

# SAMMLUNG VIEWEG

TAGESFRAGEN AUS DEN GEBIETEN  
DER NATURWISSENSCHAFTEN  
UND DER TECHNIK

Heft 99

Hans Riepen

Die deutsche  
Tafelglasindustrie



SPRINGER FACHMEDIEN WIESBADEN GMBH

*Neuere und neueste Hefte der „Sammlung Vieweg“*

- Heft 45. Prof. Dr. K. Fajans: *Radioaktivität und die neueste Entwicklung der Lehre von den chemischen Elementen*. 4. Auflage. Mit 11 Abbildungen und 14 Tabellen. M. 5,—.
- Heft 46. Dr. Bruno Alexander-Katz: *Quarzglas und Quarzgut*. Mit 43 Abb. M. 2,50.
- Heft 47. Prof. Dr. G. Berndt: *Radioaktive Leuchtfarben*. Mit 28 Abbildungen im Text und auf einer Lichtdrucktafel. M. 4,—.
- Heft 48. Dr. R. Fürth: *Schwankungserscheinungen in der Physik*. Mit 5 Abb. M. 3,50.
- Heft 49. Dr. Hans Georg Möller: *Die Elektronenröhren und ihre technischen Anwendungen*. 2., vollständig umgearbeitete Auflage. Mit 208 Textabbildungen und einer Tafel. M. 7,50.
- Heft 50. Prof. Dr. C. Dorno: *Klimatologie im Dienste der Medizin*. Mit 11 Abbildungen. M. 3,—.
- Heft 51. Prof. Dr. C. Isenkrahe: *Zur Elementaranalyse der Relativitätstheorie*. M. 4,50.
- Heft 52. Dr.-Ing. Max Moeller: *Das Ozon. Eine physikalisch-chemische Einzeldarstellung*. Mit 32 Textfiguren. M. 6,—.
- Heft 53. Dr. V. Geilen: *Mathematik und Baukunst als Grundlagen abendländischer Kultur. — Wiedergeburt der Mathematik aus dem Geiste Kants*. M. 3,—.
- Heft 54. Dr. H. Heinrich Franck: *Die Verwertung von synthetischen Fettsäureestern als Kunstspeisefette in wirtschaftlicher, physiologischer und technischer Beziehung*. Mit 3 Abbildungen. M. 3,25.
- Heft 55. Dr. Alfred Wegener: *Die Entstehung der Mondkrater*. Mit 9 Abbild. im Text und auf 3 Tafeln. M. 2,25.
- Heft 56. Niels Bohr: *Drei Aufsätze über Spektren und Atombau*. 2. Auflage. Mit 13 Abbildungen. M. 5,—.
- Heft 57. Prof. Dr. Hans Cloos: *Der Mechanismus tiefvulkanischer Vorgänge*. Mit 24 Zeichnungen und einer Karte. M. 4,—.
- Heft 58. Dr. Walther Gerlach: *Die experimentellen Grundlagen der Quantentheorie*. 2. Auflage. Mit 43 Abbildungen.
- Heft 59. Prof. Dr. E. Study: *Denken und Darstellung in Mathematik und Naturwissenschaften*. 2. verbesserte und erweiterte Auflage. Mit 10 Abbildungen. M. 3,75.
- Heft 60. Prof. Dr. techn. Milan Vidmar: *Theorie der Kreiselpumpe*. Mit 39 Abbildungen. M. 4,75.
- Heft 61. Reg.-Rat Dr. W. Meissner: *Entfernungs- und Höhenmessung in der Luftfahrt*. Mit 66 Abbildungen. M. 4,—.
- Heft 62. Dr. K. Siebel: *Die Elektrizität in Metallen*. M. 3,50.
- Heft 63. Dr.-Ing. M. Dolch: *Die rationelle Verwertung der niederwertigen Braunkohlen*. Mit 7 Abbildungen. M. 3,—.
- Heft 65. E. Study: *Mathematik und Physik*. Eine erkenntnistheoretische Untersuchung. M. 1,50.
- Heft 66. Dr. Walter Schallreuter: *Über Schwingungserscheinungen in Entladungsröhren*. Mit 14 Abbildungen. M. 1,50.
- Heft 67. Prof. Dr. Eberhard Buchwald: *Das Korrespondenzprinzip*. M. 5,50.
- Heft 68. Direktor Dr. Iwan Döry: *Die Schüttelerscheinungen elektrischer Lokomotiven mit Kurbelantrieb*. Mit 12 Abbildungen. M. 1,50.
- Heft 69. Prof. Dr.-Ing. Fritz Emde: *Sinusrelief und Tangensrelief in der Elektrotechnik*. Mit 18 Bildern. M. 4,50.
- Heft 70. Laurenz Bock: *Die Konstitution der Ultramarine*. Mit 3 Abb. M. 2,40.

# Die deutsche Tafelglasindustrie

Ihre Bedeutung für die nationale Wirtschaft  
unter Berücksichtigung der Konkurrenzindustrien  
Belgiens und der Tschechoslowakei

Von

**Dr. Hans Riepen**

Assistent am Seminar für Handelsbetriebslehre  
an der Universität Köln



---

Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH 1929

ISBN 978-3-663-06081-9      ISBN 978-3-663-06994-2 (eBook)  
DOI 10.1007/978-3-663-06994-2

---

---

**Herausgeber dieses Heftes:**  
**Geh. Reg.-Rat Prof. Dr.-Ing. e. h. Karl Scheel, Berlin**

---

---

**Alle Rechte vorbehalten**

---

*Meinem hochverehrten Lehrer*

*Herrn Dr. iur., Dr. phil., Dr. rer. pol. h. c.*

*Christian Eckert*

*Geh. Regierungsrat*

*o. Professor der wirtschaftlichen Staatswissenschaften  
an der Universität Köln*

*in Dankbarkeit und Hochschätzung*

## Vorwort.

Es ist hier zum ersten Male der Versuch unternommen worden, die deutsche Tafelglasindustrie in ihrem gesamten Umfang einer Untersuchung zu unterziehen. Die bisher erschienenen Arbeiten beschränken sich auf die Darstellung bezirklicher Produktionsgruppen oder greifen eine Teilerscheinung der wirtschaftlichen Entwicklung heraus. Außerdem bestehen eine Anzahl Untersuchungen technologischen oder chemisch-wissenschaftlichen Inhalts, die von einer wirtschaftlichen Betrachtungsweise naturgemäß absehen.

Die verschiedenen Versuche, die gesamte Glasindustrie in ihren wirtschaftlichen Zusammenhängen darzustellen, zeigen den fühlbaren Mangel von Einzeluntersuchungen der in ihren Produktions- und Absatzbedingungen zum großen Teile stark differenzierten Zweigindustrien. Gerade die Tafelglasindustrie nimmt innerhalb unserer gesamten Glasproduktion eine grundsätzliche Sonderstellung ein, so daß die allgemeinen Untersuchungen über die Glasindustrie in ihren Feststellungen und Ergebnissen dem Zweige der Tafelglasindustrie nicht immer gerecht geworden sind. Hier eine noch offene Lücke zu schließen, ist die Aufgabe dieser Arbeit.

Die deutsche Farbglasindustrie, die zur Tafelglasindustrie gezählt wird und in produktionstechnischer Hinsicht auf analogen Verhältnissen basiert, ist in der Untersuchung nicht berücksichtigt worden, da sie in bezug auf Absatz- und Konkurrenzverhältnisse eine grundsätzlich anders gerichtete Orientierung aufweist, so daß ihre Einbeziehung in diese Arbeit die notwendige Einheitlichkeit des Gefüges gestört hätte. Zudem tritt die Farbglasindustrie an Bedeutung erheblich zurück.

Da die deutsche Tafelglasindustrie ausschließlich auf der Verwertung von Materialien deutschen Bodens, somit auf einer geschlossenen nationalen Rohstoffbasis aufgebaut ist, tritt ihre nationale

Bedeutung offensichtlich zutage, so daß die gewählte Fassung des Themas berechtigt erscheint. Gerade in der Gegenwart wird ihre Bedeutung für unsere nationale Wirtschaft augenscheinlich, da die deutsche Tafelglasindustrie unter der Einwirkung grundlegender Umwälzungen auf dem Weltmarkt in eine bedrängte Lage geraten ist. Ihre Zurückdrängung oder gar Vernichtung würde die Preisgabe unserer nationalen Versorgung in einem lebenswichtigen Gute bedeuten.

Diese Gelegenheit möchte ich benutzen, um allen, die zur Förderung der Arbeit beigetragen haben, verbindlichst zu danken. Vor allem ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Rechtsanwalt Datzmann vom Fachverband der Tafelglasindustrie G. m. b. H., Berlin, für sein freundliches Entgegenkommen dankbar zu erwähnen.

Köln, im Juni 1928.

**Der Verfasser.**

# Inhaltsübersicht.

	Seite
Einleitung . . . . .	1
1. Kurzer Rückblick auf die Geschichte des Glases . . . . .	1
2. Das Tafelglas, sein Wesen, seine Arten und seine Abgrenzung gegen die übrigen glasindustriellen Erzeugnisse . . . . .	2
<b>Hauptteil: Die deutsche Tafelglasindustrie.</b>	
I. Das Standortsproblem . . . . .	5
1. Standortstheoretische Untersuchungen . . . . .	5
2. Lage und Verbreitung der Tafelglasindustrie in Deutschland von ihren Anfängen bis zur Gegenwart . . . . .	7
II. Der Produktionsprozeß des Tafelglases . . . . .	15
1. Die Technik der Produktion vor der Einführung wissenschaftlicher Verfahren . . . . .	15
2. Die durch Anwendung wissenschaftlicher Verfahren hervorgerufenen Wandlungen der Produktionstechnik . . . . .	18
a) Wandlungen im Schmelzprozeß . . . . .	18
$\alpha$ ) Verbesserungen der Feuerungstechnik . . . . .	18
$\beta$ ) Verbesserungen der Ofenkonstruktion . . . . .	21
b) Wandlungen im Arbeitsprozeß . . . . .	23
$\alpha$ ) Fortschreitende Arbeitsteilung . . . . .	23
$\beta$ ) Mechanisierung der Arbeit durch Einführung von Ma- schinen . . . . .	24
III. Die Struktur der Betriebe in der Tafelglasindustrie . . . . .	33
1. Unternehmungsgrößen . . . . .	33
2. Unternehmungsformen . . . . .	36
IV. Die Marktverhältnisse in der Tafelglasindustrie . . . . .	39
1. Die Stellung der Tafelglasindustrie auf dem deutschen Markte . . . . .	39
a) Produktionskapazität und Absatzmöglichkeit . . . . .	39
b) Die Absatzformen . . . . .	44
2. Die Stellung der Tafelglasindustrie auf dem Weltmarkte . . . . .	47
a) Der Außenhandel . . . . .	47
b) Zollpolitische Wünsche und Forderungen . . . . .	54



	Seite
V. Die Verbandsbildung in der deutschen Tafelglasindustrie	60
1. Gründe und Voraussetzungen der Verbandsbildung . . . . .	60
2. Die Verbände . . . . .	64
VI. Die Arbeiterverhältnisse . . . . .	70
1. Die Arbeiterkategorien und ihre Funktionen . . . . .	70
2. Die soziale Lage der Arbeiter . . . . .	73
a) Arbeitszeit und Arbeitslohn . . . . .	73
b) Gesundheits- und Wohnungsverhältnisse . . . . .	77
3. Die soziale Fürsorge . . . . .	79
a) Die staatliche Fürsorge . . . . .	79
b) Die Fürsorge der Unternehmer . . . . .	81
4. Der durch die Mechanisierung der Arbeit geschaffene Wechsel in der Stellung des Facharbeiters . . . . .	83
Schluß: Folgerungen und Ausblicke . . . . .	85
Literaturverzeichnis . . . . .	89

# Einleitung.

## 1. Kurzer Rückblick auf die Geschichte des Glases.

Das Glas gehört zu den Werkstoffen, die auf eine Geschichte von mehreren Jahrtausenden zurückblicken. Die ersten Spuren finden sich in altägyptischen Gräbern, wo Erzeugnisse aus Glas den Toten als kostbare Begleitstücke mitgegeben wurden. In Ägyptens hochstehender Kultur wird demnach auch die Wiege glasindustrieller Fertigung zu suchen sein. Eckert <sup>1)</sup> sowie M. v. Vopelius <sup>2)</sup> schätzen ihren Beginn auf die Zeit um 4000 v. Chr. Von Ägypten gelangte das Glas ins Abendland. Seine Herstellungsweise wurde von den Phöniziern den Griechen und Römern übermittelt. Unter Alexander Severus (222 bis 235) bestanden in Rom so viele Glasfabriken, daß ein besonderes Gesetz sie in ein eigenes Stadtviertel verwies, um die Römer vor dem sie belästigenden Hüttenrauch zu schützen <sup>3)</sup>. Im 16. Jahrhundert fand die Glasfakrikation in Böhmen Eingang, wo sie rasch zu hoher Blüte gelangte. Böhmen ist für die meisten europäischen Länder, insbesondere für Deutschland, Frankreich, Belgien und England, als Ausgangspunkt für die Glasindustrie anzusehen <sup>4)</sup>.

Das Charakteristische der Glasproduktion jener zurückliegenden Zeiten liegt darin, daß es sich ausschließlich um die Fertigung von Luxusgegenständen handelt. Eine Massenproduktion gab es nicht. Diese erfordert einen fortgeschrittenen Stand der Technik sowie ein vertieftes Maß naturwissenschaftlicher Erkenntnis. Beides bedeutet ein Verlassen der auf empirischem Wege gefundenen Arbeitsmethoden. Dem 19. Jahrhundert war es vorbehalten, wie für viele andere Gewerbe, so auch für die Glasindustrie die wissenschaftliche Vertiefung und als Folge davon eine durchgreifende Umgestaltung des Produktionsprozesses herbeigeführt zu haben.

---

<sup>1)</sup> Eckert, Rhein. Glashütten A.-G. Köln-Ehrenfeld 1872—1922. Gedenkblätter zum 50jährigen Bestehen der A.-G., S. 9. Köln 1922.

<sup>2)</sup> M. v. Vopelius, Die Tafelglasindustrie im Saartale, S. 6. Halle 1895.

<sup>3)</sup> Wildner, Die Glasindustrie, im Handbuch der Wirtschaftskunde Deutschlands, Bd. 3, S. 273. Leipzig 1904.

<sup>4)</sup> Wirminghaus, Glasindustrie, im Wörterbuch der Volkswirtschaft, Bd. I, S. 1180. Jena 1911.

## 2. Das Tafelglas, sein Wesen, seine Arten und seine Abgrenzung gegen die übrigen glasindustriellen Erzeugnisse.

Die mannigfaltigen Verwendungsmöglichkeiten für Glas haben eine reichgegliederte Industrie ins Leben gerufen. Allen Glasarten gemeinsam ist ihre aus dem Schmelzen und Erstarren bestimmter chemischer Zusammensetzungen hervorgerufene Entstehung. Es handelt sich um einen durch Schmelzfluß amorph gestalteten Stoff, der dank seiner lichtbrechenden Eigenschaften, seiner Durchsichtigkeit, Widerstandsfähigkeit gegen Witterungseinflüsse und Undurchlässigkeit von Flüssigkeiten zu einem unentbehrlichen Bedarfsgut menschlicher Wirtschaft und Kultur geworden ist. Die amorphe Glasmasse befindet sich in einem Zwangszustand, der von Eckert<sup>1)</sup> in anschaulicher Weise durch folgendes Bild dargestellt wird: „Könnte man sich Glas irgendwie beseelt mit subjektivem Empfinden vorstellen, so sähen wir ein gequältes Wesen mit ungestilltem, ewigem Drang nach Umwandlung, an der es zur Zeit durch die Macht gegebener Verhältnisse gehindert ist.“

Hinsichtlich der chemischen Zusammensetzung des für die Glasbereitung erforderlichen Gemenges ergeben sich drei Gruppen von Glasrohstoffen, die, mit Ausnahme gewisser Spezialgläser, in allen Glasarten, allerdings mit wechselndem Anteil, nachweisbar sind. Diese Rohstoffe sind:

1. Kieselerde (Sand, Kies, Quarz),
2. Flußmittel (Pottasche, Soda, Sulfat, Kalk),
3. Entfärbungsmittel (Braunstein, Salpeter, Arsenik).

Die Kieselerde bildet mit etwa 75 % den Hauptbestandteil jedes Glases. Da sie allein im gewöhnlichem Schmelzprozeß nicht verflüssigt werden kann, gelangen obige Flußmittel zur Anwendung. Dabei ist das Verhältnis in der mengenmäßigen Zusammensetzung für die Beschaffenheit des Produktes bestimmend. Hoher Kieselerdegehalt bedingt vermehrte mechanische und chemische Widerstandsfähigkeit; der Anteil an Kieselerde wird jedoch durch die begrenzte Hitze der Schmelzöfen beschränkt.

Den Entfärbungsmitteln fällt die Aufgabe zu, die nie ganz rein in der Natur gefundenen Rohstoffe von anhaftenden Metalloxyden zu reinigen.

---

<sup>1)</sup> A. a. O. S. 9.

Sämtliche der Glasbereitung dienenden Rohstoffe besitzt Deutschland in eigenen Lagern, so daß es in ihrer Beschaffung vom Auslande vollständig unabhängig ist.

Versucht man die verschiedenartigen Erzeugnisse der Glasindustrie nach bestimmten Merkmalen einzuteilen und in größeren Gruppen zusammenzufassen, so kann man unterscheiden:

1. Hohlglas,
2. Flachglas,
3. Preßglas,
4. optisches Glas,
5. Glaskurzwaren.

Jede der vorstehenden Gruppen zeigt grundsätzlich gesonderte Produktionsmethoden, so daß man von einer Hohlglasindustrie, Flachglasindustrie usw. spricht. Die Produktionsmethoden bilden das für obige Gruppierung gewählte Einteilungsprinzip.

Das Tafelglas, das in vorliegender Arbeit den Gegenstand der Untersuchung bildet, fällt unter die Gruppe Flachglas. Das Flachglas wird am besten gekennzeichnet durch das die erste Silbe bildende Adjektiv. Demnach versteht man unter Flachglas alles flache, d. h. sich über eine Fläche erstreckende und nach Flächeninhalt gemessene Glas. Das Flachglas selbst bildet wieder einen Oberbegriff, der in sich drei verschiedene Produktionszweige vereinigt, und zwar:

1. Tafelglas,
2. Spiegelglas,
3. Gußglas.

Die an dritter Stelle genannte Gruppe „Gußglas“ schließt, wenn man die Wortbildung als entscheidend ansieht, das Spiegelglas mit ein, da auch dieses seine Entstehung dem Gusse verdankt. Trotzdem ist die Trennung zwischen Spiegelglas und Gußglas berechtigt. Für eine derartige Unterscheidung sind sowohl die besondere Stellung, die die Spiegelglasindustrie im Rahmen der gesamten Glasindustrie einnimmt, als auch die für den Handel mit Spiegelglas gegebenen Besonderheiten maßgebend. Im übrigen ist die Aufteilung des Flachglases in vorstehende drei Gruppen eine Folge der für jede Gruppe besonderen Industrie.

Tafelglas ist das in Hafen- oder Wannetrießen entweder mit dem Munde geblasene oder aus Wannē mit der Maschine gezogene halbweiße Glas, das je nach Qualität und Stärke verschiedenen Verwendungszwecken dient. In der Tafelglasindustrie zeigt sich eine weitgehende Spezialisierung; nur wenige Betriebe weisen noch eine Erzeugung von anderen Glasprodukten, wie Hohlglas, Gußglas und ähnliche, auf.

Der hier zu untersuchende Industriezweig umfaßt die Fensterglasindustrie, die Trockenplattenglasindustrie und die Farbglasindustrie. Hinsichtlich der wirtschaftlichen Bedeutung steht die Fensterglasindustrie an erster Stelle. An sie denkt man in erster Linie, wenn von der Tafelglasindustrie die Rede ist; nicht selten pflegt man Fensterglas als Tafelglas zu bezeichnen, was, strenggenommen, ungenau ist, da Fensterglas nur eine Art des Tafelglases darstellt, wenn auch die bedeutendste.

Das Fensterglas dient als Fensterverschluß an Wohnungen, Werkstätten, Treib- und Gewächshäusern, Eisen- und Straßenbahnwagen usw. Der Verwendungszweck läßt erkennen, daß es mit dem Steigen der Bevölkerungszahl und den durch die Hygiene gebotenen erhöhten Ansprüchen an helle und luftige Räume eine wachsende wirtschaftliche Bedeutung erlangt.

Hinsichtlich der Stärke unterscheidet man  $\frac{4}{4}$ ,  $\frac{6}{4}$ ,  $\frac{8}{4}$  und  $\frac{12}{4}$ <sup>1)</sup> starkes Fensterglas. Die sich bei der Produktion ergebenden Qualitätsunterschiede machen eine im allgemeinen leicht durchzuführende Gliederung in vier bzw. fünf Sorten erforderlich. Der eigentliche Zweck der Sortierung liegt in der dadurch möglichen vollen Verwertung der Produktion. Während die 1. bis 3. Sorte in der Hauptsache für die Verglasung von Wohnungen in Betracht kommt, findet die 4. Sorte sowie Ausschuß und Gartenglas vor allem Verwendung in der Industrie, in Gärtnereibetrieben usw., d. h. überall dort, wo es auf reines, fehlerfreies Glas nicht ankommt.

Das Trockenplattenglas wird für photographische Zwecke verwandt. Der Name erklärt sich daraus, daß heute, im Gegensatz zu den früher in feuchtem Zustande verwendeten Eiweiß- und Kollodiumplatten, eine das Glas überziehende trockene Gelatineschicht als Bildträger dient.

<sup>1)</sup>  $\frac{4}{4}$  = etwa 2,3 mm,  $\frac{6}{4}$  = etwa 3 mm,  $\frac{8}{4}$  = etwa 3,8 mm,  $\frac{12}{4}$  = etwa 4,5 mm.

## Hauptteil.

# Die deutsche Tafelglasindustrie.

## I. Das Standortsproblem.

### 1. Standortstheoretische Untersuchungen.

Das ökonomische Prinzip, das die Wirtschaft in weitestgehendem Maße beherrschen soll, verlangt die Anlage des industriellen Standortes in der Weise, daß diejenigen Kostenelemente, die auf den Standort reagieren, ein Minimum erreichen. Das Zusammentreffen aller günstigen Faktoren an einem Punkte wird wohl nie oder nur in seltensten Ausnahmefällen zur Tatsache werden. Für die Industrie handelt es sich also darum, die für sie jeweils günstigsten Plätze als Standort zu wählen. Der Standort tendiert demnach auf den Kostenminimalpunkt. Für die Wahl des industriellen Standortes ergeben sich hauptsächlich zwei Möglichkeiten. Entweder wird man den industriellen Produktionsprozeß an den Konsumort verlegen, oder aber das Material- bzw. Kraftstofflager als Standort wählen. Entscheidend für die Wahl sind die Transportkosten der zu bewegendenden Gütermengen. Werden Ubiquitäten, d. h. praktisch überall vorhandene Materialien allein verwandt, so wird der Produktionsplatz am Konsumorte fixiert, da die Materialien dort gewonnen und verarbeitet werden können, ohne daß Transportkosten entstehen<sup>1)</sup>. Nach Weber<sup>2)</sup> läßt sich allgemein theoretisch sagen, daß der Kampf des Konsumortes mit den Materiallagern um die Nähelage des Standortes entschieden wird durch das Verhältnis der in die Produktion eingehenden Ubiquitäten zu den bei ihr erfolgenden Gewichtsverlusten. Unter Gewichtsverlustmaterialien versteht Weber im Gegensatz zu den Reinmaterialien, die mit ihrem ganzen Gewichtsumfange in das Produkt eingehen, solche

---

<sup>1)</sup> Weber, Industrielle Standortslehre, im Grundriß der Sozialökonomik, VI. Abt., 2. Aufl., S. 64. Tübingen 1923.

<sup>2)</sup> Ebenda, S. 65.

Stoffe, die bei der Produktion mehr oder weniger große Verluste erleiden; den extremsten Fall bilden die Kraftstoffe, die nur mit ihrem Umformungseffekt im Produkt auftreten, jedoch gewichtsmäßig nicht nachweisbar sind.

Hieraus folgt, daß eine einseitige Materialorientierung nach einem Material nur dort stattfinden kann, wo der Gewichtsverlust dieses Materials mindestens so groß ist wie das Gewicht aller sonstigen Materialien einschließlich der Ubiquitäten. In diesem Falle ist an der Gewinnungsstätte des Gewichtsverlustmaterials der Transportkostenminimalpunkt gegeben.

Eine weitere, im allgemeinen seltenere Möglichkeit der Standortfixierung bieten günstige Arbeitsplätze. Diese suchen die Produktion an Plätze mit erhöhten Transportkosten, jedoch geringeren Arbeitskosten zu verlegen. Um eine solche Anziehung durchzuführen, muß also der für den Transport des Produktes bzw. der Rohstoffe erforderliche Mehraufwand durch eine Verminderung der Kosten für den Arbeitsfaktor zum mindesten aufgewogen werden. Die Attraktion der Arbeitsplätze kann nach Weber<sup>1)</sup> nicht eine Annäherungswirkung haben; sie stellt die Produktion vor die Alternative, entweder an die guten Arbeitsplätze zu wandern oder den Transportkostenminimalpunkt aufzusuchen.

Um eine theoretische Fixierung des Standortes in der Tafelglasindustrie vornehmen zu können, ist es erforderlich, die für die Herstellung einer bestimmten Gewichtseinheit Tafelglas benötigten Roh- und Kraftstoffe in ein Verhältnis zu setzen. Nach Angaben aus Kreisen des hier zu untersuchenden Industriezweiges sind für die Erzeugung von 100 kg Tafelglas durchschnittlich notwendig an Rohstoffen:

85 kg	Sand (Kieselsäure),
36,6 „	Glaubersalz (Natron),
26,6 „	Kalkstein (Kalk),
2,2 „	pulverisierte Kohle.

Für die Schmelzung dieses Gemenges sowie für den Streckprozeß werden rund 350 kg Steinkohle benötigt.

---

<sup>1)</sup> Weber, a. a. O. S. 67.

Vorstehende Zahlen sind nicht als absolut und in allen Betrieben wiederkehrend aufzufassen; wo sich Abweichungen in der Zusammensetzung des Gemenges ergeben, sind diese jedoch so gering, daß sie auf das Ergebnis der Untersuchung ohne Einfluß bleiben.

Bei näherer Betrachtung der für die Tafelglasproduktion erforderlichen Materialgewichte zeigt sich, daß das Gewicht des Brennstoffs das der gesamten Rohstoffe erheblich übersteigt. Dabei ist zu berücksichtigen, daß wenig hochwertige Brennstoffe, wie Braunkohle und Torf, infolge ihres geringeren Gehalts an Wärmeinheiten ein noch weit höheres Gewicht ergeben. Die Kohle ist aber ein Gewichtsverlustmaterial erster Ordnung, da sie nur im Sinne einer Umformung der Rohstoffe wirkt und von ihrem Gewicht nichts in das Fertigprodukt eingeht. Die Kohlenvorkommen bilden mithin eine natürliche Anziehungskraft für die Standortorientierung, da sie hinsichtlich des Transports einen wichtigen Kostenvorteil bedeuten. Diese Attraktion erfährt durch den Arbeitsfaktor keine Ablenkung. Wenngleich das persönliche Produktionselement trotz aller technischen Fortschritte und zunehmenden Ersetzung durch Maschinen immer noch eine große Rolle spielt, ist es doch nicht so bedeutend, um die Produktion an bestimmte Arbeitsplätze zu ziehen. Die Tafelglasfertigung ist als Massenprodukt im Vergleich zu den hochwertigen Qualitätserzeugnissen der optischen Glasindustrie wenig arbeitsintensiv.

Die zu klärende Frage, wo der günstigste Standort für die Tafelglasindustrie zu suchen sei, muß dahingehend beantwortet werden, daß der kostenmäßige Bestpunkt der Anlage an die Brennstofflager gebunden ist. Ob diese theoretische Feststellung in der Praxis ihre Bestätigung erfährt, ob und inwieweit sich Abweichungstendenzen bemerkbar machen, werden die Ausführungen des folgenden Abschnitts zeigen.

## **2. Lage und Verbreitung der Tafelglasindustrie in Deutschland von ihren Anfängen bis zur Gegenwart.**

Die erste Kunde von der Verwendung des Glases zum Fensterverschluß stammt in Deutschland aus dem Benediktinerkloster Tegernsee, wo im Jahre 999 der Abt Gozbert an einen Grafen



Arnold ein Dankschreiben für die Stiftung von Glasfenstern richtete, die der Graf von Zöglingen des Klosters hatte ausführen lassen<sup>1)</sup>. Diese uns erhaltene Nachricht zeigt, daß die Verwendung von Glas zum Verschuß von Fenstern verhältnismäßig spät Eingang fand. Auch in den folgenden Jahrhunderten gehörten Glasfenster zu den Seltenheiten. Wo sie sich finden, werden sie ausdrücklich hervorgehoben. Nach E. v. Vopelius<sup>1)</sup> wurden im 13. Jahrhundert auf einem fürstlichen Schloß in Österreich noch Teppiche statt Glas zum Verschuß von Fenstern verwandt; um 1453 hebt Aeneas Silvius es als Luxus hervor, daß Bürgerhäuser in Wien und Basel mit Glasfenstern versehen seien. Noch 1546 wird ausdrücklich erwähnt, daß die Schlafkammer Luthers in der gräflichen Gastwohnung zu Eisleben Glasfenster besitze<sup>2)</sup>.

In jener Zeit wird die Glasfertigung ausschließlich in den Stätten alten Kunstfleißes — den Klöstern — geübt. Nach M. v. Vopelius<sup>3)</sup> war es der Orden der Kluniazenser in Frankreich, der eine vervollkommnete Technik der Glasbereitung im 10. und 11. Jahrhundert in verschiedene Gegenden Deutschlands brachte. Die Nachrichten über die Glasfabrikation dieser zurückliegenden Zeiten sind sehr gering, zumal nachdem sie die Klostermauern verlassen hatte. Dies findet seine Erklärung in der Betriebsweise der damaligen Hütten. Die überragende Rolle, die das Brennmaterial für den Schmelzprozeß spielt, zwang die damaligen Unternehmer zur Anlage der Hütten in Wäldern, da bis zum ausgehenden 18. Jahrhundert allgemein Holz als Brennmaterial Verwendung fand. Der Name „Waldglas“, der in den Urkunden des Nürnberger Glashandwerks erwähnt wird, läßt auf die Lage des Betriebes schließen<sup>4)</sup>. Die im Walde versteckten Standorte bilden den Grund für die Spärlichkeit der uns überlieferten Nachrichten.

Die Anlage von Glashütten in Waldgebieten war zu damaliger Zeit nicht Selbstzweck; sie erfolgte überwiegend in der Absicht, wenig zugängliche Waldbestände aufzuschließen und das geschlagene

---

<sup>1)</sup> E. v. Vopelius, Entwicklungsgeschichte der Glasindustrie Bayerns bis 1806, S. 2 u. 3. Stuttgart 1895.

<sup>2)</sup> Benrath, Die Glasfabrikation, S. 366. Braunschweig 1875.

<sup>3)</sup> A. a. O. S. 7.

<sup>4)</sup> E. v. Vopelius, a. a. O. S. 9.

Holz wirtschaftlicher Verwertung zugänglich zu machen. Gothein<sup>1)</sup> berichtet, daß noch 1627 die Fürstenbergische Verwaltung den großen Walddistrikt am Feldberg untersuchen ließ, „wie er wohl zu Nutzen zu bringen sei“. Das Gutachten schloß: „Es sei das allerratsamste, daß man eine Glashütte hinbaute, denn dadurch würden die Wälder eröffnet, und könnte gleich gesehen werden, ob es Heu oder Ackerfeld gebe und gehe der Herrschaft keine Kosten darauf, trage vielmehr ziemlich ein.“ Es war somit nicht eigentlich der Wunsch, eine selbständige Industrie ins Leben zu rufen; man baute vielmehr Glashütten, um durch sie andere wirtschaftliche Vorteile zu erschließen. Die Glasmacher bildeten die Pioniere bei der Nutzbarmachung bisher brachliegenden Bodens. Neben der Glasbereitung bestellten sie den von ihnen gerodeten Waldboden. Nach Sombart<sup>2)</sup> waren es namentlich die kleineren Fürsten, denen die Glasindustrie ihre Entstehung und Förderung verdankt. Klein<sup>3)</sup> berichtet aus allerjüngster Zeit, daß der Graf Orlow Dawidow in Rußland im Jahre 1912 eine Tafelglasfabrik errichtete „behufs Ausnutzung seiner Waldungen in Sudimir, Kreis Kaluga“. Vielfach war der Betrieb von Glashütten an die landesherrliche Erlaubnis gebunden, die in sogenannten Bestandbüchern erteilt wurde<sup>4)</sup>.

Der große Holzverbrauch, der mit dem Betriebe von Glashütten verbunden ist, und die sich daraus ergebende Verknappung des Holzes zwangen schon früh zur Ergreifung obrigkeitlicher Maßnahmen. Der Umfang des Holzkonsums erhellt aus einer Schilderung Sombarts<sup>5)</sup>: „Insbesondere lehrt bei der Glasindustrie der Augenschein, welche ungeheuren Mengen Holz sie verschlang. Wir können nämlich deutlich den Gang der Glashütten verfolgen und wahrnehmen, wie sie — der Nonne vergleichbar — ganze Wälder auffraßen und von Ort zu Ort vorrückten in dem Maße,

---

<sup>1)</sup> Gothein, Wirtschaftsgeschichte des Schwarzwaldes und der angrenzenden Landschaften, S. 808 u. 809. Straßburg 1892.

<sup>2)</sup> Sombart, Der moderne Kapitalismus, 6. Aufl., I. Bd., 2. Halbbd., S. 862. München und Leipzig 1924.

<sup>3)</sup> Klein, Die jüngste Entwicklung der mechanischen Tafelglasbläserei nach dem Sievert-Verfahren, S. 46. Dresden 1917.

<sup>4)</sup> Lauer, Die Glasindustrie im Saartal, S. 71. Braunschweig 1922.

<sup>5)</sup> Sombart, a. a. O. S. 1140 u. 1141.

wie sie den Wald verzehrten.“ An späterer Stelle<sup>1)</sup> zitiert derselbe Autor: „Die große Holzkonsumtion der Glashütten, welche das Holz im Lande leicht rar machen, und dasselbe, zum Nachteil des gemeinen Wesens, auf einen allzu hohen Preis bringen könnte, wenn hierüber nicht Maß und Ziel gesetzt würde, ist die Ursache, warum man die Anlegung der Glashütten allerorten eingeschränkt hat“. „Deshalb schaffte Kaiser Ludwig 1340 auch kurzweg die Glasöfen ab, als die Ertragsfähigkeit des Reichswaldes (Reichsdomäne zu beiden Seiten der Pegnitz) durch sie beeinträchtigt erschien“<sup>2)</sup>. Desgleichen wurde 1570 von der königlichen Hofkammer zu Prag befohlen, alle Glashütten abzuschaffen<sup>3)</sup>. In England verbot König Jacob I. durch einen 1615 getroffenen Erlaß die Verwendung von Holz in den Hütten<sup>4)</sup>.

Ein nicht unwesentlicher Grund für den starken Holzverbrauch lag in der Konstruktion der damaligen unvollkommenen Öfen, die zum Schmelzen Verwendung fanden. Der steigende Holzmangel brachte einen Teil der Betriebe ohne obrigkeitliche Eingriffe zum Erliegen<sup>5)</sup>. Schebeck<sup>6)</sup> berichtet, daß die berühmte Glashütte zu Falkenau im Jahre 1764 verlegt werden mußte und 1814 ihren Betrieb wegen Holz Mangels gänzlich einstellte. Wie sehr die Glashütten gelegentlich unter den Besitzern der von ihnen erschlossenen Waldgebiete zu leiden hatten, und in welcher Abhängigkeit sie zu diesen standen, zeigt ein weiteres Beispiel, das sich bei Lange<sup>7)</sup> in seiner „Glasindustrie des Hirschberger Tales“ findet: „Im Jahre 1752 verlangte die Graf Schaffgottsche Verwaltung die Verlegung der Hütte an der Weißbach bei Schreiberhau, weil die nähere Umgebung bereits abgeholzt war, in eine walddreichere Gegend und bestimmte dazu einen Platz in einem äußerst unwegsamen

---

1) Sombart, a. a. O. S. 1151 u. 1152.

2) E. v. Vopelius, a. a. O. S. 11.

3) Sombart, a. a. O. S. 1147.

4) Benno Drott, Die Glasindustrie der Grafschaft Glatz . . . Dissertation Frankfurt 1922, S. 12.

5) E. v. Vopelius, a. a. O. S. 19.

6) Schebeck, Böhmens Glasindustrie und Glashandel. Prag 1878. Zitiert bei Grossmann, Die technische Entwicklung der Glasindustrie in ihrer wirtschaftlichen Bedeutung, S. 8. Leipzig 1908.

7) Schmollers Forschungen, Bd. IX, Heft 2, S. 8 ff. Leipzig 1889.

Gebiet. Nach längerem Sträuben sah sich die damalige Inhaberin der Hütte, wollte sie überhaupt den Betrieb fortführen, genötigt, die Forderung der Herrschaft zu erfüllen.“

Angesichts vorstehender Tatsachen war die Ersetzung des Holzes durch die Kohle nur noch eine Frage der Zeit und technischer Möglichkeit. Horn<sup>1)</sup> berichtet, daß die erste Anwendung der Steinkohle bei der Glaserzeugung bereits im 16. Jahrhundert in Hessen erfolgt sein soll. Der Betrieb konnte jedoch nicht lange aufrechterhalten werden, da die Produktionskosten zu hoch waren. Horn führt die hohen Kosten auf die Lohnforderungen der aus Venedig herangezogenen Glasmacher zurück. Es ist jedoch eher der Ansicht Grossmanns<sup>2)</sup> zuzustimmen, daß angesichts des zu jener Zeit noch niedrigen Holzpreises die Verwendung der technisch vollkommeneren Steinkohlenfeuerung sich noch nicht rentierte. War somit die Ersetzung des Holzes als Feuerungsmaterial durch andere Stoffe verhältnismäßig früh technisch möglich, so bot sie in wirtschaftlicher Hinsicht vorerst noch keine Vorteile. Ein 1792 in Sachsen unternommener Versuch, Holz durch Torf zu ersetzen schlug fehl, da sich die Kosten für Torf teurer stellten als das damals noch billige Holz<sup>3)</sup>. Dieses Beispiel kann jedoch keinen Anspruch auf Allgemeingültigkeit erheben, sondern muß auf örtlich bedingte Verhältnisse zurückgeführt werden. Bedauert doch im gleichen Jahre der kurfürstliche Bergrat Mathias Flurl in seiner „Beschreibung der Gebirge von Bayern und der Oberpfalz“ die große Holzvergeudung und wünscht, die vielen im Oberland befindlichen Steinkohlen zur Glasfabrikation zu benutzen, da sie viel billiger als das Holz seien<sup>4)</sup>.

Wie auf vielen anderen Gebieten wirtschaftlicher Entwicklung, war England dem Kontinent auch in der Anwendung von Kohlen zur Glasschmelze um einen Schritt voran. Die Ursache dafür liegt in der im ganzen früher einsetzenden industriellen Entwicklung,

---

<sup>1)</sup> Horn, Geschichte der Glasindustrie und ihrer Arbeiter, S. 29. Stuttgart 1908.

<sup>2)</sup> Grossmann, Die technische Entwicklung der Glasindustrie in ihrer wirtschaftlichen Bedeutung, S. 10. Leipzig 1908.

<sup>3)</sup> Grossmann, a. a. O. S. 10.

<sup>4)</sup> E. v. Vopelius, a. a. O. S. 91.

die an den vorhandenen Waldbeständen Raubbau getrieben hatte. Schon 1623 erhielt ein gewisser Mansell ein Patent auf Verwendung von Steinkohle zum Glasschmelzen, um 1780 bestanden bereits 14 Glasfabriken, die sich ausnahmslos der Steinkohlenfeuerung bedienten<sup>1)</sup>. Auf das englische Vorbild hinweisend, mehrten sich zu Ausgang des 18. Jahrhunderts in Deutschland die Stimmen, die den Ersatz des Holzes durch die Kohlenfeuerung forderten (siehe M. Flurl).

Mittlerweile war aber die Frage des Ersatzes von Holz durch ein anderes Feuerungsmaterial auch in Deutschland zu einer Lebensfrage der bestehenden Hütten geworden. Die durch den großen Holzkonsum eingetretene Holzknappheit wirkte verteuernd auf den Preis dieses Brennstoffs. Dazu kam die durch das Wachstum der Bevölkerung hervorgerufene und gesteigerte Nachfrage nach Bau- und Brennholz, die den Forstbesitzern dank den verbesserten Verkehrsverhältnissen eine günstige Absatzgelegenheit für ihre Waldbestände bot und dadurch Preise schuf, die von den Glashütten nicht gezahlt werden konnten. Diese Verhältnisse verschärften sich im Laufe des 19. Jahrhunderts noch mehr zu Ungunsten des Holzes. Grossmann<sup>2)</sup> gibt an, daß 1857 ein Klafter Holz durchschnittlich 4 bis 7 Gulden kostete, während der Preis für das entsprechende Quantum Kohle 1 Gulden 36 Kreuzer betrug. Die Überlegenheit der Kohle gegenüber dem Holze zeigt sich noch deutlicher, wenn man erwägt, daß die Heizkraft einer bestimmten Mengeneinheit Kohle die der gleichen Einheit Holz um ein Mehrfaches übertrifft, wodurch sich bei der Verwendung der Kohle zum Schmelzprozeß eine nicht unerhebliche Ersparnis an Transport- und Lagerungskosten ergibt. Die angeführten Tatsachen werden genügen, um kenntlich zu machen, daß mit fortschreitender Entwicklung das Holz seine ehemals große Bedeutung vollständig verlor und die Kohle an seine Stelle trat. Wenn man versucht, diesen Übergang zeitlich festzulegen, stößt man auf die im Wirtschaftsleben sehr oft auftretende Schwierigkeit, daß sich Abschnitte der Entwicklung infolge des zusammenhängenden Prozesses nur mit einer gewissen Willkür bilden lassen. Unterscheidet man aber, den Bedürfnissen menschlichen Denkens

---

<sup>1)</sup> E. v. Vopelius, a. a. O. S. 91.

<sup>2)</sup> A. a. O. S. 11.

folgend, Abschnitte wirtschaftlicher Entwicklung, so kommt es darauf an, die nicht zu vermeidende Willkür weitgehend zu beschränken. Demzufolge kann man sagen, daß sich der Wechsel im Feuerungsmaterial vom Holz zur Kohle bei der deutschen Glasfabrikation gegen Ausgang des 18. Jahrhunderts vollzog. Das schließt nicht aus, daß die Kohle schon früher zum Teil in einzelnen Betrieben Eingang fand; so wurde z. B. im Jahre 1724 im Saargebiet die erste sogenannte „Kohlglashütte“, die statt des Holzes Steinkohle als Brennstoff verwandte, errichtet<sup>1)</sup>. Diese Hütte kann als erste der Steinkohle verwendenden Hütten in der deutschen Tafelglasindustrie angesehen werden. Allgemeiner wurde der Übergang zur Kohle jedoch erst im ausgehenden 18. Jahrhundert, während die Kohle in den folgenden Jahrzehnten zum ausschließlichen Brennmaterial wurde.

Mit der Änderung des Feuerungsmaterials trat infolge der Bedeutung, die es für den Produktionsprozeß in der Tafelglasindustrie spielt, eine allmähliche Verschiebung des Standortes ein. Während bisher die Hütten in den waldreichen Mittelgebirgen Deutschlands betrieben wurden, kam es nunmehr darauf an, den Weg zur Kohle zu nehmen, um durch weitgehende Beschränkung der Transportkosten einen billigen Bezug des Brennstoffs sicherzustellen. Wie lebensnotwendig die Wanderung zur Kohle für die bestehenden Hütten war, geht daraus hervor, daß diejenigen Betriebe, die nicht folgten bzw. zu folgen vermochten, von der Bildfläche verschwanden (vgl. M. v. Vopelius, a. a. O. S. 16). Eine 1864 in Offenburg errichtete Fensterglashütte, die mit dem für damalige Verhältnisse sehr bedeutenden Kapital von 300 000 Gulden (1 Gulden = 1,7143 Mark) gegründet worden war, geriet infolge ihrer ungünstigen Lage zum Kraftstoff schon 1867 in Liquidation<sup>2)</sup>. Das gleiche Schicksal ereilte eine in den 50er Jahren erbaute Hütte, die aus demselben Grunde ihre Produktion einstellen mußte<sup>3)</sup>. Die Ansicht Liebergs<sup>4)</sup>, daß die Umlagerung vom Holz zur Kohle auf die Einführung von Maschinen zur Herstellung des Tafelglases

<sup>1)</sup> M. v. Vopelius, a. a. O. S. 15.

<sup>2)</sup> Höfele, Die Offenburger Glasindustrie, Diss. Heidelberg, 1924, S. 12 u. 13.

<sup>3)</sup> Ebenda, S. 8.

<sup>4)</sup> Lieberg, Die deutsche Glasindustrie im 20. Jahrhundert, Diss. Göttingen, 1923, S. 24.

zurückzuführen sei, trifft nicht zu, da die Maschine erst hundert Jahre nach dem Wechsel des Standortes Eingang gefunden hat. Die Standortverlegung war lediglich eine Folge allgemeiner wirtschaftlicher Entwicklung, die durch die Raubbauwirtschaft an den Holzbeständen bedingt war.

Der Produktionsstandort der Tafelglasindustrie ist heute so gewählt, daß die Transportkosten für den Kohlebezug ein Mindestmaß erreichen. Je mehr diese Transportkosten eingeschränkt werden können, um so größer ist die Annäherung an den tonnenkilometrischen Minimalpunkt. Wenn Lieberg annimmt, daß die Hütten infolge der verbesserten Verkehrsverhältnisse „keinen Wert mehr darauf zu legen brauchten“<sup>1)</sup>, in unmittelbarer Nähe der Kohlenlager zu liegen, so geht er mit dieser Anschauung durchaus fehl. Wenngleich die Transportkosten gegen früher eine nicht unbeträchtliche Minderung erfahren haben, sind sie angesichts der bedeutenden Mengen des für die Glasproduktion erforderlichen Brennstoffs doch so erheblich, daß ihre tunlichste Vermeidung bzw. Beschränkung auf ein Minimum mit allen Mitteln angestrebt werden muß. Gerade der Transportkostenvorteil der Hütten Belgiens und der Tschechoslowakei ist für die Überlegenheit dieser Betriebe gegenüber den deutschen Tafelglashütten mitbestimmend.

Innerhalb der Kohlenbezirke liegen die Hütten im allgemeinen in größter Nähe der Kohlenzechen. Damit ist über den Standort eigentlich alles gesagt; er befindet sich in den Steinkohle und Braunkohle fördernden Gebieten. Die drei Hauptsteinkohlengebiete Deutschlands sind das Saarbecken, das Ruhrrevier und das ober-schlesische Kohlenbecken. Von den Braunkohlenbezirken sind vor allem Sachsen und die Lausitz zu nennen; daneben spielen für die Tafelglasindustrie der Niederschlesische, der Braunschweig-Magdeburgische, der Niederhessische und der Niederrheinische Bezirk noch eine Rolle. In diesen Gebieten liegen die Hauptproduktionsstätten der deutschen Tafelglasindustrie. Günstig wirkt dabei der Umstand, daß infolge der Reichhaltigkeit der Sandlager auch der für die Produktion wichtigste Rohstoff nicht sehr weit von den Brennmateriallagern entfernt liegt, so daß die wirtschafts-

---

<sup>1)</sup> Lieberg, a. a. O. S. 29.

geographische Grundlage der deutschen Tafelglasindustrie als relativ günstig bezeichnet werden kann, da gerade diejenigen Kohlenlager, in deren Nähe sich Sandvorkommen finden, am stärksten standortbildend gewirkt haben. Es ist ein Irrtum, wenn Wildner<sup>1)</sup> glaubt, daß in der neueren Zeit die Glasindustrie unabhängig von lokalen Bedingungen geworden sei. Gerade die jüngste Zeit, die den Gesichtspunkt der Rationalisierung der Betriebe so sehr in den Vordergrund stellt, verlangt ein Herabdrücken der Gestehungskosten auf ein Mindestmaß, um in dem immer schärfere Formen annehmenden Wettstreit auf dem Weltmarkte nicht zu unterliegen. Eine Herabsetzung der Kosten bei den Brennstoffen ist, da es sich hier um den bei der Tafelglasproduktion am stärksten ins Gewicht fallenden Kostenfaktor handelt, von besonders auffallender Bedeutung. Nach diesen Ausführungen ist es auch keinesfalls merkwürdig, wie Wildner<sup>2)</sup> an anderer Stelle behauptet, daß sich an der Fundstätte des vorzüglichen Sandes der Gegend von Hohenbocka keine erwähnenswerte Glasindustrie entwickelt hat. Ein Sandvorkommen allein genügt nicht, einen rentablen Glashüttenbetrieb errichten zu können.

Abschließend läßt sich sagen, daß die deutsche Tafelglasindustrie brennstofflagerorientiert ist, und zwar haben die Lager, die eine natürliche Verbundenheit mit Sand- bzw. Kiesgruben zeigen, eine besonders starke Anziehungskraft ausgeübt. Damit findet die theoretische Feststellung, daß der kostenmäßige Bestpunkt der Hüttenanlage an die Kraftstofflager gebunden ist, ihre praktische Bestätigung.

## II. Der Produktionsprozeß des Tafelglases.

### 1. Die Technik der Produktion vor der Einführung wissenschaftlicher Verfahren.

Die Glasmacherkunst ist uralte, älter als die meisten uns bekannten Produktionsprozesse. Während jedoch in der Herstellungsweise fast aller anderen Werkstoffe zumeist schon früh Fortschritte

---

1) Wildner, a. a. O. S. 292.

2) A. a. O. S. 289.



in der Technik der Produktion erfolgten, zeigt die Glasindustrie noch bis zum beginnenden 19. Jahrhundert ein auffälliges Verharren bei veralteten Produktionsmethoden. „Das Glasblasen, wie es noch heute sich vollzieht, ist ganz ähnlich schon im alten Theben zur Darstellung gebracht“<sup>1)</sup>. Die Gründe, die der technischen Entwicklung den Eingang in die Glasindustrie solange versperrten, sind zweifacher Art. Erstens bietet die Eigenart des Glases, vor allem seine Zerbrechlichkeit, der mechanischen Herstellung durch Einführung von Maschinen besondere Schwierigkeiten, die auch heute, trotz Anerkennung weitgehender Bemühungen und Erfolge, noch nicht überwunden sind. Während dieser Grund, insofern er im Produkt selbst liegt, objektiver Natur ist, handelt es sich bei dem zweiten um einen Grund subjektiver Art. Die Glasmacherkunst bildete lange Zeit ein Geheimnis und wurde von den Glasmachern in ihren kleinen, im Walde versteckt liegenden Hütten ängstlich gehütet. Ein Bekanntwerden mit der in jedem Betriebe besonderen Herstellungsweise war kaum möglich, da der Glasmacher, der zugleich Hüttenbesitzer war, alle Arbeiten persönlich verrichtete und nur für die Ausführung der nicht unmittelbar mit dem Produktionsprozeß im Zusammenhang stehenden Hilfsarbeiten gelegentlich fremde Arbeitskräfte hinzuzog. Die Technik der Produktion, insbesondere die Zusammensetzung des für den Schmelzprozeß erforderlichen Gemenges von Rohmaterialien, der Schmelzprozeß selbst, sowie das sich anschließende Blasen des Glases bildeten für ihn eine geheim zu haltende Kunst, die er, in gleicher Weise, wie er sie von seinem Vater übernommen hatte, auf seinen Sohn vererbte. Lauer<sup>2)</sup> führt an, daß es einem Gehilfen, der nicht als Geselle ausersehen war, streng verboten war, auch nur ausnahmsweise selbst einen Gegenstand zu blasen; wurde er trotzdem dabei ertappt, so schlug man ihm die Pfeife aus der Hand.

Daß unter diesen Umständen technische Fortschritte in dem von einem Schleier von Geheimnissen umgebenen Produktionsprozeß nicht gemacht werden konnten, ist einleuchtend.

Die alten Hütten waren sehr primitiver Art. Sie wurden an geeigneten Stellen im Walde errichtet, und waren, sobald der

---

<sup>1)</sup> Eckert, a. a. O. S. 11.

<sup>2)</sup> Lauer, a. a. O. S. 147.

Waldbestand in ihrer Umgebung gelichtet war, gezwungen, den Betrieb einzustellen und weiterzuziehen. Die für den Schmelzprozeß benötigten Rohstoffe waren ausschließlich Naturprodukte. Der Wald lieferte nicht nur das Brennmaterial, sondern auch die als Flußmittel erforderliche Pottasche. Das Schmelzen des Gemenges erfolgte in sogenannten Hafenöfen. Hierbei wird das Glas nicht in dem eigentlichen Ofenraum hergestellt, sondern in einzelnen im Ofenraum aufgestellten Schmelztiegeln, den Häfen, die die Rohstoffe aufnehmen. Die Anzahl der in einen Ofen eingestellten Häfen schwankt im Durchschnitt zwischen 4 und 12. Die Feuerung erfolgt direkt, d. h. die Flamme des unter dem Ofen befindlichen Holz- bzw. Kohlenfeuers umspült den Ofen unmittelbar. Nachdem das Gemenge in den Häfen geschmolzen ist, was nach etwa 20 bis 22 Stunden eintrat, wird es von dem Glasmacher mittels der Pfeife geblasen. Dabei lassen sich die Mondglas- und die Walzenglasfabrikation unterscheiden. Bei der älteren, heute nicht mehr in Anwendung befindlichen Mondglasfabrikation wurde zunächst eine Kugel aufgeblasen, die, nachdem sie an einer Seite geöffnet war, in rotierende Bewegung versetzt wurde, wodurch sie infolge der Zentrifugalkraft die Gestalt einer flachen runden Scheibe erhielt. Die Mondglasfabrikation ist gegenüber dem Walzenblasverfahren die primitivere Form. Ihr Nachteil besteht darin, daß sie durch das notwendige Ausschneiden des mit der Pfeife verbundenen Mittelstücks nur Glasscheiben sehr begrenzter Größe herzustellen gestattet und außerdem einen verhältnismäßig großen Abfall ergibt. Bei der Walzenfabrikation wird ein zylinderförmiger Körper geblasen, der, nachdem die beiden Enden entfernt sind, der Länge nach aufgeschnitten wird, um dann im Streckofen bis zum Erweichungspunkt erwärmt und allmählich zu einer Tafel gestreckt und abgekühlt zu werden. Je nach der Herstellungsweise der Walze unterscheidet man die deutsche oder böhmische und die rheinische Arbeitsmethode. Die deutsche Tafelglasarbeit ist dadurch charakterisiert, daß sie verhältnismäßig kurze und weite Walzen erzeugt, deren Umfang der Länge der Tafel entspricht, wogegen die Länge der Walze die Breite der Tafel ergibt. Der Glasbläser hält bei dieser Herstellungsweise die Pfeife mit der Glasmasse über dem Kopf und bläst nach oben. Die Arbeit ist äußerst anstrengend, da die weite und schwere

Walze nur durch die gepreßte Luft, also die Kraft der Lunge und Backenmuskeln aufgetrieben wird. Bei der rheinischen oder belgischen Arbeitsweise werden enge und lange Walzen geblasen, deren Länge bis zu 3 m erreicht. Die Höhe der Walze ergibt die Länge, ihr Umfang die Breite der Tafel. Das Blasen der langen Walze erfolgt über der Schwenkgrube, indem sie gleichzeitig pendelartig hin und her geschwungen wird. Diese Methode stellt an die Geschicklichkeit des Arbeiters besonders hohe Anforderungen, da es darauf ankommt, ebenmäßige Walzen von gleichem Durchmesser und gleicher Wandstärke zu erzielen. Trotzdem hat die rheinische Methode gegenüber der deutschen mehr und mehr an Bedeutung gewonnen, da sie die Herstellung größerer Glastafeln ermöglicht und infolge der geschickten Ausnutzung physikalischer Gesetze, wie Schwer- und Zentrifugalkraft, eine Schonung der Lunge des Glas-machers bedeutet.

Bis zum 19. Jahrhundert ist für die Produktion die auf rein empirischen Verfahren beruhende Arbeitsweise charakteristisch. Jahrhunderte hindurch war in der Herstellungsweise des Tafelglases keinerlei Änderung eingetreten. Grundlegende Wandlungen des Produktionsprozesses vollzogen sich erst in den letzten hundert Jahren.

## **2. Die durch Anwendung wissenschaftlicher Verfahren hervorgerufenen Wandlungen der Produktionstechnik.**

### **a) Wandlungen im Schmelzprozeß.**

#### *α) Verbesserungen der Feuerungstechnik.*

Eine durchgreifende Umgestaltung des Produktionsprozesses und der damit in engem Zusammenhang stehende bedeutende Aufschwung der Tafelglasindustrie erfolgte in den letzten hundert Jahren. Schon früher waren gelegentlich technische Verbesserungen bekannt geworden. Alle diese Bemühungen vermochten jedoch nicht, Wandlungen grundlegender Art in der Herstellungsweise des Glases durchzuführen. Diese setzten erst wesentlich später ein, und zwar bedingt durch die in anderen Zweigen der Wirtschaft gemachten Fortschritte, und durch Aufgabe der in bis-

heriger Weise verfolgten, auf Versuch und Erfahrung beruhenden Arbeitsweise.

Für die Hebung der Qualität des Glases war es bedeutungsvoll, die zur Herstellung des Gemenges benötigten Rohstoffe genau, auf wissenschaftlicher Grundlage beruhenden Materialanalysen zu unterziehen. Hierdurch war man dem Ziel, ein möglichst gleichbleibendes, von Zufälligkeiten freies Produktionsergebnis zu erreichen, um einen Schritt nähergekommen. Wichtig war auch die sich aus der Verteuerung des Holzes ergebende Frage des Ersatzes der als Flußmittel verwendeten Pottasche. Sie wurde gelöst durch das rasche Aufblühen der deutschen chemischen Industrie, die in der Soda und dem als Nebenprodukt sich ergebenden Sulfat, das heute ziemlich ausschließlich Verwendung findet, einen günstigen Ersatz des gänzlich verlassenen Naturprodukts bot<sup>1)</sup>.

Von weit größerer Bedeutung als die rationelle Zusammensetzung des Gemenges waren für den Schmelzprozeß die in rascher Folge einsetzenden, sich wechselseitig bedingenden Wandlungen der Feuerungstechnik und Ofenkonstruktion. Der alte Hafenofen mit direkter Feuerung bot offensichtliche Nachteile, die einer Ausdehnung der Produktion und Verbesserung des Produkts hemmend im Wege standen. Namentlich wurden die Unstetigkeit der Temperatur und der mit Rücksicht auf seine Leistung große Heizraum des Hafenofens, der einen bedeutenden Brennmaterialverbrauch erforderte, als sehr störend empfunden. Insbesondere der Temperaturwechsel verhinderte die Herstellung eines Qualitätsglases.

Die Bestrebungen gingen dahin, die direkte Feuerung durch technische Verbesserungen zu ersetzen. Einen Fortschritt in der Feuerungstechnik bot die in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts aufkommende Halbgasfeuerung, deren hauptsächlichsten Vertreter der Boëtiusofen darstellt. Sein Vorteil beruhte darin, daß durch die Zuführung von Luft zur Flamme wesentlich höhere Hitzegrade und als Folge davon eine beträchtliche Ersparung an Brennmaterial erzielt wurden. Günstig wirkte bei diesem Ofen weiterhin die Billigkeit der Anlage und die Schonung der Häfen. Nachteile ergaben sich durch seine vollkommene Ungeeignetheit,

---

<sup>1)</sup> Über die wirtschaftliche Bedeutung vgl. Grossmann, a. a. O. S. 26 ff

geringwertige Brennstoffe zu verwerten. Schon bald wurde die, eine Durchgangsstufe darstellende Halbgasfeuerung verlassen und durch Neukonstruktionen überholt.

Im November des Jahres 1856 machte Friedrich Siemens die geniale Erfindung des Regenerativgasofens. Um zu ermessen, von welcher weittragender Bedeutung diese Erfindung nicht nur für die Glasindustrie, sondern für die Gesamtwirtschaft überhaupt war, erscheint es angebracht, die Ausführungen Ehrenbergs im Thünen-Archiv<sup>1)</sup> zu hören. „Das wirksamste Mittel, welches der Menschheit bisher geschenkt worden ist, um die allgemein verbreitete Raubwirtschaft durch Wärmeverluste einzuschränken. Der auf solche Weise für die ganze Menschheit geschaffene Nutzen läßt sich in Ziffern kaum ausdrücken und entzieht sich überhaupt in seiner vollen Größe der wissenschaftlichen Feststellung. Handelt es sich doch um einen weltgeschichtlichen Vorgang, der fortwährend neue Wirkungen auslöst, von einem Umfange und einer Mannigfaltigkeit, daß sie in der Tat nur als unermesslich bezeichnet werden können.“

Die Siemensschen Regenerativöfen verfolgen das Prinzip direkter Gaserzeugung in eigens für diesen Zweck konstruierten Generatoren, die durch besondere Kanäle, in denen das Gas zum Feuer geleitet wird, mit dem Schmelzraum verbunden sind. Der große Vorteil der Gasfeuerung liegt in der für die Wärmewirtschaft besonders bedeutungsvollen Brennmaterialökonomie, die sich sowohl in quantitativer als auch in qualitativer Hinsicht bemerkbar macht. Welche Verminderung der Brennmaterialaufwand mengenmäßig erfahren hat, zeigt folgende Gegenüberstellung:

Brennmaterialaufwand für 1 kg Glas<sup>2)</sup>.

	Direkte Feuerung kg	Gasfeuerung kg
Holz, trocken . .	8	4 — 5,6
Braunkohlen . . .	4—8	2 — 5,6
Steinkohlen . . .	3—4	1,3—2,8

<sup>1)</sup> Thünen-Archiv, Organ für exakte Wirtschaftsforschung, herausgegeben von Prof. Dr. R. Ehrenberg, II. Bd., 2. Heft: Regenerativofen und Arbeiterbewegung in der deutschen und englischen Grünstglas-Industrie, S. 18.

<sup>2)</sup> Glasindustrie-Kalender 1912, herausgegeben von Dr. E. Tschuschner, Leipzig, S. 71.

Dazu kommt, daß die Anforderungen an ein qualifiziertes Brennmaterial, wie sie die direkte Feuerung stellt, bedeutend verringert werden. Durch die Einführung der Gasfeuerung können auch geringwertige Brennstoffe Verwendung finden. Siemens<sup>1)</sup> errechnet unter Berücksichtigung dieser Umstände eine durch die Zeugnisse bedeutender Glasindustrieller bestätigte Brennmaterialersparnis von durchschnittlich 25 bis 30 %. Angesichts der an anderer Stelle bereits hervorgehobenen Bedeutung der bei der Tafelglasproduktion sehr stark ins Gewicht fallenden Brennstoffkosten stellte diese Ersparnis einen wesentlichen Vorteil dar. Durch die enorme Temperatursteigerung, verbunden mit der Möglichkeit genauer Regulierung, wurde die Schmelzdauer auf 12 bis 14 Stunden verkürzt, wodurch eine beträchtliche Produktionsverdichtung erreicht wurde, da nunmehr innerhalb der kürzeren Produktionszeit die gleiche Produktionsmenge hergestellt werden konnte.

*β) Verbesserungen der Ofenkonstruktion.*

Im Anschluß an die Einführung der Gasfeuerung vollzog sich ein zweiter, für die Tafelglasindustrie von ungeahnter Wichtigkeit werdender Vorgang, der, durch das neue Feuerungssystem technisch ermöglicht, die Produktionsrichtung in entscheidender Weise beeinflusste. Es ist die Wandlung in der Konstruktion der Schmelzgefäße. Die alten Hafenoöfen, die bis in die zweite Hälfte des 19. Jahrhunderts ausschließlich Anwendung fanden, wurden in den 80er Jahren teilweise durch den Wannofen ersetzt. Während bei der Verwendung des Hafenofofens in den im Ofen aufgestellten Schmelztiegeln geschmolzen wurde, geht der Schmelzprozeß nunmehr in einem einzigen großen Gefäß, der Wanne, vor sich. Die Wannenoöfen, die ausschließlich mit Gas geheizt werden, sind entweder für intermittierenden oder kontinuierlichen Betrieb gebaut. Die intermittierende Wanne, auch Tageswanne genannt, unterscheidet sich vom Hafenofofen dadurch, daß das Gemenge nicht in einzelnen Häfen, sondern in der als Schmelzraum dienenden ganzen Ofensohle geschmolzen wird. Bei dieser Art von Wanne ist ein ununterbrochener Betrieb nicht möglich, da auf das Schmelzen der Masse das Aus-

---

<sup>1)</sup> Benrath, a. a. O. S. 239.

arbeiten durch den Glasmacher folgt. Anders beim kontinuierlichen Wannenofen. Hierbei erfolgen die einzelnen Stadien des Schmelzprozesses nebeneinander. Im hinteren, heißesten Teile der Wanne wird das Gemenge eingelegt und geschmolzen, um an dem entgegengesetzten kältesten Teile ausgearbeitet zu werden, wodurch dem Glasmacher eine fortgesetzte Arbeit ermöglicht ist. Hinsichtlich der Brennmaterialökonomie verdient der kontinuierliche Wannenofen vor allen anderen Ofensystemen den weitaus größten Vorzug. Auf 1 kg Glas entfallen bei ihm an Heizmaterial:

Holz . . . . .	1,5 bis 2,7 kg <sup>1)</sup>
Braunkohle . . . . .	0,7 „ 2,5 „
Steinkohle . . . . .	0,5 „ 1,2 „

Die Brennstoffersparnis gegenüber dem Hafenofen beträgt nach Benrath<sup>2)</sup> etwa 50 %. Sie ergibt sich daraus, daß die Gasflamme beim Wannenofen unmittelbar das Gemenge bestreicht, während bei den Hafenöfen durch die Wände der Schmelztiegel sowie den Hohlraum zwischen den Tiegeln ein beträchtlicher Teil der Wärme verlorengeht. Zu dieser Brennstoffersparnis tritt der bedeutende Vorteil, der sich aus der Kontinuität der Betriebsweise ergibt, wodurch die Trennung des Produktionsprozesses in eine Schmelz- und eine Arbeitsperiode, die zeitlich hintereinander liegen, fortfällt und die Dauer der Schmelzperiode praktisch bedeutungslos geworden ist, da das am hinteren Teil der Wanne eingelegte Gemenge allmählich nach vorn läuft, wo es fortwährend von den an den Arbeitslöchern befindlichen Glasmachern zur Ausarbeitung entnommen werden kann. Damit war auch die Möglichkeit der Tag- und Nacharbeit geschaffen und eine zeitliche Identität von Schmelz- und Arbeitsperiode erreicht. Berücksichtigt man endlich noch, daß die durch die Gasfeuerung erzielte größere Schmelzhitze eine bedeutende Steigerung des Fassungsvermögens der Wannen zuließ, so ist eine weitere Produktionsverdichtung deutlich erkennbar. Während die Siemenssche Gasfeuerung die gleiche Produktionsmenge in kürzerer Produktionszeit herzustellen gestattet, ermöglicht

<sup>1)</sup> Glasindustrie-Kalender 1912, herausgegeben von Dr. E. Tschuschner, Leipzig, S. 73.

<sup>2)</sup> Benrath, a. a. O. S. 239.

der Wannenofen die Produktion einer größeren Menge in derselben Zeit, so daß durch das Zusammenwirken von Gasfeuerung und Wannenofen bei gleichzeitiger Steigerung der Produktionsmenge eine Verkürzung der Produktionszeit eintritt. Die gewaltige Zunahme der Produktionsmenge zeigt deutlich folgende Gegenüberstellung. Nach M. v. Vopelius<sup>1)</sup> lieferte im Jahre 1887/88 ein mit Gas geheizter Hafenofen pro Monat 16859 qm Tafelglas. Eine einzige moderne Wanne des Saargebiets ist in der Lage, monatlich 200000 qm Tafelglas zu liefern<sup>2)</sup>.

Um die Entwicklung der deutschen Tafelglasindustrie voll zu verstehen, ist es notwendig, die mit den Wandlungen im Schmelzprozeß zum Teil einhergehenden, zum Teil ihm folgenden Verbesserungen im Arbeitsprozeß zu untersuchen, da erst durch die Würdigung aller am Aufbau beteiligten Faktoren ein klares Gesamtbild der gegenwärtigen Lage der Produktionstechnik geschaffen werden kann.

## b) Wandlungen im Arbeitsprozeß.

### a) *Fortschreitende Arbeitsteilung.*

So wenig kompliziert der Schmelzprozeß in den ältesten Tafelglashütten gestaltet war, so einfach vollzog sich auch der Arbeitsprozeß. Der Glasmacher verrichtete den größten Teil der erforderlichen Arbeiten selbst. Er mengte nicht nur die für die Schmelze benötigten Rohstoffe, sondern baute selbst den Hafenofen, um nach Beendigung der Schmelzperiode die flüssige Glasmasse zu blasen, zu strecken und nötigenfalls zu verpacken. Hilfskräfte wurden fast nur zum Holzschlagen und zum Schüren des Feuers verwandt. Dieser Zustand änderte sich, ähnlich den Verhältnissen in der Technik des Schmelzprozesses, lange Zeit hindurch nur wenig. In dem in der Tafelglaserzeugung auf hoher Produktionsstufe stehenden Saargebiet wurden bis zum Jahre 1848 die Walzen von den Glasbläsern nicht nur geblasen, sondern auch gestreckt und gepackt. Selbst die zur Verpackung nötigen Kisten wurden von den Glasbläsern hergestellt<sup>3)</sup>. Eine Änderung in der Arbeitsweise trat erst in der

<sup>1)</sup> M. v. Vopelius, a. a. O. S. 24.

<sup>2)</sup> Lauer, a. a. O. S. 85.

<sup>3)</sup> M. v. Vopelius, a. a. O. S. 23.



zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts ein, indem durch Auflösung des bisher vom Glasbläser allein durchgeführten Arbeitsprozesses in einzelne Teilfunktionen, die von verschiedenen Arbeitskräften gesondert durchgeführt wurden, eine weitgehende Arbeitsteilung Platz griff. Zu den im Mittelpunkt der Erzeugung stehenden Glasbläsern treten die Glasstrecker und Glasschneider sowie eine ganze Reihe von Hilfsarbeitern, die nicht unmittelbar am Produktionsgang beteiligt sind. Die Teilung der Arbeitsfunktionen und die dadurch erreichte Entlastung des Glasbläfers erfolgte zuerst in Belgien und soll von dort aus zur Glasfabrik der Gebr. Müllensiefen in Crengeldanz als der ersten deutschen Hütte gekommen sein<sup>1)</sup>.

Die Durchführung der Arbeitsteilung bedeutet, vom wirtschaftlichen Standpunkt aus gesehen, eine Steigerung und Verbesserung der Produktion, da jeder Arbeiter, seinen besonderen Fähigkeiten entsprechend, an der Stelle des Produktionsprozesses eingesetzt wird, wo er die quantitativ und qualitativ beste Leistung zu vollbringen in der Lage ist. Eine Folge hiervon ist die Ermäßigung der Kosten für die Produktionseinheit, da infolge des erhöhten Kräfteinsatzes die Produktion schneller wächst als die aus der Mehreinstellung entstehenden Arbeitskosten und somit einem erhöhten Aufwand ein erheblich höherer Ertrag gegenübersteht.

*β) Mechanisierung der Arbeit durch Einführung von Maschinen.*

Während der Arbeitsprozeß, abgesehen von der Einführung der Arbeitsteilung, bis zur letzten Jahrhundertwende keine wesentlichen Wandlungen zu verzeichnen hat, setzten zu Beginn unseres Jahrhunderts Bestrebungen ein, die, trotz anfänglich scheinender Undurchführbarkeit, mit rastloser Energie verfolgt, noch nicht zu einem endgültigen Abschluß gelangt sind, obwohl weitgehende Erfolge unzweifelhaft erkennbar sind. Es handelt sich um die Mechanisierung der Arbeit durch Einführung von Maschinen. Sucht man nach einer Erklärung für die im Vergleich zu anderen Industriezweigen sehr spät einsetzenden Bemühungen, die menschliche Arbeitskraft durch die Maschine zu ersetzen, so liegt die Antwort

---

<sup>1)</sup> Gebr. Müllensiefen, Festschrift zur Hundert-Jahrfeier 1825 bis 1925, S. 155. Druck von Fr. Dietz, Düsseldorf.

in der Eigenart des Produkts, vor allem seiner Zerbrechlichkeit und Empfindlichkeit gegen Temperaturschwankungen. Dazu kommt die bedeutende Schwierigkeit, die Lungenarbeit des Glasbläfers durch mechanische Kräfte zu ersetzen.

Den ersten Versuch einer maschinellen Herstellung von Tafelglas verdanken wir dem deutschen Erfinder Paul Sievert in Dresden, der durch eine sinnvoll konstruierte Maschine, die an die handwerkliche Produktionsweise anknüpft, die verschiedenen Manipulationen des Glasbläfers nachzuahmen strebt<sup>1)</sup>. Der Einführung der Sievertmaschine in die Fabrikationspraxis stellten sich starke Hemmungen entgegen, die vor allem darauf zurückzuführen waren, daß die Erfindung von vornherein nicht die Vorteile in Aussicht stellen konnte, wie sie andere Neuerungen häufig mit sich bringen. Ihr Vorteil lag nur bei der Walzenherstellung, da durch den Ersatz des Glasbläfers die hohen Mundbläserlöhne fortfielen; die Kosten für die Unterhaltung des Schmelzofens stellten sich dagegen wegen der etwas größeren Abfälle teurer als beim Mundblasbetrieb, und die übrigen Arbeitskosten erfuhren keine Änderung.

Sievert teilte das Schicksal mancher Erfinder. Er fand anfänglich mit seinem Patent in seinem Vaterlande keinen Anklang und wandte sich deshalb an das Ausland. Es gelang ihm, ein bedeutendes französisches Unternehmen in Jeumont, nahe der belgischen Grenze, für seine Erfindung zu interessieren und die Aufstellung der Maschine zu erreichen. Der Initiative der deutschen Tafelglashütte Gebr. Müllensiefen, Crengeldanz, ist es zu verdanken, daß nunmehr auch in Deutschland Versuche angestellt wurden, der Maschine Eingang zu verschaffen. Auf Betreiben der Crengeldanzers Hütte schlossen sich die Saarrhütten sowie die bedeutendsten westdeutschen Hütten zusammen und gründeten die „Deutsche Glasgesellschaft m. b. H.“, die dem gemeinsamen Erwerb der Lizenz für das Sievertverfahren diene. Daneben stellte sich die „Deutsche Glasgesellschaft“ die weitere Aufgabe, „alle sonstigen Erfindungen und Patente, welche die Herstellung von Fensterglas betrafen, zu prüfen und gegebenenfalls zu erwerben“<sup>2)</sup>. Diese

<sup>1)</sup> Näheres siehe Eugen Klein, Die jüngste Entwicklung der mechanischen Tafelglasbläserei nach dem Sievertverfahren. Dresden 1917.

<sup>2)</sup> Festschrift Müllensiefen, a. a. O. S. 83.

Gesellschaft machte die ersten Versuche mit dem Sievertverfahren durch Aufstellung einer Maschine in der gepachteten Hütte „Saxonia“ in Brand. Nach monatelangen, kostspieligen Versuchen gelang es, eine Reihe von Verbesserungen durchzuführen, so daß schließlich ein brauchbares Glas hergestellt werden konnte. Es war jedoch nicht möglich, den spezifischen Fehler des Sievertglases, das „Flimmern“, zu beseitigen. Dieser Umstand sowie der verhältnismäßig große Bruch führten 1909 zur Einstellung des Betriebes und 1911 zur Aufhebung des Lizenzvertrages mit der Firma „Sievert & Co.“.

Ein Grund für die schnelle Aufgabe der Versuche mit der Sievertmaschine war das Aufkommen weiterer maschineller Herstellungsverfahren für Tafelglas, deren Erfinder weit bessere Ergebnisse in Aussicht stellten, als sie mit dem Sievertverfahren erreichbar waren.

Zu Beginn dieses Jahrhunderts kam von Amerika die Kunde, daß der Techniker Lubbers eine Fensterglasmaschine erfunden habe, die bereits von einer neugegründeten großen Gesellschaft in Betrieb genommen sei<sup>1)</sup>. Aber auch dieser Erfindung, die in gleicher Weise wie das Sievertverfahren Glaswalzen herstellte, hafteten anfangs noch erhebliche Mängel an. Lubbers opferte für die Durchführung der Versuche sein ganzes Vermögen und starb als armer Mann, nachdem er kurz vor seinem Tode die Erfindung und Patente an die „American Window Glass Co.“ in Pittsburg verkauft hatte, die bald durch Aufstellung einer Anzahl Maschinen begann, den nordamerikanischen Mundbläsern ernstlich Konkurrenz zu machen. Wieder war es die Crengeldanzer Hütte, die 1910 durch die Vermittlung der französischen Glasfirma „St. Gobain“ mit der von der „American Window Glass Co.“ zur gewinnbringenden Verwertung der für alle Länder der Erde erworbenen Patente gegründeten „Empire Machine Co.“ in Verbindung trat, um die Lizenz für Deutschland zu erwerben. Nach Abschluß des Lizenzvertrages durch die „Deutsche Glasgesellschaft“ wurden an der Saar und am Crengeldanz eine Anzahl Maschinen aufgestellt und in Betrieb genommen. Mühevoller, an Ausdauer und Kosten

---

<sup>1)</sup> Festschrift Müllensiefen, a. a. O. S. 84 ff.

reiche Versuche brachten 1914 eine einwandfreie Fabrikation bei gleichzeitiger Verringerung der Selbstkosten gegenüber denjenigen des mundgeblasenen Glases. Die Weiterentwicklung des Empireverfahrens wurde durch den Weltkrieg unterbrochen, da das zum Heizen der Ziehöfen benötigte Teeröl von der Marine beschlagnahmt und der größte Teil der angelernten Arbeiter einberufen wurde.

Heute ist das Empireverfahren in Deutschland gänzlich verlassen. In Europa arbeitet nur noch eine Anlage in Chalons-sur-Saone mit der Empiremaschine. Dralle<sup>1)</sup> führt aus, daß sich das Verfahren wegen seines hohen Brennstoffverbrauches nur für Amerika mit seinen unerschöpflichen Gasquellen, nicht aber für Europa eigne. Tatsächlich sollen auch 1924 in Amerika 5 Millionen Kisten Fensterglas nach diesem Verfahren hergestellt worden sein<sup>2)</sup>.

Sowohl dem deutschen Sievert- als auch dem amerikanischen Empireverfahren hafteten Nachteile an, die einen durchschlagenden Erfolg in Frage stellten. Beide sind Zylinderziehverfahren, die im Arbeitsprozeß lediglich den Glasbläser ausschalteten, die übrigen Arbeiterkategorien jedoch unvermindert bestehen ließen. Die maschinell geblasenen Walzen mußten immer noch gestreckt werden, so daß der kostspielige Streckprozeß mit seiner Bruchgefahr und erhöhtem Wärmeverbrauch bestehen blieb. Als Ideal der Mechanisierung des Arbeitsprozesses galt von jeher eine Maschine, die bei Vermeidung des Streckprozesses keine Walzen, sondern fertige Glastafeln herzustellen gestattete, wobei also die Tafel direkt dem Schmelzgefäß entnommen werden konnte. Zwei Verfahren sind es, die dieser Ideallösung nachgehend, die erwähnten Zylinderziehverfahren allmählich verdrängen werden: die Tafelziehverfahren von Fourcault und Libbey Owens.

Das Fourcaultverfahren ist von beiden das ältere und geht zurück auf eine Erfindung des belgischen Glasfabrikanten E. Fourcault. Dieser begann zu Anfang dieses Jahrhunderts in seiner Glasfabrik, den „Verreries de Dampremy“ in Lodelinsart, mit seinen Versuchen, fertige Glastafeln aus der Schmelzwanne zu entnehmen. Seine Bemühungen, bei belgischen Fabrikanten finanzielle Unterstützung zur Durchführung der seine eigenen Mittel

<sup>1)</sup> Robert Dralle, Die Glasfabrikation, Bd. II, S. 955 ff. München 1911.

<sup>2)</sup> Geschäftsberichte des Fachverbandes der Tafelglasindustrie G. m. b. H.

übersteigenden kostspieligen Versuche zu finden, hatten nicht den gewünschten Erfolg. Es gelang ihm aber, gegen eine bedeutende Zahlung die Lizenz für die Fabrikation von Tafeln über 4 mm Stärke an die Internationale Spiegelglasvereinigung in Brüssel zu verkaufen. Dadurch war es ihm ermöglicht, seine Experimente weiter fortzusetzen. Im Jahre 1911 machte Fourcault, der mit den Inhabern der Firma Gebr. Müllensiefen in freundschaftlichem Verkehr stand, den Vorschlag, an Gebr. Müllensiefen die ausschließliche Lizenz für Deutschland zu übertragen, falls es der Crengeldanzer Hütte gelingen würde, einen großen Teil des notwendigen Kapitals aufzubringen<sup>1)</sup>. Mit Hilfe der „Deutschen Glasgesellschaft“ gelang es, von der Firma „Fourcault & Cie.“ gegen jährliche Zahlung einer Lizenzgebühr die Lizenz zur Verwertung des Patents für Deutschland zu erhalten. Dieser unter günstigen Bedingungen geschlossene Lizenzvertrag wurde durch den Vertrag von Versailles, der alle zwischen Deutschen und Belgiern bestehenden Verträge aufhob, ohne Entschädigung enteignet. Nach Fourcaults Tode im Jahre 1920 gingen alle nichtbelgischen Patente in den Besitz einer englischen Gesellschaft über. Von dieser wurde die Lizenz für Deutschland von der Firma Gebr. Müllensiefen sowie den beiden Tafelglashütten an der Saar, den „Vereinigten Vopelius- und Wentzelschen Glashütten G. m. b. H.“ und der „Lautenthaler Glashütte“, zurückerworben, jedoch unter weit ungünstigeren Bedingungen, als der vor dem Kriege mit Fourcault persönlich abgeschlossene Vertrag enthielt. Während die belgischen und böhmischen Hütten, die gleichfalls vor dem Kriege günstige Lizenzverträge abgeschlossen hatten, unmittelbar nach Kriegsende zur Ausnutzung des Patents durch Errichtung von Fourcaultanlagen schritten, wurde die erste deutsche Fourcaultanlage erst im Mai 1925 an der Saar in Betrieb genommen.

Das zweite, aus Amerika stammende Tafelziehverfahren wurde zuerst von der „The Libbey-Owens Sheet Glass Company“, New York, angewandt, die in Europa durch die „Compagnie Internationale pour la Fabrication Mécanique du Verre“ (procédé Libbey-Owens) in Brüssel vertreten wird. Die Brüsseler Gesellschaft vergibt für

---

<sup>1)</sup> Festschrift Müllensiefen, a. a. O. S. 90 ff.

Europa die Lizenzen zur Ausbeutung des Patents. Bemerkenswert ist die Tatsache, daß die Libbey-Owensanlagen vertraglich gehalten sind, ihre Produktion lediglich in dem Lande ihres Standortes bzw. dort abzusetzen, wo keine nationale Libbey-Owens-Gesellschaft besteht. In Deutschland wurde 1926 die „Deutsche Libbey-Owens-Gesellschaft für maschinelle Glasherstellung A.-G.“, meist kurz „Delog“ genannt, in Dahlbusch bei Gelsenkirchen errichtet. Es handelt sich um eine belgisch-amerikanische Gründung, über deren anteilmäßige Kapitalzusammensetzung keine näheren Angaben zu erreichen sind. Inwieweit überhaupt ausländisches Kapital in der deutschen Tafelglasindustrie vertreten ist, kann nicht angegeben werden. Nach einer Mitteilung des Fachverbandes kommt es nur in geringem Umfange in Betracht.

Dem Fourcault- sowie dem Libbey-Owensverfahren ist gemeinsam, daß sie nicht erst durch Preßluft Glaszylinder herstellen, die zu Tafeln gestreckt werden müssen, sondern daß unmittelbar aus dem Schmelzgefäß fertige Glastafeln entnommen werden. Bei beiden Verfahren wird mittels besonderer Konstruktionen aus der flüssigen Glasmasse ein Glasband ohne Ende hervorgezogen. Der Unterschied in der Technik beider Patente besteht darin, daß bei dem Fourcaultsystem das Glasband in vertikaler Richtung durch einen Kühlkanal gezogen wird, während das Libbey-Owenssystem das Band in etwa 1 m Höhe über einer Walze umlegt und es dann in horizontaler Richtung durch einen 60 m langen Kühlkanal zieht.

Die Stärke des maschinell gezogenen Glases richtet sich nach der Ziehgeschwindigkeit und der Ziehfähigkeit der Glasmasse. Die Normalstärke beträgt 2 mm, doch können bis zu 11 mm starke Gläser erzielt werden. Die Ziehgeschwindigkeit beträgt bei dem Fourcault-Verfahren bei 2 mm Stärke in einer Minute 1,77 m<sup>1</sup>); die durchschnittliche Breite der Tafel beträgt 1,80 bis 1,95 m, so daß die Normalleistung einer Maschine mit etwa 3,20 qm für die Minute angegeben werden kann<sup>2</sup>). Bei Erhöhung der Stärke der Glastafel nimmt die Ziehgeschwindigkeit naturgemäß ab.

---

<sup>1</sup>) Die Ziehgeschwindigkeit des Libbey-Owens-Verfahren ist etwa viermal so groß.

<sup>2</sup>) Bericht des Fachverbandes über die maschinelle Herstellung des Tafelglases.

Hinsichtlich der Leistungsfähigkeit der beiden Verfahren lassen sich zutreffende Angaben nur schwer machen, da die bisherigen Ergebnisse und Erfahrungen sich auf einen verhältnismäßig zu kurzen Beobachtungszeitraum stützen und aus diesem Grunde zuverlässiges statistisches Material über die durchschnittliche praktische Produktionskapazität bei Berücksichtigung der Produktionsstörungen noch nicht zu erhalten ist.

Eine Fourcaultwanne vermag 8 bis 10 Maschinen zu beschäftigen, deren Nettoproduktion je Maschine mit monatlich etwa 20 000 qm<sup>1)</sup> in 2 mm Stärke beziffert werden kann. Eine Libbey-Owenswanne arbeitet mit zwei Maschinen, deren jede monatlich etwa 80 000 qm 2 mm starken Glases herstellt. Rohstoffe und Feuerungstechnik haben bei den Maschinenhütten keine Änderung erfahren. Die Heizung der Wannen erfolgt mit Generatorgas, stellenweise findet Zechengas Verwendung, das aus angeschlossenen Kokereien bezogen wird. Hinsichtlich der Heizung ist die Erzielung konstanter Temperaturverhältnisse für die Maschinenglasproduktion von so ausschlaggebender Bedeutung, daß in der Lösung dieser Frage das technische Problem maschineller Tafelglasherstellung zu erblicken ist.

Welchem der beiden Systeme der Vorzug zu geben ist, läßt sich gegenwärtig nicht sagen. Die Verhältnisse liegen vorerst noch zu ungeklärt, als daß Entscheidungen zugunsten eines Systems getroffen werden könnten. Nach den auf dem internationalen Markte, wo sich die Produkte beider Verfahren schon längere Zeit treffen, gemachten Wahrnehmungen werden beide Fabrikate vorerst noch gleich hoch bewertet. Beide Verfahren sind in ihrer technischen Entwicklung noch zu keinem Stillstand gekommen, so daß mit erheblichen Verbesserungen gerechnet werden muß. Sowohl dem Fourcault- als auch dem Libbey-Owensbetriebe haften Mängel an, die in ihrer Bedeutung ungefähr gleichwertig sind. Während bei einem Libbey-Owensbetrieb die Außerbetriebsetzung einer der beiden Maschinen einen Produktionsausfall von 50 % bedeutet, beträgt sie bei einem mit 8 bis 10 Maschinen arbeitenden Fourcaultbetrieb nur etwa 10 %. Dazu kommt, daß

---

<sup>1)</sup> Nach Mitteilung des Fachverbandes der Tafelglasindustrie G. m. b. H., Berlin.

die Anlagekosten eines Libbey-Owensbetriebes wesentlich höher sind als die einer Fourcaultanlage, wodurch das Libbey-Owensprodukt infolge höherer Abschreibungssätze eine Mehrbelastung erfährt. Andererseits bietet die Libbey-Owensanlage in ihrer technischen Konstruktion eine Einengung der Fehlerquelle beim Ziehen und damit die Möglichkeit einer qualitativ besseren Produktion. Ferner sind die Ersparnisse an Arbeitslöhnen bei Libbey-Owens infolge der geringeren Anzahl von Maschinen größer als bei Fourcault.

Die Vorteile der Maschinenglashütten gegenüber den Mundblasbetrieben liegen in der Steigerung der Produktion bei gleichzeitiger Verminderung des Aufwandes an Arbeitskosten. In den Ziehglasfabriken werden nur etwa 60 %<sup>1)</sup> der in Mundblashütten für die Herstellung der gleichen Produktionsmenge beschäftigten Arbeiter benötigt. Es fallen die Glasmacher und ihre Gehilfen sowie die Strecker völlig fort. Daraus ergibt sich für den Libbey-Owensbetrieb eine Verminderung der Löhne auf etwa  $\frac{1}{4}$  der von Mundblashütten gezahlten Summe; bei den Fourcaultbetrieben kommen etwa die halben Lohnsummen in Betracht<sup>2)</sup>.

Bei einem Vergleich der Qualität des maschinell geblasenen Glases mit dem mundgeblasenen ist festzustellen, daß bei der Maschine Zufälligkeiten im Produktionsergebnis leichter eintreten können als beim Mundbläser. Besondere technische Überwachungsapparate suchen hier Abhilfe zu schaffen. Ferner wachsen beim mechanischen Ziehverfahren bei ungünstiger Produktion die Mengen geringwertigen Glases ungleich schneller als in Handbetrieben. Dementsprechend vermag aber bei günstiger Produktion die Maschine infolge größeren Entfalls guter Sorten weit bessere Ergebnisse zur Folge zu haben als die hochstehendsten Mundblashütten.

Die Ziehglashütten dürften vor allem als Konkurrenz des über 2 mm starken Glases in Frage kommen, wogegen für dünneres Glas infolge der sich bei der Maschine ergebenden Produktionsschwierigkeiten eine Konkurrenz vorläufig weniger zu befürchten ist.

---

<sup>1)</sup> Nach Mitteilung des Fachverbandes der Tafelglasindustrie G. m. b. H., Berlin.

<sup>2)</sup> Bericht des Fachverbandes über die maschinelle Herstellung des Tafelglases.



Da in bezug auf die Qualität ein Wettbewerb des auf maschinellem Wege hergestellten Glases mit dem mundgeblasenen durchaus möglich sein wird, so ist für die Frage, welche Erzeugungsweise der Zukunft gehört, die Rentabilität der Betriebe, d. h. die Gestaltung der Selbstkosten maßgebend. Es wurde schon hervorgehoben, daß die Maschinenglashütten in bezug auf Rohstoff- und Brennmaterialkosten den Mundblasbetrieben annähernd gleichstehen, jedoch weisen sie eine wesentliche Verminderung an Lohnkosten auf. Dieser Vorteil wird aber zum großen Teil durch die sich aus der bedeutenden Kapitalbindung in den Maschinenbetrieben ergebende erhöhte Belastung des Produkts an Amortisationskosten sowie die den Durchschnittserlös vermindernde größere Produktion geringwertigen Glases wieder ausgeglichen. Bei objektiver Betrachtung aller für einen Kostenvergleich in Frage kommenden Faktoren kann gesagt werden, daß die maschinelle Tafelglaserzeugung den Preiskampf mit den Mundblashütten erfolgreich aufnehmen wird. Für die Rentabilität der Maschinenglashütten spricht insbesondere die Tatsache einer stetigen Vermehrung der Betriebe.

Die durch die Mechanisierung der Arbeit in der Tafelglasindustrie hervorgerufenen Veränderungen der Marktverhältnisse sowie die sich aus der Einführung der Maschine ergebenden sozialen Auswirkungen werden an späterer Stelle untersucht.

Zusammenfassend ist zu sagen, daß die Tafelglasindustrie, ähnlich den übrigen Glasindustriezweigen, in rund einem halben Jahrhundert eine explosionsartige Entwicklung in der Technik der Produktion zu verzeichnen hat, wie sie in Anbetracht der kurzen Zeitspanne nur wenige Industrien kennen. Die Voraussetzungen für den Aufschwung bot die durch die zunehmende Bevölkerungsdichte notwendig gewordene stark gesteigerte Nachfrage, die erhöhte Anforderungen an die Produktion stellte. Ermöglicht wurde die Entwicklung durch die Anwendung der Ergebnisse wissenschaftlicher Untersuchungen und die gewaltigen Fortschritte der Technik, die zur Durchführung der Experimente in großem Stil erforderlich waren. Während in der letzten Hälfte des verflossenen Jahrhunderts eine grundlegende Wandlung des Schmelzprozesses durch die Vervollkommnung der Schmelzofenkonstruktion stattfand, steht das beginnende 20. Jahrhundert unter dem Zeichen der Mechanisierung des Arbeitsprozesses.

### III. Die Struktur der Betriebe in der Tafelglasindustrie.

#### 1. Unternehmungsgrößen.

Obwohl der technologisch komplizierte Arbeitsprozeß des Tafelglases die Hütten zum Großbetrieb drängt, waren sie Jahrhunderte hindurch nicht über den Umfang kleiner Mittelbetriebe hinausgekommen. Sie waren „Hütten“ im eigentlichen Sinne des Wortes und erfuhren keine Änderung im Organisationsaufbau, solange ihnen lediglich die Aufgabe zufiel, unwegsame Walddistrikte wirtschaftlich zu erschließen. Die dauernde Wanderung der Hütten stand einer Vergrößerung der Betriebe hemmend im Wege. Eine weitere Ursache für die Beschränkung der Hütten in ihrem Betriebsumfang war das Fehlen großer Absatzgebiete und nicht zuletzt die den Vorschriften des zünftigen Handwerks ähnelnden Bindungen der Glasmacher. Es wurde schon gezeigt, daß der Glasmacher jener Zeit Arbeiter und Unternehmer zugleich war. Aber auch in ihren Anfängen wurde die Tafelglasfabrikation nicht handwerksmäßig von einzelnen Personen betrieben. Die Hütten bildeten vielmehr „eine fabrikähnliche Verbindung von Kleinmeistern“<sup>1)</sup>, die sich zusammenschlossen, um die die Kräfte eines einzelnen übersteigenden Aufgaben, wie Bau des Schmelzofens, Beschaffung von Roh- und Brennstoffen, gemeinsam durchzuführen. Die Technik des Produktionsprozesses mit seinen umfangreichen vorbereitenden Arbeiten zwang von vornherein zum Zusammenschluß von Kräften und machte es unmöglich, den ganzen Prozeß durch eine einzige Hand laufen zu lassen. Nachdem die wandernden Hütten die walddreichen Gebirge verlassen und in der Nähe der Kohlenfelder feste Standorte gewonnen hatten, war es möglich, eine inzwischen durch die Nachfrage nach Fensterglas notwendig gewordene Steigerung der Produktion durch Mehrereinstellung von Arbeitskräften und Vergrößerung des Betriebsumfanges zu erreichen. Dennoch bewahrten die Hütten bis in die ersten Jahrzehnte des 19. Jahrhunderts den Charakter kleiner Mittelbetriebe, deren Arbeiterzahl wohl nicht über dreißig hinauswuchs. Die Großbetriebe der

<sup>1)</sup> Eberhard Gothein, Wirtschaftsgeschichte des Schwarzwaldes und der angrenzenden Landschaften, Bd. I, S. 807. Straßburg 1892.

Gegenwart an der Saar und Ruhr zählten vor 100 Jahren etwa 20 bis 30 Arbeiter<sup>1)</sup>.

Die schnell wachsende Bevölkerungszahl zwang die Tafelglashütten, zur Befriedigung der erhöhten Nachfrage nach Baustoffen ihre Betriebe durch Errichtung weiterer Schmelzöfen und Vermehrung der Arbeitskräfte schon in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts zu vergrößern. Die entschiedene Wendung zum Großbetrieb erfolgte jedoch erst um die Mitte und gegen Ausgang des 19. Jahrhunderts, wo die Betriebe innerhalb kurzer Zeitspannen bedeutend wuchsen und ihre Arbeiterzahlen um ein Vielfaches vermehrten. Dieses rasche Anschwellen des Betriebsumfanges verläuft parallel einer anderen, schon früher dargestellten Erscheinung, den grundlegenden Wandlungen in der Technik des Schmelzprozesses. Vor allem ist ein enger Zusammenhang zwischen der Betriebsgröße und der Einführung der kontinuierlichen Schmelzwanne augenscheinlich. Die bedeutende Kapitalinvestierung, die in der Anlage des Wannensystems lag, erforderte zwecks günstiger Gestaltung der Rentabilität der Betriebe eine erhebliche Steigerung der Produktion, damit eine gleichzeitige Vergrößerung im Betriebsumfang. Der deutliche Unterschied in der Betriebsgröße zwischen dem Wannens- und Hafensystem hat sich bis in die Gegenwart erhalten. Während die kleinsten ostdeutschen Hafenbetriebe mit ungefähr 50 Arbeitern die Schwelle des Großbetriebes kaum erreichen, beträgt die Arbeiterzahl der kleinsten, nur mit einer einzigen kontinuierlichen Wanne arbeitenden Betriebe mehr als das Dreifache, wohingegen die großen Wannensbetriebe über zehnmal größere Arbeiterzahlen beschäftigen.

War die Entwicklung der Tafelglashütten zum Großbetrieb auf die sich namentlich in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts auswirkenden Wandlungen der Produktionstechnik zurückzuführen, so wird diese Konzentrationstendenz als Folge technischer Verbesserungen noch deutlicher bei Untersuchung des Einflusses der in jüngster Zeit eingetretenen Änderungen im Arbeitsprozeß auf die Betriebsgröße. Im Jahre 1913 bestanden in Deutschland 70 Mundblashütten mit einer Gesamtzahl von 7510 Arbeitern<sup>2)</sup>,

<sup>1)</sup> Lauer, a. a. O. S. 131; Festschrift Müllensiefen, a. a. O. S. 151. —

<sup>2)</sup> Nach Mitteilung des Fachverbandes der Tafelglasindustrie G. m. b. H., Berlin.

so daß im Durchschnitt 100 Arbeiter je Betrieb entfielen. Bis Ende 1927 sind die Mundblashütten auf 36 Betriebe zurückgegangen, dagegen seit 1925 8 Maschinenglasbetriebe hinzugetreten, so daß Anfang 1928 insgesamt 44 Tafelglashütten bestehen. Die Betriebszahl weist demnach einen Rückgang von 37 % auf, während die Arbeiterzahl gegen 1913 eine Steigerung auf etwa 10000 zu verzeichnen hat. Daraus ergibt sich für den einzelnen Betrieb eine durchschnittliche Erhöhung der Arbeiterzahl um 130 %. Die Gegenüberstellung der Anzahl der Betriebe mit der Zahl der in ihnen beschäftigten Arbeiter läßt in den letzten 15 Jahren eine starke Konzentrationstendenz der Betriebe erkennen, die sich in absehbarer Zukunft unter dem Einfluß der Maschinenglasbetriebe voraussichtlich noch weiter steigern wird, so daß wenige große Betriebe die Nachfrage nach Tafelglas befriedigen werden.

Es sind also in erster Linie die Fortschritte im technischen Produktionsprozeß, die im Sinne einer bedeutenden Betriebsvergrößerung gewirkt haben. Trotz der Mechanisierung des Arbeitsprozesses hat die Arbeiterzahl keine Einbuße erlitten. Es ist lediglich eine Verschiebung innerhalb der Arbeiterkategorien vom hochqualifizierten Spezialarbeiter zum ungelerten bzw. nur angelernten Arbeiter eingetreten. Ein wichtiger Grund für die trotz Einführung der Maschine gegenüber der Vorkriegszeit nicht verringerte Arbeiterzahl ist in der Entwicklung der sozialen Gesetzgebung zu erblicken, die eine wesentliche Mehreinstellung von Arbeitskräften verlangte<sup>1)</sup>.

Hinsichtlich der räumlichen Verteilung der Betriebsgrößen ist festzustellen, daß die größten Tafelglasbetriebe im Westen und Südwesten Deutschlands ihre Standorte haben. Sie weisen gegenüber den mittel- und ostdeutschen Hütten erheblich größere Arbeiterzahlen auf, stehen namentlich auch im Organisationsaufbau auf wesentlich höherer Stufe. Unter den Gründen für diese Überlegenheit spielen neben günstigen Produktions- und Absatzverhältnissen auch wohl Einflüsse der benachbarten Tafelglasindustrie Belgiens, die von jeher zu den höchststehenden Glasindustrien der Welt zählte, eine Rolle. Die Überlegenheit der belgischen Betriebe in bezug

---

<sup>1)</sup> Näheres siehe Kapitel „Arbeiterverhältnisse“.

auf die Betriebsgröße geht daraus hervor, daß 1912 die 24 Fensterglasfabriken Belgiens rund 15000<sup>1)</sup> Arbeiter und Angestellte beschäftigten, so daß im Durchschnitt 625 Personen auf den einzelnen Betrieb entfielen. Die für Belgien errechnete Durchschnittszahl übertrifft die deutsche um etwa das Sechsfache.

Die eigentliche Ursache für den ausgesprochenen großbetrieblichen Charakter der Tafelglasindustrie liegt in ihrer kapitalintensiven Erzeugung, die selbst wieder eine unvermeidbare Folge der technischen Fortschritte darstellt. Nur ein Großbetrieb vermag die bedeutenden Kapitalien rentabel zu verwenden und, trotz bedeutender Erhöhung der Allgemeinkosten, durch Steigerung der Produktionsmenge eine Senkung der Produktionskosten für die Produktionseinheit herbeizuführen.

## 2. Unternehmungsformen.

Die alten Genossenschaften bildeten eine Verbindung von Glasmachern, die untereinander gleichberechtigte Unternehmer waren und sich nur zusammenschlossen, um auf gemeinsame Rechnung den Schmelzofen und die Hütte zu erbauen. Ofen und Hütte bildeten Gemeingut der Genossen, jedoch war jeder der gewöhnlich zu 10 Meistern an einem Ofen arbeitenden Genossen an seinem Arbeitsplatz völlig selbständig und unabhängig von der Gemeinschaft<sup>2)</sup>. Er zog meistens einen Gehilfen hinzu, der nur zu ihm in ein Abhängigkeitsverhältnis trat und kein Genosse war. Dem Gehilfen war es jedoch möglich, im Falle des Todes oder Wegzuges eines Meisters durch übereinstimmenden Beschluß der übrigen Meister zum Genossen zu werden. Jeder Genosse produzierte für eigene Rechnung und besorgte den Absatz seiner Produkte selbständig. Es handelte sich also um erste Anfänge einer Produktivgenossenschaft, die ihre Entstehung dem komplizierten Herstellungsprozeß verdankt, jedem Genossen aber weitestgehende technische und wirtschaftliche Selbständigkeit gestattete.

---

<sup>1)</sup> Belgiens Volkswirtschaft, herausgegeben von Hans Gehrig und Heinrich Waentig, S. 167. Leipzig und Berlin 1918.

<sup>2)</sup> M. v. Vopelius, a. a. O. S. 36; Otto Flory, Die Geschichte der Glasindustrie in Lothringen, Jahrb. der Gesellsch. für lothring. Geschichte und Altertumskunde, 23. Jahrg., 1911, S. 244; Lauer, a. a. O. S. 128.

Diese alte Form der Produktivgenossenschaft, die keine soziale Scheidung der Mitglieder in Unternehmer und Arbeiter kannte, sondern sämtliche Mitglieder in gleicher gesellschaftlicher Stellung vereinte, erfuhr in der Folgezeit kaum eine weitere Ausbildung. Die durch Errichtung von Glasmachergenossenschaften gegründete Hütte geht schon verhältnismäßig früh in die Hände einiger Familien über, deren Mitglieder, dank ihrer besonderen Fähigkeiten in kaufmännisch-organisatorischer und technischer Hinsicht, es verstehen, die Hüttenanteile in ihren Besitz zu bringen und damit ein geistiges und materielles Übergewicht gegenüber ihren Mitarbeitern zu gewinnen. Damit war jedoch noch keine Trennung zwischen Kapital und Arbeit eingetreten, da die Familienmitglieder selbst handwerksmäßig mitarbeiteten.

Jene Familiengründungen haben sich in starkem Maße, trotz mannigfaltiger äußerer Schwierigkeiten, bis in die Gegenwart erhalten. Allerdings ist in rechtlicher und sozialer Beziehung eine wesentliche Strukturveränderung feststellbar. Der alte genossenschaftlich organisierte Betrieb hat im Laufe der Zeit anderen rechtlichen Unternehmungsformen Platz gemacht. Gleichzeitig vollzog sich mit dem durch die Entwicklung der Betriebsgrößen bedingten Eindringen des Kapitals in die Unternehmungen und der damit im Zusammenhang stehenden Notwendigkeit nach besonders geschulten Leitern eine deutliche soziale Scheidung in Unternehmer und Arbeiter.

Hinsichtlich der Unternehmungsformen überwiegen bis in die ersten Jahre der Nachkriegszeit die Personalgesellschaften, unter denen die offene Handelsgesellschaft am meisten vertreten ist. Ähnlich wie im technischen Produktionsprozeß der Glasmacher mit seinen persönlichen Fähigkeiten, tritt in der Unternehmungsleitung die Persönlichkeit des Unternehmers deutlich in den Vordergrund. Von den nach 1921 noch bestehenden 70 Tafelglashütten sind nur 5 Aktiengesellschaften und 15 Gesellschaften mit beschränkter Haftung<sup>1)</sup>. Diese Kapitalgesellschaften sind vorwiegend Familienunternehmen, deren Aktien bzw. Anteile sich zum größten Teil in

---

<sup>1)</sup> Adreßbuch der Glasindustrie für 1921. Verlag Müller und Schmidt, Coburg.

Privathänden befinden und nicht börsenmäßig gehandelt werden. Die durch die Mechanisierung des Arbeitsprozesses erfolgten Wandlungen im technischen Ablauf der Produktion scheinen auch auf die rechtliche Struktur der Unternehmungen im Sinne einer Änderung der Unternehmungsformen umgestaltend zu wirken. Fest steht, daß durch die Einführung der Maschine die Persönlichkeit des Glasmachers aus ihrer bisher bedeutenden Stellung im Produktionsprozeß verdrängt wird. Aber mit der 1925 erstmalig eingeführten Arbeitsmaschine, die die Bedeutung des Glasmachers gebrochen hat, scheint sich auch ein Wandel in der Wirtschaftsführung durchzusetzen. Die Zahl der Aktiengesellschaften hat sich von 5 im Jahre 1921 auf 11 erhöht. Diese Verschiebung erscheint noch wirksamer, wenn man den absoluten Zahlen die relativen gegenüberstellt. 1921 betrug der Anteil der Aktiengesellschaften bei 70 Betrieben etwa 7%, Anfang 1928 dagegen bei 44 in Betrieb befindlichen Hütten 25%. Die starke relative Steigerung der Aktiengesellschaften als Unternehmungsform erklärt sich in erster Linie aus den beträchtlichen Stilllegungen der kleineren Mundblashütten. Eine Wiederaufnahme dieser Betriebe in ihrer bisherigen Gesellschaftsform würde eine Senkung der relativen Zahl der Aktiengesellschaften zur Folge haben. Doch bestehen für die stillliegenden Mundblashütten, wie die späteren Ausführungen ergeben werden, gegenwärtig keinerlei Aussichten, ihren Betrieb wieder aufzunehmen, so daß in bezug auf die Unternehmungsform der Tafelglashütten durch die Einführung der Arbeitsmaschine eine deutliche Wandlung zur Kapitalgesellschaft festgestellt werden kann. Daß für die Gründung der bedeutende Kapitalsummen beanspruchenden Maschinenglashütten die Aktiengesellschaft mit ihrer demokratischen Kapitalbeschaffung die günstigste Gesellschaftsform ist, zeigt die Tatsache, daß alle Neugründungen diese Form gewählt haben.

Zusammenfassend ist zu sagen, daß dem Einzelunternehmer in der Tafelglasindustrie keine Bedeutung zukommt. Die Gründe hierfür sind in dem geschichtlichen Werden der Unternehmungsformen aus den alten, Kapital und Arbeit vereinigenden, Glasmachergenossenschaften zu suchen. Für jüngere Gründungen ist es vor allem die dem Einzelunternehmer auferlegte Beschränkung

in der Beschaffung finanzieller Mittel, die ihn für die Tafelglasindustrie bedeutungslos macht. Die zur Durchführung der Produktion erforderlichen großen Summen an Anlage- und Betriebskapital wirkten sich von jeher in die Bevorzugung der Gesellschaftsunternehmung aus. Dazu kommt ferner die für die Glasindustrie besonders wichtige Frage des Risikos, die bei der Gesellschaftsform durch die Verteilung auf eine größere Zahl von Trägern leichter und für den einzelnen Gesellschafter weniger einschneidend überwunden werden kann als beim Einzelunternehmer. Die Beschränkung des Kapitalrisikos in Verbindung mit dem gesteigerten Kapitalbedürfnis hat die Gesellschaftsform zur ausschließlichen Unternehmungsform in der Tafelglasindustrie gemacht. Trotz des ausgesprochen großbetrieblichen Charakters der Tafelglasindustrie ist es jedoch den Unternehmern bisher oft gelungen, sich fremden Einflüssen zu entziehen und ihre Betriebe als Familienunternehmen weiterzuführen. Wieweit die schon angedeuteten jüngsten Ereignisse in dieser Beziehung Änderungen schaffen werden, ist noch nicht vorauszusehen. Wahrscheinlich und wünschenswert ist jedoch, daß sich die bisher bewährte individuelle Wirtschaftsführung, die die Persönlichkeit in den Vordergrund stellt, auch weiterhin behaupten wird.

#### **IV. Die Marktverhältnisse in der Tafelglasindustrie.**

##### **1. Die Stellung der Tafelglasindustrie auf dem deutschen Markte.**

###### **a) Produktionskapazität und Absatzmöglichkeit.**

Das Tafelglas zeigt infolge seiner überwiegenden Eigenschaft, als Baustoff für den Fensterverschluß von Wohnungen Verwendung zu finden, eine enge Verbindung mit dem Baumarkte. Die Beziehungen zwischen Tafelglasindustrie und Baumarkt treten mit voller Deutlichkeit vor Augen, wenn man ihre Entwicklung vergleichend betrachtet. Der bedeutende Aufschwung der deutschen Tafelglasindustrie, der sich sowohl in einer beträchtlichen Vermehrung der Betriebe als vor allem auch in einer erheblich gesteigerten Produktionsleistung des einzelnen Betriebes äußert, war eine Folge der durch das rasche Wachstum der Bevölkerungszahl



ins Leben gerufenen stark belebten Bautätigkeit. Diese Parallelität zwischen Baumarkt und Tafelglasproduktion bzw. -absatz wird bei Betrachtung der Konjunkturgeschichte der Tafelglasindustrie sehr deutlich. Jahre erhöhter Bautätigkeit wirken anregend auf die Tafelglasproduktion, wogegen rückläufige Konjunktoren am Baumarkte zu den gleichen Depressionserscheinungen in der Tafelglasindustrie führen. Die engen Beziehungen der Tafelglasindustrie zum Baumarkte haben eine starke Konjunktorempfindlichkeit der Industrie hervorgerufen.

Aus der Abhängigkeit der Tafelglasindustrie von der Lage am Baumarkte erklärt sich die besondere Eigenart dieser Industrie, die ihr den Charakter einer Saisonindustrie verleiht. Die Bautätigkeit, die den Beginn der Neubauten zumeist in das Frühjahr legt und den Rohbau im Laufe des Sommers fertigstellt, ruft im Spätsommer und Herbst eine mit der Änderung der Witterungsverhältnisse oft plötzlich auftretende große Nachfrage nach Tafelglas hervor. Gegenüber diesem Herbstbedarf tritt der Absatz in der übrigen Zeit des Jahres sehr zurück.

Versucht man einen Überblick über die Lage der deutschen Tafelglasindustrie auf dem heimischen Markte zu gewinnen, so ist es erforderlich, die Produktionskapazität der Hütten sowie die Aufnahmefähigkeit des Marktes einer vergleichenden Betrachtung zu unterziehen. Dabei erscheint es notwendig, die letzten Vorkriegsjahre als Normaljahre in den Vergleich einzubeziehen. Die Gesamtproduktion der Friedensjahre 1912 und 1913 betrug an mundgeblasenem Tafelglas 20 Millionen Quadratmeter<sup>1)</sup> jährlich. Die Maschinenglasproduktion wurde noch ausschließlich experimentell betrieben und hatte für den Markt keine Bedeutung. Der Inlandbedarf der Vorkriegszeit ist infolge Fehlens exakter Absatz- bzw. Verbraucherstatistiken nur auf indirektem Wege erfaßbar. Da der Export an Tafelglas aus später zu erörternden Gründen sehr unbedeutend ist und kaum mehr als 5 bis 7 % der Gesamterzeugung betrug, kann man bei vorsichtiger Schätzung den Inlandverbrauch mit etwa 18 Millionen Quadratmeter beziffern. Berücksichtigt man,

---

<sup>1)</sup> Sofern besondere Anmerkungen fehlen, liegen private Mitteilungen des Fachverbandes der deutschen Tafelglasindustrie vor.

daß 1913 die Produktionskapazität mit etwa 95 %<sup>1)</sup> fast vollständig ausgenutzt war, so läßt sich sagen, daß die Marktverhältnisse im ganzen als geregelt bezeichnet werden konnten. Die gesamte nationale Produktion konnte auf dem heimischen Markte Absatz finden.

Dieses Verhältnis zwischen Produktion und Absatz erlitt in der Nachkriegszeit eine grundlegende Verschiebung, die sich in einer starken Beunruhigung des Marktes geäußert und zu einer empfindlichen Zuspitzung der Lage der Industrie geführt hat. Bei Betrachtung der Produktionsseite ist das hervorstechendste Problem der letzten Jahre die Umstellung eines Teils der Betriebe auf das mechanisierte Arbeitsverfahren und der dadurch hervorgerufene Kampf zwischen dem maschinellen Ziehverfahren und der bisher geübten Arbeitsweise des Mundbläfers. Obwohl dieser Kampf noch zu keinem endgültigen Abschluß gelangt ist, lassen sich doch schon gewisse Schlüsse auf seinen Ausgang ziehen. Die auf die Einführung der Maschine zurückzuführende Einschränkung der Mundblashütten auf wenig mehr als 50 % der im Jahre 1913 bestehenden Betriebe, sowie die seit 1925 errichteten 8 Ziehglashütten ergeben eine unzweideutige Verschiebung der Produktionsverhältnisse zuungunsten der Mundblasbetriebe. Ein ähnliches Bild zeigen die Produktionsziffern. Die Gesamterzeugung der deutschen Mundblashütten betrug:

1913 . . . . .	rund	20,5	Millionen	qm <sup>1)</sup>
1925 . . . . .	„	18,5	„	„
1926 . . . . .	„	11,5	„	„
1927 . . . . .	„	10,5	„	„

Demgegenüber ergeben sich für die Ziehglashütten folgende Zahlen:

1913	—	—	—	—
1925 . . . . .	rund	1	Million	qm
1926 . . . . .	„	2,5	Millionen	„
1927 . . . . .	„	7	„	„

Während also die Mundblashütten gegenüber der Vorkriegszeit entsprechend der Verminderung der Betriebszahl einen Rückgang der Produktion um etwa 50 % zu verzeichnen haben, beträgt die

<sup>1)</sup> Nach Mitteilung des Geschäftsführers des Fachverbandes der Tafelglasindustrie.

Steigerung der Erzeugung an gezeogenem Glas innerhalb 3 Jahren 600%. Die scharfe Senkung in der Produktionskurve geblasenen Glases fällt nicht zufällig in die Zeit nach 1925, dem Jahre der Errichtung des ersten Maschinenbetriebes in Deutschland. Sie findet ihre Erklärung nicht nur in dem Eingehen der unter den ungünstigsten Bedingungen arbeitenden Hütten, sondern namentlich auch in der durch die Einführung umfangreicher Kurzarbeit bedingten Einschränkung der Produktion der bestehenden Hütten, die eine Ausnutzung von nur 67 %<sup>1)</sup> der Produktionskapazität bewirkte. Die künftige Entwicklung wird die Lage der Mundblashütten weiterhin verschlechtern. Legt man für ihre Beurteilung den Produktionsstand vom Dezember 1927 zugrunde, so ergibt sich für das Jahr 1928 eine Produktion von etwa 7 Millionen Quadratmetern mundgeblasenen Glases gegen 15 Millionen Quadratmeter Maschinenglas, mithin eine Gesamtproduktion von etwa 22 Millionen Quadratmetern. In diese Schätzung sind die in Aussicht genommenen Neuanlagen von Maschinenglashütten nicht mit einbezogen.

Um ein klares Bild der gegenwärtigen Marktverhältnisse der Tafelglasindustrie zu schaffen, ist es erforderlich, im Anschluß an die Produktionsverhältnisse die Absatzfrage einer Untersuchung zu unterziehen. Hier ergibt sich gegenüber der Vorkriegszeit ein erheblicher Rückgang des Verbrauchs. Während in den letzten Friedensjahren der Tafelglaskonsum auf etwa 18 Millionen Quadratmeter geschätzt werden kann, beträgt der Inlandbedarf um 1918 im besten Falle 14 bis 15 Millionen Quadratmeter jährlich. Diese Verminderung des Bedarfs um etwa 20% findet ihre Begründung in der durch Krieg, Inflation und Reparationslasten stark geschwächten deutschen Kapitalbildung, die am Baumarkte zu einer umfangreichen Einschränkung der Bautätigkeit geführt hat. Ferner bietet die durch den Friedensschluß hervorgerufene neue Grenzziehung mit ihrer Einengung der territorialen Ausdehnung des Deutschen Reiches eine bedeutende Schmälerung des nationalen Absatzgebietes. Vor allem sind durch den Verlust der Gebiete von Oberschlesien, Westpreußen und Elsaß-Lothringen konsumfähige Märkte eingebüßt worden. Diese Verkleinerung des Deutschen

---

<sup>1)</sup> Nach Mitteilung des Geschäftsführers des Fachverbandes der Tafelglasindustrie.

Reiches stellt auch die Aussicht auf Wiedererreichung eines Tafelglasverbrauches in Vorkriegshöhe sehr in Frage. Es bleibt allein die Hoffnung auf eine Steigerung des Absatzes durch die Belegung des Baumarktes. Diese Hoffnung erfährt durch die Ergebnisse der Reichswohnungszählung von 1927, die jeden Zweifel über den Umfang unserer Wohnungsnot beseitigt, Aussicht auf Verwirklichung. Die Zählung ergibt, selbst unter der Voraussetzung äußerster Beschränkung in den Ansprüchen auf Wohnraum, einen Fehlbetrag von 600 000<sup>1)</sup> Wohnungen. Diese Voraussetzung dürfte jedoch bei Hebung der allgemeinen Wirtschaftslage fortfallen und damit eine Erhöhung der Fehlsumme eintreten. Zu dem Fehlbetrag, der in den nächsten Jahren aufzuholen ist, tritt ein jährlicher Neubedarf von etwa 200 000 Wohnungen. Berücksichtigt man, daß 1927, dem Jahre der höchsten Bauleistungen nach dem Kriege, 250 000 Wohnungen errichtet wurden, so wird klar, daß die Wohnungsnot in den nächsten Jahren fortbestehen wird. Bei jährlicher Wiederholung der Bauleistungen des Jahres 1927, das von dem Fehlbetrag der zurückliegenden Jahre nur 50 000 Wohnungen abgetragen hat, wird mehr als ein Jahrzehnt vergehen, um den gesamten Wohnungsfehlbetrag zu beseitigen.

Trotz der sich auf den vorhandenen Wohnungsmangel stützenden Hoffnung auf Erstarkung und Wiederbelebung des heimischen Marktes und der damit verbundenen Aussicht auf Steigerung des Absatzes ergibt sich bei vergleichender Betrachtung von Produktion und Absatz eine deutliche Überproduktion, die auch die absehbare Zukunft beherrschen wird. Die Überproduktion wirkt sich um so schärfer aus, als gleichzeitig eine beträchtliche Unterkonsumtion gegenüber den Vorkriegsjahren zu verzeichnen ist. Diese Zunahme der Inlandproduktion bei gleichzeitigem Rückgang der Aufnahmefähigkeit des deutschen Marktes ist die hervorstechendste Tatsache, die für die Beurteilung der Marktlage in der Tafelglasproduktion der Gegenwart in Frage kommt. Aus ihnen sowie dem Druck, den die Hauptkonkurrenzländer, Belgien und die Tschechoslowakei, ausüben, resultiert die fallende Tendenz der Preisentwicklung, die, wie schon erwähnt, etwa 50% der 1913

---

1) Frankfurter Zeitung vom 13. Februar 1928.

bestehenden Mundblashütten zum Erliegen gebracht hat. Jedoch ist die Frage, ob die Erzeugungsweise der Mundblasbetriebe an ihrem unmittelbar bevorstehenden Ende angelangt ist, vorerst noch zu verneinen. Dies lehrt ein Blick auf Belgien, wo nach einem fast siebenjährigen harten Kampfe zwischen Maschinen- und Mundblashütten noch eine beachtenswerte Produktion an mundgeblasenem Glase besteht. Soweit es den deutschen Mundblasbetrieben gelingen wird, den Preiskampf erfolgreich aufzunehmen, werden sie sich angesichts ihrer qualitativ hochstehenden Leistungen auch fernerhin behaupten. Sicher ist aber, daß nur die bestgeführten und unter günstigsten Bedingungen arbeitenden Betriebe sich in dem schweren Konkurrenzkampfe durchsetzen werden. Die Aussichten der weniger günstig arbeitenden Hütten sind dagegen als hoffnungslos zu bezeichnen. Ihre verzweifelte Lage wird noch deutlicher bei der im Anschluß an die Absatzformen erfolgenden Betrachtung der Verhältnisse auf dem Weltmarkte.

#### b) Die Absatzformen.

In der Tafelglasindustrie ist, wie in der Glasindustrie überhaupt, schon früh eine Trennung der Aufgabenkreise von Produktion und Absatz erkennbar. Die Feststellung Florys<sup>1)</sup>, daß ursprünglich die Glasmacher selbst den Vertrieb ihrer Erzeugnisse besorgten, mag für Lothringen zutreffend gewesen sein. Daß der direkte Absatz jedoch, wie Flory glaubt, auch in anderen Gebieten der Glasproduktion die Regel bildete, ist nicht nachweisbar. Das Gegenteil ist anzunehmen. Da die Anlage der ersten Glashütten den Zweck hatte, Waldgebiete wirtschaftlich zu erschließen, widmeten sich die damaligen Glasmacher neben ihrer Haupttätigkeit in der Hütte vor allem der Kultivierung der abgeholzten Gebiete. Neben diesen Aufgaben blieb ihnen wohl nur wenig Zeit, den Handel mit ihren Erzeugnissen selbst zu betreiben. Obgleich die Hütten in ihren Anfängen im Betriebsumfang beschränkt waren, war die Produktion doch eine Massenproduktion, die bei Berücksichtigung des anfangs stark beschränkten Verbrauches einen verhältnismäßig großen Markt zur Aufnahme erforderte. Dieser

---

<sup>1)</sup> Flory, a. a. O. S. 291.

Umstand mag für die Bildung eines selbständigen Handels entscheidend gewesen sein. „Nirgends zeigt sich eine Spur, daß Kaufleute in die Glashütte selber gekommen wären, um Bestellungen zu machen. Vielmehr treten von Anfang an neben den Glasmeistern die Glasträger auf, denen diese ihre Waren übergaben“<sup>1)</sup>. Nach Flory<sup>2)</sup> waren es im westlichen Deutschland ausschließlich Italiener, die den Handel mit Tafelglas betrieben. Den Glaskasten auf dem Rücken zogen sie von Dorf zu Dorf, von Hof zu Hof, überall nach zerbrochenen Gläsern spähend und ihre Dienste anbietend. Neben dem Handel besorgten sie gleichzeitig die handwerkliche Verglasung. Diese italienischen Händler und Glaser haben sich teilweise bis zum beginnenden 19. Jahrhundert erhalten. Danach finden sich von ihnen keine Spuren mehr.

Heute steht der Tafelglasindustrie für den Absatz ihrer Erzeugnisse ein wohlorganisierter Großhandel zur Verfügung. Die Gründe für seine Entstehung sind teils auf der Seite der Produktion, teils auf der des Verbrauches zu suchen. Was die Produktion betrifft, so war mit dem im verflossenen Jahrhundert zu verzeichnenden starken Anwachsen der Bevölkerungsdichte und der dadurch hervorgerufenen gesteigerten Bautätigkeit eine immer größer werdende Unübersichtlichkeit des Absatzmarktes eingetreten. Dieser Umstand machte es den Hütten sehr schwer, wenn nicht unmöglich, neben den zu lösenden technischen Aufgaben auch noch den Absatz zu organisieren, zumal wenn man erwägt, daß die Tafelglasindustrie an bestimmte Standorte gebunden ist. Durch das Dazwischentreten des Tafelglasgroßhandels, der die Erfassung und Befriedigung der Bedürfnisse des Marktes übernimmt, schließt sich somit eine fühlbare Lücke. Daneben leistet der Großhandel der Tafelglasindustrie weitere wichtige Dienste. Die technische Eigenart der Glasproduktion erfordert einen kontinuierlichen Produktionsgang. Die durch die besondere Technik der Glasproduktion gegebene Gleichmäßigkeit der Erzeugung gestattet den Hütten nicht, die Produktion dem jeweils schwankenden Bedarf anzupassen. Abgesehen von besonderen, außerhalb des ordentlichen Produktionsganges liegenden Umständen ist die jährliche Produktionsziffer der einzelnen Hütten konstant

<sup>1)</sup> Gothein, a. a. O. S. 845.

<sup>2)</sup> Flory, a. a. O. S. 293.

und verträgt keine beliebige Einschränkung oder Steigerung. Einer gleichmäßigen Erzeugung steht also ein stoßweiser Verbrauch gegenüber. Neben Zinsverlusten und Konjunkturrisiken würde für die Tafelglasindustrie ein Arbeiten auf Lager schon deshalb nicht tragbar sein, weil es sich beim Tafelglas um einen Massenartikel handelt, aus dessen Lagerung verhältnismäßig hohe Kosten und ein in der Bruchgefahr des Gegenstandes begründetes hohes Lagerisiko entstehen würden. Um die aus der Verschiedenheit von Produktion und Absatz sich ergebende Zeitspanne zu überbrücken, greift der Großhandel ein. Das Lager des Großhändlers bildet gleichsam den Ausgleichspuffer und verteilt das Absatzrisiko auf eine größere Zahl von Schultern. Eine weitere nicht zu unterschätzende Aufgabe des Glasgroßhandels besteht darin, der Produktion durch Barzahlung oder Einhaltung eines möglichst kurzfristigen Zahlungszieles die zur Aufrechterhaltung eines geordneten Betriebsanges erforderlichen flüssigen Mittel zu erhalten. Die kleineren Abnehmer und Weiterverarbeiter verlangen zumeist weitestes Entgegenkommen hinsichtlich der Zahlungsbedingungen. In der Überbrückung dieser Gegensätze liegt zum Teil die Bedeutung des Großhandels für die Tafelglasproduktion.

Die Vorteile, die der Großhandel für die Produktion mit sich bringt, lassen sich auf der anderen Seite auch für den Verbrauch nachweisen. Die schon erwähnte Beschränkung der Produktion auf bestimmte Erzeugungsgebiete bedeutet für den entfernt wohnenden Verbraucher hinsichtlich des direkten Einkaufs bei der Hütte eine bedeutende Erschwerung. Zu einer persönlichen Fühlungnahme zwischen Lieferanten und Abnehmern wird es nur schwer kommen können. Die Berücksichtigung individueller Wünsche sowie die Beilegung etwa auftretender Differenzen würden, hervorgerufen durch eine unvermeidbare schematische Behandlung, sehr erschwert. Infolge ihrer hohen finanziellen Beanspruchung liefern die Glashütten ferner nur ladungsweise gegen ein verhältnismäßig kurzes Zahlungsziel. Nicht nur die geringen Mittel des Kleinabnehmers würden den Einkauf zu solchen Bedingungen unmöglich machen; hierzu kommen noch die Kosten und das Risiko der Lagerhaltung. Diese Schwierigkeiten wurden in dem Augenblick gelöst, wo der Großhandel als Vermittler zwischen Produzent und

Kleinhändler bzw. Verbraucher trat. Die Lagerhaltung des Großhändlers bietet die Möglichkeit, den Bedarf je nach den gerade benötigten größeren oder kleineren Mengen zu decken.

Die dargestellten Hauptaufgaben des Großhandels, die in der Lagerhaltungs- und Verteilungspolitik bestehen, lassen unschwer erkennen, daß er der Produktion durch Übernahme der direkten Bedienung des Kleinabnehmers eine zeitraubende und kostspielige Arbeitslast abgenommen hat. Die dadurch frei gewordenen Kräfte kann der Produzent im Interesse einer immer vollkommeneren rationellen Ausnutzung des Betriebes ganz den technischen und wirtschaftlichen Aufgaben der Produktion zuwenden. Diese Bedeutung des Tafelglasgroßhandels für die Industrie zeigt sich namentlich in der Gegenwart, wo durch die starke Schwächung der Kapitalkraft des Großhandels die Durchführung seiner Aufgaben eine für die Industrie fühlbare Einschränkung erlitten hat. Es ist dem Handel nur in beschränktem Maße möglich, umfangreiche Lager zu unterhalten. Im Gegensatz zur Vorkriegszeit bestehen die Umsätze vom Großhändlerlager vielfach in kleinen und kleinsten Aufträgen für die unmittelbare Bedarfsdeckung. Endlich zeigt sich auch im Tafelglasgroßhandel gegenüber den Vorkriegsjahren eine gewisse Übersetzung, da bei verringertem Umsatz erheblich mehr Handelsfirmen als früher bestehen.

## **2. Die Stellung der Tafelglasindustrie auf dem Weltmarkte.**

### **a) Der Außenhandel.**

Die Betrachtung der deutschen Marktverhältnisse ergab für die Tafelglasindustrie ein ungünstiges Bild. Eine deutliche Überproduktion, deren Wirkung durch die gleichzeitig einhergehende fühlbare Unterkonsumtion eine wesentliche Verschärfung erfährt, hat zu einer starken Erschwerung in der Gesamtlage der deutschen Tafelglasindustrie geführt. Ähnlich ungünstig liegen die Verhältnisse auf dem Weltmarkte, so daß die Hoffnung, durch den Außenhandel eine Erleichterung und Entspannung des deutschen Marktes zu erwarten, keine Aussicht auf Verwirklichung hat. Es wurde schon früher betont, daß der Export der deutschen Tafelglasindustrie sehr unbedeutend war und nie mehr als 10% der Gesamtproduktion



betragen hat. Dabei ist noch zu berücksichtigen, daß von einer regelmäßigen Ausfuhr nicht gesprochen werden kann. Sofern sie erfolgte, lagen die Ursachen zumeist in Depressionserscheinungen am deutschen Markte. Jahre geringer heimischer Bautätigkeit und erhöhter Produktion sind es, die eine Ausfuhr an Tafelglas aufzuweisen haben. Es waren, abgesehen von besonderen Spezialitäten wie Trockenplattenglas, fast immer Notverkäufe, um die den nationalen Bedarf übersteigenden Produktionsmengen abzusetzen. Die Gründe für die unbedeutende Stellung der deutschen Tafelglasindustrie auf dem Weltmarkte sind in der Konkurrenz der Nachbarstaaten Belgien und der Tschechoslowakei zu suchen. Beide verfügen über eine alteingesessene, sehr bedeutende Industrie, die von jeher gegenüber der deutschen ein erhebliches Übergewicht geltend gemacht hat. Um die Stellung der deutschen Tafelglasindustrie auf dem internationalen Markte und die sich daraus ergebenden Rückwirkungen in ihrem vollen Umfang zu verstehen, ist es notwendig, auf die Ursachen für die Überlegenheit der Hauptkonkurrenzländer kurz einzugehen.

Sowohl in Belgien als auch in der Tschechoslowakei nimmt die Tafelglasindustrie innerhalb des gesamten industriellen Aufbaus eine weit bedeutendere Stellung ein als in Deutschland. Die Gründe hierfür liegen in besonders günstigen materiellen Bedingungen und in der aus bestimmten Erwägungen fließenden wohlwollenden Rücksichtnahme, deren sich die Tafelglasindustrie durch die Regierungen dieser Länder erfreut. Was die natürlichen Produktionsbedingungen angeht, so zeigen die Tafelglasindustrien Belgiens und der Tschechoslowakei hinsichtlich des Standorts eine starke örtliche Konzentration. Die belgischen Werke liegen eng zusammengefaßt um das Kohlenbecken von Charleroi im Hennegau. Desgleichen besitzen die Tafelglashütten der Tschechoslowakei, die sich sämtlich in und bei Teplitz befinden, eine äußerst bevorzugte Lage zum Kraftstoff. Die Standorte ermöglichen es den Hütten, bei teilweise vollständiger Vermeidung von Transportkosten, die Kohle unmittelbar von den Fördertürmen der Kohlenzechen zu beziehen. Die konzentrierte Lage der Betriebe dieser Länder hat zu einem mächtigen Erstarken hinsichtlich der Betriebsgröße geführt. Es ist ferner zu berücksichtigen, daß die Tafelglasindustrien beider Konkurrenzländer älter

sind als die deutsche und dadurch neben einer durch viele Generationen geschulten Facharbeiterschaft auch einen Vorsprung an technischen Erfahrungen besitzen. Das Alter der Industrie hat sie vor allem wirtschaftlich erstarren lassen und ihr eine bedeutendere Widerstandsfähigkeit gegen äußere Einflüsse verliehen. Dies ist deutlich erkennbar bei Betrachtung der durch die Einführung der Arbeitsmaschine hervorgerufenen Umwälzungen. Belgien und die Tschechoslowakei waren in der Lage, die Umstellung auf das maschinelle Ziehverfahren weit eher und schneller durchzuführen als wir. Dadurch sicherten sich beide Länder einen weiten Vorsprung, der nur ganz allmählich eingeholt zu werden vermag. Zudem zeigen die beiden Konkurrenten einen Überfluß an Arbeitskräften, der namentlich in Belgien zu einem unausgesetzten Druck auf den Arbeitsmarkt geführt hat. Die Folge davon ist, daß die Arbeitslöhne gegenüber deutschen Verhältnissen sehr gering sind, es der Industrie außerdem ermöglicht ist, ihr Menschenmaterial hinsichtlich der Arbeitszeit weit mehr zu belasten, als es bei uns geschehen kann.

Zu den günstigen natürlichen Voraussetzungen treten sowohl für die belgischen als auch für die tschechischen Tafelglasbetriebe, die in beiden Ländern zu den führenden Industrien zählen, weitgehende staatliche Unterstützungen. Belgien ist verhältnismäßig arm an Rohstoffen und infolge seines engen, auf eine starke Übervölkerung zurückzuführenden Nahrungsspielraumes auf die Pflege des Exports in besonderem Maße angewiesen. Es ist daher sehr verständlich, daß diejenigen Industrien, die in ihrem Rohstoffbezug ziemlich unabhängig von der ausländischen Versorgung sind, ein besonderes Entgegenkommen von ihrer Regierung erwarten können. Von den mineralischen Stoffe verarbeitenden Industrien steht die Tafelglasindustrie beider Länder an der Spitze. Belgien sowohl als auch die Tschechoslowakei sind mit über 80%<sup>1)</sup> ihrer Tafelglasproduktion auf die Ausfuhr angewiesen. Es ist also nur ein Bruchteil, der für die Deckung des nationalen Bedarfs in Frage kommt. Von den staatlichen Mitteln zur Unterstützung der für die nationale Wirtschaft so bedeutungsvollen Industrie sind vor

---

<sup>1)</sup> Denkschrift des Fachverbandes der Tafelglasindustrie zur Zollvorlage, vom 9. Januar 1925.

allem die niedrigen Frachttarife zu nennen, die den Tafelglasprodukten für den Export gewährt werden und die den analogen Verhältnissen in Deutschland bei weitem überlegen sind. Für Belgien kommt noch ein sehr gut ausgebautes Kanalsystem hinzu, das neben billigem Rohstoffbezug vor allem eine günstige Verbindung mit dem Hafenplatz Antwerpen schafft. Nicht umsonst ist Großbritannien und der englische Handel der bedeutendste Abnehmer seiner glasindustriellen Erzeugnisse.

Erschwerend wirkt für die Konkurrenzfähigkeit der deutschen Tafelglasindustrie ihre gegenüber den Wettbewerbsländern viel stärkere Belastung mit Steuern und sozialen Abgaben. Dazu bietet die Unzulänglichkeit sozialpolitischer Schutzbestimmungen den beiden Hauptkonkurrenten die Möglichkeit, billige weibliche und jugendliche Arbeitskräfte zu verwenden. Nach der belgischen Volkszählung von 1910 waren 28,2% der Industriearbeiter Frauen und 5,6% Kinder unter 15 Jahren<sup>1)</sup>. Neuere Angaben über das zahlenmäßige Verhältnis von Frauen- und Kinderarbeit waren nicht zu erhalten; doch dürfte eine wesentliche Verschiebung gegenüber der Vorkriegszeit nicht eingetreten sein. Endlich sind die Arbeitsbedingungen der ausländischen Konkurrenz bedeutend günstiger als die der deutschen Betriebe. Ermöglicht sind sie namentlich durch das Fehlen von Arbeiterschutzbestimmungen; in Deutschland steht der Einführung ähnlich rationeller Fabrikationsmethoden auch der geschlossene Widerstand der Glasarbeiterschaft entgegen.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß die angedeuteten Punkte den beiden Hauptkonkurrenzländern ein bedeutendes Übergewicht gegenüber unserer deutschen Tafelglasindustrie verleihen und ihr die Möglichkeit geben, auf absehbare Zeit viel günstiger zu produzieren und abzusetzen. Die entscheidenden Gründe zur Vormachtstellung Belgiens und der Tschechoslowakei auf dem Weltmarkte liegen in den geringen Produktionskosten dieser Länder. Diese beruhen auf den günstigeren natürlichen Bedingungen, der besseren Frachtenlage, der gesteigerten Konzentration der Hütten, den geringeren Soziallasten, den günstigeren Arbeitsverhältnissen und der nationalen Begünstigung, die die Glasindustrie dieser Länder erfährt.

---

<sup>1)</sup> Belgiens Volkswirtschaft, a. a. O. S. 164.

Angesichts dieser Tatsachen sind die Erfolgsaussichten der deutschen Tafelglasindustrie, mit den ausländischen Konkurrenzindustrien den Preiskampf auf dem Weltmarkte aufzunehmen, sehr gering, zumal das Tafelglas Belgiens wie auch der Tschechoslowakei in qualitativer Hinsicht nicht überboten werden kann. Damit ist auch eine Erklärung für den von jeher unbedeutenden deutschen Tafelglasexport geschaffen. Ihre Richtigkeit zeigt sich auch bei Betrachtung der während des Weltkrieges veränderten Produktionsverhältnisse. Infolge Stilliegens des größten europäischen Glaszentrums, Belgien, dessen Tafelglasindustrie im Kampfgebiet lag, gelang es den deutschen Hütten, einen beträchtlichen Absatz im neutralen Ausland, vor allem in Holland, der Schweiz, Schweden, Norwegen und Dänemark zu gewinnen. Die der deutschen Tafelglasindustrie durch die besonderen Umstände gewonnenen ausländischen Absatzgebiete gingen ihr jedoch mit der Änderung der Verhältnisse in der Nachkriegszeit bald verloren, nachdem nur während der Inflationszeit infolge des Valutadumpings eine vorübergehende unnatürliche Belebung des deutschen Exports eingetreten war.

Wie liegen nun die Verhältnisse in der deutschen Tafelglasindustrie in bezug auf die Einfuhr? Hier fällt im Vergleich zur Vorkriegszeit zunächst ein rapides Steigen der Ziffern auf, die namentlich im Laufe des Jahres 1927 eine den heimischen Markt stark beunruhigende Höhe erreichten. Während 1913 die Einfuhr von Tafelglas im Monatsdurchschnitt 4711 dz betrug, erreichte sie 1927 eine Durchschnittszahl von rund 8460 dz<sup>1)</sup> pro Monat. Innerhalb des Jahres 1927 verlaufen die Einfuhrzahlen in den einzelnen Monaten stark ansteigend, um im Dezember mit 14 868 dz ihren höchsten bisher erzielten Stand zu erreichen. Fragt man nach den Ursachen für dieses bedrohliche Drängen ausländischer, d. h. belgischer und tschechischer Fabrikate nach dem deutschen Markt, so liegt die Antwort letztlich in den durch das Maschinenglasproblem hervorgerufenen Umwälzungen der gesamten tafelglasindustriellen Produktion. Belgien und die Tschechoslowakei haben ihre Tafelglasproduktion ganz erheblich gesteigert, so daß die

<sup>1)</sup> Nach Mitteilung des Geschäftsführers des Fachverbandes der Tafelglasindustrie.

Produktionsziffern Belgiens im Jahre 1927 etwa dreimal so hoch und die der Tschechoslowakei ebenso groß sind wie die unserer deutschen Werke. Da, wie bereits erwähnt wurde, die Tafelglasindustrien jener Länder ausgesprochene Exportindustrien sind und nur ein relativ geringer Teil der Erzeugung von den nationalen Märkten aufgenommen werden kann, sind es sehr bedeutende Mengen, die für den Weltmarkt zur Verfügung stehen. Die Gefahr, die den deutschen Tafelglashütten dadurch droht, daß jene überschüssigen Mengen den heimischen Markt überschwemmen, wird noch augenscheinlicher, wenn man die während und nach dem Kriege erfolgte Industrialisierung eines großen Teiles bisher in ihrer nationalen Versorgung stark abhängiger Staaten ins Auge faßt.

In der Vorkriegszeit war die Tafelglasproduktion namentlich Belgiens auf dem Weltmarkte fast ohne Konkurrenz. Nur sehr wenige Länder verfügten über eine nationale Tafelglasindustrie. Die belgische Erzeugung fand demgemäß verhältnismäßig leicht Absatz, es ergab sich für sie keine Notwendigkeit, für die Eroberung des deutschen Marktes Opfer zu bringen. Dennoch machte sich schon damals ein fühlbarer Druck auf dem deutschen Markte bemerkbar, der in dem langsamen Rückgang unserer westdeutschen Tafelglasproduktion fühlbaren Ausdruck fand. In erster Linie waren es die kleineren Betriebe, die den Konkurrenzkampf nicht durchzuhalten vermochten und zur Stilllegung gezwungen wurden. Aus diesem Grunde verringerten sich die Hütten an der Saar von 7 auf 2 und in Rheinland-Westfalen von 7 auf 5 Betriebe<sup>1)</sup>. Das gleiche Bild ergibt sich für England, wo sich bis auf die beiden größten Werke die Tafelglashütten unter dem Einfluß der belgischen Konkurrenz nicht lebensfähig erwiesen.

Diese Bestrebungen nach wirtschaftlicher Autarkie führten in einer Reihe von Staaten zur Anlage von Tafelglasbetrieben, die die nationale Wirtschaft nicht nur unabhängig machen, sondern darüber hinaus die Nachfrage auf fremden Märkten befriedigen sollen. In Europa sind es in erster Linie Rußland, Polen, Finnland, Rumänien, die Schweiz, Italien, Spanien und Frankreich, die durch die Anlage moderner Ziehglasanlagen teils eine junge Tafel-

---

<sup>1)</sup> Denkschrift des Fachverbandes zur Zollvorlage, vom 9. Januar 1925.

glasindustrie schufen, teils die schon bestehende weiter ausbauten. Dazu ist in Übersee, vor allem in den Vereinigten Staaten und Japan, ein bedeutender Aufschwung der Glasindustrie zu verzeichnen, der eine gewaltige Zusatzproduktion auf dem Weltmarkte zur Folge hat. In dem Maße der Entwicklung dieser Industrien mußten die Absatzgebiete Belgiens und der Tschechoslowakei, die zum wesentlichsten Teil in jenen neuindustrialisierten Ländern lagen, eine Einschränkung erfahren. Beide Staaten scheuen natürlich keine Anstrengungen, ihre alte Stellung auf dem Weltmarkte, insbesondere ihre früheren Absatzgebiete, wiederzugewinnen. Da dies in dem bisherigen Umfang aus den dargelegten Gründen nicht erreichbar ist, richtet sich das Augenmerk in besonders starkem Maße nach dem deutschen Markte, der vor allem wegen seiner geographischen Lage ein bevorzugtes Interesse erwecken mußte. Die Bedeutung, die Belgien und die Tschechoslowakei dem deutschen Markte zollen, erhellt mit voller Deutlichkeit bei Betrachtung der Bemühungen beider Länder, in den Handelsvertragsverhandlungen mit Deutschland besondere Zugeständnisse für die Tafelglaseinfuhr zu erlangen. „So hat die Tschechoslowakei hartnäckig um die Bewilligung eines Einfuhrkontingents von maschinell gezogenem Glase schon für das Jahr 1924 gekämpft und trotz der noch bestehenden Einfuhrsperre auch ein Kontingent zugebilligt erhalten“<sup>1)</sup>. Die gleichen Bestrebungen zeigen sich in den Verhandlungen mit Belgien. Aus alledem ist eines klar erkenntlich: Die ausländische Konkurrenz, die in ihrer Stellung auf dem Weltmarkte im Vergleich zur Vorkriegszeit eine fühlbare Schwächung erlitten hat, ist gewillt und entschlossen, durch eine weitgehende Eroberung des deutschen Tafelglasmarktes die erlittenen Schäden wettzumachen. Die Gefahr, die damit unserer nationalen Tafelglasproduktion droht, ist um so größer, als sie infolge der Schwächung ihrer Stellung durch Inflation und dauernde Krisen am Baumarkte nicht in der Lage war, die Umstellung auf die maschinelle Produktion in dem gleichen Tempo zu vollziehen wie das Ausland. Die gegenwärtigen Verhältnisse sind demnach den Konkurrenzländern zur Erreichung ihres Zieles besonders günstig.

<sup>1)</sup> Denkschrift des Fachverbandes zur Zollvorlage, vom 9. Januar 1925.

### b) Zollpolitische Wünsche und Forderungen.

Bevor die Stellung der deutschen Tafelglasindustrie zur Handelspolitik der Gegenwart betrachtet wird und ihre zollpolitischen Wünsche und Forderungen auf ihre Notwendigkeit und Durchführbarkeit hin abgewogen werden, sei ein kurzer Rückblick auf die historischen handelspolitischen Verhältnisse in ihrer Bedeutung für die Tafelglasindustrie geworfen. Schon in der ersten, durch freihändlerische Gedanken gekennzeichneten Periode des Zollvereins litten die westdeutschen Hütten unter dem Druck belgischer Einfuhr, die sich in den 40er Jahren des verflossenen Jahrhunderts so sehr steigerte, daß deutsche und österreichische Glasfabrikanten im Jahre 1849 in einer „Denkschrift über die Glasfabrikation im Zollvereinsgebiet und deren Schutz durch Eingangszölle“<sup>1)</sup> einen verstärkten Schutz gegen die belgischen Konkurrenten forderten. Es ist interessant, daß die Argumente, mit denen diese Denkschrift die Überlegenheit der belgischen Glasindustrie zu beweisen sucht, im wesentlichen die gleichen sind, die noch heute bei der Erörterung von Zolltariffragen geltend gemacht werden. Es heißt dort unter anderem<sup>1)</sup>:

„Das Land, welches für den Absatz von Glaswaren auf das Zollvereinsgebiet zu rechnen berufen ist, dürfte vor allem Belgien sein, welches heute schon am meisten einführt und das uns mit diesem Produkt unter Umständen förmlich zu überschwemmen droht, teils weil es alle Vorzüge vereinigt, welche die verschiedenen glaserzeugenden Punkte des Zollvereins nur einzeln besitzen, teils aber, weil sehr wesentliche Vorzüge der inländischen Produktion fehlen und nie in Aussicht stehen. Dahin gehört vor allem, daß es unmittelbar an der See liegt und nach fast allen Richtungen mit Flüssen und Kanälen durchschnitten ist. Ihm steht der Weltmarkt offen, es kann dadurch nicht allein massenhaft, also auch wohlfeil fabrizieren, sondern es kann auch die günstigsten Absatzpunkte auswählen und dadurch dahin Opfer bringen, wo es gilt, einen weniger gut gelegenen Konkurrenten — selbst im heimischen Lande — zu ruinieren, um dann gemächlich die Früchte seines Sieges zu genießen. Es sind ihm endlich dadurch die Mittel ge-

---

<sup>1)</sup> Festschrift Müllensiefen, a. a. O. S. 32.

boten, seine Fabriken in beständigem Gange zu halten und in Krisen mit den geringstmöglichen Opfern doch Absatz zu finden, da Hemmungen nicht zugleich entstehen. Vor allem aber ist der durch Flüsse, Kanäle und Eisenbahnen fast nach allen Richtungen hin ungemein erleichterte Transport im Innern von Belgien das wesentlichste Element zu dessen Übermacht, welche die belgische Regierung, als Eigentümerin dieser Transportwege, durch die niedrigsten Tarife, ja, selbst durch zeitweise gänzliche Befreiung, nach allen Kräften fördert.“ Die Denkschrift schließt damit, der deutschen Glasindustrie bleibe „nur die Wahl zwischen Zollschutz oder dem sicheren, vollständigen Ruin“.

Erst in den 60er Jahren vollzog sich eine Entspannung in der Lage der deutschen Tafelglashütten. Die beginnende Freihandelsära, die die größte der Welt bis dahin bekannte Aufschwungsperiode in der wirtschaftlichen Entwicklung einleitete und für die Industrie scheinbar unbegrenzte Expansionsmöglichkeiten bot, wirkte auch für die Tafelglasindustrie günstig. Es folgte der Deutsch-Französische Krieg, dessen glücklicher Ausgang durch die Überführung des französischen Tributs eine Überproduktion und Überspekulation im Gefolge hatte, die nach dem Wiener Börsenkrach von 1873 zu starken Depressionerscheinungen am deutschen Markte führten. Die Folge war ein Drängen ausländischer Waren nach dem damals fast gänzlich ungeschützten deutschen Markte, unter dem namentlich auch die Glasindustrie zu leiden hatte. Zu jener Zeit gelang es der belgischen Tafelglasindustrie, auf dem deutschen Markte festen Fuß zu fassen. Eine Erleichterung für die besonders im Westen Deutschlands unter der belgischen Konkurrenz leidende Tafelglasindustrie brachte die gegen Ende der 70er Jahre von Deutschland vollzogene Rückwendung zur Schutzzollpolitik, die in dem Zolltarif von 1879, der von dem Schlagwort „Schutz der nationalen Arbeit“ beherrscht war, deutlichen Ausdruck fand. Dieser Zolltarif brachte der deutschen Tafelglasindustrie einen Schutz, der sie vor der ärgsten Bedrängnis durch Belgien und Böhmen bewahrte. Seine Auswirkungen waren daher günstig. Die nationale Tafelglasfabrikation nahm durch die gesteigerte Aufnahmefähigkeit des heimischen Marktes eine langsame, aber stetige Aufwärtsentwicklung.



Der zollpolitische Schutz ist der Tafelglasindustrie bis in die Gegenwart erhalten worden. Tafelglas fällt, sofern es einer Weiterverarbeitung nicht unterliegt, unter Position 741 des Zolltarifs und weist einen Satz von 12,— *RM* pro 100 kg Rohgewicht auf. Da es sich um einen Gewichtszoll handelt, der Qualität und Wert der Ware nicht erfaßt, ist der Anteil des Zolles am Wert der Ware nur schwer festzustellen. Er schwankt je nach der Qualität und Stärke des Glases zwischen 12 und 35 %<sup>1)</sup>. Wie die Untersuchung der Marktverhältnisse ergab, bietet der bestehende Zollsatz von 12,— *RM* kein nennenswertes Hindernis für die ausländische Konkurrenz.

Die bei der Betrachtung der Marktverhältnisse gewonnenen Erkenntnisse lassen deutlich die Schwierigkeiten erkennen, in denen sich die deutsche Tafelglasindustrie der Gegenwart befindet. Es ist angesichts der in den letzten Jahren völlig veränderten Verhältnisse sehr wohl zu verstehen, daß sich in den von der Umschichtung betroffenen Kreisen ein Gefühl starker Beunruhigung in der Sorge um die nächste Zukunft geltend macht. Wie stets in Zeiten wirtschaftlicher Not, ist der Ruf nach Staatshilfe besonders naheliegend. Es sind daher immer wieder Stimmen laut geworden, die, von der Ansicht beherrscht, daß die einfachste und beste Hilfe für die nationale Produktion in der Erhöhung des bestehenden Zolles liege, eine Heraufsetzung des Zollsatzes auf eine Höhe verlangten, die eine Beschränkung der Einfuhr in stärkerem Maße als bisher bewirken würde. Hier ergibt sich die bedeutsame Frage, kann diesen Wünschen im Rahmen der gegenwärtigen handelspolitischen Zielsetzung entsprochen werden oder ergeben sich vom Standpunkt unserer allgemeinen wirtschaftlichen Lage Bedenken dagegen, für die Wahrung von Einzelinteressen durch Erhöhung der Zollmauern einzutreten.

Die Handelspolitik hat nicht die Aufgabe, einzelne bestimmte Zweige wirtschaftlicher Tätigkeit zu pflegen und zu schützen; sie ist vielmehr ein Mittel zur Erreichung höchster Produktivität der Gesamtwirtschaft. Nur wenn man den Blick auf dieses Ziel richtet,

---

<sup>1)</sup> Nach Mitteilung des Geschäftsführers des Fachverbandes der Tafelglasindustrie.

vermag man für die Beurteilung von Einzelfragen einen haltbaren Standpunkt zu gewinnen. Daß die deutsche Industrie in ihrer Gesamthaltung mehr denn je exportorientiert sein muß, bedarf keiner näheren Beweisführung. Nur wenn wir gegen deutsche Arbeitsleistungen auf dem Weltmarkte Lebenshaltungsgüter eintauschen können, vermögen wir die Erhaltung unseres Volkstums sicherzustellen. Daraus ergibt sich für Deutschland die notwendige Forderung nach freiheitlicher Gestaltung der Handelspolitik. Auf der Tagung des Vereins für Sozialpolitik in Stuttgart 1924 führte Eckert aus, daß Deutschland, wie es in früheren Jahren die Richtung der Handelspolitik in ganz bestimmte Bahnen gelenkt habe, „auch heute bei der Neuordnung der Welt für die Ideen und Ideale des friedlichen Wirtschaftstausches eintreten, Pionier kommender Entwicklung werden müsse“<sup>1)</sup>. Der deutsche Industriekörper in seiner Gesamtheit hat ein unbedingtes Interesse daran, die dem Merkantilismus stark verwandte nationale Abschließungspolitik, die zu einem Kampf von Volk zu Volk führen muß, zu überwinden und der Welt gegenüber die Vorteile erdwirtschaftlicher Arbeitsteilung stärker zu betonen. Die Einnahme eines freihändlerisch gerichteten Standpunktes bedeutet für die deutsche Industrie die beste Entwicklungsmöglichkeit. „Es gibt keine Industrie in der Welt, die als Ganzes der deutschen Industrie gegenüber absolute natürliche Vorzüge hätte“<sup>2)</sup>. Diese Feststellung gilt auch von dem als Ganzes begriffenen Zweige der Glasindustrie. Die deutsche Glasindustrie in ihrem gesamten Umfang ist eine Exportindustrie. Namentlich trifft dies für die Hohlglasindustrie zu, die in bezug auf Fabrikation und Ausfuhr den Schwerpunkt deutscher glasindustrieller Fertigung darstellt. Von den verschiedenen Zweigen der Glasindustrie nimmt die Tafelglasindustrie die schwächste Stellung im Kampfe mit dem Ausland ein.

Unter den Gründen, die von Tafelglasindustriellen in den letzten Jahren für die Erreichung eines erhöhten Schutzes ins Feld geführt wurden, verdient vor allem einer besondere Hervorhebung.

---

<sup>1)</sup> Grundfragen der neuen deutschen Handelspolitik, S. 49. München und Leipzig 1925.

<sup>2)</sup> Harms auf der Stuttgarter Tagung 1924; siehe Grundfragen der neuen deutschen Handelspolitik, a. a. O. S. 73.

In einer Denkschrift zur Zollvorlage bemerkt der Fachverband der Tafelglasindustrie<sup>1)</sup>: „Es kann nicht angängig sein, daß auf der einen Seite durch die deutsche Sozialgesetzgebung die Steigerung der Produktivität gegenüber der ausländischen Konkurrenz empfindlich gehemmt wird, ohne daß auf der anderen Seite die deutsche Zollgesetzgebung diesen Umständen irgendwie Rechnung trägt.“ Die Sozialgesetzgebung bildet in der Tat eine erhebliche Belastung, die die deutschen Hütten im Vergleich zum Ausland zu tragen haben. Diesen Lasten wie auch den höheren Frachttarifen durch Zollerhöhungen zu begegnen, um dadurch einen Ausgleich mit den Wettbewerbsländern zu schaffen, würde aber die Erreichung eines Zieles auf Umwegen bedeuten. Umgekehrt müssen die Forderungen formuliert werden. Aus der inneren Wirtschaftspolitik heraus müssen neue Wege gegangen werden. Zollerhöhungen vermögen nicht, die Industrie zur Aufnahme des Konkurrenzkampfes in den Weltmarkt zu führen und sie zu äußersten Leistungen zu zwingen, um dadurch das letzte aus den Betrieben herauszuholen. Nur zu leicht verleitet der Schutz dazu, Tatkraft und Wetteifer zu lähmen. „Konsequente innere industriefördernde Wirtschaftspolitik ist weit aus wichtiger als das plumpe Mittel der Zollerhöhung“<sup>2)</sup>. Wie wenig ein Schutzzoll die Produktion vor ausländischem Wettbewerb zu bewahren vermag, lehrt deutlich die belgisch-amerikanische Gründung der Libbey-Owens-Hütte in Dahlbusch, die durch Überspringen der Zollmauer den Schutz illusorisch machte.

Wenn mit Rücksichtnahme auf die gegenwärtigen wirtschaftlichen Verhältnisse sowie die Entschließung der Reichsregierung, auf eine gemäßigte Zollpolitik hinzuwirken, eine Erhöhung des bestehenden Einfuhrzolls für Tafelglas abgelehnt werden muß, so ist andererseits aber auch für vorläufig unbedingte Beibehaltung des gegenwärtigen Zollsatzes einzutreten. Dies um so mehr, als die Wirtschaftsnot der letzten Jahre die deutsche Tafelglasindustrie in besonders starkem Maße betroffen hat und dadurch, wie schon ausgeführt wurde, das Ausland durch die bedeutend früher einsetzende Mechanisierung der Produktion einen erheblichen tech-

---

<sup>1)</sup> Denkschrift von 1925.

<sup>2)</sup> Harms in „Grundfragen der neuen deutschen Handelspolitik“, a. a. O. S. 71.

nischen Vorsprung gewinnen konnte. Um diesen Vorsprung einzuholen, wozu sie mit allen Mitteln bestrebt ist, bedarf die deutsche Tafelglasindustrie notwendigerweise der Erhaltung des gegenwärtigen Zollschutzes, der ihr eine gewisse Schonzeit gewährt. Der Tafelglaszoll ist also im Sinne Lists ein Erziehungszoll, der seine Berechtigung verliert, wenn das Ziel der Erziehung der Tafelglasindustrie in dem Maße erreicht ist, daß sie den Wettbewerbskampf mit dem Ausland aufnehmen kann. Ein weiterer Grund für die Berechtigung der Beibehaltung eines Schutzzolls liegt in der vom Ausland betriebenen Zollpolitik. Die Tafelglaszölle des Auslandes weisen im Vergleich zum deutschen Zoll größtenteils wesentlich höhere Sätze auf. Einige Beispiele zeigen dies deutlich:

Tafelglaszölle des Auslandes<sup>1)</sup>.

	Position	Nach Kursen vom 27. Dez. 1927 pro 100 kg
Frankreich . . . . .	351	221—271,4 Frs. = 36,30—44,60 RM
Italien . . . . .	581 a	15,50 Goldlire = 12,40 "
Tschechoslowakei . . . . .	375 b	80,— Kronen = 9,90 "
Spanien . . . . .	69	50,— Peseta = 34,90 "
Amerika . . . . .	219	Zollerhöhung beantragt 12,50 "
Polen . . . . .	778 b	31,— Zloty = 14,57 "
Österreich . . . . .	320, 2 a bb	20,— Goldkronen = 16,— "

Es ist ferner zu berücksichtigen, daß die Auslandszölle im ganzen eine eher steigende als fallende Tendenz erkennen lassen. So sind neuerdings in den Vereinigten Staaten Bestrebungen aufgetreten, den Tafelglaszoll um 50 %<sup>1)</sup> zu erhöhen. Desgleichen zeigt sich in den zahlreichen Ländern, in denen während der Kriegs- und Nachkriegszeit eigene Tafelglasindustrien entstanden sind, ein schutzzöllnerischer Geist, der mit dem Vordringen der alten Produktionsländer auf dem Weltmarkt immer fühlbarer wird. Angesichts dieser Tatsachen ist die vorläufige Beibehaltung des als mäßig anzusprechenden deutschen Tafelglaszolls als unbedingte Notwendigkeit zu fordern. Gerade jetzt würde eine Entziehung des Schutzzolls die an sich lebensfähige deutsche Tafelglasindustrie maßlos

<sup>1)</sup> Nach Mitteilung des Geschäftsführers des Fachverbandes der Tafelglasindustrie.

schädigen und damit unsere nationale Versorgung in einem sehr wichtigen Baustoff dem Ausland preisgeben.

In diesem Zusammenhang sei nicht unerwähnt, daß die geringe Höhe des Zollschutzes unserer Tafelglasindustrie auch einen nicht zu unterschätzenden Vorteil gebracht hat. Die Entwicklung des Übergangs vom Mundblasbetrieb zum Maschinenbetrieb hätte sich ohne den Druck, den die Konkurrenzländer auf den wenig geschützten deutschen Markt ausübten, bei hochschutzzöllnerischer Politik nicht in dem Tempo vollziehen können, wie es angesichts der kurzen Zeitspanne tatsächlich geschehen ist.

## **V. Die Verbandsbildung in der deutschen Tafelglasindustrie.**

### **1. Gründe und Voraussetzungen der Verbandsbildung.**

Die Kartellgeschichte der deutschen Tafelglasindustrie ist insofern besonders interessant, als die Anfänge der Zusammenschlußbewegungen in eine Zeit fallen, in der man von dem Segen freien Wettbewerbs allgemein überzeugt war. Die Idee, daß das Selbstinteresse des Individuums der beste Regulator der Wirtschaft sei und seine Befolgung eine Interessenharmonie der Gesamtheit zur Folge habe, erwies sich für die Tafelglasindustrie schon früh als unzutreffend. Hier hatte der bereits in den 30er Jahren des 19. Jahrhunderts einsetzende scharfe Konkurrenzkampf, der auf eine durch zahlreiche Neugründungen hervorgerufene Überproduktion zurückzuführen war, zu Verständigungen von Produzenten geführt, die auf eine Einschränkung des freien Wettbewerbs hinzielten. Das Überangebot an Tafelglas hatte eine anhaltend sinkende Preistendenz der Produkte zur Folge gehabt, die durch den Druck, der sich stets in Zeiten der Not seitens der ausländischen, insbesondere der belgischen Konkurrenz fühlbar machte, eine wesentliche Verschärfung erlitt. Die weichenden Preise wurden um so schwerer empfunden, als dadurch das Kapitalrisiko besonders des stehenden Kapitals, das schon damals in der Tafelglasindustrie verhältnismäßig bedeutend war, eine erhebliche Steigerung erfuhr.

Die Tafelglasindustrie drängt zum Großbetrieb, ihre Produktion ist Massenproduktion. Nur bei großem Betriebsumfang kann rationell

gearbeitet werden, da dann die auf die Produkteinheit entfallende Quote des Gesamtaufwandes verringert wird. Hieraus folgt, daß bei Entstehen von Konkurrenzkämpfen jeder Betrieb seine Produktion nach Möglichkeit zu steigern sucht, da so das einzelne Produkt infolge der geringeren Belastung an fixen, d. h. von der Produktionsmenge unabhängigen Kosten eine Ermäßigung erfährt und zu billigeren Preisen angeboten werden kann. Die Massenproduktion kann jedoch nicht beliebig gesteigert werden, da das Tafelglas in bezug auf den möglichen Absatz durch die Aufnahmefähigkeit des Baumarktes eine Beschränkung findet. Der Charakter der Tafelglasindustrie drängt daher von vornherein zu einer möglichst monopolistischen Beherrschung des Marktes. Das Bestreben der Unternehmer, Konkurrenzbetriebe in ihrem Entstehen zu unterdrücken bzw. ihre Entwicklung zu hemmen, mußte sich schon deshalb besonders ausprägen, weil nur bei einem Großbetrieb mit Massenproduktion eine wesentliche Verbilligung des Produkts und damit eine Steigerung des Gewinns durchgeführt werden kann.

Zur Tafelglasproduktion sind große Mengen umlaufenden Kapitals, insbesondere für die Beschaffung der Roh- und Kraftstoffe, erforderlich. Noch bedeutender sind die in den Produktionsanlagen steckenden stehenden Kapitalien. Das in diesen Kapitalmengen ruhende Risiko wirkt sich um so stärker aus, als die Anlage eines Tafelglasbetriebes so spezielle Eigentümlichkeiten aufweist, daß ein stillgelegter Betrieb ohne Aussicht auf Wiedereröffnung fast wertlos ist, da er für eine Betriebsumstellung keinerlei Verwendungsmöglichkeit bietet. Dieses große Kapitalrisiko erfordert zu seiner Abschwächung eine fortdauernde Beschäftigung der Betriebe. Daraus sowie aus der beschränkten Absatzmöglichkeit der Tafelglasfabrikate folgt, daß die Unternehmer von jeher zu Verständigungen zwecks Regelung der Produktion und des Absatzes mit dem Ziele der Ausschaltung des freien Wettbewerbs geneigt waren und sie einem Wettkampf vorzogen, da dann, wengleich die Produktionskosten durch Einschränkung der Erzeugung pro Einheit höher sind, die Rentabilität des Unternehmens durch die gemeinsame Preispolitik eine größere Sicherheit findet.

Die Gründe für die Zusammenschlußbestrebungen in der Tafelglasindustrie liegen demnach in der für sie besonders verhängnis-

vollen Gefährdung der Rentabilität, die sich aus Konkurrenzkämpfen mit Überproduktion und sinkenden Gewinnen ergibt.

Die Untersuchung der Voraussetzungen für eine Verbandsbildung läuft auf die Frage der Kartellierfähigkeit der deutschen Tafelglasindustrie hinaus. Es ist zu prüfen, ob im Produkt und im Aufbau der Industrie ihre Eignung für eine monopolistische Beherrschung des Marktes begründet liegt. Diese Frage ist für die Kartellgeschichte der Tafelglasindustrie insofern von besonderer Wichtigkeit, als ihre Beantwortung für ein klares Verständnis der nationalen Verbandsentwicklung wesentlich beiträgt.

Das Tafelglas tritt zwar in zum Teil erheblichen Qualitätsunterschieden auf, doch lassen sich diese leicht bestimmen und gegeneinander abgrenzen. Im Produkt selbst liegen keine großen Schwierigkeiten, die es als Gegenstand eines Kartellvertrages untauglich erscheinen lassen. Anders liegen die Verhältnisse bei Betrachtung des Aufbaues der Tafelglasindustrie. Die individuelle Wirtschaftsführung der Betriebe, die die Persönlichkeit des Unternehmers so sehr in den Vordergrund stellt und ihr einen bestimmenden Einfluß auf die Wirtschaftsführung einräumt, sowie die große Zahl der Unternehmer wirken für eine Kartellierung der Industrie nachteilig. Die Tafelglasindustrie weist zudem keinen einheitlichen Aufbau der Betriebe auf. Die hierüber gemachten Ausführungen ließen schon eine starke Differenzierung in den Produktionsbedingungen der räumlich verschieden gelagerten Unternehmungen erkennen, die durch die Verschiedenheit der Arbeitsverfahren zwischen dem Osten und Westen weiterhin vergrößert wird. Diese starke Zersplitterung der Industrie in ihrer Gesamtheit und die daraus folgenden Interessengegensätze lassen sie für eine Kartellierung wenig geeignet erscheinen, da die Unterordnung aller unter einen einheitlichen Verbandszweck an den bestehenden Gegensätzen immer wieder scheitern muß. Die Einführung der Maschine hat auch hier Wandlungen geschaffen, da sie einmal die Zahl der Betriebe stark eingeschränkt und zudem eine größere Nivellierung der Interessen in bezug auf Bedingungen und Methoden der Produktion herbeigeführt hat.

Sehr ungünstig für eine Kartellierung der deutschen Tafelglasindustrie wirkte von jeher die ausländische Konkurrenz, die

durch die stetigen Preisunterbietungen auf dem deutschen Markte jede geordnete Kartellpolitik unmöglich machte. Der geringe Zollschutz, den die deutsche Tafelglasindustrie bis 1879 genoß, vermochte diesen einer Kartellierung ungünstigen Faktor nicht auszuschalten. Erst nachdem durch den Zolltarif von 1879 der Industrie eine gewisse Vormachtstellung auf dem nationalen Markte gegeben war, konnten Zusammenschlußbestrebungen erfolgreicher durchgeführt werden.

In ihrem gesamten Umfang bietet die deutsche Tafelglasindustrie somit keine günstigen Voraussetzungen für eine Kartellierung. Günstiger liegen die Verhältnisse bei Betrachtung der Kartellierfähigkeit der einzelnen Bezirksgruppen. Hier ergeben sich vor allem für die westdeutschen Hütten wesentlich günstigere Voraussetzungen. Zunächst ist die Zahl der Unternehmer beschränkt, so daß Verständigungen weit eher zu erzielen sind. Sodann zeigen der Organisationsaufbau der Betriebe, ihre Produktionsbedingungen und Arbeitsverfahren eine im allgemeinen große Übereinstimmung, die zu einer gleichgerichteten Interessenlage der Beteiligten geführt hat. Lediglich der schwache Zollschutz stellt einen ungünstigen Faktor für eine straffe Zusammenfassung der westdeutschen Tafelglasbetriebe dar. Er hat jedoch nicht verhindert, daß im Westen Deutschlands die ersten und in ihren Wirkungen auch erfolgreichsten Zusammenschlüsse erfolgt sind.

Weniger günstig liegen die Kartellierungsvoraussetzungen in den nach ihrer geographischen Lage zusammengehörenden Produktionsgruppen Mittel- und Ostdeutschlands. Die starke Differenzierung in den Größenverhältnissen der Betriebe, die zwischen Hafen- und Wannenbetrieb bestehenden Unterschiede der Produktionstechnik und Produktionsbedingungen sowie die große Zahl verhältnismäßig kleiner Betriebe sind für eine Kartellierung ungünstige Faktoren, die in diesen Gebieten keine ernsthaften Kartellbildungen entstehen lassen konnten und Gründungsverhandlungen meistens von vornherein zum Scheitern brachten.

Die Untersuchung der Entwicklung der deutschen Verbände wird erkennen lassen, daß die Gründe für eine Verbandsbildung in der deutschen Tafelglasindustrie fast stets vorgelegen haben, daß jedoch die Voraussetzungen für eine festgefügte Kartellorgani-



sation lediglich bei den westdeutschen Gruppen an der Saar und Ruhr gegeben sind.

## 2. Die Verbände.

Der erste Zusammenschluß von Tafelglasproduzenten mit dem Zweck der Ausschaltung des freien Wettbewerbs erfolgte im Jahre 1833 an der Saar. Liebergs<sup>1)</sup> Ansicht, daß die Kartellgeschichte der Tafelglasindustrie neueren Datums sei, ist demnach unzutreffend. Jene Produzentenvereinigung an der Saar ist eine der ersten, die die deutsche Wirtschaftsgeschichte zu verzeichnen hat. Zu Beginn des 19. Jahrhunderts war im Saargebiet, das damals unter den deutschen Tafelglashütten an erster Stelle stand, eine starke Überproduktion entstanden, die schon daraus erhellt, daß innerhalb fünf Jahren zu den bereits bestehenden 9 Betrieben 8 Neugründungen traten, wodurch sich die Zahl der Öfen auf etwa 20 hob<sup>2)</sup>. Das Überangebot an Tafelglas führte seit dem Ende der 20er Jahre zu stark sinkenden Preisen und als Folge davon zu einer ernstlichen Krise der Saalhütten, die 1833 eine Verständigung unter den Industriellen hervorrief. Man gründete eine gemeinsame Verkaufsstelle, um eine Produktionsregelung vornehmen zu können und der allgemeinen Notlage Abhilfe zu schaffen<sup>3)</sup>. Nach ihrem Wesen war die Gründung ein Kartell höherer Ordnung. Sie war ein Kind der Not und wurde schon 1840, nachdem eine Besserung der wirtschaftlichen Lage eingetreten war, aufgehoben.

In der Folgezeit entstand der Saarindustrie ein gefährlicher Konkurrent in den an der Ruhr in starkem Maße aufstrebenden Hütten, die die Leistungsfähigkeit der Betriebe an der Saar bald einholten und sich ihnen gleichwertig an die Seite stellten. Die Produkte beider Gebiete trafen sich auf dem Markte und führten zu scharfen Konkurrenzkämpfen. Erschwerend für die Lage der Hütten wirkte der stetige Druck, den Belgien in der Zeit des freihändlerisch gerichteten Zollvereins auf dem deutschen Markte ausübte. Aber erst ein halbes Jahrhundert nach der Errichtung

---

<sup>1)</sup> Lieberg, a. a. O. S. 87.

<sup>2)</sup> Lauer, a. a. O. S. 95.

<sup>3)</sup> Näheres über den Inhalt des Vertrages siehe W. Siebel, Die Syndikatsbewegung in der deutschen Tafelglasindustrie unter besonderer Berücksichtigung der westdeutschen Hütten, Diss. Köln, 1922, S. 29.

des ersten Verkaufssyndikats an der Saar kam es zu weiteren Syndikatsbildungen, nachdem vorangegangene Verständigungen zwischen den Hütten an der Saar und Ruhr zu freundschaftlichen Verhältnissen unter den Fabrikanten dieser Gebiete geführt hatten. Die allgemeine Depression, die Ende der 70er Jahre des verflossenen Jahrhunderts auf der Wirtschaft ruhte, hatte gleichfalls zu einer empfindlichen Zuspitzung der Lage am Tafelglasmarkte geführt. Wieder war es die durch die Ungunst der Verhältnisse geschaffene Not, die zur Kartellierung drängte. Erleichtert wurde das Zustandekommen einer Verständigung durch die Handelspolitik Bismarcks seit 1879. Dadurch war es möglich, die Zusammenschlußbestrebungen ohne Rücksicht auf den Hauptkonkurrenten zu betreiben. Schon 1881 kam es zu einer Syndikatsbildung an der Saar, die unter der Firma „Verein der rheinischen Tafelglashütten, Heinrich Schmidtborn & Co.“ die Tafelglashütten umfaßte. Dem Verein oblag der Verkauf der Erzeugnisse seiner Mitglieder nur im Zollvereinsgebiet. Auslandsverkäufe blieben den Gesellschaftern selbständig überlassen. Im Falle einer Überproduktion bzw. bei nachlassender Nachfrage wurde durch das Los entschieden, welcher Gesellschafter eine Einschränkung seiner Produktion vornehmen mußte<sup>1)</sup>.

Einige Jahre nach der Gründung dieses Syndikats kam es auch an der Ruhr zu Verständigungen. Die rheinisch-westfälische Tafelglasindustrie hatte zu Beginn der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts einen bedeutenden Aufschwung genommen, der in zahlreichen Neugründungen und Betriebserweiterungen seinen Ausdruck fand. Das aufstrebende Industriegebiet bot einen vorzüglichen Absatzmarkt für die wachsende Produktion der Hütten und schien auch für die Zukunft die besten Aussichten zu eröffnen. Angesichts dieser kräftigen Entwicklung, die die Tafelglasbetriebe als Folge allgemeinwirtschaftlichen Aufstiegs genommen hatten, mußte der Umschwung, der in den 80er Jahren eine Stockung im wirtschaftlichen Ablauf herbeiführte, von einschneidender Wirkung für die jung aufgeblühte Industrie werden. Die plötzliche Absatzstockung ließ die Lager stark anschwellen und führte zu einer verzweifelten

---

<sup>1)</sup> Nähere Einzelheiten siehe W. Siebel, a. a. O. S. 37.

Lage der Betriebe, die durch das Verhalten der Tafelglasfabrikanten in bezug auf die Preispolitik nur noch verschlimmert wurde. Statt in der Zeit übergroßen Angebots die Preise zu senken, um dadurch weitere Käuferschichten heranzuziehen und einen wenn auch geringen Umsatz zu sichern, versuchte man, die belgischen Fabrikanten zum Anschluß an die eigenen hohen Preise zu veranlassen. In einer mit Vertretern belgischer Tafelglashütten gepflogenen Verhandlung in Köln im März 1875<sup>1)</sup> erklärten diese, daß sie zu Verständigungen über Verkaufspreise bereit seien, sich aber den hohen deutschen Preisen nicht anschließen könnten. Die deutschen Fabrikanten entschlossen sich trotzdem, in vollständiger Verkennung ihrer Lage und in der irrümlichen Überzeugung, das deutsche Glas sei dem belgischen in qualitativer Beziehung weit überlegen, die alten Preise über ein verständiges Maß hinaus hochzuhalten. Die Folgen solchen Verhaltens waren unvermeidbar. Belgien pflegte mit besonderer Sorgfalt den deutschen Markt, seine leistungsfähigsten Werke lieferten das bestausgesuchte Glas nach Deutschland. In jener Zeit erlitt die deutsche Tafelglasindustrie Schädigungen, von denen sie sich bis in die Gegenwart noch nicht erholt hat.

Unter dem Druck der immer größer werdenden Not schlossen sich die rheinisch-westfälischen Hütten im Jahre 1886, dem Beispiel der Saarhütten folgend, zu einem Syndikat unter der Firma „Rheinisch-Westfälische Glashütten, Müllensiefen, Ammon & Co.“ zusammen<sup>2)</sup>. Der Verkauf sämtlicher Mitglieder war bei einer besonderen Verkaufsstelle, dem Syndikat, zentralisiert. Kundenaufträge wurden vom Syndikat nach bestimmten Quoten auf die angeschlossenen Hütten verteilt<sup>3)</sup>. Der eigentliche Zweck der Syndikatsbildung bestand in der Ausschaltung des Wettbewerbs der deutschen Hütten. Dieses Ziel konnte im Westen Deutschlands nicht erreicht werden, solange die Hütten an der Saar trotz des bestehenden Freundschaftsverhältnisses als Mitbewerber auftraten. Das Ziel der Kartellierungsbestrebungen mußte in einer Vereinigung beider Syndikate liegen,

---

1) Annener Glasfabrik Utermann & Co., Historisch-biographische Blätter „Die Provinz Westfalen“, S. 3. Ecksteins biographischer Verlag, Berlin.

2) Festschrift zur 25jährigen Jubelfeier der Rheinisch-Westfälischen Glashütten m. b. H., 1886—1911, S. 5.

3) Näheres über die Verfassung siehe W. Siebel, a. a. O. S. 42 ff.

da erst durch das Zusammengehen der beiden Hauptproduktionsgruppen eine gewisse Beruhigung der Verhältnisse eintreten konnte. Der Zusammenschluß erfolgte nach langen Verhandlungen im Jahre 1892 durch Gründung des „Vereins der rheinischen und westfälischen Tafelglashütten m. b. H.“ mit dem Sitz in Bonn<sup>1)</sup>. Damit war über ein Drittel der deutschen Tafelglasproduktion unter einheitliche Leitung gebracht. Die Gründung des Bonner Vereins fiel in eine Zeit aufsteigender Konjunktur im Wirtschaftsleben. Eine rege Bautätigkeit brachte den Hütten volle Beschäftigung und führte zu einer Stärkung des Vereins. Der allgemeine Aufschwung hatte aber die mittel- und ostdeutschen Hütten ebenfalls zu kräftiger Entwicklung gebracht, die sie befähigte, mit dem Westen Deutschlands in fühlbaren Wettbewerb zu treten. Die Folge davon war ein nach der Jahrhundertwende steigender Preisdruck, der namentlich die rasch aufgeblühten ostdeutschen Betriebe stark bedrängte.

Schon 1905 gingen vom Bonner Verein Bestrebungen dahin, ein gemeinsames deutsches Tafelglassyndikat zu schaffen. Es stellten sich jedoch bedeutende Schwierigkeiten in den Weg, da die zahlreichen kleinen Hütten des Ostens mit den ihnen zugemessenen Beteiligungsquoten nicht zufrieden waren. Erst die sich weiterhin verschärfende Notlage, die 1907 ihren Höhepunkt erreichte, ließ die bestehenden Gegensätze stärker zurücktreten und führte zur Gründung des „Vereins Deutscher Tafelglashütten G. m. b. H.“ mit dem Sitz in Kassel. Erleichtert wurde das Zustandekommen dieses Vereins durch die kurz vorher erfolgten Gründungen von Verkaufsstellen in Schlesien und Sachsen. Zu Beginn seiner Tätigkeit umfaßte der Verein in Kassel etwa 80% der deutschen Gesamtzeugung. Nachdem sich die wirtschaftliche Lage im folgenden Jahre weiterhin verschlechterte, trat die Mehrzahl der Außenseiter in Sachsen und Bayern gleichfalls bei, so daß der Verein im Jahre 1908 rund 95% der Tafelglashütten beherrschte<sup>2)</sup>.

Die machtvolle Entfaltung des Vereins Deutscher Tafelglashütten kann lediglich aus der drückenden Not der Zeit heraus verstanden

---

<sup>1)</sup> Festschrift zur 25jährigen Jubelfeier der Rheinisch-Westfälischen Glashütten m. b. H., 1886—1911, S. 8.

<sup>2)</sup> Einzelheiten des Syndikatsvertrages siehe W. Siebel, a. a. O. S. 57.

werden. Sein Bestand konnte nicht von langer Dauer sein, da, wie schon gezeigt wurde, die Voraussetzungen für eine Kartellierung der gesamten deutschen Tafelglasindustrie nicht vorlagen und sich infolge der bestehenden inneren Gegensätze zwischen dem Westen und Osten Deutschlands Schwierigkeiten ergaben, die zum Scheitern des Syndikatsgedankens führen mußten. Zu den inneren Gegensätzen traten äußere Schwierigkeiten. Belgiens Bestrebungen, den deutschen Markt durch Preisunterbietungen zu erobern, waren für die leistungsfähigen westdeutschen Betriebe besonders gefährlich, da für die Preisbildung des Verbandes die unter weit ungünstigeren Bedingungen arbeitenden Hütten des Ostens die Kalkulationsgrundlage abgaben. Ferner hatten sich 1908 die deutschen Tafelglasgroßhändler in Berlin zu einer genossenschaftlich organisierten Vereinigung zusammengeschlossen, um dadurch ein Gegengewicht gegen die monopolistischen Tendenzen des Kasseler Vereins zu schaffen. Zwischen beiden Verbänden kam es zu ernstlichen Gegensätzen, die sich in der Folgezeit mehr und mehr verschärften.

Alle diese Gründe bewirkten, daß der Ende 1912 ablaufende Syndikatsvertrag nicht verlängert wurde und damit das deutsche Tafelglassyndikat sein Ende fand. Während in Mittel- und Ostdeutschland der freie Wettbewerb nach fünfjähriger Unterbrechung aufs neue einsetzte, lebte im Westen der Bonner Verein in seiner Verfassung von 1892 wieder auf, nachdem infolge der Verschiebungen in der Mitgliederzahl lediglich die Bemessung der Quoten eine Änderung erfahren hatte<sup>1)</sup>. Der Bonner Verein hat sich bis in die jüngste Zeit erhalten und dadurch bewiesen, daß die in ihm zusammengeschlossene Industrie in hohem Maße die Voraussetzungen für eine Kartellierung in sich schließt.

Um die Jahreswende 1927/28 hat sich in der Organisation des Bonner Vereins insofern eine grundlegende Wandlung vollzogen, als eine Scheidung in der Zusammenfassung von Mundblashütten und Ziehglasbetrieben vorgenommen ist. An die Stelle des alten Bonner Vereins sind zwei Organisationen getreten, von denen die „Rheinisch-Westfälische Glashütten m. b. H.“<sup>2)</sup> in Witten die Mundblashütten des bisherigen Bonner Vereins und der „Verein Deutscher

<sup>1)</sup> Über den Inhalt des Vertrages siehe W. Siebel, a. a. O. S. 84.

<sup>2)</sup> Inzwischen in Liquidation getreten.

Tafelglashütten G. m. b. H.“ in Frankfurt a. M. die deutschen Ziehlashütten umfaßt.

Außer diesen beiden Verkaufsorganisationen besteht formell seit 1922 der Verein schlesisch-lausitzer Tafelglashütten, dem aber seit längerer Zeit keine praktische Bedeutung zukommt<sup>1)</sup>.

Im August 1927 erfolgte die Gründung der Verkaufsstelle sächsischer Tafelglashütten, die Preise, Zahlungs- und Lieferungsbedingungen bestimmen und die Kontrolle über die Beachtung dieser Bestimmungen ausüben soll.

Die deutsche Trockenplattenglasindustrie hat sich im Februar 1927 zu einer Verkaufsvereinigung zusammengeschlossen, die die sieben Trockenplattenglas erzeugenden Hütten Deutschlands umfaßt.

Die Verbandsentwicklung, die in der jüngsten Zeit bei sämtlichen Produktionsgruppen starke Ansätze zeigt, ist ein Symptom für die bedrängte Lage, in die die deutsche Tafelglasindustrie infolge der durchgreifenden Umwälzungen der letzten Jahre geraten ist. Ob die Bezirksverbände eine Beruhigung der Gesamtlage herbeiführen werden, ist sehr zu bezweifeln, da durch das bedrohliche Anwachsen der Produktion der Außenseiter eine gütliche Aufteilung des Absatzmarktes unmöglich erscheint. Welchen Weg die Entwicklung unter dem Einfluß des Maschinenglasproblems gehen wird, ist bei der völlig ungeklärten Lage der gegenwärtigen Verhältnisse nicht vorauszusagen. Der Konkurrenzkampf zwischen der neuen und alten Produktionsweise wird voraussichtlich noch schärfere Formen annehmen und bedeutende Schmälerungen der Gewinne herbeiführen. Gegenüber dem geschlossenen, von Außenseitern freien Frankfurter Maschinenglassyndikat werden die schwachen Verbandsbildungen der Mundblashütten keinen erheblichen Einfluß geltend machen können.

So wünschenswert ein mit Mäßigung geführter Verband aller deutschen Tafelglasproduzenten für die deutsche Wirtschaft ist, wird seine Bildung vorerst noch nicht zu erreichen sein.

Versucht man abschließend die Wirkung der Verbände in der Tafelglasindustrie zu untersuchen, so muß die Untersuchung sich auf den seitherigen Bonner Verein beschränken, da die unbedeutenden kurzlebigen Verkaufsorganisationen Mittel- und Ostdeutschlands

---

1) Anfang 1929 in Liquidation getreten.

keine nachhaltigen Einflüsse erkennen lassen. Die durch den Bonner Verein erreichte Ausschaltung des freien Wettbewerbs zwischen den beiden bedeutendsten Gruppen der deutschen Tafelglasproduktion, den saarländischen und rheinisch-westfälischen Hütten, brachte für die Mitglieder bessere Preise und namentlich auch eine größere Gleichmäßigkeit in der Konjunkturbewegung, wodurch eine erhöhte Stetigkeit in dem Beschäftigungsgrade der Betriebe erzielt wurde. Daß bei der starken Konjunktorempfindlichkeit der Tafelglasindustrie die vereinigten Hütten eine wesentliche Kräftigung durch die Verminderung des Kapitalrisikos erfuhren, ist offensichtlich. Günstig wirkte der Zusammenschluß durch die Ersparung von Absatzkosten, da nicht mehr die einzelne Hütte Absatz und Kundenwerbung besorgt, sondern die Gemeinschaft aller im Syndikat vereinigten Mitglieder. Für den Handel brachte der Bonner Verein vor allem eine gleichmäßige Kalkulationsgrundlage und damit eine stärkere Beruhigung der Marktverhältnisse. Die Hauptgefahr, die nicht selten aus der Stärkung der Stellung einer Industrie durch eine Kartellierung folgt, die Belastung des Konsums mit übermäßigen Preisen, hat beim Bonner Verein nicht bestanden, da er infolge der bedeutenden ausländischen und inländischen Außenseiter eine monopolistische Preisbildung nie durchführen konnte.

## VI. Die Arbeiterverhältnisse.

### 1. Die Arbeiterkategorien und ihre Funktionen.

Dem Besucher einer Tafelglashütte gewährt der Arbeitsprozeß, der zu den wenigst bekannten gehört, ein sehr eindrucksvolles Bild. „Ein unaufhörliches, seltsam beleuchtetes Spiel von Bewegungen der Menschenleiber, die mit glühenden Kugeln, feurigen Zylindern, glitzernden Glasstücken operieren und die einander ergänzen in einem verborgenen und doch fühlbaren Rhythmus“<sup>1)</sup>. Im Mittelpunkt des Arbeitsprozesses steht der Glasbläser. Die besondere Stellung, die er von jeher nicht nur unter den Glasarbeitern, sondern unter den gewerblichen Arbeitern überhaupt einnimmt, ist

---

<sup>1)</sup> Eckert, a. a. O. S. 31.

aus den bedeutenden Vorrechten<sup>1)</sup>, die er schon seit Beginn seines Auftretens genießt, ersichtlich. Unter den Gründen, die für die gehobene soziale Stellung des Glasbläfers mitgewirkt haben, mag die Tatsache, daß er sich als Träger einer Kunst fühlte und als handwerklicher Künstler angesehen wurde, ausschlaggebend gewesen sein. Dieser Berufsstolz hat sich über den Generationenwechsel hinweg bis in die Gegenwart erhalten und bewirkt, daß die Kunst des Glasblasens sich im engsten Familienkreise fortpflanzte, so daß stets nur die Söhne von Glasmachern das Erbe ihres Vaters am Ofen antraten. Diese den Bestimmungen der mittelalterlichen Zunftverfassung ähnelnde Abschließung des Berufs gegen das Eindringen Fremder ging so weit, daß die Glasmacher selbst die eigenen Söhne von den Hütten fernhielten, wenn ein zu starkes Anwachsen der Zahl der Glasmacher zu befürchten war. Die Regelung des Nachwuchses durch die Arbeitnehmer selbst wurde für die Fabrikanten unerträglich und veranlaßte die Tafelglashütte in Crengeldanz bei Witten, im Jahre 1863 fremde Arbeiter aus belgischen Betrieben, wo ein solcher Brauch nicht mehr bestand, heranzuziehen und damit den Bruch mit den alten Verhältnissen zu bewirken<sup>2)</sup>. Mit diesem Schritt fiel der Rest des Glasmachermeister-Zunftwesens, das durch die Zeit überholt war und nicht mehr in die Verhältnisse individualistisch-kapitalistischer Wirtschaftsordnung hineinpaßte.

Die Vererbung des Berufs über Generationen hinweg sowie die immer gleiche Arbeitsart haben Fähigkeiten zur Entfaltung gebracht, die zu einer Arbeitsvirtuosität geführt haben. Es ist überraschend, mit welcher Geschicklichkeit und Sicherheit die feurig glühende Glasmasse unter der Hand des Bläfers, dem kein anderes Hilfsgerät als die Glasmacherpfeife zur Verfügung steht, zur Walze gestaltet wird. Dem Glasbläser zur Seite stehen je ein Lehrling und ein Gehilfe. Der Lehrling hat die Aufgabe, mit der Pfeife, einem etwa 1,5 m langen Eisenrohr, die zum Blasen der Walze benötigte Glasmasse dem Schmelzofen zu entnehmen und sie dann dem Gehilfen weiterzugeben. Dieser formt die Masse durch

---

<sup>1)</sup> Siehe M. v. Vopelius, a. a. O. S. 12; W. Lauer, a. a. O. S. 128; Georg Horn, Geschichte der Glasindustrie und ihrer Arbeiter, S. 32 ff., Stuttgart 1903; O. Flory, a. a. O. S. 222 ff.

<sup>2)</sup> Festschrift Gebr. Müllensiefen, a. a. O. S. 156.



fortgesetztes Drehen zu einer Birne und übergibt alsdann dem Glasbläser die Pfeife, der durch pendelartiges Hin- und Herschwingen und starkes Blasen einen Zylinder formt. Der Blasprozeß läßt eine weit durchgeführte Arbeitsteilung erkennen, die zu außerordentlich gesteigerten Leistungen geführt hat. Nachdem der Glaszylinder fertiggestellt ist, wird er aufgesprengt und gelangt dann in den Streckofen, wo er von dem Glasstrecker zu einer einzigen großen Tafel geglättet wird. Die durch den Kühlkanal gelaufene Tafel wandert alsdann in die Schneidestube, um dort vom Glasschneider in bestimmte Größen zerschnitten zu werden. In Hafebetrieben werden an Facharbeitern außerdem noch Schmelzer und Hafenmacher verwandt. Während der Hafenmacher die Anfertigung und Ausbesserung der Schmelzhäfen durchzuführen hat, ist dem Schmelzer die Bereitung des Gemenges und die Überwachung des Schmelzprozesses anvertraut.

Neben den gelernten Arbeitern werden bei der Durchführung des Produktionsprozesses noch eine Reihe ungelernter bzw. angelernter Arbeiter beschäftigt. Ihnen fällt vor allem die Ausführung der zahlreichen, mit der eigentlichen Erzeugung nicht in unmittelbarem Zusammenhang stehenden Hilfsarbeiten zu, wie das Herbeischaffen und Zerkleinern der Rohstoffe, Forträumen von Abfällen, Verpacken der Gläser in Kisten usw. Für diese Arbeiten werden teilweise auch weibliche Personen und Jugendliche herangezogen.

Hinsichtlich des zahlenmäßigen Verhältnisses der Facharbeiter zu den Hilfsarbeitern ist zu sagen, daß die Facharbeiter mit etwa 60 %<sup>1)</sup> der Gesamtarbeiterzahl im Vordergrund stehen. Die Facharbeiter, insbesondere die Glasbläser, sind hochqualifizierte Spezialarbeiter, die außer einer mehrjährigen Lehr- und Ausbildungszeit eine besondere persönliche Eignung für den Beruf besitzen müssen. Während des Krieges geriet die Tafelglasindustrie infolge der Einberufung des größten Teiles der Arbeiter in bedeutende Schwierigkeiten, da es unmöglich war, einen Ersatz der Spezialarbeiter zu finden. Eine teilweise Lösung erreichte man durch die Einstellung von Glasarbeitern aus den belgischen und französischen Gefangenen-

---

<sup>1)</sup> Schreiben des Fachverbandes an das Reichsarbeitsministerium vom 16. Mai 1927.

lagern und, als diese nicht mehr ausreichten, durch Anforderung von Zivilbelgiern seitens der deutschen Verwaltung im besetzten Belgien.

## 2. Die soziale Lage der Arbeiter.

### a) Arbeitszeit und Arbeitslohn.

In den alten Tafelglashütten konnte von einer Regelung der Arbeitszeit keine Rede sein. Die Produktion erfolgte kampagnenweise und zerfiel in den Schmelz- und den Arbeitsprozeß. Sobald das Gemenge in den Häfen geschmolzen war, mußte mit der Ausarbeitung der Masse begonnen werden, gleichgültig, ob es sich um Tag oder Nacht, um Werktag oder Sonntag handelte. Die Arbeitsverträge wurden zumeist auf längere Zeit abgeschlossen und umfaßten die Dauer eines „Feuers“ bzw. einer „Schmelze“, das heißt die Zeit, während der die Schmelzöfen in Brand gehalten wurden<sup>1)</sup>. Erst die Einführung des kontinuierlichen Betriebs ermöglichte es, der Arbeitszeit größere Regelmäßigkeit zu geben, da nunmehr die Ausarbeitung von der Schmelze unabhängig geworden war. Während im 18. und teilweise im 19. Jahrhundert die Arbeitszeit des Glasbläfers zehn und mehr Stunden betrug, war sie vor dem Kriege schon auf 8 Stunden herabgesunken. Der Grund für diese früh erfolgte Einführung des Achtstundentages liegt in der äußerst anstrengenden Tätigkeit des Walzenbläfers.

Heute ist der achtstündige Arbeitstag auch für die übrigen Facharbeiter in der Tafelglasindustrie zur Regel geworden, jedoch kann die Betriebsleitung nach vorhergehendem Anhören der gesetzlichen Betriebsvertretung bei den Glasstreckern die Arbeitszeit bis zu 54 Stunden wöchentlich und bei den übrigen Facharbeitern bis zu 58 Wochenstunden ausdehnen, wenn betriebliche Verhältnisse eine derartige Verlängerung erfordern<sup>2)</sup>. Neben der grundsätzlichen Einführung des Achtstundentages brachte die Nachkriegszeit den Arbeitern als weiteren Fortschritt auf sozialem Gebiet die Gewährung von bezahlten Urlaubstagen. Die Urlaubsdauer beträgt im zweiten

<sup>1)</sup> Vgl. Werner Sombart, *Der moderne Kapitalismus*, 6. Aufl., S. 823. München und Leipzig 1924.

<sup>2)</sup> Den Ausführungen ist der Rahmentarif vom 27. April 1926 zugrunde gelegt.

Beschäftigungsjahr bis zu 3 Wochentagen und erhöht sich für jedes weitere Jahr um 1 Tag bis zur Höchstgrenze von 6 Tagen. Endlich hat die Sonntagsarbeit seit 1919 eine starke Einschränkung erfahren. Vor 1914 wurde in fast allen Tafelglasbetrieben an den Sonn- und Festtagen durchgearbeitet. Heute wird lediglich in den Wannenbetrieben eine achtstündige Arbeitsschicht an Sonntagen geleistet; in den Hafengebieten dagegen ruht die Arbeit am Sonntag vollständig.

Die Entwicklung der sozialen Gesetzgebung und der Tarifverträge in der Nachkriegszeit brachte den Arbeitnehmern sehr bedeutende Vorteile. Nicht dagegen für die Betriebe, deren Rentabilitätsrückgang durch die Einschränkung der Sonntagsarbeit und der durch die Verkürzung der Arbeitszeit notwendig gewordenen Mehreinstellung von Arbeitskräften trotz der in weitem Maße durchgeführten Rationalisierungsmaßnahmen nicht aufgehalten werden konnte. Dies wird deutlich bei vergleichender Betrachtung und Gegenüberstellung der Produktions- und Belegschaftsziffern des Jahres 1913 mit denen des Jahres 1925. Danach entfallen auf den einzelnen Arbeiter

im Jahre 1913 . . . . .	2730 qm <sup>1)</sup>
im Jahre 1925 . . . . .	2182 „

Das Jahr 1925 weist gegenüber der Vorkriegszeit eine Minderproduktion von durchschnittlich 20 % pro Arbeiter auf und läßt damit eine der Ursachen für den Rückgang in der Rentabilität der Mundblasbetriebe erkennen.

Während die Löhne und Arbeitsbedingungen früher auf Grund privater Vereinbarung zwischen dem einzelnen Unternehmer und Arbeiter festgesetzt wurden, erfolgt ihre Regelung seit 1919 durch einen zwischen dem Arbeitgeberverbande der deutschen Tafelglashütten und dem Zentralverbande der Glasarbeiter und -arbeiterinnen Deutschlands sowie dem Berufsverbande der deutschen Glasarbeiter abgeschlossenen Tarifvertrag. Dieser Tarifvertrag besteht in einem Rahmentarif, der allgemeine Angaben über die Dauer des Vertrages, Arbeitszeit und Pausen, Arbeitsbedingungen, Regelung von

<sup>1)</sup> Nach Mitteilung des Geschäftsführers des Fachverbandes der Tafelglasindustrie.

Arbeitsausfällen, Urlaub und ähnliches enthält. Daneben sind bezirkliche Lohntarife mit den für die verschiedenen Arbeiterkategorien geltenden Lohnsätzen eingeführt.

Was den Lohnmodus angeht, herrschte bei den Facharbeitern überwiegend das Akkordsystem, bei den für die Erledigung von Hilfsarbeiten herangezogenen Arbeitern der Zeitlohn. Die Berechnungsgrundlage für den Stücklohn bildet bei den Glasmachern die Anzahl der geblasenen Quadratmeter, bei den Streckern die Zahl der gestreckten Walzen und bei den Glasschneidern die Menge der zerschnittenen Quadratmeter. Die Gehilfen erhalten einen prozentualen Anteil, gegenwärtig 70 %, des dem Glasmacher gezahlten Lohnes. Vor dem Kriege bestand teilweise das Akkordmeistersystem, bei dem der Gehilfe nicht durch das jeweilige Werk, sondern vom Glasmachermeister entlohnt wurde. Erwähnenswert ist ferner noch, daß vor dem Kriege Werkzeuge vom Glasbläser unentgeltlich gestellt und instand gehalten werden mußten. Akkordmeistersystem sowie Werkzeugstellung finden sich nicht mehr. Neben dem Geldlohn wird den Facharbeitern im Osten Deutschlands sowie in Bayern ein Naturallohn in Form von freier Wohnung und Feuerung gewährt.

Um ein Bild über die Höhe des für die verschiedenen Facharbeiter in der Tafelglasindustrie gezahlten Lohnes zu gewinnen, sei nachstehend eine vom Fachverband der Tafelglasindustrie G. m. b. H., Berlin erhaltene Durchschnittsverdienst-Statistik angeführt. Danach stellte sich der Verdienst der einzelnen Kategorien wöchentlich wie folgt:

	1913 Mk.	Oktober 1927 Mk.	Spitzenverdiener Mk.
Glasmacher . . . . .	etwa 56,—	71,— bis 85,—	über 125,—
Gehilfen . . . . .	" 24,—	46,— " 55,—	bis 100,—
Glasstreckere . . . . .	" 24,—	50,— " 65,—	" 100,—
Glasschneider . . . . .	" 21,—	30,— " 40,—	70,—
Schmelzer . . . . .	" 40,—	50,— " 65,—	—
Hafenmacher . . . . .	" 30,—	50,— " 55,—	—

Vorstehende Statistik läßt zunächst eine starke Steigerung der Lohnsummen erkennen. Diese Erhöhung ist jedoch nicht nur

nominal, sondern auch real, gemessen am Wert des erzeugten Produkts. In der Vorkriegszeit betrug der Lohnanteil nach genauer Berechnung eines Betriebes 57 Pf. je Quadratmeter, 1927 dagegen 95,4 Pf.<sup>1)</sup>, d. h. vor dem Kriege belastete der Lohn den Durchschnittserlös pro Quadratmeter mit 33 %, 1927 dagegen machen die Lohnkosten 44,7 % des Erlöses aus.

Die Statistik zeigt ferner für die Glasmacher eine Lohnhöhe, die von kaum einem anderen gewerblichen Arbeiterstande erreicht wird. Die Glasmachermeister gehören zu den bestbezahlten Arbeitern der deutschen Industrie und beziehen aus ihrer besonderen Qualifikation für die an Eignung und Ausbildung hohe Ansprüche stellende Arbeit eine Monopolrente.

Gegenüber den deutschen Löhnen weisen die ausländischen Konkurrenzbetriebe eine zum Teil erhebliche Minderbelastung auf. Eine exakte Gegenüberstellung zwischen dem deutschen und dem ausländischen Lohnniveau muß sich notwendigerweise auf eine breit angelegte wissenschaftlich durchgeführte Untersuchung stützen, da die Hauptkonkurrenzländer einen unterschiedlichen Lohnmodus erkennen lassen, der namentlich durch das Bestehen von Prämien-systemen keinen Vergleich der tatsächlichen Lohnhöhe zuläßt. Eine derartige umfangreiche Ausarbeitung fehlt. Dagegen sind von zwei deutschen Zieghlshütten Untersuchungen angestellt worden, um die prozentuale Mehrbelastung in den Löhnen der wichtigsten Arbeiterkategorien festzustellen. Eine deutsche Fourcaulthütte kommt dabei zu dem Ergebnis, daß sie im Vergleich mit einer tschechischen Fourcaulthütte mehr bezahlt:

für einen Gruppenführer . . . . .	83 % <sup>2)</sup>
„ „ Reservegruppenführer . . . . .	80 %
„ „ Maschinenarbeiter . . . . .	74 %
„ „ Glasschneider . . . . .	33—87 %.

Die andere deutsche Zieghlshütte vergleicht ihre Arbeiterlöhne mit denen einer belgischen Hütte gleichen Systems und

---

<sup>1)</sup> Schreiben des Fachverbandes an das Reichsarbeitsministerium vom 16. Mai 1927.

<sup>2)</sup> Nach Mitteilung des Geschäftsführers des Fachverbandes der Tafelglasindustrie.

kommt zur Feststellung noch weit größerer Unterschiede. Es verdienen danach in der deutschen Hütte mehr:

Gemengearbeiter, Einleger, Abschöpfer	45—62 %
Maschinisten . . . . .	90—146 %
Abnehmer . . . . .	14—71 %
Glasschneider . . . . .	132 % und mehr
Packer . . . . .	133—157 %
Platzarbeiter . . . . .	28—106 %.

Dazu kommt noch, daß die belgische Hütte weder Krankenkassen- noch Invaliden- und Erwerbslosenversicherungsbeiträge zu zahlen hat.

Die angeführten Untersuchungen der beiden deutschen Tafelglasbetriebe zeigen eine durchschnittliche Mehrbelastung an Lohnausgaben gegenüber der Tschechoslowakei von 80 % und gegenüber Belgien von über 100 %. Daß die ausländische Konkurrenz angesichts dieser Verhältnisse einen ganz erheblichen Vorsprung in den Gesteungskosten besitzt, bedarf keiner näheren Beweisführung. Die Überlegenheit vor allem Belgiens auf dem Weltmarkte beruht in bedeutendem Maße auf der starken Ausbeutung des Arbeitsfaktors, der als Produktionselement in der Tafelglas-erzeugung eine wichtige Rolle spielt.

#### b) Gesundheits- und Wohnungsverhältnisse.

Man findet vielfach die Meinung, daß die Glasindustrie zu den Gewerben gehöre, die in gesundheitlicher Beziehung besonders gefahrvoll für die in ihr tätigen Arbeiter sei. Diese Ansicht trifft für den modernen Großbetrieb nicht zu, da die Entwicklung der Technik in hygienischer Beziehung eine unbedingte Besserung der Lage der Arbeiter gebracht hat. Die Glasindustrie gehört nicht zu den Gewerben, welche das Leben oder die Gesundheit ernstlich gefährden<sup>1)</sup>. Dies gilt jedoch nur für den Großbetrieb, wo die technische Entwicklung eine weitgehende Hebung der hygienischen Verhältnisse vor allem dadurch gebracht hat, daß gesundheits-schädliche Verrichtungen durch Maschinen erledigt werden. Hierzu gehört die bedeutende Staubmengen entwickelnde Mischung der

<sup>1)</sup> Kindermann, Zur organischen Güterverteilung. II. Die Glasarbeiter, S. 95. Leipzig 1896.

Rohstoffe, die früher ausschließlich mit der Hand erfolgte und für den damit beschäftigten Arbeiter gesundheitsschädliche Wirkungen durch Erkrankungen der Atmungsorgane nach sich zog. In den modernen Großbetrieben erfolgt das Mengensetzen des Glassatzes mittels maschineller Einrichtungen, die eine Staubeentwicklung vermeiden. Durch die Anbringung von Ventilationsgebläsen ist die den Glasarbeitern besonders schädliche Zugluft beseitigt und für eine genügende Luftzufuhr Sorge getragen.

Der in gesundheitlicher Beziehung am stärksten gefährdete Arbeiter der Tafelglasindustrie ist der Glasbläser. Der Grund für diese Gefährdung liegt in der äußerst anstrengenden Lungenarbeit, die er in unmittelbarer Nähe des stark erhitzten Ofens zu leisten hat. Eine besonders große Anstrengung des Glasbläasers erfordert die „deutsche Arbeitsweise“, da er hierbei, die Pfeife über seinem Kopf haltend, nach oben bläst und somit eine weit schwierigere Arbeit zu leisten hat als der nach der rheinischen Methode arbeitende Bläser, der nach unten bläst und damit durch die geschickte Ausnutzung des physikalischen Gesetzes der Schwerkraft eine Erleichterung erfährt. Bei der deutschen Arbeitsmethode besteht ferner die Gefahr von Körperverletzungen durch abbrechende Walzen. Obschon man aus der Tätigkeit des Glasblasens auf eine starke Verbreitung von Lungenerkrankungen unter den Glasbläsern schließen sollte, liegen die Gesundheitsverhältnisse in dieser Beziehung nicht ungünstiger als bei anderen Berufsgruppen. Weit verbreiteter sind Magen- und Darmerkrankungen, die auf den durch die große Hitze bedingten übermäßigen Genuß kalter Getränke zurückzuführen sind. Bei den Glasmachern treten ferner verhältnismäßig häufig Leistenbrüche auf, die ihre Ursache in der durch das starke Blasen sowie das Hin- und Herschwenken der schweren Walzen hervorgerufenen Kraftanstrengung haben. Nach Grossmann<sup>1)</sup> zählte der Bericht der Gewerbeinspektion in einer schlesischen Hütte bis zu 20 % der Arbeiter als bruchkrank. Im ganzen betrachtet liegen die Gesundheitsverhältnisse in der Tafelglasindustrie günstig. Ein wesentlicher Grund hierfür liegt in den dem Arbeiterschutz dienenden Vorschriften der Gewerbe-

---

<sup>1)</sup> Grossmann, a. a. O. S. 116.

polizei. Es ist in diesem Zusammenhang noch darauf hinzuweisen, daß die Einführung der Arbeitsmaschine den Glasmachern durch Abnahme der Lungenarbeit Vorteile in gesundheitlicher Hinsicht verschafft, da sie die oben angeführten Gefährdungen vollständig beseitigt und dem Arbeiter nur noch die Überwachung des Arbeitsprozesses überläßt.

Zum Schluß der Betrachtung der sozialen Lage der Glasarbeiterschaft sei ein kurzer Blick auf die Wohnungsverhältnisse geworfen. Es wurde schon gesagt, daß den Glasarbeitern im Osten Deutschlands und in Bayern freie Wohnungen als Naturallohn gewährt werden. In Rheinland-Westfalen und im Saargebiet haben die Tafelglasbetriebe in großem Umfang durch den Bau von Werkwohnungen für die Unterbringung ihrer Arbeiter gesorgt. Obwohl die Werkwohnungen teilweise veraltet sind und in sanitärer Hinsicht modernen Anforderungen nicht immer entsprechen, werden sie von den Arbeitern infolge des sehr geringen Mietzinses zumeist stark begehrt.

Abschließend ist festzustellen, daß die soziale Lage der deutschen Tafelglasarbeiter als durchaus befriedigend anzusprechen ist. Die Tafelglasarbeiter sind im allgemeinen ziemlich bodenständig und bilden nicht ein Fabrikarbeiterproletariat mit all den Erscheinungen, wie es in gewissen Industriezweigen anzutreffen ist. Ein nicht unwesentlicher Grund für die gehobene soziale Stellung der Glasarbeiterschaft dürfte sich aus dem alten privilegierten Glasmacherstand herleiten, dessen Einfluß trotz der gegenüber früheren Jahrhunderten gesunkenen Stellung auch heute noch fühlbar ist und den Glasmachern bis in die Gegenwart einen gewissen Berufsstolz gewährt hat.

### 3. Die soziale Fürsorge.

#### a) Die staatliche Fürsorge.

Die Betrachtung der Gesundheitsverhältnisse in der Tafelglasindustrie ergab nicht das ungünstige Bild, das man anzunehmen geneigt ist und das gelegentlich von Arbeitnehmerseite entworfen wird. Dennoch ist der Glasarbeiter schon früh Gegenstand sozialpolitischer Gesetzgebung gewesen. Es handelt sich in erster Linie



um Erlasse, die auf eine Beschränkung der Beschäftigung jugendlicher und weiblicher Arbeitskräfte gerichtet waren. In Schmollers Forschungen<sup>1)</sup> findet sich ein Bericht der Aachener Regierung vom 26. August 1824, wonach im Regierungsbezirk Aachen „sehr viele Kinder von 6 Jahren an“ im Sommer 10 bis 12 und im Winter 8 bis 10 Stunden täglich in Nadelfabriken, Glasfabriken, Spinnereien usw. Beschäftigung fanden. Um diese Mißstände zu beseitigen, erließ die preußische Regierung am 9. März 1839 ein Regulativ über die Beschäftigung jugendlicher Arbeiter in Fabrikbetrieben. Hierin wurde die Annahme und Beschäftigung von Kindern unter 9 Jahren verboten und für die Jugendlichen unter 16 Jahren eine Maximalarbeitszeit von 10 Stunden täglich festgesetzt. 1853 wurde das Mindestalter für die Einstellung von Kindern auf 12 Jahre erhöht. Auf Grund der §§ 120e und 139a der Gewerbeordnung erließ der Bundesrat am 23. April 1879 mit Ergänzungsvorschriften vom 5. März 1902 und 9. März 1913 Bestimmungen, deren Inhalt für die Tafelglasindustrie etwa folgendes besagt:

1. In Räumen, in denen vor dem Ofen gearbeitet wird, und in solchen Räumen, in denen eine außergewöhnlich hohe Wärme herrscht, darf Arbeiterinnen und Knaben unter 14 Jahren eine Beschäftigung nicht gewährt und der Aufenthalt nicht gestattet werden.
2. Dasselbe gilt für solche Räume, in denen Rohstoffe oder Glasabfälle zerkleinert oder gemischt werden.
3. Junge Leute männlichen Geschlechts zwischen 14 und 16 Jahren dürfen, soweit ihre Beschäftigung nach diesen Bestimmungen zulässig ist, nur beschäftigt werden, wenn durch ein ärztliches Zeugnis dargetan wird, daß die körperliche Entwicklung des Arbeiters eine Beschäftigung ohne Gefahr für die Gesundheit zuläßt.

Den wesentlichen Inhalt der sozialpolitischen Gesetzgebung bilden somit Schutzbestimmungen für die bei der anstrengenden Tätigkeit besonders gefährdeten weiblichen und jugendlichen Arbeitskräfte. Für die Tafelglasindustrie bedeutete die Arbeiterschutz-

---

<sup>1)</sup> G. K. Anton, Die Fabrikgesetzgebung. In Schmollers Forschungen, Bd. XI, S. 16. Leipzig 1891.

gesetzgebung eine drückende Last und Hemmung ihrer Wettbewerbsfähigkeit gegenüber dem Auslande. „Die Glasfabrikation ist ein Schulbeispiel dafür, wie die in bestimmten Gegenden oder Ländern angenommene Sozialgesetzgebung deren Betriebe benachteiligen kann“<sup>1)</sup>. Dies galt vor allem gegenüber Belgien, dessen Glasindustrie in starkem Maße auf Frauen- und Kinderarbeit eingestellt war. Durch den Verzicht Belgiens, einschneidende sozialpolitische Gesetze zu erlassen, war es den belgischen Tafelglasbetrieben möglich, durch die Verwendung billiger Arbeitskräfte ihre Lohnausgaben erheblich unter denen der deutschen Hütten zu halten und damit einen beachtlichen Vorsprung in den Produktionskosten zu erlangen. Zu dem kostenmäßigen Vorteil des Auslandes trat ein anderer, in seiner Auswirkung nicht minder wichtiger Umstand, der eine mittelbare Benachteiligung der deutschen Hütten zur Folge hatte. Durch das Verbot der Einstellung Jugendlicher vor dem 16. Lebensjahr konnte die Ausbildung erst spät beginnen und bis zum Beginn der langen Unterbrechung durch die deutsche Militärzeit kaum beendet werden. Daß hierunter die Schulung des deutschen Facharbeiters hinter der des belgischen zurückbleiben mußte, ist offensichtlich, wenn man berücksichtigt, daß die Arbeitsvirtuosität des Glasmachers nur durch jahrelange Übung erreicht werden kann. Durch die verspätete Heranbildung von Lehrlingen entstand bald ein Mangel an Nachwuchs, der neben der Gefahr des Rückganges an hinreichend vorgebildeten Glasmachern eine Erhöhung des Lohnes der jugendlichen Arbeiter brachte und damit zu einem weiteren Hemmnis in der deutschen Wettbewerbsfähigkeit wurde.

So sehr die sozialpolitische Gesetzgebung im Interesse des gesamten Volkswohls zu begrüßen war, hat sie die Lage und Entwicklung der dem ausländischen Wettbewerb in besonders starkem Maße ausgesetzten deutschen Tafelglasindustrie sehr erschwert und dadurch mittelbar zu einer Stärkung der Konkurrenzindustrie des Auslandes beigetragen.

#### b) Die Fürsorge der Unternehmer.

Die Forderung nach einer Annäherung zwischen Unternehmer und Arbeiter als zwei gleich notwendigen Faktoren für eine ge-

<sup>1)</sup> Eckert, a. a. O. S. 32.

deihliche Zusammenarbeit und Weiterentwicklung der Wirtschaft ist in der deutschen Tafelglasindustrie schon früh zur Wirklichkeit geworden. Wenn der Gedanke einer Werkgemeinschaft zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern in der Tafelglasindustrie stärker als in den meisten anderen Fabrikationszweigen zum Ausdruck gelangte, so dürfte der Grund hierfür in der historischen Entwicklung des Industriezweiges aus den alten Glasmacher-genossenschaften zu suchen sein. Die bedeutende Rolle, die die Persönlichkeit sowohl im Arbeitsprozeß als auch in der Leitung der Unternehmungen spielt, hat die Beteiligten erkennen lassen, daß nur in harmonischem Zusammenarbeiten aller Kräfte das Werk gefördert werden kann. Diese Erkenntnis hat bei den Fabrikanten ein starkes Verantwortungsbewußtsein gegenüber der Arbeiterfrage hervorgerufen und zu einem gegenseitigen Vertrauensverhältnis zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer geführt. Von jeher haben die Tafelglasindustriellen der Frage der Arbeiterfürsorge eine besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Zu der schon erwähnten Sorge für die Unterbringung der Arbeiter in guten und billigen Wohnungen trat das Bestreben, durch den Ausbau von Arbeiterwohlfahrtseinrichtungen den Arbeitern in vielfacher Hinsicht Erleichterungen zu schaffen. Lange bevor Staat und Kommunen Wohlfahrtseinrichtungen ins Leben riefen, bestanden auf einer Reihe von Tafelglashütten Arbeiterunterstützungskassen mit dem Zweck, arbeitsunfähig gewordenen Personen eine Unterstützung zu gewähren. Fabrikkrankenkassen sorgten für freie ärztliche Behandlung und Arzneimittelbezug und gewährten erkrankten Mitgliedern außerdem ein tägliches Krankengeld.

Neben dem Wohnungs- und Kassenwesen suchten die Tafelglasbetriebe durch Einrichtung von Fabrikkantinen, die den Arbeitern Lebensmittel und Getränke zu verbilligten Preisen lieferten, ihren Werkangehörigen weitere soziale Vorteile zu bieten. Die Fabrikkantinen wurden von der Arbeiterschaft sehr begrüßt und erfreuen sich lebhaften Zuspruchs.

Wie weit die Fürsorge der Unternehmer für das Wohl ihrer Arbeiter im einzelnen geht, lassen die Wohlfahrtseinrichtungen der an führender Stelle unter den deutschen Tafelglashütten stehenden

Firma Gebr. Müllensiefen<sup>1)</sup> erkennen. Hier sei vor allem der Grundsatz hervorgehoben, „keinen Arbeiter zu entlassen, der durch körperliche Gebrechen oder infolge hohen Alters nicht mehr seinen Beruf erfüllen konnte“<sup>2)</sup>. Ein derartiger von edler Gesinnung getragener Grundsatz entthob die „Veteranen der Arbeit“ des niederdrückenden Gefühls der Nutzlosigkeit und der Sorge für die Sicherstellung ihres Lebensabends. Zwischen den Fabrikanten und ihren Mitarbeitern wurde dadurch ein segensreiches Einvernehmen geschaffen, das das Gefühl gegenseitiger Verbundenheit zu gemeinsamem Werk in besonderem Maße zu fördern geeignet war.

#### **4. Der durch die Mechanisierung der Arbeit geschaffene Wechsel in der Stellung des Facharbeiters.**

Bevor die Betrachtung der Arbeiterverhältnisse abgeschlossen wird, sei ein kurzer Blick auf den durch die Einführung der Maschine bedingten Wandel in der Lage der Facharbeiter geworfen. Die 1925 in Deutschland zum ersten Male in Betrieb genommene Ziehglasmaschine bedeutet eine Ausschaltung der bisher wichtigsten Facharbeiter, der Glasbläser nebst ihren Gehilfen und der Glasstrecker. Lediglich der Glasschneider hat im Maschinenbetriebe seine Stellung behauptet.

Die sich aus der Einführung der Maschine zumeist unmittelbar ergebende Folge für die Arbeiter ist eine Arbeitslosigkeit der durch den Umstellungsprozeß betroffenen Klasse. Dabei ist der Grad der Arbeitslosigkeit von dem Tempo der Umstellung abhängig. Diese Feststellung trifft für die Tafelglasindustrie nur zum Teil zu, da zwar eine Arbeitslosigkeit zu verzeichnen ist, diese aber trotz des überraschend schnellen Sieges der Maschine nicht den Umfang angenommen hat, den man mit Rücksicht auf das Tempo des Umstellungsprozesses zu erwarten geneigt ist. Die Ursache hierfür liegt in der Tatsache, daß ein Teil der bisher in den Mundblasstätten beschäftigten Facharbeiter in den neuerrichteten Ziehglasbetrieben Unterkunft gefunden hat, ein weiterer Teil ist in andere Zweige der Glasindustrie abgewandert. Erwähnenswert ist

---

<sup>1)</sup> Vgl. Festschrift Gebr. Müllensiefen, a. a. O. S. 156 ff.

<sup>2)</sup> Ebenda, S. 157.

ferner, daß der Nachwuchs und die Ausbildung von Facharbeitern angesichts der lange drohenden Umstellung des Arbeitsprozesses seit Jahren unbewußt eingeschränkt worden ist, wodurch der Gefahr einer plötzlichen umfangreichen Arbeitslosigkeit teilweise begegnet wurde.

Wenngleich die Mechanisierung der Arbeit keine erhebliche Arbeitslosigkeit zur Folge hatte, ist sie doch von grundlegendem Einfluß auf die Stellung des Facharbeiters, insbesondere des Glasbläfers gewesen. Während im Mundblasbetrieb das persönliche Können des Glasbläfers, seine Intelligenz und hohe Geschicklichkeit für das Gelingen der Produktion ausschlaggebend waren, ist mit der Ersetzung durch mechanische Kräfte eine Degradierung seiner sozialen Stellung eingetreten. Der durch Generationen hindurch vererbte Beruf ist plötzlich entwurzelt, die in jahrelanger Ausbildungszeit erworbenen Fähigkeiten über Nacht unverwertbar geworden. An die Stelle eigener Werkschöpfung ist die Maschine getreten, die die Funktionen der Facharbeiter in großem Umfang übernimmt und ihnen lediglich die Überwachung des Arbeitsprozesses läßt. Die Ausschaltung der Persönlichkeit des Glasmachers durch die Arbeitsmaschine birgt eine Nivellierungstendenz in sich, die ihn aus seiner seit Jahrhunderten gehobenen sozialen Stellung heraushebt und ihn in die Reihe der ungelerten bzw. nur angelernten Arbeiter stellt. Der ehemalige Berufsstolz hat einem Gefühl der Solidarität gegenüber den weniger qualifizierten Arbeitern Platz gemacht.

So hat die Maschine, die, wie früher schon hervorgehoben, eine Entpersönlichung in der Leitung und rechtlichen Struktur der Tafelglasbetriebe im Gefolge zu haben scheint, den Arbeitsprozeß bereits in weitem Umfang entgeistigt und schematisiert. Mag die Tatsache im Hinblick auf die von der Umwälzung betroffenen Gruppen bedauernswert erscheinen, so bedeutet die Einführung der Maschine vom rein wirtschaftlichen Standpunkt doch einen bedeutsamen Fortschritt in der Richtung einer immer vollkommeneren Gestaltung der Gütererzeugung mit dem Ziel der Erreichung gesamtwirtschaftlicher Vorteile.

## Schluß.

### Folgerungen und Ausblicke.

Deutschlands Tafelglasindustrie stellt einen bodenständigen Gewerbebezweig dar, der ausschließlich der Verwertung und Verarbeitung einheimischer Rohmaterialien dient und deshalb besonders fest im nationalen Boden verwurzelt ist. Wenngleich es sich um eine vergleichsweise kleine Gruppe innerhalb des gesamten industriellen Aufbaues der deutschen Wirtschaft handelt, ist ihre Bedeutung doch keineswegs gering, da sie der Befriedigung eines wichtigen Kulturbedürfnisses dient und unsere nationale Versorgung ohne ihre Existenz in einem dringend notwendigen Baustoff dem Auslande preisgegeben wäre. Die deutsche Tafelglasindustrie besitzt die Möglichkeit, aus reinsten Rohstoffen, die vorzügliche Lager und eine hochstehende chemische Industrie liefern, in qualitativer Hinsicht Spitzenleistungen zu erzeugen.

Obwohl die deutsche Tafelglasindustrie alle natürlichen Voraussetzungen für eine gedeihliche Entwicklung besitzt und somit in sich durchaus lebensfähig ist, hat sie von jeher in starkem Maße um ihre Existenz kämpfen müssen. Die in mancher Beziehung günstiger gestellte Produktion Belgiens und der Tschechoslowakei bedeutete für sie stets eine Gefahr, die erhöhte Aufmerksamkeit verlangte. Trotz rastloser Bestrebungen ist es den deutschen Hütten bisher nicht gelungen, den Vorsprung in den Gesteckungskosten der Hauptwettbewerbsländer einzuholen.

Die gegenwärtigen Verhältnisse sind für Deutschlands Tafelglasindustrie durch besondere Ungunst gekennzeichnet. Man kann die bedrängte Lage, in der sie sich seit wenigen Jahren befindet, nur verstehen, wenn man sie als Teilerscheinung weltwirtschaftlicher Verschiebungen wertet. Die zentrale Ursache der Umwälzungen in der gesamten tafelglasindustriellen Produktion bildet die Mechanisierung des Arbeitsprozesses. Ihre Wirkung äußert sich in einer bedeutenden Überproduktion, die nicht nur durch die

stark gesteigerte Mehrerzeugung der alten Produktionsländer in die Erscheinung tritt, sondern vor allem durch die Neuerrichtung von Tafelglasbetrieben in Ländern, deren Versorgung bisher von Europa abhängig war, eine wesentliche Verschärfung erfährt. Durch die Einführung der Maschine wurde die Gründung junger Tafelglasindustrien in stärkstem Maße gefördert, da man unabhängiger von einem besonders qualifizierten Arbeiterstamm geworden war und außer einigen Fachingenieuren im wesentlichen nur angelernte bzw. ungelernete Arbeitskräfte benötigte.

Die im Auslande unmittelbar nach Kriegsschluß errichteten Maschinenglashütten haben eine erhebliche Zusatzproduktion geschaffen, die angesichts des gegenüber der Vorkriegszeit verminderten Konsums zu einem verstärkten Überangebot geführt hat. Die Wirkung dieser Vorgänge äußerte sich sehr bald in einem stetigen Sinken des Weltmarktpreises für Tafelglas, das bei der steigenden Einfuhr eine starke Beunruhigung des deutschen Marktes zu Folge hatte und ein Mißverhältnis zwischen Produktionskosten und erzielbarem Preise hervorrief. Abgesehen von der Notwendigkeit einer Gewinnerzielung war es einem Teil der deutschen Betriebe unter diesen Verhältnissen nicht mehr möglich, den zur Aufrechterhaltung des Produktionsganges unbedingt notwendigen Kostenersatz vorzunehmen. In eine besonders schwierige Situation gerieten die nach dem Mundblasverfahren arbeitenden Hütten, als auch in Deutschland zur Anlage maschineller Ziehglasbetriebe geschritten wurde. Über den Ausgang des Kampfes zwischen dem alten und neuen Produktionssystem besteht kein Zweifel mehr. Während anfangs nur die unter den ungünstigsten Bedingungen arbeitenden Mundblashütten der neuen Produktionsweise erlagen, sind in der jüngsten Zeit alle Blasbetriebe in die Gefahr vollständiger Stilllegung geraten. Sollte die Preispolitik der im Frankfurter Syndikat vereinigten deutschen Ziehglashütten, die zu Beginn des Jahres 1928 bereits eine geringe Senkung der Verkaufspreise herbeigeführt hat, zu weiteren Preisherabsetzungen führen, so dürfte für die Mundblasbetriebe keine Aussicht auf eine Weiterführung gegeben sein. Das Jahr 1928 ist für die deutsche Tafelglasindustrie ein Schicksalsjahr, da in diesem Jahre die Produktionskapazität der Mundblashütten von dem maschinellen Produktionssystem überholt wird.

Wenngleich die Entwicklung vom Standpunkte technisch-organisatorischen Fortschritts zu begrüßen ist, muß die Beurteilung ihrer Wirkung auf die deutsche Wirtschaft mit einer gewissen Skepsis erfolgen, wenn man erwägt, daß in den von der Stilllegung bedrohten Betrieben beträchtliche deutsche Vermögenswerte gebunden sind, während beispielsweise die „Delog“, deren Fabrikationsprogramm die Deckung von ungefähr der Hälfte des deutschen Bedarfs vorsieht, nur ausländischen Kapitalinteressen dient.

Die seit der Einführung der Maschine auf dem Weltmarkte zu einer Dauererscheinung gewordene Überproduktionskrise in Tafelglas hat den Gedanken einer internationalen Verständigung mehrfach auftauchen lassen. Obwohl die Durchführung dieses Gedankens im Bereich der Möglichkeit liegt, ist seine Aussicht auf Verwirklichung vorerst noch sehr gering. Solange die Übersetzung der Tafelglasindustrie mit ihrer ständigen Überproduktion besteht, wird eine internationale Regelung der Produktion und des Absatzes an der Lösung der Quotenfrage scheitern müssen. Wie sehr die einzelnen Länder bestrebt sind, ihre junge, heimische Industrie unter allen Umständen zu erhalten, zeigt sich deutlich in der seit dem Kriege befolgten nationalen Abschließungspolitik, die in vollkommener Verkennung wirtschaftlicher Gesetze als politische Kurzsichtigkeit bezeichnet werden kann. Sollte es in Zukunft überhaupt zu einer Verständigung der europäischen Tafelglasproduzenten kommen, wie sie in der verwandten Spiegelglasindustrie schon 1904 in Brüssel erfolgte, so ist dieses Ziel nur erreichbar, wenn diejenigen Industrien und Betriebe, für deren Entwicklung die natürlichen Voraussetzungen fehlen, durch den notwendig erfolgreichen Ausscheidungsprozeß zum Erliegen gebracht sind.

Versucht man, die Erfolgsaussichten der jungen deutschen Maschinenglasanlagen im Wettkampf mit den bedeutendsten Konkurrenzländern zu beurteilen, so ist zunächst hervorzuheben, daß Belgien und die Tschechoslowakei auch bei dem neuen Produktionssystem einen Vorsprung besitzen, der ihnen eine gewisse Überlegenheit sichert. Die frühere Einführung der Maschine in diesen Ländern hat zu reiferen Erfahrungen in technischer Hinsicht geführt. Den größten Vorsprung in den Produktionskosten besitzen aber sowohl Belgien als auch die Tschechoslowakei in ihren geringen



Lohnausgaben. Dieser Vorteil dürfte jedoch von den Maschinen-  
glasbetrieben mit ihrer verminderten Belastung an Lohnkosten eher  
einzuholen sein, als es bei der bisherigen Produktionsweise der  
Mundblashütten geschehen konnte. Der Lohnkostenanteil an der  
Produktionseinheit der Ziehglasbetriebe ist stark gesunken, wodurch  
eine gewisse Kompensierung der Differenz in den Gestehungskosten  
eintritt. Dennoch ist die Gefahr, die der deutschen Tafelglas-  
industrie durch die beiden Hauptkonkurrenten droht, noch nicht  
gebannt, wie die gestiegenen Einfuhrziffern erkennen lassen. Die  
Erhaltung des deutschen Marktes — das Gegenwartsproblem unserer  
Tafelglasindustrie — ist nur in stetigem Kampfe gegen eine starke  
ausländische Konkurrenz erreichbar. Dem deutschen Unternehmer  
erwächst die Aufgabe, durch die rationellste Ausnutzung sämtlicher  
Energiequellen des Betriebes, wofür die Betriebswirtschaftslehre  
wertvolle Anregungen zu geben vermag, eine optimale wirtschaft-  
liche Produktivität zu erstreben. Für die Regierungen und die  
Führer der Politik ergibt sich die Pflicht, bei ihren wirtschafts-  
politischen Maßnahmen weitgehende Rücksicht auf die für unsere  
nationale Wirtschaft bedeutende Industrie zu nehmen, die, mit  
deutschen Rohstoffen und deutscher Arbeit der Befriedigung eines  
wichtigen Bedürfnisses dienend, in der Gegenwart besonders schwer  
um die Erhaltung ihrer Existenz zu kämpfen hat.

# Literaturverzeichnis.

## a) Im Druck erschienene Schriften und Dissertationen.

- Adreßbuch der Glasindustrie 1921 u. 1926. Verlag Müller & Schmidt, Coburg.
- Annener Glasfabrik Utermann & Co., Historisch-biographische Blätter. „Die Provinz Westfalen.“ Ecksteins biographischer Verlag, Berlin.
- H. E. Benrath, Glasfabrikation. Braunschweig 1875.
- Belgiens Volkswirtschaft, herausgegeben von Hans Gehrig und Heinr. Waentig. Leipzig und Berlin 1918.
- Robert Dralle, Die Glasfabrikation. München 1911.
- Benno Drott, Die Glasindustrie der Grafschaft Glatz mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiterverhältnisse. Diss. Frankfurt, 1922.
- Chr. Eckert, Rhein.-Glashütten A. - G. Köln-Ehrenfeld 1872—1922. Gedenkblätter zum 50jährigen Bestehen der A.-G. Köln 1922.
- Otto Flory, Die Geschichte der Glasindustrie in Lothringen. Jahrbuch der Gesellschaft für lothring. Geschichte und Altertumskunde, 23. Jahrg., 1911.
- Glasindustrie - Kalender 1912, herausgegeben von Dr. E. Tscheuschner, Leipzig.
- Glasindustrie - Kalender 1923/24, herausgegeben von Dr. L. Springer, Altenburg, S.-A.
- Eberhard Gothein, Wirtschaftsgeschichte des Schwarzwaldes und der angrenzenden Landschaften. Straßburg 1892.
- Robert Grossmann, Die technische Entwicklung der Glasindustrie in ihrer wirtschaftlichen Bedeutung. Leipzig 1908.
- Joseph Höfele, Die Offenburger Glasindustrie. Diss. Heidelberg, 1924.
- Georg Horn, Geschichte der Glasindustrie und ihrer Arbeiter. Stuttgart 1903.
- Grundfragen der neuen deutschen Handelspolitik. Handelspolitische Verhandlungen des Vereins für Sozialpolitik. Sonderausgabe aus Bd. 170 der Schriften des Vereins für Sozialpolitik. München und Leipzig 1925.
- Vollrath Jacht, Die deutsche Glashüttenindustrie. Eine Standortstudie. Diss. Greifswald, 1923.
- Karte der Rohstoffe und Standorte der deutschen Glasindustrie. Herausgegeben von der Preußischen Geologischen Landesanstalt Berlin und der Deutschen Glastechnischen Gesellschaft Frankfurt a. M. Frankfurt a. M. 1926.
- Eugen Klein, Die jüngste Entwicklung der mechanischen Tafelglasbläserei nach dem Sievert-Verfahren. Dresden 1917.
- Karl Kindermann, Zur organischen Güterverteilung. II. Die Glasarbeiter. Leipzig 1896.
- Walther Lauer, Die Glasindustrie im Saartal. Braunschweig 1922.
- Lange, Glasindustrie des Hirschbergtales. In Schmollers Forschungen, Bd. IX, Heft 2. Leipzig 1889.
- Walter Lieberg, Die deutsche Glasindustrie im 20. Jahrhundert, ihre Entwicklung und ihre weltwirtschaftlichen Beziehungen unter Berücksichtigung der während des Krieges entstandenen Konkurrenzindustrien des feindlichen Auslands. Diss. Göttingen, 1925.
- Gebr. Müllensiefen, Festschrift zur Hundertjahrfeier 1825—1925. Druck von Fr. Dietz, Düsseldorf.

- Walter Siebel, Die Syndikatsbewegung in der deutschen Tafelglasindustrie unter besonderer Berücksichtigung der westdeutschen Hütten. Diss. Köln, 1922.
- Otto Schlier, Die deutschen Industriekörper seit 1860. Allgemeine Lagerung der Industrie und Industriebezirksbildung. Tübingen 1922.
- Schmollers Forschungen, Bd. XI: Die Fabrikgesetzgebung. Leipzig 1891.
- Werner Sombart, Der moderne Kapitalismus, 6. Auflage. München und Leipzig 1924.
- Thünen-Archiv, Organ für exakte Wirtschaftsforschung, herausgegeben von Prof. Dr. Ehrenberg, II. Bd., 2. Heft. Jena 1907. Regenerativofen und Arbeiterbewegung in der deutschen und englischen Grünglasindustrie.
- Eduard v. Vopelius, Entwicklungsgeschichte der Glasindustrie Bayerns bis 1806. Stuttgart 1895.
- Max v. Vopelius, Die Tafelglasindustrie im Saartale. Halle 1895.
- Alfred Weber, Industrielle Standortslehre. Im Grundriß der Sozialökonomik. VI. Abteilung, 2. Auflage, S. 58 ff. Tübingen 1923.
- Paul Wildner, Die Glasindustrie. Im Handbuch der Wirtschaftskunde Deutschlands, Bd. 3, S. 263 ff. Leipzig 1904.
- A. Wirminghaus, Glasindustrie. Im Wörterbuch der Volkswirtschaft. I. Bd., S. 1180 ff. Jena 1911.

#### b) Nicht im Buchhandel erschienene Schriften.

- Festschrift zur 25jährigen Jubelfeier der Rheinisch-Westfälischen Glashütten m. b. H. 1886—1911.
- Denkschrift des Fachverbandes der Tafelglasindustrie G. m. b. H. zur Zollvorlage vom 9. Januar 1925.
- Schreiben des Fachverbandes der Tafelglasindustrie G. m. b. H. an das Reichsarbeitsministerium vom 16. Mai 1927.
- Notizen über Produktions-, Einfuhr- usw. Verhältnisse für Tafelglas (November 1927).
- Bericht über die Wertminderung der Anlage von Mundblashütten der Tafelglasindustrie.
- Bericht über die maschinelle Herstellung von Tafelglas.
- Geschäftsberichte des Fachverbandes der Tafelglasindustrie G. m. b. H. von 1924/25, 1925/26, 1926/27.
- Rahmentarif über die Arbeitsverhältnisse der Glasfacharbeiter in der deutschen Tafelglasindustrie vom 27. April 1926.
- Lohtarife für die deutsche Tafelglasindustrie.

#### c) Zeitungen und Zeitschriften.

- Deutsche Bergwerkszeitung, Jahrg. 1927, Nr. 194, vom 20. August: „Die deutsche Glasindustrie im Jahre 1926.“
- Frankfurter Zeitung, Jahrg. 1926, Nr. 837, vom 9. November: „Kampf in der Tafelglasindustrie?“
- Handelsblatt des Berliner Börsen-Courier, Jahrg. 1927, vom 4. Oktober: „Kampf ums Glas“, und vom 14. November: „Bedrohung der deutschen Flachglasindustrie“.
- Die Glashütte. Zeitschrift für die gesamte Glasindustrie, Emailleindustrie und verwandte Zweige. Dresden, Jahrg. 1926, 1927, 1928.
- Das Glas. Zeitschrift für die Interessen der gesamten Glasindustrie und des Glashandels. Berlin, Jahrg. 1926, 1927, 1928.



Die „Sammlung Vieweg“ hat sich die Aufgabe gestellt, Wissens- und Forschungsgebiete, Theorien, chemisch-technische Verfahren usw., die im Stadium der Entwicklung stehen, durch zusammenfassende Behandlung unter Beifügung der wichtigsten Literaturangaben weiteren Kreisen bekanntzumachen und ihren **augenblicklichen Entwicklungsstand zu beleuchten**. Sie will dadurch die Orientierung erleichtern und die Richtung zu zeigen suchen, welche die weitere Forschung einzuschlagen hat.

Als Herausgeber der einzelnen Gebiete, auf welche sich die Sammlung Vieweg zunächst erstreckt, sind tätig, und zwar für:

- Physik** (theoretische und praktische, und mathematische Probleme):  
Herr Geh. Reg.-Rat Prof. Dr., Dr.-Ing. E. h. **Karl Scheel**, Physikal.-Techn. Reichsanstalt, Charlottenburg;
- Chemie** (Allgemeine, Organische und Anorganische Chemie, Physikal. Chemie, Elektrochemie, Technische Chemie, Chemie in ihrer Anwendung auf Künste und Gewerbe, Photochemie, Metallurgie, Bergbau):  
Herr Prof. Dr. **Bernhard Neumann**, Techn. Hochschule Breslau;
- Technik** (Wasser-, Straßen- und Brückenbau, Maschinen- und Elektrotechnik, Schiffsbau, mechanische, physikalische und wirtschaftliche Probleme der Technik):  
Herr Prof. Dr.-Ing. E. h. **Fritz Emde**, Techn. Hochschule Stuttgart.

### *Neuere und neueste Hefte der „Sammlung Vieweg“*

- Heft 31. Dr. Heinrich Faßbender: *Die technischen Grundlagen der Elektromedizin*. Mit 77 Abbildungen. M. 4,—.
- Heft 32/33. Prof. Rudolf Richter: *Elektrische Maschinen mit Wicklungen aus Aluminium, Zink und Eisen*. Mit 51 Abbildungen. M. 6,—.
- Heft 34. Obering. Carl Beckmann: *Haus- und Geschäfts-Telephonanlagen*. Mit 78 Abbildungen. M. 3,—.
- Heft 35. Dr. Aloys Müller: *Theorie der Gezeitenkräfte*. Mit 17 Abb. M. 3,—.
- Heft 36. Prof. Dr. W. Kummer: *Die Wahl der Stromart für größere elektrische Bahnen*. Mit 7 Abbildungen. M. 2,50.
- Heft 37. Dr. Reinhold Rieke: *Die Arbeitsmethoden der Silikatchemie*. 2. Aufl. Mit 4 Abbildungen. M. 3,50.
- Heft 38. Prof. Dr. Albert Einstein: *Über die spezielle und die allgemeine Relativitätstheorie. (Gemeinverständlich)*. 14. Auflage. (61. bis 65. Tausend.) Mit 4 Figuren. M. 3,—.
- Heft 39/40. Dr. Richard Grammel: *Die hydrodynamischen Grundlagen des Fluges*. Mit 83 Abbildungen. M. 5,—.
- Heft 41/42. Ingenieur Georg Duffing: *Erzwungene Schwingungen bei veränderlicher Eigenfrequenz und ihre technische Bedeutung*. Mit 23 Abb. M. 4,75.
- Heft 43. Dr. Robert Schwarz: *Feuerfeste und hochfeuerfeste Stoffe*. 2. vermehrte Auflage. Mit 10 Abbildungen. M. 2,—.
- Heft 44. Dr. Iwan Döry: *Einphasenbahnmotoren*. Mit 75 Abbildungen. M. 3,—.