

in den Stücksätzen dieselben geblieben und da die Arbeiter durch die technischen Verbesserungen in gleicher oder kürzerer Zeit mehr zu arbeiten im Stande waren, so sind sie gestiegen. Als Beweis für das Steigen der Löhne diene eine Lohnaufstellung, die einer Berechnung auf M. 100 der Gesamtausgabe zu Grunde liegt.

Auf M 100 — Gesamt-Ausgabe kommen Löhnungen:

1874/75	1878/79	1883/84	1893/95
M 33.515	M 40.564	M 43.435	M 45.433

Da nun die Zahl der Arbeiter gleichbleibend mit dem Betrieb einer Hütte gestiegen ist, das Lohnkonto aber um 12 M pro 100 qum gestiegen ist, müssen die Löhne gestiegen sein. Auf die Lohnfrage ist später im Zusammenhange mit der Lage der Arbeiter zurückzukommen; wir wenden uns jetzt kurz der technischen Entwicklung, die die Tafelglasfabrikation in diesem Jahrhundert genommen hat, zu.

### Technische Verbesserungen im Laufe des Jahrhunderts.

Wie jede andere Industrie, so hat auch unsere Industrie in dem Jahrhundert, das nun bald hinter uns liegt, einen Aufschwung genommen, der vielleicht bedeutender ist, als der Aufschwung, den die Industrie bis zum 19. Jahrhundert in 1000 Jahren genommen hat. Vergleiche man nur eine Hütte des vorigen Jahrhunderts mit einem Etablissement der Neuzeit. Diese kleinen, engen Räume, in denen ein paar Menschen am Ofen sich plagten, um ihr kärgliches Brot zu verdienen und heute diese grossen Hüttenwerke mit 2—300 Arbeitern, hoch und luftig, allen Anforderung der Hygieine entsprechend. Wahrlich, ein Aufschwung, wie man ihn sich grossartiger kaum denken kann. Und in diesem Jahrhundert des Aufschwungs wieder die letzten 20 Jahre, die an Verbesserungen und Neuerungen auf technischem Gebiete so viel gebracht haben, wie die 7 Jahrzehnte vorher. Ende des 18. Jahrhunderts

und Anfang des 19. hatte eine Hütte meist nur einen Schmelzofen, an dem gewöhnlich 10 Glasmacher beschäftigt waren, die das Glas selbst aus dem Ofen schöpften und weiter verarbeiteten. Die Öfen, die wie bereits oben mitgeteilt, seit Mitte des 18. Jahrhunderts nicht mehr mit Holz, sondern mit Kohle geheizt wurden, waren mit direkter Feuerung versehen, d. h. das in Häfen eingelegte Gemenge befand sich in dem Ofen, unter dem ein Kohlenfeuer unterhalten wurde, das die Masse zum schmelzen brachte. Selbstverständlich war es unter diesen Umständen äusserst schwierig, ja unmöglich, eine stetige Temperatur zu erhalten, und litt die Qualität des Glases ausserordentlich unter dem Temperaturwechsel.

Auf den Hütten wurden neben Tafelglas, d. h. Fensterglas noch andere Producte hauptsächlich Liqueur-Flaschen hergestellt. Nach einer Bilanz aus dem Jahre 1828 stellt sich die Einnahme auf die verschiedenen Producte verteilt folgendermassen dar

	Rth.	Sgr.	Pfg.
1. Hohlwaaren			
a) Weissglas	43	7	3
b) grünes Glas im grossen	149	19	2
"      "      " einzelnen	4	19	7
Summa 1	197	16	2
2. Tafelglas			
a) Weisses	8		
b) Halbweisses im grossen	2757	10	8
"      "      " einzelnen	313	2	3
Summa 2	3078	12	11
3. Ordinäres Glas			
"      "      " im grossen	4196	24	9
"      "      " einzelnen	347	8	9
Summa 3	4544	3	6
Summa Glas	7843	23	1

Wenn sich auch die Hütten durch Bauen neuer Öfen durch Anlegen neuer Arbeiter vergrösserten, bis zur Mitte des Jahrhunderts, ja noch darüber hinaus blieben die Betriebe sehr wenig compliciert. Bis zum Jahr 1848 cr. wurden die Walzen von den Glasbläsern nicht nur geblasen, sondern auch gestreckt und gepackt und zwar ungeschnitten. Die zum Verpacken nötigen Kisten wurden gleichfalls von den Glasmachern hergestellt. Die Masse waren bis dahin  $17/20''$  und  $18/28''$  ( $46/54$  und  $49/64$  cm). Im Jahre 1848 werden die Öfen mit Trommeln und Schwengeln versehen, die Masse vergrössern sich auf  $20/34''$  und  $24/46''$ , um in den 60. Jahren auf  $34/40''$ — $36/44''$ ,  $17/51''$  und  $34/51''$  zu steigen. Von den 50. Jahren ab trat eine weitgehendere Arbeitsteilung ein, indem nach Erbauung der Kanalstrecköfen, Glasstreckler und Glasschneider angestellt wurden. Bis Ende der 60. Jahre blieben die alten Schmelzöfen mit direkter Feuerung bestehen, die dann den sogenannten Boëtiuschen Gasöfen Platz machten. Diese Öfen benutzen kein eigentliches Gas zum Erhitzen, der Vorgang ist vielmehr so, dass zu der Kohlenflamme Luft hinzutritt, dadurch eine Art Gas entsteht, welches eine viel grössere Temperatur entwickelt und dadurch ein intensiveres Ausnutzen der Kohlen bewirkt. Eigentliche Gasöfen wurden erst im Jahre 1872 erbaut, die sogenannten Siemensschen-Gas-Regenerativöfen, in denen das in besonderen Generatoren hergestellte Gas in die Schmelzöfen geleitet und verbrannt wird<sup>1)</sup>. Im gleichen Jahre wird an Stelle des Zollmassstabes das Metermass zum Messen der Tafeln eingeführt. Die Siemensöfen haben sich 16 Jahre bis zum Jahre 1888 gehalten, wo im Saarthale der erste Wannenofen gebaut wurde, der in Bezug auf die Schmelzweise des Gemenges das Siemenssche Princip zwar beibehält, aber durch seine ganze Bauart einen continuirlichen Betrieb gestattet und heute ein Wannenofen mit 4 Trommeln mehr leistet als

1) Die Ofen, die bis 1878 mit je 4 Trommeln versehen waren, erhalten in diesen einen Zuwachs von 1—2 Trommeln.

Mitte der 70. Jahre 3 Ofen mit je 4 Trommeln. Die alten Strecköfen, die bisher so eingerichtet waren, dass man nur 1 Walze darin strecken konnte, sie zum Kühlen aber wieder herausnehmen musste, wurden 1868 durch das Bievezsche Kanalsystem in 3 steinige Weichenstrecköfen verwandelt, ein System, welches es durch gewisse maschinelle Einrichtungen ermöglicht, die gestreckten Tafeln in einen als Kühlöfen fungierenden Kanal zu schieben und dort allmählich sich abkühlen zu lassen.

Ausser all diesen angeführten Verbesserungen und Neuerungen, die von Fachmännern eingeführt wurden, hat die Tafelglasindustrie auch verschiedene Neuerungen ihren Arbeitern zu verdanken, Neuerungen, die allerdings nur Unterstützungen bei der Herstellung der Walzen anbetreffen gleichwohl aber dem Arbeiter mannigfache Erleichterung bei seiner Arbeit gewähren.

Welch ausserordentlichen Wert all diese technischen Verbesserungen gehabt haben, darauf des nähern einzusehen, muss unterbleiben; um aber ein Bild zu geben von der gesteigerten Leistungsfähigkeit des Betriebes durch diese Verbesserungen, sei folgende Tabelle eingefügt. Die Tabelle, die mit dem Jahre 1865 beginnt und pro Monat und Ofen berechnet ist, drückt die Zahl der geblasenen Walzen in qum aus.

1865/66	pro	Monat	auf	den	Ofen	7256	qum
1868/79	"	"	"	"	"	8216	"
1872/73	"	"	"	"	"	9737	"
1878/79	"	"	"	"	"	12256	"
1884/85	"	"	"	"	"	14356	"
1887/88	"	"	"	"	"	16859	"

Im Jahre 1889 wurde die erste Wanne mit 4 Trommeln angezündet und lieferte diese pro Trommel auf den Monat 18650 qum Glas. Es folgt also, dass ein Wannnofen mit

---

In Belgien sind einige Wannen, welche über je 100000 qum pro Monat liefern.

4 Trommeln mehr wie 4 Siemens-Öfen zu liefern im Stande ist.

Dies möge genügen, die Fortschritte der Tafelglasindustrie zu kennzeichnen. Es erübrigt noch, zum näheren Verständnis der folgenden Erörterungen ein Bild von der heutigen Betriebstechnik zu geben. Zu bemerken ist hier, dass von den 6 Tafelglashütten des Saarthals 3 ausschliesslich Tafelglas herstellen, 1 sich mit der Herstellung von sogenanntem Mousselinglas und dem Anfertigen von Kirchenfenstern beschäftigt, 2 andere nebenher noch Flaschen herstellen.

Eine Wanne ist ein grosser Schmelzofen aus feuerfesten Steinen. In ihm befindet sich das Gemenge, das durch Gasfeuer geschmolzen wird. An der hinteren Wand der Wanne ist eine Thüre, in welche in bestimmten Zwischenräumen neues Gemenge in die schmelzende Masse hineingeworfen wird. An der vorderen Seite des Ofens befinden sich die Schöpflöcher, aus denen das Glas herausgeholt wird; ausserdem sind 4 sogenannte Trommeln, vorn am Ofen aufgebaut mit diesem durch einen Gaskanal verbunden; ihr Zweck wird sogleich des nähern erläutert werden. An den Wannenöfen sowie an den Strecköfen sind nur Männer beschäftigt; Frauenarbeit ist laut Bestimmung des Bundesrats vom 23. April 1879 vor dem Ofen verboten. Dass die Arbeitsteilung im Betriebe einer Glashütte eine bedeutende ist, zeigt sich bereits vor der Wanne in folgender Weise. Das sogenannte erste Glas wird von den Lehrlingen der Glasbläser, den sogenannten II. Gamins 16—20 Jahre alt, aus dem Ofen geholt, indem sie das Ende der Pfeife durch die Schöpflöcher in das Gemenge einführen. Das daran hängenbleibende Glas wird langsam angeblasen, es entsteht eine kleine Kugel, die sich durch wiederholtes Blasen vergrössert. Während dieses Vorgangs wird die Pfeife von den ersten Gamins, 20—24 Jahre alt, übernommen, die wiederum den Prozess der Bildung fortsetzen durch Formen, Blasen, Erhitzen und Abkühlen, bis die angefangene Walze

dem Glasbläser übergeben wird. Dieser steigt damit auf eine Art Podium vor der Trommel, aus der die brennenden Gasflammen herausschlagen und beendet durch neues Blasen, Erhitzen in der Trommel, Schwingen und Drehen den Prozess. Die nun vollendete cylinderförmige Walze, manchmal über 2 Meter lang, wird auf ein Holzgestell zum Abkühlen gelegt, nachdem der obere Teil, die Kappe, der an der Pfeife sitzt, abgebrochen ist. Hat sich die Walze etwas abgekühlt, so wird sie mittelst einer erhitzten eisernen Stange der Länge nach gesprengt. Dann wandert sie in die Streckhütte und kommt in den Streckofen. Hier wird sie auf einen glatten Stein gelegt unter dem Einfluss brennender Gase erhitzt und dehnbar gemacht. In diesem Zustande wird die Walze nach beiden Seiten auseinandergelegt aufgerollt und mit einem an einer langen eisernen Stange befestigten Holzbügel glatt gebügelt. Die nun fertiggestellte Glasplatte kühlt sich allmählich ab, wird abgewaschen und gelangt dann in das Magazin zum zerschneiden und von da in den Packraum. Beim Strecken werden die Strecker von Gehülfen unterstützt, die jedoch nur Handlangerdienste thun. Die I. Gamins werden von den Glasbläsern unter der Hand angelernt, diese zeigen wiederum den II. Gamins die nötigen Handgriffe. Die ganze Arbeit der Glasbläser und Strecker erfordert ausserordentliche Übung, ausserordentliches Geschick und einen besonderen Blick für jeden Fehler, jede Unebenheit im Glase.

#### • Absatz und Concurrenz.

Für die Tafelglasindustrie des Saarthals ist Deutschland das Hauptabsatzgebiet. Nach dem Auslande wird zwar auch Glas verschickt, der Export dient jedoch nur dazu, das überproducierte Glas abzusetzen. Das meiste exportierte Glas geht nach der Schweiz, Frankreich, England, Belgien, Holland, doch sind besonders Belgien