Ätzen durch eine Gummiemulsion verstopft und mit einer ätzunempfindlichen Farbe überzogen. Eine stärkere Säure greift nach. Die Rückseite wird mit Zinkblech oder ähnlichem belegt und wird so nicht mitgeätzt. Diese Vorgänge wiederholen sich so lange, bis die nötige Tiefe erzeugt ist. Die zu druckenden Stellen müssen scharf und klar herausgedrückt sein. Bei dem Hochdruck wird die Zeichnung immer wieder durch Aufsprühen von Asphalt oder Kolophoniumpulver verstopft. Das geschieht deshalb, damit Feinheit des Bildes nicht von der Seite her

weggeätzt werden können. Das Ätzen wurde früher in Säurebädern behandelt, jetzt wird fein zerriebene Säure gegen die zu behandelnde Platte in sogenannter Regelmäßigkeit geworfen. Zuletzt wird der Druckflack in Soda und Terpentin gründlich von der Farbe befreit. Große Stellen, die bildlos bleiben, werden, um zuviel Ätzungen zu vermeiden, mit der Hand vertieft, weil sich in größerer weiß bleibende Flächen beim Druck das Papier leicht eindrückt und dort verstopft.

Im Gegensatz zur Strichätzung kann man mit der Autotypie Halbtonbilder, wie sie die Photographie zeigt, hervorbringen. Aufzeichnungen, Zeichnungen sind zwar einfarbig, aber in fast demselben Eindruck wiedergegeben. Die Halbton müssen, um im Hochdruck wiedergegeben zu werden, in kleine Partikel zerlegt werden. Zu diesem Zwecke werden die Originale durch eine mit einem Kreuzraster (siehe Figur 2) versehen Glasplatte photographiert. Je nach der Feinheit des Rasters und der Qualität des Papiers verwendet man engere oder größere Netzgrößen; es gibt solche von 20 bis 30 Linien auf den Zentimeter, bis zu 85 Linien auf das gleiche Maßmaß. Die dunkleren Stellen des Bildes werden dadurch hervorgerufen, daß bei der Photographie durch den Raster die Punkte an diesen Stellen enger zusammenfallen. Die Autotypie ist durch die Lupe an dem darüber liegenden Netz deutlich zu erkennen. Eine Art von dieser Methode ist die selten angewandte Kornautotypie. Während bei der Strichätzung keine besonders empfindlichen photographischen Platten notwendig sind, benutzt der Reproduktionstechniker bei der Autotypie das viel härtere Bild erzeugende Kupferverfahren. Der Photograph stellt sich nach dem alten Kolodiumverfahren die Platte selbst her und belichtet sie noch im nahen Zustande.

Die Ätzung, nämlich der beim Strichverfahren, erfolgt durch den mehrschichtigen Antifärbstoff, dann durch Einbrennung der festgelegten Teile und im weiteren durch Negieren.

Die Autotypie wird nicht gerne beim Zeitungsdruk angewandt, weil sie beim Rotationsdruck leicht verschmiert und auch das gewöhnliche Zeitungspapier nicht sehr geeignet für Feinheiten im Druck ist. Der Tiefdruck findet vorläufig nur bei Zeitschriften Verwendung. Er erfordert mehr Arbeit und Zeit, bringt aber dafür die Bilder in fast künstlerischer Vollendung. Das Bild liegt, wie schon erwähnt, vertieft. Beim Rotationsdruckverfahren, der einzige, der für größere Auflagen in Frage kommt, da die Maschine zugleich druckt, schneidet, färbt und fählt, müssen wie

beim Hochdruck die einzelnen Erhöhungen des Bildes in einer Ebene sein. Es findet nun eine umgekehrte Autotypie statt, die Linien beim Raster sind durchsichtig und die von ihnen geschlossenen Quadrate sind schwarz. Durch das Ätzen entsteht eine Tiefdruckplatte, deren trennende Erhebungen gleichmäßig an die Oberfläche ragen, während die zu druckenden Teile je nach ihrer Schwärze flacher oder tiefer eingepreßt sind. Beim Druck fließt durch die starke Ausprägung des Papiers die einzelnen Fortsätze ineinander und geben einen guten Übergang der verschiedenartigen Töne.

Der Flachdruck wird meist zu Runddrucken, Lithographien, Plakaten usw. verwendet. Allein der Offsetdruck ist für Zeitschriften verwendbar. Bei ihm nehmen Gummirollen vom lithographischen Stein oder dessen Glich, die Zinkplatte, die für den Rotationsdruck gebohren werden kann, die Farbe. Die Gummirollen, die sich auch den rauhesten und schlechtesten Papieren anschmiegen, gibt die Farbe dem Druckpapier weiter.

Der Flachdruck wird meist zu Runddrucken, Lithographien, Plakaten usw. verwendet. Allein der Offsetdruck ist für Zeitschriften verwendbar. Bei ihm nehmen Gummirollen vom lithographischen Stein oder dessen Glich, die Zinkplatte, die für den Rotationsdruck gebohren werden kann, die Farbe. Die Gummirollen, die sich auch den rauhesten und schlechtesten Papieren anschmiegen, gibt die Farbe dem Druckpapier weiter.

Abbildung 2

Der prompte Blitz

Die Berliner Bauern, die einst durch ihr Wasser geschützt waren, seit das dänische Meer unter Johann nach Öffnung der Meldeforsten vernichtet worden war, waren um die letzten Jahrhunderte durch ihr Feuer geschützt. In puncto Brandstiftungen, die zahllos herrliche in ihrem Landen eine wahrhaftige Katastrophe waren. Damit aber jeder Abgebottene den letzten Manifestationseid leisten konnte, so ermannte sich, daß es klug war, seinen Nachbarn ein Haus mit dem Feuer auszurufen zu lassen; man wußte neu zu bauen, und es wäre angenehm, wenn es Gott gefiele, einen Blitz auf das Haus zu schleudern. — Und wenn auch der Blitz erfüllte, wann käme es wohl an den Tag? — erwiderte der erratende Nachbar. — Am Donnerstagabend um 8 Uhr. — Und Donnerstagabend um 8 Uhr ging die Feuerkugel in

Der rote Ring

Bei Einführung der Langer-Marktschienen auch Verminderung erhielten bei den preussischen Staatsbahnen alle Lokomotiven, die damit ausgerüstet wurden, am oberen Teil des Schornsteins einen roten Farbstreifen. Das war auch bei den Lokomotiven der preussisch-hessischen Gemeinschaftsdirektion der Fall. Dieser rote Ring machte den Reisenden oft viel Kopfzerbrechen. Einmal fragte ein Reisender einen Eingeborenen, was der rote Ring zu bedeuten hätte, worauf er die Antwort erhielt: „Ganz einfach, die Dampfkessel sind preussisch und hessisch. Was nun über den Ring ist, gehört den Hessen, was darunter liegt, den Preußen.“ Doch mit dieser Auskunft nicht zufrieden, wandte sich der Weltbegierige mit derselben Frage an einen Beamten, der ihm unter dem Siegel der Verschwiegenheit ins Ohr flüsterte: „Sie dürfen es aber nicht weiter erzählen, das Lokomotivpersonal steht in dem juristischen Verbot, sozialdemokratischer Bestimmung zu sein.“

Ein eigenartiger Vorläufer des Automobils

Von einem sonderbaren Vorläufer des Automobils berichtet die Chronik der Stadt Memmingen mit folgenden Worten: „Am Montag nach dem Neuen Jahresfest gingen ein Kocherwagen (richtiger Wagen) zum Kolator herein bis an den Markt und wieder hinaus ohne Kopf, Räder und Vent und war voll verdeckt, doch sah der Meister, so ihn gemacht hat, darin.“

Wahrscheinlich haben aber außer dem Meister innerhalb des wahlverwandten Wagens, den Augen der Memminger Bürger verdorren, mehrere handfeste Würstchen gefressen, welche durch tüchtiges Drehen eines Getriebes des Wagens in Bewegung setzten, während der allein sichtbare Meister das Lenken besorgte. In der Folgezeit wird uns noch verschiedentlich von derartig konstruierten Kraftwagen berichtet, in denen ebenfalls Menschenkraft inerten heutigen Motor ersetzte. Ähnliche Vorrichtungen machten sich die Schützengilden nach ihrer Heimkehr hatten im Innern des Lokomotivschleifes fremde Töne einen Geiß eingespiert, der die Räder in lauter Arbeit setzen muß. An gemeinster Weise wird er durch glühende Kohlen, die man in seinen Räder wirft, zur Arbeit munter gehalten. Damit er aber in der Kohlenluft nicht unformig beschleunigt in die Fremden von Zeit zu Zeit mit Wasser. Die Automotoren sind auch heute noch für weite Schichten der Bevölkerung aller Erdteile ein Buch mit sieben Siegeln geblieben.

Wer hat den Blitzableiter erfunden?

Allgemein gilt ja Benjamin Franklin für den Erfinder des Blitzableiters, und man wird ihm wohl auch die Ehre, um deren willen er noch berühmter ist als wegen seiner politischen Laufbahn, nicht streitig machen können. Immerhin besitzt er einen Rivalen, wie in einem Aufsatz der „Autographen-Rundschau“ angedeutet wird, in dem österreichischen Kanonikus Divisch. Es steht fest, daß Franklin 1752 den ersten Blitzableiter auf seinem Wohnhause aufstellte, während Divisch erst am 15. Juni 1754 auf einem Gerüst neben seinem Pfarrhaus seine „Wettermaschine“ errichtete. Doch hat der Kanonikus, der in Wien naturwissenschaftliche Vorlesungen hielt und bereits bei elektrischen Licht zu sein verstand, schon 1750, also zwei Jahre vor der praktischen Anwendung des ersten Blitzableiters, die Blitzableitertheorie folgerichtig entwickelt, ist also zum mindesten mit der Ausarbeitung der Idee Franklin vorangegangen. Aber auch auf diese Gründung baht wie auf so manchen, das weite Wort Ben Franklin, das alles schon davorher ist. Schon fast 3000 Jahre vor Franklin und Divisch hat man, dem Himmel den Blitz geklaut. In einer merkwürdigen Hieroglyphenschrift an den Tempeln zu Edna und Denbora wird eine Vorrichtung erwähnt, nach der hohe kupferbeschlagene Holzpfosten an den Tempeln zu dem Zweck aufgestellt wurden, Schutz gegen Blitzschlag zu bieten.