

Auswirkung auf die raumklimatischen Verhältnisse zu berücksichtigen. Bei Überlegungen zu dieser Frage müssen die speziellen Eigenschaften des Glases, nämlich die Durchlässigkeit und Absorption für direkte und diffuse Außenstrahlung, mit in Betracht gezogen werden.

Berechnet man — wie bei nicht durchsichtigen Außenwänden üblich — die raumseitigen Oberflächentemperaturen von Glasflächen auf Grund deren Wärmedämmung und den Lufttemperaturen auf beiden Seiten, so kommt man zu dem Schluß, daß Glasflächen unter winterlichen Bedingungen niedrigere Oberflächentemperaturen aufweisen als übliche Außenwände, die wärmeschutztechnisch normgerecht dimensioniert sind. Hierdurch können bei Überschreiten bestimmter Fensterflächenanteile in der Fassade — abhängig von der Art der Verglasung (1fach, 2fach) — die anerkannten Kriterien für die thermische Behaglichkeit in Räumen nicht mehr erfüllt sein.

Die rechnerisch in der angegebenen Weise ermittelten Oberflächentemperaturen treffen jedoch nur dann zu, wenn keine atmosphärische Strahlung gegeben ist. Durch Strahlungsabsorption im Glas erhöht sich die Temperatur der raumseitigen Fensteroberfläche in einer die raumklimatischen Verhältnisse im Winter günstig beeinflussenden Weise.

Um auch bei fehlender Strahlung — in der Nacht oder an stark bewölkten Tagen — zu niedrige Oberflächentemperaturen zu vermeiden, ist eine entsprechende Anordnung oder Art der Beheizung zweckmäßig, z. B. durch Radiatoren unterhalb der Fenster-

flächen oder durch Strahlungsheizflächen in Fensternähe. Die Eignung bzw. Auswirkung der Beheizungsart für den vorgesehenen Zweck könnte durch eine fiktive (erhöhte) innere Wärmeübergangszahl beschrieben werden. Hierzu wären jedoch weitere, systematische Untersuchungen erforderlich.

Auf Grund dieser Überlegungen erscheint folgende Regelung für eine Beurteilung von Glasflächen als Außenflächen bewohnter Räume im Hinblick auf die raumklimatischen Verhältnisse im Winter angemessen:

Bis zu einem gewissen Flächenanteil, bezogen auf die Außenwandfläche eines Raumes, sind Fenster ohne weiteres zulässig. (Im Prinzip Vorschlag CAEMMERER evtl. mit geänderten Zahlenwerten auf Grund anderer Überlegungen.)

Größere Flächenanteile sind unbegrenzt zulässig, wenn gleichzeitig gewisse — im einzelnen noch festzulegende — Forderungen hinsichtlich der Art und Anordnung der Heizung eingehalten werden.

Mit dieser „heiztechnischen Kompensation“ zur Erzielung thermischer Behaglichkeit in Räumen mit großen Glasflächen ist ein erhöhter Wärmeverlust nach außen verbunden, wenn keine atmosphärische Strahlung gegeben ist. Im Mittel über eine Heizperiode wird jedoch dieser Nachteil infolge der Strahlungsabsorption und -durchlässigkeit des Glases vermindert bzw. aufgehoben. Darüber hinaus ist — abhängig von der Flächenorientierung und Verglasungsart — eine Heizersparnis zu erzielen, wenn die Heizanlage entsprechend regelfähig ist.

4. Literatur

- [1] O. Verf.: Normblatt DIN 4701: Regeln für die Berechnung des Wärmebedarfs an Gebäuden. Berlin und Köln: Beuth-Vertr. 1959. [Ref. Glastechn. Ber. 33 (1960) S. 63.]
- [2] O. Verf.: Normblatt DIN 4108: Wärmeschutz im Hochbau. Berlin und Köln: Beuth-Vertr. 1960.
- [3] FRANK, W.: Zum gegenwärtigen Stand der raumklimatischen Forschung. Ges.-Ing. 90 (1969) S. 40–46.
- [4] CAEMMERER, W.: Das Fenster als wärmeschutztechnisches Bauelement. Heizung, Lüftung, Haustechn. 17 (1966) S. 140–148. [Ref. Glastechn. Ber. 40 (1967) S. 244.]
- [5] FRANK, W.: Wärmeverbrauch und Gradtagzahlen besonnener Räume in Abhängigkeit von Fensterrichtung und Fenstergröße. Heizung, Lüftung, Haustechn. 12 (1961) S. 9–14. (50433)

DK 666.1.031.3(091):800.935:666.1(091):62(091):92 Jacobsson

Beschreibung von Glasöfen in „J. K. G. Jacobssons Technologischem Wörterbuch“ 1781-1795

VON GÜNTHER STEIN, Frankfurt (Main)

(Mitteilung aus der Deutschen Glastechnischen Gesellschaft, Frankfurt (Main))

(Eingegangen am 22. Juli 1969)

Das Wörterbuch JACOBSSONS ist das erste technologische Wörterbuch. Es erschien in acht Bänden und umfaßt die gesamte Technik des 18. Jahrhunderts, darunter auch das Glasgebiet. Diese zeitgenössische Quelle ist bisher von der Forschung der Glasgeschichte offenbar nicht genutzt worden.

Um den geistigen Hintergrund zu beleuchten, aus dem dieses Werk entstanden ist, wird die Situation der Zeit, insbesondere aber die Entstehung des Begriffs und des Sachgebiets „Technologie“ in der zweiten Hälfte des 18. Jh. skizziert. Die Technologie wollte vor allem die Nichttechniker, im Zeitalter des Merkantilismus die höheren Staatsbeamten (Kameralisten), die im Rahmen der staatlichen Autarkiebestrebungen auch wirtschaftliche und wirtschaftsfördernde Entscheidungen zu treffen hatten, mit der Technik vertraut machen. In diesen Zusammenhang gehört JACOBSSONS technologisches Wörterbuch.

Aus den zahlreichen Stichwortartikeln und Stichwortverweisungen werden diejenigen zum Abdruck ausgewählt, die sich auf Glasöfen beziehen. Dadurch soll beispielhaft verdeutlicht werden, welche Art Informationen aus dem Lexikon erwartet werden können.

Aus der Zahl von 500 bedeutenden Subskribenten, darunter JOHANN WOLFGANG GOETHE, darf man auf eine breite Streuwirkung, die das Wörterbuch ausgeübt hat, schließen.

Aus der technischen Fachliteratur des 18. Jahrhunderts ist offenbar bisher „JACOBSSONS Technologisches Wörterbuch“, das in den Jahren 1781 bis 1795 heraus-

gegeben wurde, die gesamte Technik der damaligen Zeit berücksichtigt und damit auch das Fachgebiet Glas einbezieht, für die Erforschung der Geschichte der

Glastechnik noch nicht als Quelle ausgewertet oder berücksichtigt worden. Im Rahmen eines räumlich begrenzten Aufsatzes ist es allerdings nicht möglich, dieses achtbändige Werk mit seinen rund 5270 Seiten, das außerdem noch innerhalb des letzten Bandes durch eine Bibliografie im Umfange von weiteren 420 Seiten ergänzt ist, sachgemäß oder befriedigend abzuhandeln. Selbst eine Beschränkung auf die Stichwortartikel, die sich entweder mit der Glaserzeugung und den Glaserzeugnissen befassen oder die Glasanwendung verschiedener Art erkennen lassen, ist im vorliegenden Rahmen nicht durchführbar. Man müßte allein 74 Stichwortartikel und weitere 34 Stichwortverweisungen, insgesamt 108 Positionen, berücksichtigen, die mit dem Grundwort Glas beginnen und sich auf das eigentliche Glasgebiet beziehen. Wollte man, was unumgänglich wäre, auch andere Begriffe, wie z. B. Bouteille, Spiegelglas, Perlenkelchfabrikation u. dgl., oder auch diejenigen Stichwortartikel, wie Thermometer, Barometer, Mikroskope, Chemische Geräte, Fenster usw., d. h. Stichwortartikel oder Verweisungen, die die Glasanwendung erkennen lassen, hinzuziehen, dann käme man sogar auf mindestens 750 Begriffe.

Es soll daher im folgenden nur der Komplex Glas(schmelz-)ofen herausgegriffen werden, um an diesem Beispiel zu verdeutlichen, welche Informationsmöglichkeiten „JACOBSSONS Technologisches Wörterbuch“ für die Erforschung der Geschichte des Glases bietet.

Abgesehen von dieser Aufgabe, überhaupt mit dem Werk JACOBSSONS bekanntzumachen, stellt sich der vorliegende Aufsatz die weitere Aufgabe, den geistigen Standort dieses Wörterbuchs zu fixieren. Damit soll zugleich ein Beitrag geleistet werden zur Geschichte der Technologie.

In diesem Zusammenhange muß daran erinnert werden, daß es zwar schon lange Zeit, bevor eine Wissenschaft von der Natur existierte, technische Tätigkeiten gab, aber erst im 18. Jahrhundert eine systematische, auf wissenschaftlichen Erkenntnissen bauende, rationale Technik ihren Weg in der Kulturgeschichte der Menschheit begann [1]. Im letzten Drittel des 18. Jh. kamen der Begriff „Technologie“ und „Technologie als Lehrgebiet der Universitäten“ auf. In diesen Zusammenhang gehört auch das „Technologische Wörterbuch“ von JACOBSSON.

1. Titel des Wörterbuchs

Das Wörterbuch nennt sich „technologisch“. Es verwendet einen für damalige Zeiten noch sehr jungen Begriff, wie aus den folgenden Ausführungen hervorgeht.

Der Titel des Wörterbuchs lautet: „Johann Karl Gottfried Jacobssons technologisches Wörterbuch oder alphabetische Erklärung aller nützlichen mechanischen Künste, Manufakturen, Fabriken und Handwerker, wie auch aller dabey vorkommenden Arbeiten, Instrumente, Werkzeuge und Kunstwörter, nach ihrer Beschaffenheit und wahrem Gebrauche.“

Dieses Wörterbuch erschien in den Jahren 1781 bis 1795 in acht Bänden, zu denen im letzten Band zusätzlich als selbständiger Teil eine umfangreiche Bibliografie der technischen Literatur hinzukam. Der Verleger war F. NICOLAI, Berlin und Stettin.

2. Verfasser und Herausgeber des Wörterbuchs

Verfasser des Werkes ist JOHANN KARL GOTTFRIED JACOBSSON, auf dessen Leben und berufliche Tätigkeit BECKMANN in seiner Vorrede zum Wörterbuch im ersten Band näher eingeht. Hier sei nur erwähnt, daß JACOBSSON (1726 bis 1789) seit 1784 „Preußischer Fabriken-Inspektor“ war. Er bearbeitete die ersten vier Bände des Wörterbuchs selbst und hatte bereits Ergänzungsbände geplant.

Nach JACOBSSONS Tode schuf GOTTFRIED ERICH ROSENTHAL unter Beibehaltung des Titels die Bände V bis VIII des technologischen Wörterbuchs als Ergänzungsbände. Dem letzten Band fügte er außerdem die bereits genannte, umfangreiche Bibliografie der technischen Literatur hinzu. ROSENTHAL (1745 bis 1814) war seit 1783 Herzoglich Sachsen-Gothaischer Bergkommissarius und Mitglied mehrerer wissenschaftlicher Akademien und Gesellschaften.

Herausgeber des technologischen Wörterbuchs war OTTO LUDWIG HARTWIG, „Prediger zu Buchholz unweit Treuenbrietzen“. Er war zuvor an der Realschule in Berlin Realschullehrer gewesen. Dort hatte bei der Gründung der Schule der Oberkonsistorialrat HECKER ein Lehrfach geschaffen, in dem „die Kenntniß der Handwerke gelehret werden sollte, und diese Lehrstelle ward dem Herrn Sprengel aufgetragen“, der ab 1767 die Veröffentlichung „Handwerke in Tabellen“ herausgab. HARTWIG übernahm 1768 die Fortsetzung des SPRENGELschen Werkes. Auf SPRENGELS Veranlassung arbeiteten in früherer Zeit MÖLLING und später auch JACOBSSON mit.

Um nun wieder auf JACOBSSONS technologisches Wörterbuch zurückzukommen, so verfaßte JACOBSSON eine eigene Vorrede, in der er die Aufgaben und Methodik seines Werkes erläuterte. Von besonderem Interesse ist aber die Tatsache, daß JOHANN BECKMANN (1739 bis 1811) ebenfalls eine Vorrede zu dem Werk schrieb.

3. Johann Beckmann und die Anfangszeit der Technologie

BECKMANN war Professor der Ökonomie an der Universität Göttingen und Mitglied der dortigen wissenschaftlichen Akademie. Er war es auch, der 1772 zuerst den Begriff „Technologie“ gebrauchte, und zwar für einen Bereich, den man bis dahin unzulänglich als „Kunstgeschichte“ bezeichnete [2]. Dabei hatte man unter Kunstgeschichte nicht die Geschichte der künstlerischen Tätigkeit oder der künstlerischen Erzeugnisse verstanden, sondern das handwerkliche Können, wie es z. B. der Begriff Glasmacherkunst beinhaltet.

Aber BECKMANN war nicht nur der Schöpfer des Begriffs Technologie, sondern auch des Fachgebiets Technologie, wenn auch anfänglich noch in unvollkommener Form. Im Laufe der Zeit kam er von der speziellen oder nur beschreibenden Technologie zur Idee der allgemeinen oder vergleichenden Technologie, die sich nach den verwandtschaftlichen Beziehungen und Graden in den verschiedenen Gewerbebezügen gliederte [2]. Obwohl sich hier geradezu Gedankengänge der Gegenwart abzeichnen, muß ausdrücklich darauf hingewiesen werden, daß BECKMANN nicht das Ziel hatte, Techniker oder Praktiker auszubilden, sondern vielmehr Nicht-Techniker über die Technik zu informieren. Es ist daher von wissenschaftsgeschichtlichem Interesse, daß die

Technologie als Wissenschaft nicht im Kreise von Technikern oder für Techniker entstanden ist. BECKMANN führte die Technologie als Lehrfach in den Universitätsunterricht in Göttingen ein, aber im Rahmen der sogenannten Kameralwissenschaft, d. h. als Lehrfach für die künftigen staatlichen Verwaltungsbeamten.

Bekanntlich ist der Kameralismus eine speziell deutsche Form des im 18. Jahrhundert herrschenden Merkantilismus, als sich der Staat aus einem wirtschaftlichen Autarkiestreben heraus um die Förderung des Gewerbewesens bemühte. Schon 1727 hatte der Preußenkönig FRIEDRICH WILHELM I. an den Universitäten Halle (Saale) und Frankfurt (Oder) die Technologie (wenn auch nicht unter dieser Bezeichnung) innerhalb der Staats- und Kameralwissenschaft in den Lehrplan eingeführt.

Auf jeden Fall bestanden im 18. Jahrhundert zielgerichtete Bemühungen, die staatlichen Verwaltungsbeamten, die auch vor wirtschaftliche und wirtschaftsfördernde Entscheidungen gestellt wurden, durch entsprechende Informationen über das Gewerbewesen und deren technische Verfahren auf ihre besonderen Aufgaben vorzubereiten.

Man muß aber in diesem Zusammenhang überhaupt an die geistige Situation der damaligen Zeit denken. In diesem Zeitalter des Rationalismus, das sich, wie es KLEMM [4] charakterisiert, vorwiegend auf Einzeltatsachen ausrichtete, versuchte man in gewisser Abkehr vom Metaphysischen mit den Werkzeugen des Verstandes ebenso die Fragen der Religion wie die überkommenen Verfahren technischer Arbeit zu durchdringen. Auch war man im Zeitalter der Aufklärung der Meinung, der Mensch werde dadurch glücklicher und tugendhafter, daß man ihn darüber unterrichtete, was die Wissenschaften zutage gefördert hatten, d. h. was wahr, gut und schön ist [3 u. 4].

Auf jeden Fall wurde die Vernunft aus dem Bereich der Wissenschaft ins Leben gerückt. Diese Art der Aufnahme der Naturwissenschaft und Technik in die allgemeine Bildung und Bildungsbestrebungen — sogar bis in den elementaren Schulunterricht und in dessen Elementarliteratur hinein [5] — bereitete zweifellos eine günstige Voraussetzung für den weiteren Fortschritt der Technik [3 u. 4].

Von der heutigen Zeit aus gesehen kann man alle diese Informationsbemühungen der damaligen Zeit geradezu als eine Vorstufe dessen ansehen, was man in der Gegenwart als „Öffentlichkeitsarbeit der Wissenschaft“ bezeichnet.

Für den vorliegenden Zusammenhang ist es unwesentlich, daß der damalige Ansatz zur Behandlung technologischer Gebiete an den Universitäten nicht von Dauer war. Das Ende der Geisteshaltung der Aufklärung, die Ablösung des merkantilistischen und kameralistischen Denkens durch den aufkommenden Wirtschaftsliberalismus, schließlich das Unvermögen der damaligen Universitäten, in ihren Studienplänen den erforderlichen Raum für Technologie und die ihr zugehörigen Fachgebiete Mechanik, Physik und Chemie aufzubringen, bestimmten die Gegenwirkung. Erst die Gründung der polytechnischen Schulen im 19. Jahrhundert schufen für die Weiterentwicklung der Technologie einen neuen Ausgangspunkt.

Aus der kurzen Charakteristik, die über das kameralistische Zeitalter gegeben wurde, ergibt sich, daß für das Aufkommen der technischen und technologischen Literatur in jenem Zeitraum günstige Voraussetzungen und Bedürfnisse bestanden. Eine Vorstellung von der Reichhaltigkeit dieser Literaturgattung vermittelt die umfangreiche Bibliografie in JACOBSSONS technologischem Wörterbuch, Bd. VIII. Es ist letztlich die Zeit, in der, um nur einige wenige maßgebliche Werke zu nennen, folgende Veröffentlichungen entstanden:

Unter Leitung von RÉAUMUR und der Pariser Akademie der Wissenschaften seit 1761 die „Descriptions des arts et des métiers“ und die deutsche Übersetzung dazu „Schauplatz der Künste und Handwerke“ (1762 bis 1805), ferner DIDEROTS und D'ALEMBERTS „Grande Encyclopédie“, SAMUEL HALLES „Werkstätte der heutigen Künste oder die neue Kunstgeschichte“, ferner das schon erwähnte Werk P. N. SPRENGELS „Handwerk und Künste in Tabellen“ (1767 bis 1795), BECKMANNS „Beiträge zur Ökonomie, Technologie, Polizei und Kameralwissenschaft“, seine „Beiträge zur Geschichte der Erfindungen“ und seine „Anleitung zur Technologie“, KRÜNITZS „Ökonomische Enzyklopädie“ (seit 1782) usw. Über nähere Einzelheiten sei verwiesen auf KARMARSCHE [2], ferner auf KLEMM [1, 3, 4, 5].

In diesen Zusammenhang gehört auch „JACOBSSONS Technologisches Wörterbuch“.

4. Zum Aufbau des Wörterbuchs

BECKMANN schrieb in der Vorrede zu diesem Wörterbuch:

„... den Nutzen dieses Wörterbuchs wird man groß und wichtig genug finden. Keine Wissenschaft, nur die Naturkunde ausgenommen, hat mehrere und manigfaltigere Gegenstände, und eben deswegen eine größere Menge Kunstwörter, als die Technologie. Diese entfallen oft auch dem glücklichsten Gedächtnisse derer, welche sich der Sachen, die durch jene angedeutet werden, sehr wohl erinnern. Zudem wird die Zahl dieser meistens sehr willkürlich gemachten Wörter noch durch Synonymen und Provinzialwörter vermehrt, die nicht selten dem erfahrensten Kenner unverständlich seyn könne. Kein bequemeres Hilfsmittel kann dawider erdacht werden, als ein Wörterbuch, worinn alle diese Benennungen gesammelt und erklärt sind. Aber auch keine gelehrte Arbeit kann fast schwieriger, mühsamer und langweiliger seyn, als die Ausarbeitung desselben. Wer dieses einsieht, der wird sich nicht sowohl darüber wundern, daß ein solches bisher noch gefehlet hat, als vielmehr darüber, daß sich ein Mann findet, der diese Ausarbeitung zu übernehmen wagen will, und weit gefehlet, daß er sich über die Mängel eines solchen Werks beklagen sollte, so wird er vielmehr solche zu entschuldigen geneigt seyn müssen, zumal wenn es der Vollkommenheit so nahe kommt, als gegenwärtiges.“

Das Wörterbuch ist alphabetisch geordnet, berücksichtigt die Synonyma und arbeitet mit zahlreichen Verweisungen.

Bei der Sammlung seines Wortmaterials und seiner Erläuterungen hat sich JACOBSSON nicht nur auf literarische Quellen gestützt oder verlassen, sondern auch auf Betriebsbesichtigungen. Er schreibt:

„Da ich länger als zehen Jahre die Künstler, Manufakturen und Handwerker des an künstlichen Arbeiten und Manufakturen so reichen Berlins besucht und Untersuchungen ihrer Arbeiten angestellt habe, so ward ich dadurch in den Stand gesetzt, das mehreste so, wie ich es gesehen hatte, zu beschreiben.“

Auf bildliche Darstellungen wurde im Wörterbuch vor allem aus wirtschaftlichen Gründen verzichtet, wenn auch gegebenenfalls für einen späteren Zeitpunkt als

Ergänzung ein Bildband in Aussicht genommen wurde, der leider nicht erschienen ist. Aber infolge dieses Verzichts mußte JACOBSSON nach seiner eigenen Aussage seine Erklärungen teilweise „sehr weitschweifig gestalten“. Teilweise wird allerdings auch auf Bilder in anderen zeitgenössischen Werken verwiesen.

5. Stichwortartikel über Glasöfen

Der Nachdruck der folgenden Stichwortartikel über Glasöfen und der praktisch zugehörigen Ergänzungsartikel soll beispielhaft eine Vorstellung vermitteln von der Art der Informationen, die man aus dem Wörterbuch entnehmen kann.

Die zusätzlich beim Stichwort noch zugesetzten Abkürzungen bedeuten:

Ja. = Jacobsson; Ro. = Rosenthal,

I, II, III usw. = die Bandangaben.

Glasöfen, Schmelzöfen, Werköfen. (Glashütte) [Ja. II]

„Diese drey Namen erhält der nothwendigste Ofen in einer Glashütte. Den ersten Namen führet er von der Waare, die aus demselben verfertigt wird, und der zweyte und dritte ist seinem Endzweck gleichfalls angemessen, da die Glasmaterie oder das Werk darinn geschmolzen wird. Ein solcher Ofen ist etwa 6 bis 8 Fuß hoch, und seine größte Weite ist 8 bis 10 Fuß. Die Gestalt dieses Ofens ist einer Kuppel gleich. Er wird von weißen feuerfesten Bruchsteinen, oder in Ermangelung dessen aus Backsteinen, die sich der Glasmacher selbst aus feuerfestem Thon streicht und brennet, erbauet. Je reiner die Bruchsteine sind, desto besser sind sie zu solchem Ofen. Enthalten sie aber Adern, die gemeinlich eisenroth aussehen, so schmelzen sie leicht, und verderben durch ihre Schlacken das Glas. Der Grund des Ofens bestehet aus einem ebenen Platze, auf welchem nach erforderlicher Länge, Steinplatten, und auf diese wieder zu beyden Seiten Steine, zwischen welchen Oeffnungen gelassen werden, gelegt werden. Dieses ist das Gefäß. Die dazwischen befindlichen Oeffnungen sind Zuglöcher, die auch Zehrlöcher heißen. Durch den Zug der Luft werden die Kohlen dergestalt verzehret, daß wenig oder gar keine Asche übrig bleibt. Doch haben manche Glasöfen auf dem Heerd auch einen Rost, und unter diesem ein Aschenloch. Auf dieses Gefäß werden zu beyden Seiten, wie auch hinten und vorne lange und breite Platten gelegt, wodurch die sogenannte Bank entstehet, worauf die Häfen gestellt werden. Der Raum, welcher zwischen den Bänken bleibt, heißt die Schiere, worinn das Holz in den Ofen gelegt und regieret wird. Vorne sind zu beyden Seiten Säulen aufgerichtet, welche Brat- oder Brandsäulen heißen. Auf die Bank werden wieder Platten aufgerichtet, so daß sie mit den Brandsäulen, an welche sie stoßen, ein Viereck ausmachen, und die Ringsteine genennt werden. Sie haben fast die Höhe eines Glashafens (s. diesen) hinten, nach dem Aschofen zu, setzt man die Ringsteine zwey nach dem Aschofen zu, setzt man auf die Ringsteine zwey kurze Säulen, und diese heißen die kleinen Brandsäulen. Zwischen diesen bleibt eine Oeffnung, durch welche die Flamme in den Aschofen übergeheth.

Neben den hohen Brandsäulen werden auf die Bank mittelmäßige Steine gelegt, auf welche wieder ein großer zu liegen kommt, so daß dessen Oberfläche mit den Ringsteinen einerley Höhe ausmachet. Dieser große Stein heißt der Klumpen. Oft ist dieser Klumpen ganz, daß keine Steine untergelegt werden dürfen, und nur in die Unterfläche eine Höhlung eingehauen wird. Die kleine Oeffnung, welche unter dem Klumpen angebracht ist, wird von dem Glasmacher leicht vermauert, damit sie im Nothfall wieder geöffnet werden kann. Durch dieselbe wird im Ofen gearbeitet, wenn Häfen einzusetzen, oder zu richten sind. Auf beyde Seiten werden auf den Ringsteinen in gewisser Weite Steine, welche inwendig fünf bis sechs Zoll breit, auswendig aber schmal und rundlich ausgehauen sind, aufgerichtet. Die Oeffnungen sind diejenigen Löcher, durch welche man zu den Häfen gelangt, und die Glasmaterie mit den Pfeifen heraus langt und arbeitet. Die erste Reihe der Steine, welche auf die Sauköpfe gewölbmäßig gelegt wird, heißet die liegenden

Rinnsteine, und auf diesen wird das Gewölbe des Ofens nach und nach ohne Gerüste zugebauet. Das große Loch, welches über den Klumpen ist, dienet darzu, die Häfen in den Ofen hinein und heraus zu bringen. Bey der Arbeit wird er mit einem aus Erde verfertigtem Stein, der der Lochstein heißt, zugesetzt, und leicht verklebet. Da der Eingang der Schiere zu weit ist, und zuviel Hitze durch denselben durchdringen kann, so bekomt solche eine Einsatzröhre, welche nicht größer ist, als daß zwey Scheit Holz hineingesteckt werden können. Es führt den Namen Wendrich. Auch die Oeffnungen zwischen den Sauköpfen sind zu groß und unbequem, und daher wird Erde in solche gestrichen, so daß ein rundliches Loch bleibt, je nachdem es der Glasmacher braucht. Es heißt der Ring. Unten wird die Erde stärker und breiter, als oben eingestrichen, und diese heißt die Ringschwelle. Damit aber die Glut, wenn nicht gearbeitet wird, zum Schmelzen besser zusammen halte, so machen die Glasmacher Stücken von Erde, welche Lochkuchen heißen, mit welchen sie die Löcher zustopfen. Auch bedürfen sie bey ihrer Arbeit oft einer kleinen Oeffnung zum Ofen. Diese befördern sie durch Werkzeuge, die aus Erde verfertigt werden, und den Namen Krummkuchen führen. Der Ofen ist von außen mit einer breiten Mauer eingeschlossen, welche die Ringmauer heißt, und die oben mit breiten Platten eben gemacht wird, welche den Namen Form führet. Auf dieser Form werden an den Sauköpfen von dünnen Backsteinen Mauern aufgeführt, welche die Zwischenschiede heißen, damit die Flamme des einen Lochs sich nicht mit der Flamme des anderen vereinige und sich vergrößere, weil sonst die Augen der Arbeiter sehr leiden. Manchmal werden sie auch von starkem Bleche, welches an ein Brett genagelt wird, gemacht, und zwar da, wo sie nicht veste stehen bleiben können. An dem äußeren Theil des Zwischenschiedes gehet ein Brett in die Höhe, an welches ein anderes Brett mit einem eckigen Loch in der Queere hänget, und das Schirnbrett genennt wird. Durch dieses Loch siehet der Arbeiter, damit ihm nicht die ganze Flamme in die Augen falle. Mit dem Glasofen ist der Aschofen oder Kühlöfen vereinigt (s. diese). Man kann leicht denken, daß nicht alle Glasöfen in allen Glashütten von einerley Beschaffenheit sind, so wie man auch hin und wieder verschiedene Benennungen der Theile hört und liest. Manche Glasöfen sind einfacher, als der jetzt beschriebene, manche wieder künstlicher. Zu der letztern Art gehört der, den Hr. C. Cancrinus in seinen ersten Gründen der Berg- und Salzwérkskunde, 2. Theil S. 117. beschreibt. Die sämtlichen Glasmacher bauen sich ihren Ofen selbst auf und heizen ihn vor dem Gebrauch gut aus. Man heizt überhaupt mit in einem Ofen getrockneten Scheitholz.“

Spiegelglas- oder Schmelzöfen, (Spiegelfabrik) [Ja. IV]

„ein Ofen, worinn die Fritte zum Spiegelglas geschmolzen wird. Er bestehet aus einer Feuerstätte, die auf der einen Seite ein Schürloch hat. Denn in diesem Ofen wird ein heftiges Feuer unterhalten; da zu jeder Spiegeltafel eine große Menge Fritte erfordert wird, die man in einem einzigen Hafen schmelzet. Das trockene Holz liegt in dieser Feuerstätte auf einem Rost, durch welchen die Asche in ein Aschenloch fällt. Da dieses Aschenloch seine Oeffnungen hat, so erreicht man durch den Rost zugleich den Zweck, daß das Feuer wegen der Zugluft jederzeit lebhaft brennt. Es muß aber jederzeit lebhaft brennen, damit die Spiegelmasse stets in einem gleichen Grade der Hitze schmelze. Dieses erreicht man, wenn in einem Zeitraum gleichviel trockenes Holz in den Ofen geworfen wird. Auf jeder Seite dieser Feuerstätte ist eine Bank. (s. diese). Jede Bank hat eine einzige große Oeffnung. Durch diese Oeffnung werden die Häfen in den Ofen gesetzt und die Oeffnung wird dann zugemauert, wenn der Ofen mit den erforderlichen Häfen angefüllt ist. Denn auf jeder Bank stehen drey Häfen. Der ganze Ofen hat ein Kuppelgewölbe zur Decke und erhält nach aller Genauigkeit in allen Theilen die erforderliche Größe. Und hieraus machen die Spiegelfabriken ein Geheimniß. (s. Spr. H. u. K. X. Samml. Tab. IV. Fig. I. II und XV.)“

*

Im folgenden sind die Stichwortartikel zusammengestellt, die zu den beiden vorangehenden Artikeln Ergänzungen bringen oder weitere Einzelheiten erläutern.

Archen, Fr. les arches, (Glashütte) [Ja. I]

„so heißen die 6 Theile eines Glasofens, welche das Außere desselben ausmachen. Inwendig haben sie ver-

mittelst ausgeschnittener halbmondförmiger Oeffnungen Gemeinschaft mit dem Innern. An diesen Archen wird die Glasmaterie noch einmal geschmolzen, ehe sie in die Töpfe abgegossen wird (s. Glasofen).“

Aschenanfall, Aschloch, Aschgrube [Ja. I]

„ist unter einem Schmelz- oder auch anderen Ofen derjenige Ort, wo sich die Asche sammlet und hereinfällt.“

Aschlochbley, (Glashütte) [Ja. I]

„ist ein eisernes Blech, welches vor das Aschenloch des Kühllofens gesetzt wird, um die auf die gefertigten Gläser im Kühllofen hineindringende kalte Luft einigermaßen zu verhindern, damit selbige dennoch zu heißen Gläsern keinen Schaden verursache.“

Aufschieren, (Glasmacher) [Ja. I]

„das Feuer im Ofen durch Auflockerung des Holzes in Brand bringen.“

Bank (Glashütte) [Ja. I]

„das vorspringende Mauerwerk, welches in dem Innern des Glas- und Schmelzofens um den ganzen Heerd herum läuft. Sie ist etwa 3 Fuß hoch und breit. Auf dieser Bank stehen die Hafen, worinn man das Gemenge des Glaswerks schmelzet.“

Brandsäulen, (Glashütte) [Ja. I]

„die zwey kurzen Säulen, welche in dem Schmelzofen hinten nach dem Aschofen zu auf die Ringsteine gestellt sind, zwischen welchen eine Oeffnung bleibt, durch welche die Flamme aus dem Schmelzofen in den Aschofen übergeht.“

Fenster, Arbeitslöcher, (Glasmacher) [Ja. I]

„mit Hufeisen (s. dieses) ausgefütterte Oeffnungen im Gewölbe des Glasofens über der Bank. Vor diesen Fenstern stehen im Innern des Ofens die Hafen, und der Glasmacher holet durch dieselben die flüssige Glasmasse nach und nach aus den Hafen.“

Fuchs, (Glashütte) [Ja. I]

„bey dem Glasofen die Oeffnung mitten im Heerd, durch welche das Feuer herauf steigt, und die Glashäfen erhitzt.“

Gefäß, (Glashütte) [Ja. II]

„die zu beyden Seiten der Sandplatten auf dem Heerd des Schmelzofens aufgelegten Steine, zwischen welchen Oeffnungen gelassen werden, welches die Zuglöcher sind. (s. Zehrlöcher).

Auf diesen Steinen oder dem Gefäße kommt die Bank des Schmelzofens zu liegen. (s. Bank).“

Getempert, (Glashütte) [Ja. II]

„werden die neu gefertigten und ausgetrockneten Hafen (s. diese), da man sie in einer mäßigen Hitze erst in dem Kühllofen ausbrennt, um zu verhindern, daß sie bey der starken Hitze nicht zerspringen. Aus diesem gelinden Feuer oder Brand, wovon auch der Name entstanden, kommen sie in das starke Feuer des Brennofens, um völlig ausgebrennt zu werden.“

Glashafen, Schmelzhafen, (Glashütte) [Ro. V]

„Der Thon wird wohl getrocknet, von allem Staube und eisenfarbigen Adern, welche sich oft darinnen finden, gereinigt, eingeweicht und in viereckige Steine geformt, welche Erdkuchen genannt werden. Die klare Erde wird gleichfalls so bereitet, und in dünnere und kleinere Erdkuchen gearbeitet, und im Feuer gebrannt. Gebrannte und ungebrannte werden jede besonders gestoßen, gesiebet, und nachdem die rohe Erde fett ist, mit viel oder wenig gebrannter vermengt, mit Wasser angefeuchtet und auf einander geschlagen. So muß nun die Erde 24 Stunden, auch wohl länger, wohl verwahrt, daß kein Staub oder andere Unreinigkeit dazu kommen kann, stehen bleiben und sich durchziehen. Hierauf wird die Häfenbutte zusammen geschlagen und auf ein mit einem Tuche oder starkem Papiere bedecktes Bret gesetzt. Der Glasmacher nimmt ein Stück Erde, schläget sie mit hölzernen Schlägeln wohl durch, daß keine Luft und Blase darinn bleibe, formet dieses Stück nach der untern Weite der Häfenbutte und stößt es in dieselbe mit

einem runden Stämpfel, welches der Boden wird. Das, was vom Boden übrig, schlägt er an der Seite abfällig in die Höhe, verfährt hernach mit den Seiten oder Wänden ebenso, setzt jede besonders ein, und schlägt den Hafan in der Butte wohl zusammen. Ist dieses geschehen, so werden die Keule los geschlagen, daß die Butte nachgeben kann, und der Hafan wird mit einem breiten Degen, oder anderen dazu dienlichen Instrumenten von der Butte los geschnitten, verstrichen, gehörig ausgeputzt und nach und nach getrocknet. Dieses ist eine Arbeit, die sehr mühsam, und sehr reinlich verrichtet werden muß, weil ein einziges Härchen, wenn es in die Erde kömmt, im Aufwärmen verbrennet, und ein Löchlein giebt, durch welches die Pottasche frißt, und in kurzer Zeit den Hafan unbrauchbar macht. Aus eben dieser Ursache müssen Schlägel und Stämpfel von festem Holze seyn, damit in der Arbeit keine Splitter in die Erde kommen, welche gleich schädliche Folgen verursachen würden, ja die Pottasche würde noch mehr den Hafan durchfressen, denn die Pottasche greift so schon einen Hafan sehr an, wenn das Gemenge, sobald er aufgewärmet, hinein gethan wird. Den Hafan nun länger zu erhalten, so muß er, ehe das Gemenge eingelegt wird, mit Glasscherben, die darinn zuerst geschmolzen worden, verglasuret werden.“

Glashäfen, kleine [Ro. V]

„Diese, worinnen farbiges Glas in geringer Menge geschmolzen wird, werden nach beliebiger Größe aus freyer Hand gemacht und Schmelztiegel genannt.“

Hafen, Schmelzhafen, (Glashütte) [Ja. II]

„diejenigen Schmelztiegel, welche zum Schmelzen des Gemenges gebraucht werden, und die sich der Glasmacher selbst verfertigt. Die Erde, welche dazu genommen wird, ist ein schwarzblauer Thon, welcher im Feuer besteht. Dieser Thon wird gut getrocknet, von allem Staub und eisenfarbigen Adern, welche sich oft darinn befinden, gereinigt, eingeweicht, und zu viereckigen Steinen geformt, welche alsdenn den Namen Erdkuchen erhalten. Die klare Erde wird gleichfalls eben so bereitet, und in dünne und kleinere Erdkuchen gearbeitet, hernach aber im Feuer gebrannt. Gebrannte und ungebrannte Kuchen werden jede besonders gestoßen, gesiebet, und nachdem die rohe Erde fett ist, mit viel oder wenig gebrannter Erde vermengt. In dem Brandenburgschen nehmen die Glasmacher zweyerley Thonarten, wovon die eine aus Hamburg, die andere aus dem Magdeburgschen komt, zu welcher noch der zerriebene alte Thon der zerbrochenen Hafan gemischt wird. Dieses Gemenge wird mit Wasser angefeuchtet und durcheinander geschlagen. So muß nun dieser Thon vier und zwanzig Stunden, auch noch wol länger stehen bleiben, und sich durchziehen. Er muß aber vor aller Unreinigkeit und Staub verwahrt werden. Hierauf wird die Hafanbutte (s. diese) zusammengeschlagen, und auf ein mit einem Tuch oder starkem Papier bedecktes Brett gesetzt. Der Glasmacher nimmt ein Stück Erde, schlägt sie mit hölzernen Schlägeln wohl durch, daß keine Luft oder Blasen darinn bleiben, formet dieses Stück nach der untern Weite der Hafanbutte, und stößt es in dieselbe mit einem runden Stämpel auf das unterliegende Brett. Dieses ist nun der Boden des Hafans. Das, was vom Boden übrig bleibet, schlägt er an der Seiten abfällig in die Höhe, verfährt hernach mit den Seiten oder Wänden eben so, setzt jede besonders ein, und schlägt den Hafan in der Butte gut zusammen (s. Hafanbutte). Ist dieses geschehen, so werden die Keile der Butte, womit sie zusammengetrieben wird, gelöset, daß die Butte nachgeben kann, und der Hafan wird mit einem breiten Degen oder anderem dazu dienlichen Werkzeug von der Butte abgeschnitten, verstrichen, gehörig ausgeputzt, und nach und nach getrocknet. Man muß bey dieser Arbeit sehr reinlich seyn, weil ein einziges Härlein, wenn es in die Hafanerde komt, im Aufwärmen verbrennet und ein kleines Loch giebet, durch welches die Pottasche des Glasgemenges frißt, und in kurzer Zeit den Hafan unbrauchbar machet. Aus eben dieser Ursache müssen Schlägel und Stempel von vestem Holze seyn, damit in der Arbeit keine Splitter in die Erde gerathen, welche gleich schädliche Folgen nach sich ziehen, und die Pottasche würde noch mehr alsdenn Gelegenheit bekommen, den Hafan durchzufressen. Wenn die Häfen ausgetrocknet sind, so werden solche erst bey einer mäßigen Hitze in dem Kühllofen, und alsdenn in dem Hafan- oder Brennofen völlig ausgebrennt. Wenn ein solcher Hafan in den Schmelzofen

eingesetzt werden soll, so läßt ihn der Glasmacher vorher in dem Kühlöfen bey einer zunehmenden Hitze glühend werden. Denn ohne diese Vorsicht zerspringet er in dem Glasofen. Der neue Hafen wird mit Zangen und Haken in den Ofen gesetzt, nachdem zuvor der alte zerschlagen und durch den Gang des Ofens gezogen ist. Beym Schmelzen des Gemenges in dem Hafen schwimmt auf der flüssigen Masse ein Kranz von Thon, der alle Unreinigkeiten abhält, die der Glasmacher mit dem Blaserohr in den Hafen werfen konnte. (s. Glasmachen). Einige Hafen haben an ihrem Rande ein rundes Loch, vor welcher der Hafen stehet, und durch welches man mit der Pfeife das Gemenge aus demselben bey dem Glasmachen heraucholet. Man hat in einigen Glashütten zweyerley Hafen, von runder auch viereckiger Gestalt. Die letzten sind etwas über 2 Fuß lang, beynahe eben so hoch und halb so breit. Die runden sind fast eben so hoch, aber nicht so lang und weit. Die Thondicke dieser Hafen beträgt durchgängig 2 Zoll.“

Hafenbutte, (Glashütte) [Ja. II]

„diejenige hölzerne Form, worinn die Häfen zum Schmelzen des Glasgemenges geformt werden. Es bestehet aus vier starken Brettern, wovon zwey die beyden schmalen, zwey aber die übrigen beyden breiten Seiten ausmachen. In jedem der beyden langen Bretter sind zwey Fugen, etwa einen halben Zoll tief, und in diesen Fugen sind in einiger Entfernung zwey Löcher angebracht, durch welche die zwey Zapfen der breiten Bretter durchgehen, so daß man daraus ein langes Viereck zusammensetzen kann; oder besser zu sagen, einen Kasten ohne Boden, der oben etwas weiter, als unten ist. Die Zapfen der breiten Bretter können mit Keilen in den Löchern der Fugen bevestiget werden, um dadurch alle vier Bretter genau miteinander zu vereinigen und zu bevestigen. Wenn dieser Kasten oder Butte zusammengeschlagen ist, so beträgt die obere Länge der breiten Seite zwey und zwanzig, die untere siebzehn, und die Höhe 19 Zoll. Die obere Breite der schmalen Seite ist aber 15, und die untere 13 Zoll. Zu dieser Butte gehören noch vier dreyeckige Stäbe, die, wenn die Butte zusammengesetzt ist, und man die Hafen nicht eckig haben will, in die Winkel der Butte gestellt werden, damit die Ecken des Hafens alsdenn stumpfrund werden. Die Butte hat keinen Boden, sondern wenn darinn geformet werden soll, dann wird sie auf ein Brett gesetzt, welches die Grundlage zum Boden giebt (s. Hafen).“

Heiß geschüret, (Glashütte) [Ja. II]

„wird der Schmelzofen nach dem Kaltschüren, (s. dieses) wenn er nunmehr mit trockenen Holzschichten vorn in der Schüre eingehitzt wird, damit solcher völlig von der Nässe befreyet werde, welches manchmal wol zwey Wochen, mehr oder weniger dauert.“

Hufeisen, (Glashütte) [Ja. II]

„irdene Röhren, durch welche die Oeffnungen des Glasofens über den Hafen in etwas verengert werden, um dadurch die Hitze mehr oder weniger zusammen zu halten. Zu diesem Ende werden mehrere dergleichen Röhren, die sich ineinander passen, in einander gesteckt, und hierdurch wird die Oeffnung mehr oder weniger verengert, nachdem es dem Glasmacher erforderlich scheint, die Hitze zu unterhalten. Sie werden von den Glasmachern selbst aus der Masse des Hafenthons gedrehet.“

Hütten, [Ro. VI]

„so nennt man auf den Glashütten die Schuppen, unter welchen die Verglasungsofen stehen.“

Kaltschüren, (Glashütte) [Ja. II]

„wenn der Schmelzofen erst mit nassen Holzschichten vorne in der Schüre eingehitzt wird, damit derselbe nach dem Erwärmen eine Zeitlang mit diesem Feuer langsam erhitzt werde.“

Klumpen, (Glashütte) [Ja. II]

„der große Stein mit einer auf seiner Unterfläche angebrachten Höhlung. Er wird auf die auf die Bank gelegten mittelmäßigen Steine gelegt, so daß dessen Oberfläche mit den Ringsteinen eine Höhe ausmachet. Die kleine Oeffnung, welche unter dem Klump angebracht ist, kann leicht zugemauert, auch wieder geöffnet werden. Durch diese Oeffnung arbeiten die Glasmacher im Ofen mit ihren Instrumenten, wenn Häfen einzusetzen, oder zuzurichten sind.“

Krummkuchen, (Glashütte) [Ja. II]

„dasjenige Stück von Erde, wodurch der Ofen ganz zugemacht wird, und nur ein klein Loch hat, wodurch gearbeitet werden kann. Dieser Krummkuchen, der nichts anderes, als ein von Erde gemachtes Stück ist, welches in die Oeffnung des Ofens paßt, wird nur alsdenn in die große Oeffnung des Ofens gesetzt, wenn die Glasmacher bey ihrer Arbeit nur eine kleine Oeffnung zum Ofen brauchen, welche sie alsdenn durch diesen Krummkuchen erhalten.“

Kuchen, (Glashütte) [Ja. II]

„die von Thone mit unterschiedlichen Löchern formirte Stöpsel, welche man vor die Werklöcher steckt, um zu verhüten, daß die Luft nicht zu stark von aussen in den Glasofen auf die Glashäfen schlage, und die Hitze mindere, auch die ausgeschlagene Gluth dem Glasarbeiter nicht so beschwerlich falle.“

Lochkuchen, (Glashütte) [Ja. II]

„die von Erde gemachte Steine oder Stöpsel, womit die Löcher in dem Schmelzofen zugestopft werden, wenn es nöthig ist, die Gluth bey dem Schmelzen besser zusammen zu halten.“

Ring, (Glashütte) [Ja. III]

„die in der Oeffnung zwischen den Sauköpfen (s. diese) eingestrichene Erde, so daß nur eine kleine runde Oeffnung oder Ring bleibt.“

Ringmauer, (Glashütte) [Ja. III]

„diejenige Mauer, welche von außen den Schmelzofen einschließt.“

Rost, [Ja. III]

„ein Herd in einem Darr-, Brau- oder andern Ofen, welcher unten hohl, oben aber dergestalt mit schmalen Oeffnungen oder eisernen Gittern versehen ist, daß dadurch die aus den Kolen gebrannte Asche hinunter fallen kann, und die noch glimmende Kolen nicht ersticken, sondern vielmehr durch die Zugluft immer angeblasen und im Feuer erhalten werden. Es wird aber auch ein von Eisen gemachtes Gestelle, worauf man das Holz in den Stubenofen leget, also genennt.“

Sauköpfe, (Glashütte) [Ja. III]

„diejenigen Steine, welche in dem Schmelzofen in gewisser Weite auf beyden Seiten der Ringsteine gesetzt werden, inwendig 5 bis 6 Zoll breit, auswendig aber schmal und rundlich ausgehauen sind. Die Oeffnungen dazwischen machen die Löcher, durch welche man zu den Häfen kommt und darauf arbeitet.“

Schirmbrett, (Glashütte) [Ja. III]

„dasjenige Brett, welches vorne an den Zwischenschieden (s. diese) des Schmelzofens an einem andern, vorne in die Höhe gehenden Brett, die Quere hängt. Dieses hat ein vier-eckigtes Loch, durch welches der Glasmacher in den Ofen oder Hafen sehen kann, daß ihm also nicht die ganze Flamme in die Augen falle.“

Schirmmauern, (Glashütte) [Ja. III]

„Mauern eines Mannes hoch, und etwa fünf Viertel breit, einen Stein dick, außerhalb am Glasofen aufgeführt, von dem Arbeiter die aus den Löchern des Glasofens ausschlagende Hitze abzuhalten.“

*

Schmelzhafen, (Glashütte), s. Hafen. Jac. [Ro. VII]

Schmelzofen, (Spiegelfabrik) s. Spiegelglas- oder Schmelzofen. Jac. [Ro. VII]

Schmelztiegel, (Glashütte) s. Glashafen, kleine. [Ro. VII]

*

Schürer, Schmelzer, Fr. L'attiseur, (Glashütte) [Ja. IV]

„der erste Arbeiter in einer Glashütte. Seine Arbeit ist eine der schwersten. Es kommt ihm zu, daß er die Gluth und Schüre vom Schutte reinige, in dem Eingange der Gluth des Ofens Feuer auf dem Boden anbrenne, damit dessen Wärme durch die Gluth in den Ofen ziehe, und nach und nach trockne. Ist die Erde, mit welcher der Ofen erbauet worden, trocken, so wird das Feuer gelinde in die Gluth des neuen

Ofens gebracht, daß die Steine erwärmen, und allmählich heiß, und nicht durch eine plötzliche starke Hitze zu sehr zertrennet werden. Indem der Schürer das Feuer in der Gluth regieret, so muß er zugleich für die Verfertigung des Wenderichs (s. diesen) besorgt seyn, und ihn einsetzen. Ist der Ofen durch das in der Gluth abgehaltene Feuer genug erwärmet, so wird vorne in der Schüre mit nassen Holzschichten eingeschüret, dies heißt die Kaltschüre oder Kaltschüren. Alsdenn wenn eine Zeitlang damit angehalten worden, wird heiß geschüret. Diese Arbeit erfordert nach Beschaffenheit der Jahreszeit und Vielheit der Nässe, wohl 2 bis 3 Wochen. Während dieser Arbeit muß auch der Schürer die Scheitöfen zurecht machen, deren Schüre vom Schutt reinigen, Scheite auflegen, und damit füllen, damit, wenn heiß geschüret wird, er Feuer unter die Scheitöfen machen kann. Ferner muß er auch das Feuer, durch welches die Häfen aufgewärmt werden, regieren. Ist in der Hütte alles fertig, und die Arbeit geht ordentlich, so muß er auch das Gemenge, welches vom Ballot (s. diesen) zum Schmelzen nicht alles hat können eingelegt werden, vollends einlegen und schmelzen, die Glasgalle abschöpfen, und wenn das Glas zum Verarbeiten tauglich, die Jungen wecken. Auch muß der Schürer den Schmelzofen täglich zweymal reinigen, damit alles Glas, welches überspringet, wenn Abklopfnäbel (s. diese) oder Scherben eingelegt werden, oder welches aus den ausgehenden Häfen fließet, oder aus den Steinen schmelzet, heraus geschafft werde. Bleibt es im Ofen, so sammlet es sich, verengert die Schürer, und benimmt dem Feuer seine Macht. Die Arbeit des Schürers währet Tag und Nacht, und da diese Arbeit so schwer ist, daß sie die Kräfte eines Menschen überwiegt, so sind allemal zwey Schürer vorhanden, welche sich bey der Arbeit alle 12 Stunden ablösen.“

Spieße, (Glashütte) [Ja. IV]

„lange Stangen, welche gebraucht werden, die Oefen zu reinigen, oder auch die Häfen in denselben bey dem Einsetzen zu richten.“

Stab, (Glashütte) [Ja. IV]

„ein Fuß langes und 3 Zoll hohes Eisen, welches vor der Schwelle des Ringes am Ofen liegt, daß die Pfeifen und Heft-eisen darauf gelegt und nach der Hitze zugeschoben oder zurück gezogen werden können.“

Thon zu Schmelzriegeln [Ja. IV]

„Die zu den weißen Schmelzriegeln gebräuchliche Thonart wird aus mehreren zusammengesetzt: denn eine fette Thonart zerspringt leicht im Feuer, und eine magere ist leicht zerbrechlich, deswegen sie aus beyden vermischt sein muß. Die fette ist grau von Farbe und fein, die andere Art fällt etwas ins grünliche, und ist etwas magerer.“

Tonnen, (Glashütte) [Ja. IV]

„So heißen die Sandplatten, aus welcher der ebene Platz des Schmelzofens, der gleichsam den Heerd vorstellt, besteht.“

Verbläser, (Glashütte) [Ja. IV]

„der vornehmste Arbeiter nach dem Fertigmacher. (s. diesen). Er muß mit für die Zurichtung der Werkstatt, die Einstreichung der Lochringe, Verfertigung der Krumm- und Lochkuchen besorget seyn. Ferner muß er während der Arbeit die Gläser so anstellen, daß sie vom Fertigmacher leicht verfertigt werden können, zwischen der Arbeit in den Schichten, welches früh um 7 Uhr und Mittage ist, muß er das Glas färben und rühren, beym Feuerabend hingegen das Glas aus dem Schmelzhafen in den Arbeitshafen mit überschöpfen, die Probe davon nehmen, und mit dem Fertigmacher dahin trachten, daß es seine rechte Farbe erhalte. Ferner liegt demselben ob, die Pfeifen zu dengeln (s. diese) und zu richten. Auf dieses Arbeiters Geschicklichkeit kommt sehr viel an, weil durch ihn die Arbeit sowohl gerathen, als auch verdorben werden kann.“

Vorsetzblech, (Glashütte) [Ja. IV]

„ein stark gegossenes Eisenblech, ungefähr 1 $\frac{1}{2}$ Fuß hoch und über zwey Fuß lang. Dieses wird für die große Oeffnung des Glasofens gesetzt, daß die Hitze nicht so sehr abnehme.“

Wenderich, (Glashütte) [Ja. IV]

„der von Erde gemachte Einsatz, welcher in die Schüre des Schmelzofens gesetzt wird. Denn da die Schüre zu groß

ist, so würde zu viel Hitze heraus dringen: durch diesen Einsatz wird aber demselben vorgebaut. Der Wenderich hat in der Mitte ein Loch, welches so groß ist, daß zwey Scheite eingesteckt werden können, um das Feuer immer unterhalten zu können, ohne die ganze Schüre öffnen zu dürfen.“

Werkloch, Fr. ouverture du fourneau à verre, (Glashütten) [Ja. IV]

„die Oeffnung im Glasofen, wodurch der Glasmacher mit der Röhre in den Hafen langet, und von der Masse so viel er will ausnimt.“

Zwischenschiede. (Glashütte) [Ja. IV]

„So werden die an den Sauköpfen auf der Forme des Schmelzofens von dünnen Backsteinen aufgeführte Mauern genannt, damit die Flamme des einen Lochs sich nicht mit den Flammen der anderen Löcher vereinige und sie vergrößere, und die Augen der Arbeiter also ein jeder Arbeiter vor seinem Loch, ohne daß ihm die Flamme des anderen beschwerlich falle. (s. Saukopf) Manchmal werden diese Zwischenschiede auch von starkem Blech gemacht, welches an ein Brett genagelt wird. An dem äußersten Theil des Zwischenschiedes geht ein Brett in die Höhe, woran das Schirmbrett hängt. (s. Schirmbrett).“

6. Weitere Stichwortartikel über Öfen der Glasindustrie

Im technologischen Wörterbuch werden noch weitere Öfen und Nebenöfen der Glasindustrie abgehandelt. Die einzelnen Stichwortartikel werden im folgenden lediglich aufgezählt:

- Kalzinir- (oder Aschen- oder Aschofen)
(für die Pottascheherstellung);
- Holzofen oder Darrofen
(zum Trocknen des Brennholzes);
- Kühlofen;
- Spiegelglaskühlofen;
- Brennofen
(zum Farbeneinbrennen);
- Glasmalerofen;
- Schmelzofen zur Glasmalerey.

Schließlich ist auch der Schmelzofen (bzw. Glasofen) des sogenannten Blaufarbenwerks in einem eigenen Stichwortartikel beschrieben. Er dient zur Herstellung von Blauglas als Färbemittel für die Textilindustrie.

*

Die im vorliegenden Aufsatz ausgewählten Beispiele aus einem Teilgebiet des Glasfaches reichen vielleicht fürs erste zu der Anregung aus, das technologische Wörterbuch JACOBSSONS künftig als Geschichtsquelle zu berücksichtigen.

Mancher der genannten Begriffe bedarf noch weiterer Untersuchung, um ihn eindeutig zu verstehen. Im ganzen bedeuten die Beschreibungen JACOBSSONS einen Baustein für die Darstellung der Geschichte des Glasofenbaues bzw. der Glaserzeugung im 18. Jahrhundert.

7. Die Streuwirkung des Wörterbuchs

Daß dieses Wörterbuch zur Zeit seines Erscheinens beispielsweise von einer Persönlichkeit, wie sie BECKMANN verkörperte, im ganzen eine positive Beurteilung erfuhr, ging aus dessen Vorrede bereits hervor. Ebenfalls positiv urteilte im 19. Jahrhundert KARL KARMARSCHE in seiner „Geschichte der Technologie seit der Mitte des 18. Jahrhunderts“ (1872) darüber. Einer der besten Kenner des historischen technologischen Schrifttums, FRIEDRICH KLEMM, der bis vor kurzem Direktor der Bibliothek des Deutschen Museums in München war, gehört ebenfalls zu den positiven Kritikern.

Abschließend erhebt sich vielleicht die Frage, wie es in der Zeit seines Erscheinens um die Streuwirkung bzw. um den Interessentenkreis dieses Wörterbuchs bestellt war. Einen gewissen Anhaltspunkt für die Beantwortung geben die sogenannten Pränumerantenlisten, die man in den einzelnen Bänden abgedruckt findet. Unter den Pränumeranten hat man die Subskribenten zu verstehen. Mit Interesse stellt man fest, daß rund 500 Subskribenten aufgeführt sind. Dazu gehören Fürsten, fürstliche Kammern und sonstige staatliche und kommunale Dienststellen, wissenschaftliche Akademien und Gesellschaften, Gelehrte verschiedener Disziplinen, Mediziner, Apotheker, Vertreter des Bergbauwesens, Kaufleute, Bibliotheken usw., ferner eine Anzahl von

Personen, bei denen keine Berufsbezeichnungen angegeben sind. Auch „Herr Geheimerath Goethe in Weimar“ findet sich in der Liste der Pränumeranten. Ob allerdings der ebenfalls genannte „Hüttenschreiber Eyfert in Wiede“ zur Glasindustrie oder zu einem anderen Berufszweig gehörte, läßt sich nicht feststellen.

Die Art des Interessentenkreises deutet aber an, daß dem Wörterbuch zumindest in den maßgeblichen Verwaltungsstellen und Gelehrtenkreisen eine Streuwirkung beschieden war.

In der Gegenwart aber bedeutet „JACOBSSONS Technologisches Wörterbuch“ für technik- und kulturgeschichtliche Fragestellungen ein sehr wertvolles Informationsmittel.

8. Literatur

- [1] KLEMM, F. (Hrsg.): Die Technik der Neuzeit. Potsdam: Athenaion 1941ff. Darin: F. KLEMM: Die Technik im Zeitalter des Rationalismus. Bd. I, S. 37–48, bes. S. 38.
 [2] KARMARSCH, K.: Geschichte der Technologie seit der Mitte des achtzehnten Jahrhunderts. München: Oldenbourg 1872. Bes. Teil II, S. 859–887.
 [3] KLEMM, F.: Technik. Eine Geschichte ihrer Probleme. Freiburg (Br.) u. München: Alber 1954, S. 227–248.
 [4] KLEMM, F.: Kurze Geschichte der Technik. Freiburg (Br.): Herder 1961. (Herder-Bücherei Bd. 106), S. 111–128.
 [5] KLEMM, F.: Die Geschichte des technischen Schrifttums. Form und Funktion des gedruckten technischen Buches vom ausgehenden 15. bis zum beginnenden 18. Jahrhundert. Diss. (Nat.-wiss.) TH München v. 29. 4. 1948 (maschinenschriftl.), bes. S. 119–137. (50410)

DK 571.2:539.211:531.112:679.8.057(091)

Zur bruchmechanischen Deutung der Schlagmarken an Steingeräten

Von FRANK KERKHOF, Freiburg i. Br., und HANSJÜRGEN MÜLLER-BECK, Tübingen

(Mitteilung aus dem Ernst-Mach-Institut, Freiburg, und dem Lehrstuhl für Urgeschichte der Universität Tübingen)

(Eingegangen am 13. August 1969)

Die bei der Herstellung von urgeschichtlichen Steingeräten auftretenden Schlagmarken werden an Hand einiger charakteristischer Funde beschrieben. In gleicher oder ähnlicher Form sind derartige Marken auch an Bruchproben aus Glas feststellbar; sie können auf Grund unserer heutigen Kenntnisse vom spröden Bruchvorgang gedeutet und auch durch gezielte Versuche simuliert werden.

Schon zu Beginn der wissenschaftlichen Beschäftigung mit urgeschichtlichen Steingeräten haben die an ihnen erkennbaren Schlagmarken Beachtung gefunden [11]. Ihre offensichtlich gezielte und systematisch wiederholte Anordnung wurde als Beweis der künstlichen Herstellung der damals noch sehr umstrittenen Steingeräte gewertet. Wir wissen heute, daß praktisch alle künstlich erzeugten Schlagmarken im Prinzip auch durch natürliche Vorgänge verursacht werden können, wie etwa ADRIAN [1] in systematischen Untersuchungen nachweisen konnte. Rein empirisch lassen sich aber doch zwischen künstlichen und natürlichen Schlagmarken und vor allem auch ihren verschiedenen Anordnungen und Kombinationen offensichtlich Unterschiede beobachten. Künstlich wird hier als „vom Menschen verursacht“ verstanden. In dem von ADRIAN [1] beschriebenen Material der Hasenquelle — das als natürlichen Ursprungs gelten muß — kommen nur 2 bis 3% Schlagbuckel-Formen vor, die auch in sicher künstlich entstandenen Inventaren zu beobachten sind. Ein Prozentanteil, der statistisch kaum von Belang ist, ja der eigentlich zu erwarten ist (bezogen auf 500 artefaktähnliche Einzelstücke). Trotz derartiger eindeutiger empirischer Befunde ist es bisher nicht gelungen, die Merkmalsgrenze zwischen künstlichen und natürlichen Schlagmarken zu beschreiben. Das ist kaum verwunderlich, wenn man sich vergegenwärtigt, daß bisher nicht einmal wirklich experimentell nachgeprüfte Klarheit über die Einzelvorgänge beim Schlag künstlichen Ursprungs herrscht. Es gibt zwar

bereits einige experimentelle Ansätze zur Untersuchung derartiger Vorgänge in Gesteinen und der daraus resultierenden Spuren, die aber mehr als ein halbes Jahrhundert zurückliegen. Die bisher intensivste Arbeit dürfte von PFEIFFER [14] stammen, auf die vor kurzem JEBSEN-MARWEDEL [6] hingewiesen hat. PFEIFFER experimentierte systematisch an Glasblöcken und war danach in der Lage, die entstehenden Einzelmarken zu beschreiben und zum Teil auch zu erklären. Durch den Hinweis von JEBSEN-MARWEDEL und seine dankenswerte Vermittlung wurde der Kontakt zwischen den beiden Autoren, Physiker und Archäologen, hergestellt. Das Ergebnis waren zahlreiche Diskussionen und einige konkrete Vor-Experimente, deren vorläufige Resultate hier mitgeteilt werden sollen. Die Autoren sind sich durchaus der Tatsache bewußt, daß sie vorerst nur einfachste Vorgänge beschreiben und allenfalls teilweise erklären können. Dennoch scheint ihnen eine Veröffentlichung bereits angebracht, zumal damit auch eine nicht eben gewöhnliche praktische Zusammenarbeit dokumentiert wird. Außerdem wird schon jetzt für den Archäologen die Entstehung einiger ihm durchaus geläufiger Schlagmarken verständlicher als bisher.

1. Der archäologische Befund

Die bei der Herstellung eines Abschlags entstehenden Schlagmarken lassen sich sowohl am abgetrennten Stück („Abschlag“), wie auch am zurückbleibenden, angeschlagenen Rest („Nukleus“) beobachten. Trotz der