

Die Herstellung des Papiers in Vergangenheit und Gegenwart [Schluss]

Autor(en): **Kehrli, Otto**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Die Berner Woche in Wort und Bild : ein Blatt für heimatliche Art und Kunst**

Band (Jahr): **6 (1916)**

Heft 51

PDF erstellt am: **28.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-645931>

Nutzungsbedingungen

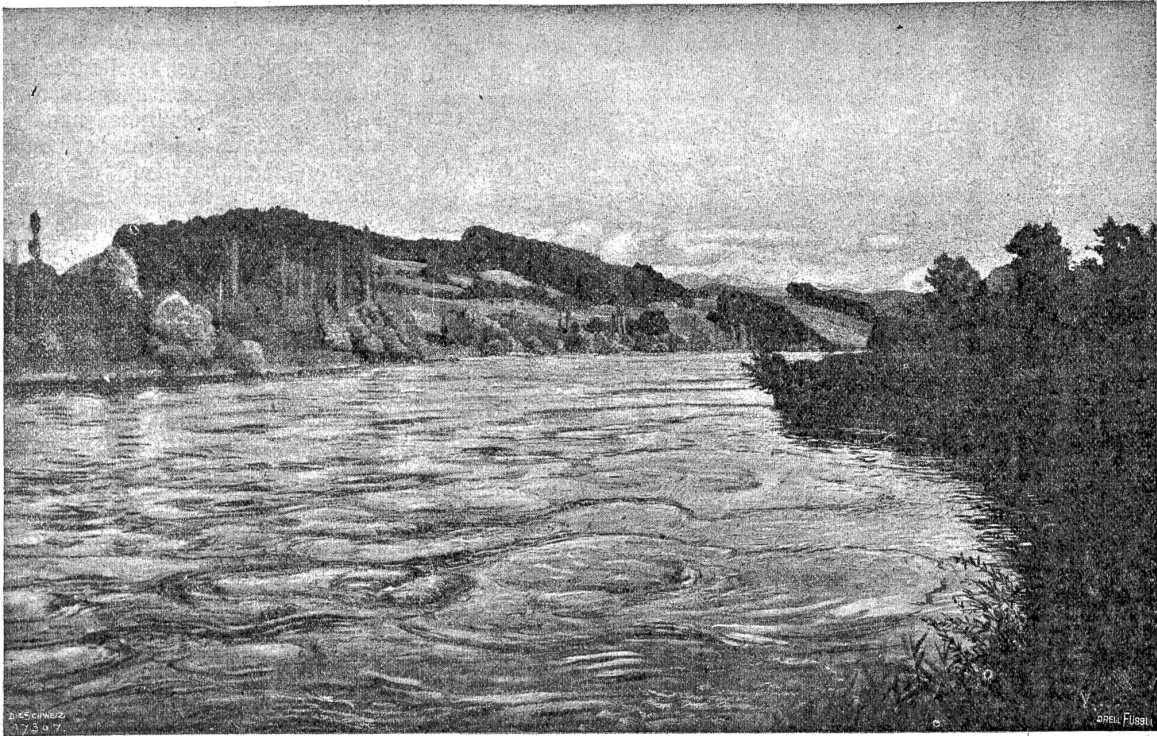
Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.



Plinio Colombi.

Harelandschaft.

Wer hätte nicht schon auf sonntäglichem Spaziergang dem Maruser nach die mannigfachen reizvollen Eindrücke des fließenden Stromes mit seinem Wellenspiel, der stillen Buchten, der grünen Uferhügel und der darüber hinziehenden Sommerwolken mit wonnevollem Behagen auf sich wirken lassen? Der naturstarke und farbenfreudige Maler von Kirchdorf hat diese Reize mit sicherem Pinsel festzuhalten gewußt.

bei sich zu haben auf einige Wochen und zu verwöhnen, nun er wieder ganz ihr gehören würde, wie einst als Kind. —

So ward es denn beschlossene Sache, daß Kramer seinen Erholungsurlaub bei seiner Mutter verleben würde, dicht an der Schweizergrenze.

Auch der Tag nahte endlich, wo als letzter Beitrag zu seiner Genesung ihm die Zähne eingepaßt wurden, kaum hatte er's erwarten können und nun sollte gleich morgen

früh die Eisenbahn ihn seinem Geburtsort zuführen, seiner alten Mutter in die Arme. —

Wer des Königs Rod trägt, braucht wenig Gepäc — schwerer ward ihm schon der Abschied von seinen getreuen Pflegerinnen, denen er so viel zu danken hatte. Begleitet von ihren herzlichen Wünschen, fuhr er endlich ab. Schwerer, grauer Dezembernebel lag über der ganzen Gegend, die er durchfuhr, schwer auch legte sich die Sorge auf sein Gemüt — würde sein Vorhaben gelingen?! (Schluß folgt.)

Die Herstellung des Papiers in Vergangenheit und Gegenwart.

Don Otto Kehrli, Bern. (Schluß.)

Erst dem Chemiker Dr. Mitscherlich gelang es im Jahre 1874 nach langen Versuchen, aus dem Holz den reinen, von Inkrusten befreiten Faserstoff zu gewinnen. Er nannte diesen Zellstoff oder Zellulose. Von den gleichen Grundsätzen ausgehend, gelangte einige Zeit später Dr. Kellner zum gleichen Ergebnis. Diese Erfindungen eröffneten der Papiermacherei neue Wege. Die Schweiz beging sie erfolgreich mit der Person des Chemikers Dr. Sieber, der 1882 in Altisholz (Solithurn) eine Zellulosefabrik gründete, die er zu angesehener Höhe brachte, trotzdem ihr ein mühsamer Existenzkampf beschieden war.

Eine weitere Erfindung war die Chlorbleiche, die das vorher übliche Kochen im Kaltwasser ersetzte. Ferner wurde die bisherige tierische Leimung durch die vegetabilische Harzleimung ersetzt.

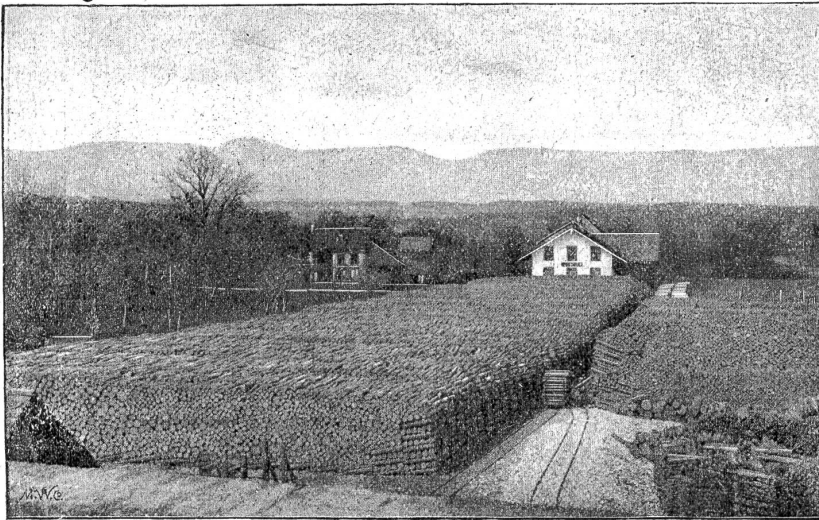
Der Uebergang vom Handwerk zum Fabrikbetrieb war vollendet. Die gewaltigen Anforderungen an die Papiererzeugung erheischten aber eine Massenherstellung. Diese wurde ermöglicht durch genaueste Präzision der Maschinen, die zu Wunderwerken ausgebaut wurden, und durch folge-

richtige Beobachtung der chemischen Vorgänge. Was früher auf dem Wege der Erfahrung gefunden, wurde durch wissenschaftliche Untersuchung ausgebaut und vertieft.

An den Pappner unserer Tage werden die höchsten Anforderungen gestellt. Wer an leitender Stelle steht, muß vielseitige Fachkenntnisse, die sich auf Maschinentechnik und Chemie beziehen, mit kaufmännischem Scharfsinn zu vereinigen wissen.

Die Schweiz hat augenblicklich 15 Papierfabriken, deren Produktionsfähigkeit für 1914 (ohne Kriegswahrscheinlichkeit) auf hundert Millionen Kilogramm geschätzt wurde. Der Kanton Bern ist mit vier Papierfabriken beteiligt: Ukenstorf, Grellingen, Worblaufen (als Filiale der Fabrik in Biberist) und die Karton- und Papierfabrik Deißwil bei Stettlen.

Um eine Vorstellung der Papierherstellung unserer Tage zu gewinnen, wollen wir noch einen Rundgang durch eine Papierfabrik unternehmen. Wir wählen die Papierfabrik zu Ukenstorf, eine auf angesehener Höhe stehende Unternehmung, die uns in zuvorkommender Weise für unsern



Holzvorrat einer Holzstoff-Fabrik. Auf dem Bild sind ungefähr 7000 Ster Holz sichtbar, ein Quantum, das für die Herstellung des Papiers einer unserer großen Tageszeitungen im Jahr benötigt wird.

Zweck gezeigt wurde. Wir folgen dabei der freundlichen und sachkundigen Führung des technischen Beamten. Die im Aufsatz wiedergegebenen Photographien stammen ebenfalls aus der Fabrik Uzenstorf. Ein Besuch der Papierfabrik Worblaufen hat uns gezeigt, daß Anlage und Betrieb ähnliche sind.

Der erste Besuch gilt dem Rohstofflager, das natürlich in den Fabriken wechselt, je nach der Art der Rohstoffe, die diese verwendet. Sind dies Lumpen (auch Sadern genannt), so werden wir zuerst auf den Lumpenboden geführt, wo die Lumpen nach Abstammung, Farbe und Feinheit sortiert werden. Es werden vornehmlich leinene und baumwollene Lumpen verarbeitet, wollene und seidene dagegen ausgeschieden, da diese kein brauchbares Papier liefern. Es ist eine recht hübsche Sammlung, die man da zu sehen bekommt und die nun den Weg des Vergänglichen anzutreten hat, um als Papier zu neuem Leben zu erstehen. Der Weg ist aber ein weiter und mühseliger. Nach gründlicher Reinigung im Sadern drescher werden die Lumpen von allen ihnen noch anhaftenden Knöpfen, Fäden usw. befreit und mit scharfen Messern zerschnitten. Der Zuschauer stellt tiefsinnige Betrachtungen über dieses Zerstörungswerk an und denkt, wenn er auch in der Bubenzzeit mit seinen Rutschpartien sich just nicht Lob geholt hat, so habe er doch der Papierherstellung vorgearbeitet! Es gilt jetzt das genügend gereinigte und zerleinerte Lumpenmaterial in Papierzeug zu verwandeln, was im sog. Holländer geschieht. Hat das ehemals gebräuchliche deutsche Geschirr die Zerkleinerung der Lumpen durch Zerquetschen mit Stampfen bewirkt, so geschieht dies jetzt im Holländer durch Zerreißen. Im Holländer, der aus einem langen ellipsenförmigen Trog besteht, befinden sich Schienen oder Messer, die das Zerreißwerkzeug befordern. Schnelle Walzen halten die in dem mit Wasser gefüllten Trog schwimmenden Sadern in fortwährender Bewegung und verändern nach und nach das Zeug in eine breiartige Masse. Um die nötige Feinheit und Gleichförmigkeit zur weiteren Verarbeitung zu erlangen, muß die Masse (Halbstoff genannt) noch einen Bleichprozeß und nachher noch

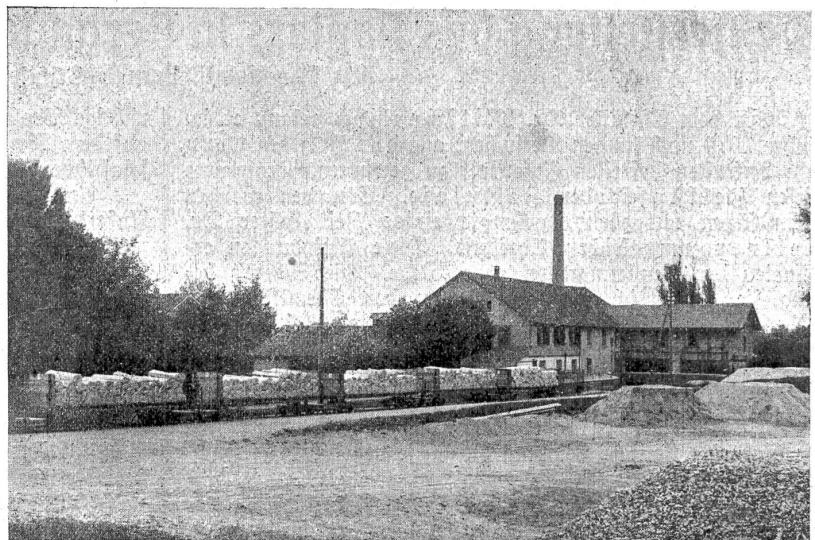
einen zweiten Zerfeinerungsprozeß durchmachen.

Wir werden den Holländer wiederfinden bei der Verwendung des Holzes als Rohstoff, der wir uns nun zuwenden wollen. Die Knappheit der Sadern hat dazu geführt, das Holz als Rohstoff zu bevorzugen. Viele Fabriken benötigen denn auch das Holz als einzigen Rohstoff und haben eigene Fabriken, um dieses zur Papierherstellung vorzubereiten. Diese Vorbereitung geschieht, wie bereits angedeutet wurde, auf zwei Arten: Das Holz wird entweder auf rotierenden Schleifsteinen unter Wasserlauf zerschleift, worauf der Holzstoff oder Holzschliff entsteht. Oder die Vorbereitung geschieht auf chemischem Wege: Es ist die Herstellung der sogenannten Zellulose, die aus weichen, geschmeidigen Fasern besteht und ohne Zusatz von Sadern verarbeitet werden kann, während der billigere Holzschliff nur als Zusatzmaterial und für geringere Papiere verwendet werden kann. So wird Holzschliff in erster Linie zur Herstellung des

Rotationspapiers (Zeitungspapiers) verwendet. Der Holzbedarf der Zeitungen ist ein riesenhafter. Ganze Wälder werden niedergelegt, entschädigt aber den Forstwart, der die Pflege des Waldes und die Aufforstung mit Sorgfalt betreibt, reichlich. Unsere schweizerische Papierindustrie ist leider gezwungen, einen Teil ihres Bedarfs vom Ausland zu decken, einerseits der billigeren Preise wegen, andererseits weil zu wenig Papierholz geschlagen wird, trotzdem der Holzbestand unserer Wälder den größten Inlandbedarf zu decken vermöchte.

Der Papierfabrik Uzenstorf ist im benachbarten Bätterkinden eine Holzstoff-Fabrik angegliedert, die früher selbstständig betrieben und im Jahr 1865 als erste in der Schweiz errichtet wurde.

Der Holzstoff, dessen Weiterverarbeitung wir nun verfolgen wollen, wird in den Holländersaal gebracht und mit Zellulose vermischt in die Holländer geworfen, wo eine innige Vermischung und Zermahlung stattfindet. Es erfolgen dann Zusätze von Kreide, Ton, Gips usw. (bis 25 Prozent) zur Vermehrung des Gewichts des Papiers. Auch Farbstoffe werden jetzt zugesetzt. So wird für weißes Papier

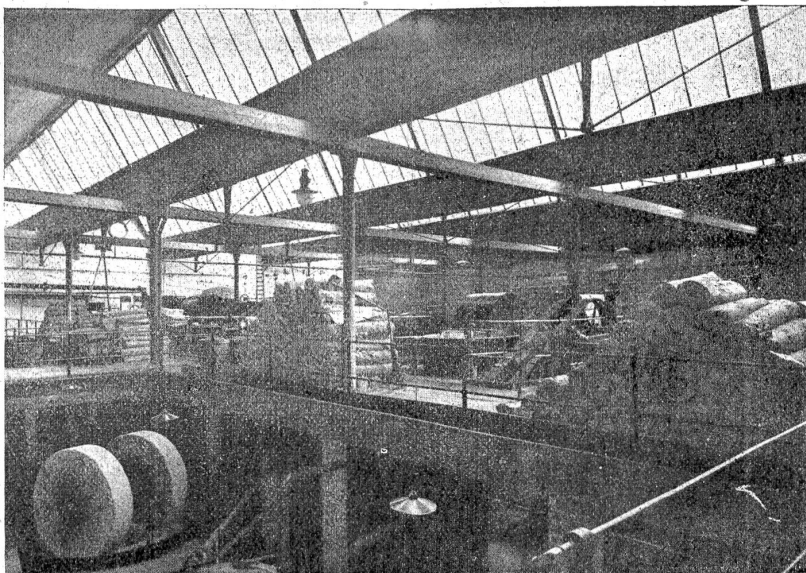


Holzstoff-Fabrik Bätterkinden, Filiale der Papierfabrik Uzenstorf. Erbaut 1865. Im Vordergrund ein Zug Holzstoff.

etwas blau beigegeben, um die gelbliche Färbung zu verdecken. Bei Maschinenpapier erfolgt nunmehr die Leimung mit Vegetabilien, namentlich mit Harz. Handpapier wird im Bogen geleimt, d. h., erst der fertige Bogen wird mit Leim getränkt.

Der Stoff ist nun genügend vorbereitet, um zu Papier verarbeitet zu werden. Durch Röhren wird der fertige Ganzstoff dem Papiermaschinenaal zugeführt, den wir nunmehr betreten. Hier empfängt uns der richtige Fabriklärm, dazu strömen uns heiße Dämpfe entgegen. Unser Blick irrt in dem Chaos umher, ohne gleich einen Anfang oder ein Ende zu sehen. Die gewaltigen, 60 Meter langen Papiermaschinen erheben sich vor uns. Der Führer macht uns zuerst auf die Zeugbütte aufmerksam. Richtig, da hinein fließt der Ganzstoff, den wir eben durch Röhren weggeführt sahen. In der Zeugbütte geht es lebendig zu. Damit sich Stoff und Farbe nicht zu Boden setzen, werden sie durch ein Rührwerk in steter Bewegung gehalten. Wir können im wesentlichen nun drei Arbeiten unterscheiden, die zur Papierbildung notwendig sind: das Ausbreiten des flüssigen Papierstoffes, das Pressen und drittens das Trocknen. Diese drei Arbeiten verrichtet die gewaltige Papiermaschine. (Vergleiche die Abbildung; dem Ungetüm ist photographisch schwer beizukommen, weshalb der hintere Teil im Bilde stark verjüngt erscheint.) Welch Unterschied zur alten Schöpfbütte!

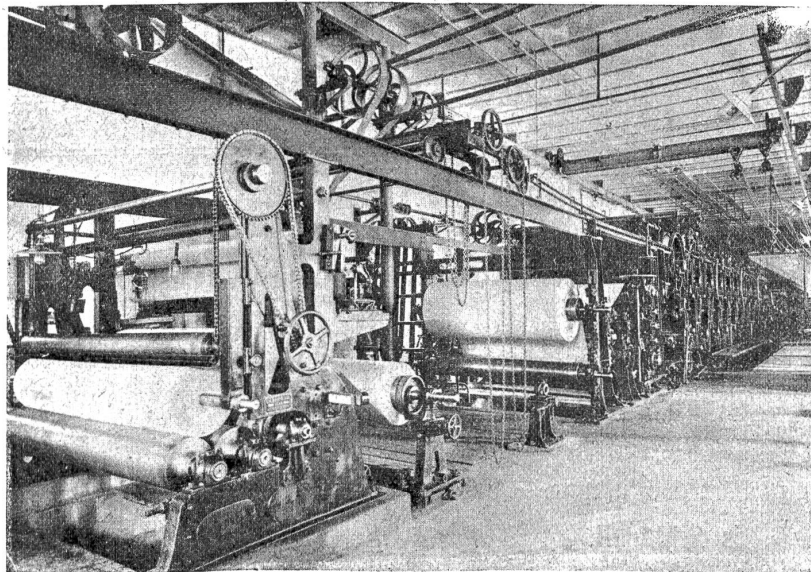
Aus der Zeugbütte, bei der wir augenblicklich stehen, und dem lebhaften Treiben, das in dieser herrscht, zusehen, wird der dünnflüssige Brei mittelst Schöpfspad auf die Maschine gebracht. Je nach der Dicke des herzustellenden Papiers kann der Zufluß eingestellt werden. Der flüssige Stoff ergießt sich zunächst in dünner gleichmäßiger Schicht auf den Stofftisch, wo sich der Sandfang befindet. Der Papierstoff mag noch so sorgfältig zubereitet sein, er enthält doch immer kleine Teile von Sand, Kohle, Metall und andern schweren Stoffen, welche erst bei starker Verdünnung zum Vorschein kommen. Dieser Sandfang hat



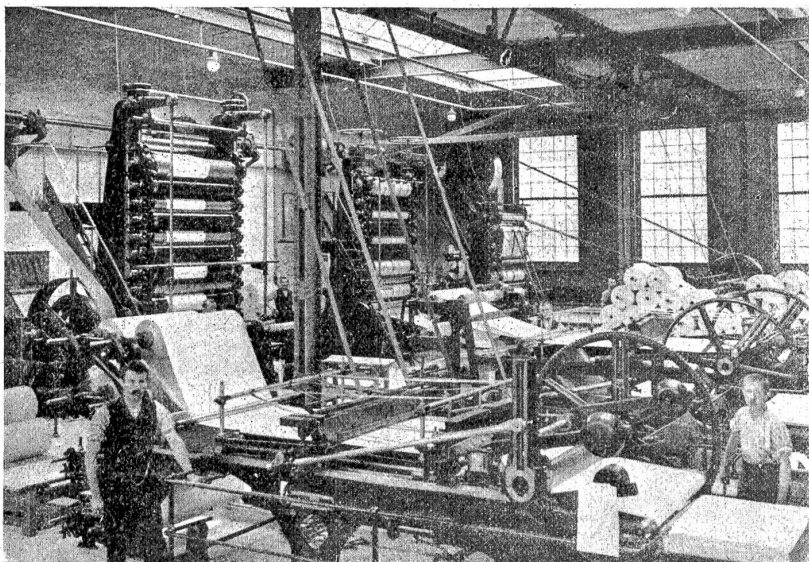
Teilansicht des Holländersaals. Die auf dem Bilde sichtbaren Rollen sind Holzstoff, der mit Zellulose vermengt in die ellipsenförmigen Holländer geworfen wird. Links unten ist ein sogenannter Kollergang sichtbar, der das Einstampfen des Abfallpapierses besorgt.

die Aufgabe, diese spezifisch schwereren Teile, die sich in der Masse befinden, zurückzuhalten. Aber noch andere Stoffe haben sich bis hierher eingeschmuggelt, die dem werdenden Papier schädlich sind. So haben Faserbündel ihren Weg hierher gefunden, die dem Malprozeß im Holländer mehr oder weniger entgangen waren. Jedes kleine Teilchen solcher Stoffe macht einen Flecken im Papier, und es ist daher sehr wichtig, sie daraus zu entfernen. Das zu tun, ist Aufgabe der Knotenfänger, welche den Eingang der Papiermaschine bewachen. Den Knotenfänger verlassen, ergießt sich der dünnflüssige Papierbrei auf die in wagrechter Richtung über Walzen fortschreitende, aus einem feinen Drahtgewebe ohne Ende bestehenden Form. Durch seitliches Rütteln geht die Verfilzung der Fasern vor sich und das Papierblatt beginnt zu entstehen. Saugkasten, die unter dem Sieb liegen, entziehen der Masse das Wasser

und verdichten sie. Schon erkennen wir ein weiches Blatt, das gleich von einem endlosen Filztuche aufgenommen wird und seinen Gang durch die Gaultschpresse antritt. Wir erinnern uns hier des alten Gaultschers, der Bogen um Bogen aus des Büttgesellen Hand nahm und zwischen Filze legte. Der Zweck der Gaultschpresse ist der gleiche, wie des alten Gaultschers Tätigkeit. Das feuchte Papierblatt erhält hier seine erste Pressung. Der Werdegang ist mit des Führers Erklärung verständlich, aber im Gewirr der Maschinen geht dies und jenes verloren, nach dem wir suchen. So gleitet unser Auge zurück, um den Punkt zu suchen, bei dem die flüssige Papiermasse in den festen Zustand übergeht. Aber das ständige Rütteln und Zittern der Siebpartie läßt ihn nicht erkennen. Es ist ein stetes Entstehen, das sich durch keinen Ruhepunkt abgrenzen läßt! Hat das Papier die Gaultschpresse verlassen und nochmals Pressen durchlaufen, so verläßt es die sogenannte Naßpartie und gleitet zur Trockenpartie über. Nun hat es gegen zwanzig mit Wasserdampf geheizte Trockenzylinder zu umlaufen. Das Trocknen darf nicht zu rasch vor sich gehen, deshalb die



Teilansicht einer Papiermaschine. Sichtbar ist die sogenannte Trockenpartie mit Rollapparat. Das Gewicht einer Papiermaschine beträgt ohne Antriebsdampfmaschine 250,000 Kilogramm. Zerlegt beanspruchte sie einen Eisenbahnzug von 25 Wagen. Diese Maschine liefert täglich ein Papierband von 125 Kilometern, was der Strecke Bern-Genf entspricht.



Kalandrier- oder Glättewerk (hinten links) und Querschneidemaschine (im Vordergrund).

vielen Trockenzylinder. Noch ist ein Glättewerk zu durchlaufen bis die breiten Papierrollen von einem Längsschneider je nach der Formatbreite in der Länge durchschnitten werden und die Maschine nun verlassen, um in den Kalandrier- oder Glättesaal geführt zu werden. Bevor wir diesen betreten, lassen wir uns noch einige Erklärungen über die Papiermaschine geben, die wir als Wunderwerk von Präzision kennen gelernt haben. Die Leistungen unserer modernen Papiermaschinen sind in der neuesten Zeit immer größere geworden. Die Arbeitsgeschwindigkeit von ungefähr 120 Metern wurde bis auf 200 Meter in der Minute gesteigert, allerdings nur für Zeitungsdruckpapier. Die Tagesleistung einer solchen Maschine beträgt bis 30,000 Kilogramm und kann sogar bis 40,000 Kilogramm gebracht werden. Nehmen wir eine Tagesleistung von 35,000 Kilogramm Zeitungspapier an, so läßt sich daraus eine Auflage von 350,000 Exemplaren einer Zeitung herstellen, wenn wir die Nummer mit 100 Gramm Gewicht annehmen. Für sorgfältig gearbeitetes Feinpapier beträgt die Tagesleistung einer Maschine etwa 8000 Kilogramm.

Der Lärm des Maschinenraums wird vom Kalandrier- oder Glättesaal, den wir noch betreten, durch das Summen und Brummen der Kalandrier abgelöst. Es sind ganz respektable

Gesellen, die hier in Reih und Glied (vergleiche die Abbildung) aufgestellt sind und ihr eintönig Lied brummen. Das Papier, das die Maschine verläßt, hat noch nicht die nötige Glätte, die es zum Beschreiben nötig hat. Der Kalandrier erspart uns also manchen Ärger, wenn er das Schreibpapier fein glättet, daß die Feder leicht darüber gleiten kann. Im gleichen Saal sind einige Querschneidemaschinen aufgestellt, die je vier bis acht Rollen zugleich zwischen ihre Messer nehmen, um sie in die verlangten Formate zu zerschneiden.

Werfen wir zum Schluß unseres Rundganges noch einen Blick in den Papier- oder Glättesaal. Auch da herrscht emsig Leben. Flinker Frauenhände sortieren und zählen um die Wette. Die Fertigkeit, die sie dabei entwickeln, setzt uns in Staunen. Bogen für Bogen wird angeschaut, und dem geübten Auge entgehen die kleinsten Fehler nicht. Fehlerhafte Bogen werden ausgemustert und wandern zum Kollergang (vergleiche die Abbildung: Holländeraal), wo sie wieder eingestampft werden. Nur fehlerfreies Papier darf die Fabrik verlassen.

Zu guter Letzt werden die abgezählten Papierballen mit einer schützenden Papierhülle versehen und verpackt. Sie sind zu ihrer Wanderung in die Welt hinaus gerüstet.

Der Besuch der Papierfabrik hat uns gezeigt, welche hohe Anforderungen an die Papierherstellung gestellt werden, und daß wir kaum einen Begriff haben, welche Leistung und menschlicher Scharfsinn hinter einem Blatt Papier steckt. Die Leistungen der Techniker und Chemiker nur einigermaßen zu würdigen, würde den Rahmen unserer Darstellung bei weitem überschreiten. Der Laie macht sich kaum eine Vorstellung, wie all die verschiedenen Sorten Papier heranzubringen sind, bis den verschiedensten Anforderungen Genüge geleistet ist. Was für die eine Sorte verlangt wird, muß bei den andern streng vermieden werden. Packpapier fordert zum Beispiel Dehnbarkeit, Vielfarben- und Druckpapier darf keine haben. Banknoten- und Wertpapiere müssen gegen Fälschungen geschützt sein; bei Schreibpapier ist die Radiermöglichkeit eine geschätzte Eigenschaft!

Zu unserer Genugtuung haben wir uns überzeugen können, daß die schweizerische Papierherstellung allen Anforderungen gerecht wird, und darauf dürfen wir stolz sein.

Zwei Gedichte von Walter Morf.

Am Chrüzwäg.

Am Chrüzwäg uf sy hütt Zwöi gichtand
Und hei enand kei Wörtli gönnt.
'S het jedes g'luegt e-n-andere Wäg us,
Als hätte si-n-enand nie g'kennt.

Der Frocht lyt hütt uf jedem Eichtli.
Am Chrüzwäg hei sech Zwöi verlah.
Und Eis het schtill der Wäg us briegget:
„O, würd' mys Härz doch nümme schla!“

Es Schtärnli.

Wie's lüüchdet, glüüflet höch ob dem Bärgli!
Es chlyfes Schtärnli geit der Heimet zue. —
I ds Hügelhüsi treit me schtill es Särgli.
Es Briegge geit dür d'Aberueh. —

So ich's nid gfi im letschte-n-Uchtig,
Wo alls het blüeht und grüent im Sald.
Denn ich ne gfi der Himmel offe,
Es Paradys die ganzli Wält.

Der Näbel schlycht der Hang uf, geit dür d'Matte,
Und d'Nacht deckt na-di-na alls Herdeweh. —
Wyt obehär de schwarze Wulcheschatte,
Da ma me ds Schtärnli nümme gseh. —