

Spiegelglas in der Oberpfalz

Bereits im 14. Jahrhundert treffen wir in Augsburg und Nürnberg auf Glaser und Spiegler. Während die Händler gleichzeitig deutsche Spiegelkugeln und importierte Flachspiegel feilboten, gab es im 16. Jahrhundert erfolgreiche Versuche, die auf der Glasmacherinsel Murano geheimegehaltene Technik der Spiegelglasveredelung zu lüften. Bereits 1555 bestand in Frankreich eine Spiegelglashütte, doch noch lange waren dort und in England die venezianischen Spiegelmacher vorherrschend. Es waren Franzosen, die gegen Ende des 17. Jahrhunderts ihre Fachkenntnis ins Deutsche Reich mitbrachten, 1706 auch ins Ansbachische Solnhofen. Zum bayerischen Veredelungszentrum entwickelte sich – im Gefolge bestehender Geschäftsverbindungen – zunächst Nürnberg. Von dort begannen französische Fachleute den Eroberungsfeldzug der vorindustriellen Flachglasveredelung in die Oberpfalz. Louis Anne de Sainte Marie Eglise gründete 1716 die Glashütte bei Wildenreuth und finanzierte seinem Kollegen Pierre Perchy alias Peter Perge im benachbarten Krummennaab den Umbau einer Mahlmühle in ein Schleif- und Polierwerk – ein häufig angewendetes Verfahren. Wegen einer kurzsichtigen Wirtschaftspolitik des Nürnberger Rates verlagerte sich der Handel dann zum Großteil nach Fürth, wo sich die Ware für den Export – vor allem nach Amerika – sammelte.

Technik

Der Prozess der Spiegelherstellung umfasste drei Produktionsstadien: die Herstellung des Rohgla-

ses (raue Glastafeln mit zahlreichen Unebenheiten von der mit Sand bestreuten Sohle des Kühlrofens), die Veredelung zu Spiegelglas und das Belegen (auf Zinnfolien mit Zinnamalgam und Quecksilber, nach 1860 auch mit Silberbelag). Dazu kamen noch das Facettieren (Schrägschleifen der Kanten) und Rahmen. Der in den Oberpfälzer Schleif- und Polierwerken dominierende Teil der Veredelung untergliederte sich in das Schleifen (Beseitigung der Unebenheiten), das Doucieren (Nachschleifen zur Ausbesserung der Fehler) und das Polieren (Durchsichtigmachen des Glases).

Der Schleifprozess (Glas auf Glas), zu Anfang trocken ausgeführt, wurde erst um 1800 auf das nasse Handschleifen auf dem Wasserkasten umgestellt. Den reinen Handbetrieb löste eine wassergetriebene, maschinelle Apparatur ab, die wegen ihres besonderen Antriebs zunächst auch Wasserstände genannt wurde. 1804 verweist Wolf Heinrich Irlbacher in seinem Baukonzessionsgesuch für die Mühlenschleife am Tröbesbach auf die Besonderheit einer Wasserschleife mit dem Vorteil der Personaleinsparung gegenüber einer Handschleife.¹ In der Oberpfalz wurde bis zum Anfang des 20. Jahrhunderts auf diesen so genannten Zugständen geschliffen. Der Grund für die späte Umrüstung auf Rundschleifapparate, die eine zwölfwache Leistung aufwiesen, lag in den Anschaffungskosten. Noch größer waren die Schifauerapparate (Eisen auf Glas), von denen die ersten beiden in Bayern in der Bauernhütte der Vereinigten Spiegel- und Tafelglaswerke, vorm. Schrenk & Co., AG in Neustadt an der Waldnaab gebaut wurden. 1907 genehmigte der Aufsichtsrat dieses

Dampfschleifwerk. 1930 wurden auch in Altenhammer im so genannten Dampfwerk die Maschinen mit Strom betrieben, der im nahegelegenen Kesselhaus mit Wasserdampf erzeugt wurde. In der Hagenmühle an der Zott produzierte man den dafür nötigen Strom mit einem Dieselmotor.

Ein anderes System waren die Ferassenschleifen (nach den gerippten Eisenscheiben) bzw. Langschleiftische, wie sie noch in den 1950er Jahren auf der Hagenmühle und dem unteren Peugenhammer benutzt wurden. Dabei schleifen mehrere Eisenschleifteller (pro Glas einer), deren Durchmesser die Breite der Gläser leicht übertrifft, diese auf einem beweglichen Tisch, der Stück für Stück verschoben wird. Das Eisenhüttenwerk Weiherhammer belieferte auch zu Beginn des 20. Jahrhunderts zahlreiche Schleif- und Polierwerke mit technischer Ausrüstung von Polier- und Pochwerken über Gipskessel, Kollergang, Sand und Schmirgelwäsche bis zu den verschiedensten Schleif-, Polier- und Facettierapparaten. Die Werbeprospekte reichten vom einfachen Rundschleifapparat mit 3 Meter oder 3,60 Meter Durchmesser, Überpoliermaschinen mit bis zu 8 Tischen und 2 Planetenblöcken, Besser-, Nachpolier- und Überpoliermaschinen mit Doppelplanetenkurbelblock, Vorreißwalzen, Steinwalzen, Facettenpolierwalzen, Kantenschleifmaschinen, sowohl für Hohlglas- als auch Spiegelglasveredelung geeignete Schleif- und Polierböcke, Flach-Schleif- und Poliermaschinen, fahrbaren Flächenpoliermaschinen bis zu einer Schleif- und Polieranlage mit auf Schienen fahrbaren Tischen von 3,6 Meter bis 8,5 Meter mit hydraulischer Hebe- und Senkvorrichtung. Auch wurden alte Rundschleifapparate auf Eisenschleifteller umgerüstet. In den 1960er Jahren entwickelte man sogar noch Pläne für eine Schleif- und Polieranlage mit Fließbandbetrieb.

Unabhängig von der Antriebsart war das vorhergehende Aufgipsen der Gläser entscheidend für das Schleifergebnis. Das anschließende Abstechen musste ohne Beschädigung gelingen. Vor dem Eingipsen in den Polieren mussten scharfe Kanten abgeschliffen werden, weil sie leicht Sprünge, so genannte Ein-



1 Polierblöcke. Hagenmühle, um 1955

läufe, verursachten und den Filz beschädigten. Den Gips trocknete, brannte und zerkleinerte man, um ihn wieder verwenden zu können. Als Schleifmittel diente Sand oder gemahlener Quarz in unterschiedlichen Körnungen und Schmirgel, der auch in der Nähe von Waldthurn abgebaut wurde. Der Sand wurde durch Sieben in die benötigten Feinheitsgrade vorbereitet. War er zu grob, musste er vorher mechanisch auf die richtige Größe gebracht werden. Das Waschen des gebrauchten Schleifsandes war eine der laufenden Arbeiten in den Schleifwerken, in größeren Betrieben gab es hauptsächlich dafür eigene Sandwäscher bzw. Sandbuben.

Die fertig geschliffenen Gläser mussten durchgesehen werden, die Fehler wurden bezeichnet und mussten dann durch manuelles Nachschleifen mit Schmirgel (wieder Glas auf Glas) beseitigt werden. Dieses Doucieren leisteten in der Regel die Frauen der Arbeiter in ihren Wohnungen.

Durch den Schleifprozess wurden die Scheiben zwar plan, aber trüb. Das Durchsichtigmachen geschah nach dem Doucieren in der Poliere. Waren zunächst runde oder polygone Tische in Gebrauch, so genossen die effizienteren langgestreckten Polierbänke (Abb. 1) schließlich die größere Verbreitung. Die Wasserkraft wurde mittels großer Zahnräder im Getriebe über Transmissionen in einer Holzbalkenkonstruktion auf die oben beweglich gelagerten so genannten Gatter – ebenfalls massive Holzbalkenkonstruktionen – übertragen, die über jeweils zwei Reihen Poliertischen hin und her pendelten. Über daran befestigte Schub- und Zugstangen wurden schließlich mehrere an die 30 Kilogramm schwere, mit Filz bespannte Eisen- oder Holzplatten auf den darunter liegenden Glasscheiben hin und her bewegt. Unter diesen Polierblöcken, die zum Scheibenwechsel hochgehängt werden konnten, wurden die Gläser wieder aufgegipst, diesmal auf fixierten Unterlagen, den Poliertischen. In größeren Werken wurde diese Arbeit und das Abnehmen der fertig polierten Gläser von den so genannten Bänkbuben verrichtet. Die Polierer mussten regelmäßig das Poliermittel in immer feineren Gradationen aufspritzen und alle paar

Stunden den Filz abbürsten. War eine Seite vollendet, wurde die Glasscheibe vorsichtig mit einem Messer herausgelöst, umgedreht und in demselben Gipsbett die andere Seite poliert. Die Geschwindigkeit des Wasserrades wurde über die Wasserschütze geregelt und bestimmte die Schlagzahl des Gatters und damit der Polierblöcke pro Minute, die im Getriebe innerhalb bestimmter Grenzen noch durch das Verschieben der Schubstangen in den Schwungrädern variiert werden konnte. Das war deswegen so wichtig, weil die Blöcke immer mit der gleichen Geschwindigkeit über das Glas laufen mussten, da die Temperatur der Glasscheiben eine entscheidende Rolle spielte: War die Schlagzahl zu gering und waren die Blöcke zu langsam, wurde die notwendige Poliertemperatur nicht erreicht, der Veredelungsprozess kam gar nicht in Gang. Bei einer zu hohen Schlagzahl liefen die Blöcke heiß und hinterließen Wellen und Streifen im Glas. Darum war bei kurzen Gläsern die Schlagzahl höher, und auch deswegen benötigte man für das Polieren je nach Größe der Scheiben eine unterschiedliche Zeitspanne. Im 20. Jahrhundert waren auch wieder vereinzelt runde Tische in Gebrauch: Mit riesigen Rundpolierapparaten versuchte man, die Wettbewerbsfähigkeit zu erhalten.

Das zum Polieren geeignete Potée war eine Mischung von Eisenoxyd und Wasser. Die hartnäckige Rotfärbung, die durch dieses Polierrot verursacht wurde, weist noch heute in der Umgebung von ehemaligen Polierwerken auf die alten Standorte hin. Als Herkunftsort wird fast ausschließlich Bodenmais bei Zwiesel angegeben, wo es als Abfallprodukt bei der Vitriolherstellung aus der dort vorhandenen eisenhaltigen Erde anfiel. Durch Schlämmen und Abschöpfen erzielte man verschiedene Körnungen von Potée – wie auch von Schmirgel. Im Gegensatz zum Schleifen scheint das Polieren ohne Wasserkraft im reinen Handbetrieb in der Oberpfalz nicht angewendet worden zu sein. Die Spiegelmeister suchten von Anfang an die Flussläufe als Standorte für ihre Werke.

Die venezianischen Spiegelfabriken beherbergten zunächst sämtliche Produktionsschritte von der

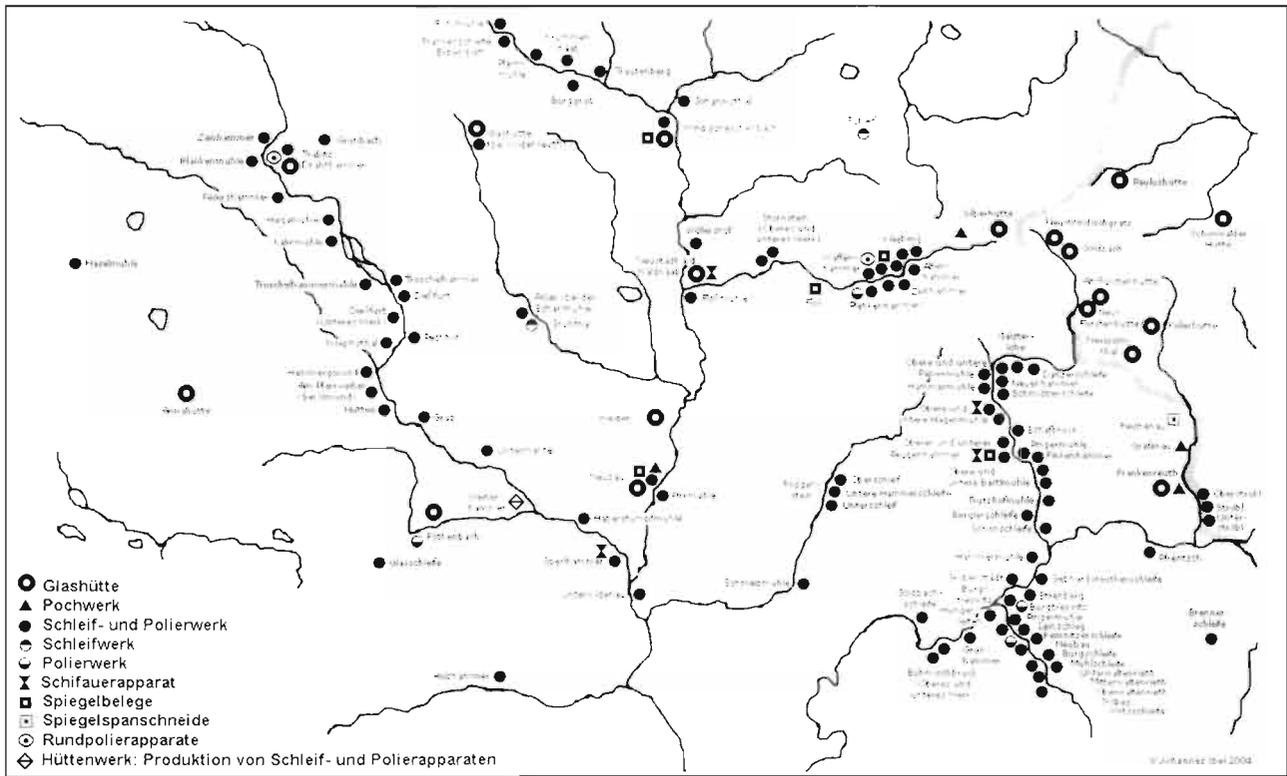


2 Typische Anordnung der langgestreckten Gebäude eines Schleif- und Polierwerkes zu beiden Seiten des Werkgrabens. Im Vordergrund die Belegschaft. Oberer Peugenhhammer, 1887

Glasschmelze bis zum Belegen und Facettieren unter einem Dach. Da aber der Wald als Rohstoff- und Energielieferant bereits durch die Eisenproduktion über die Maßen ausgebeutet worden war, mussten die Glashütten ihre Standorte abseits der Hammerwerke suchen. Nicht an den Wasserläufen, sondern in den Höhen des bayerisch-böhmischen Grenzgebirges lagen die Hochburgen der Glasherstellung, dort wo noch ausreichend Brennholz vorhanden war, vor allem zur Gewinnung des – bis zur Verwendung von Glaubersalz – unersetzlichen Flussmittels Pottasche. Bei der Verarbeitung der gesammelten Asche wurde durch Sieden die rohe oder schwarze Pottasche, auch Kesselasche oder Fluss genannt, als Vorprodukt gewonnen, die noch im Kalzinierofen gebrannt und anschließend zerkleinert werden musste. Die Glasproduktion beschränkte sich vorerst auf Perlen, Hohl- oder Tafelglas. Im Altlandkreis Vohenstrauß baute 1750 der Gutsbesitzer von Schedel die bereits im 15. Jahrhundert nachweisbare Hütte in Frankenreuth bei Waidhaus wieder auf, doch erst seit 1806 widmete sich die Familie Spezialgläsern² und erzeugte auf einem Ofen Tafelglas und Bandel. Nach der Verpachtung zunächst an Josef Greßmann

von Burgtreswitz, dann an Eduard und Alois Kupfer war sie in der Mitte des 19. Jahrhunderts eine von zwei Spiegelglashütten in der Oberpfalz. Zeitgleich versuchte die Annahütte in Neubau bei Ullersricht durch Torffeuerung die Xylokrise zu meistern.³ Die Gebrüder Kupfer kauften die Schedelhütte 1863 und errichteten einen zweiten Ofen, den sie 1892 nach dem Kauf der Glasfabrik Weiden in Moosbürg aber wieder stilllegten. Die Bandelherstellung verlagerten sie von Frankenreuth und von der Kollerhütte nach Weiden, wo sie in der erst ein Jahr zuvor von den Gebrüder Schultz errichteten Tafelglasfabrik fünf Jahre lang Spiegelglas erzeugten. 1899 ging der Besitz auf Alois Kupfer & Söhne in Wien über, die sie unter der alten Firma Kupfer & Glaser weiterbetrieben⁴ und die sie auch 1906 der Bayer. Spiegel- und Spiegelglasfabriken AG in Fürth einverleibten. 1926 mussten die Kupfers – trotz eines völligen Neuaufbaus drei Jahre zuvor – die Hütte wegen fehlender direkter Bahnverbindung zur böhmischen Kohle schließen.

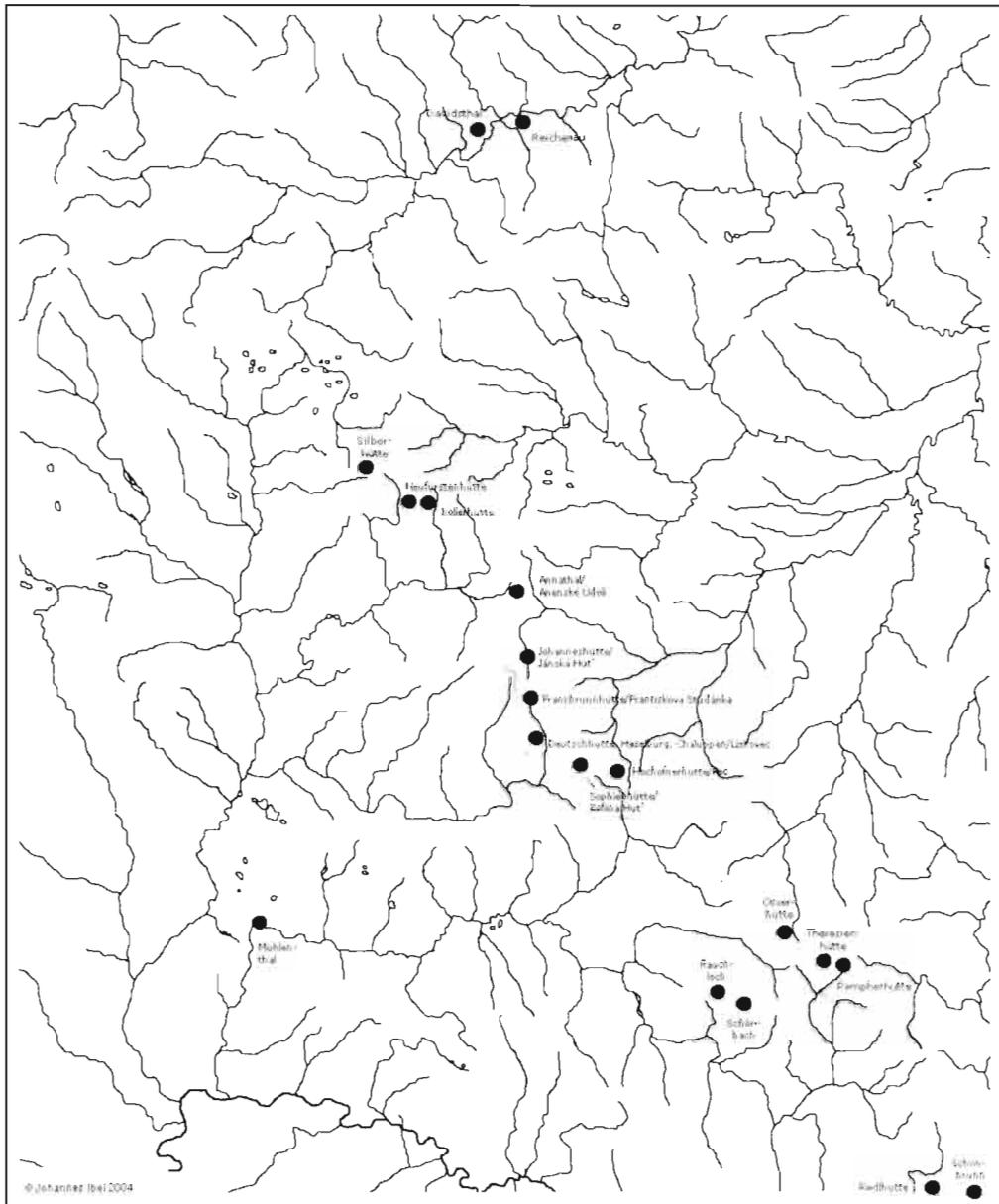
Die verschiedenen Sorten von Spiegelglas wurden im Mundblasverfahren oder im Gussverfahren hergestellt. Das bei letzterem ausgeübte Walzen



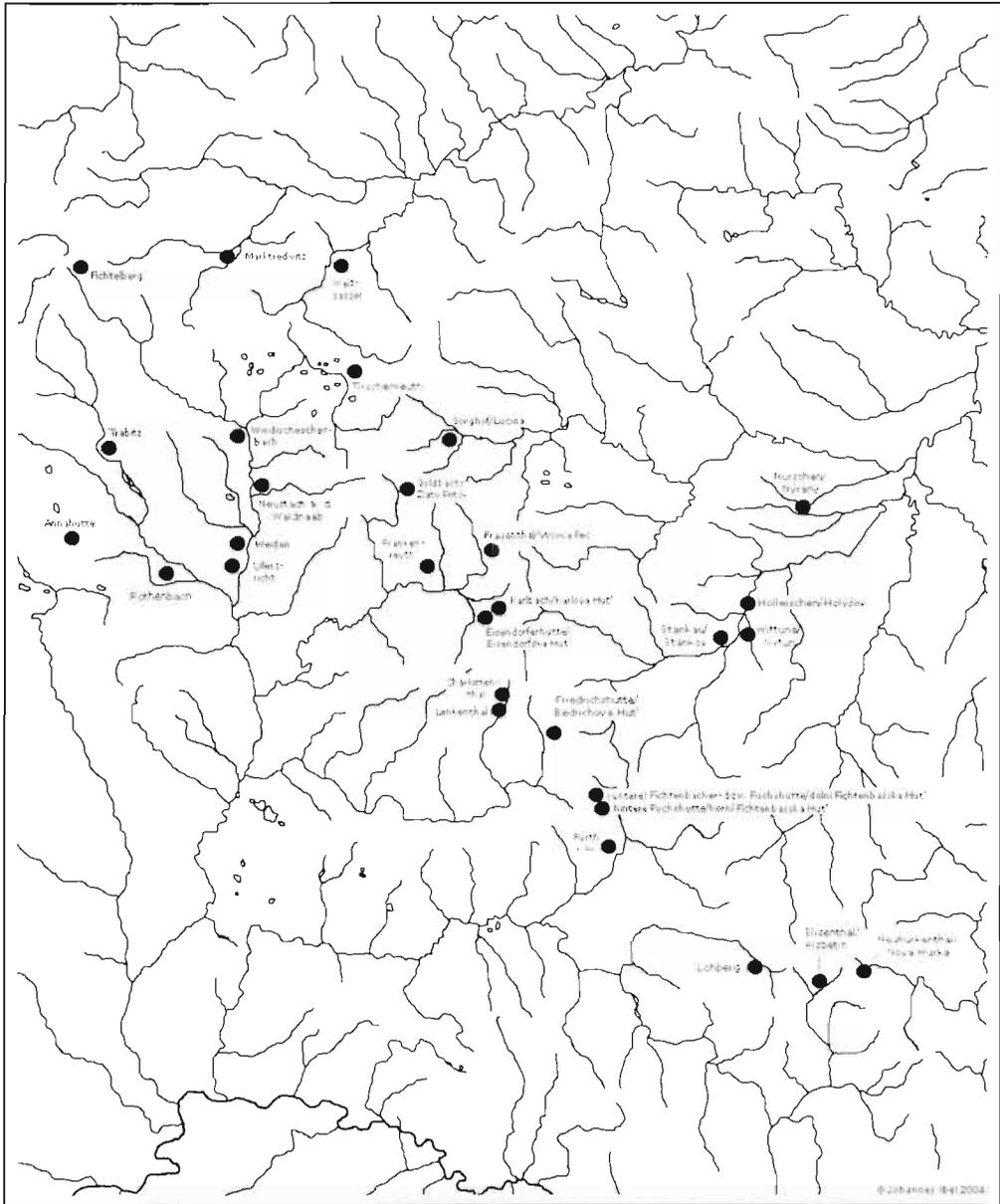
3 Standorte der Spiegelglasindustrie im Landkreis Neustadt an der Waldnaab und Umgebung

der flüssigen Glasmasse wurde in reinen Spiegelgusschütten angewendet, die eine Hütten- und vor allem Ofenkonstruktion erforderten, die für andere Glasproduktion ungeeignet war. Wegen des überaus hohen Kapitalbedarfs baute man in Bayern und Böhmen nur wenige derartige Gussglashütten. Außerdem dauerte der Schleif- und Poliervorgang bei dieser Glassorte wesentlich länger. Dagegen konnte die Herstellung von Glaszylindern, die mit der Glasmacherpfefte geblasen wurden, mit einem normalen Glasofen bewerkstelligt werden und erlaubte je nach Marktsituation eine Erweiterung oder Umstellung der Produktion von Flach- auf Hohlglas. Eng an

die Glashütten gebunden waren Ofenbauer, Quarzsammler und -schürfer, Kiesbrenner und Pochermänner, Aschenbrenner und Flusssieder, Scheiterhacker und Fuhrknechte, Scheiterdörfer und Schürer, Hafenerbauer und Schmelzer. Die Zusammensetzung des Quarzsandgemenges wirkte sich auf die Schleif- und Poliereigenschaften aus. Zur Not konnte auch Tafelglas veredelt werden, jedoch kaum profitabel. Die für die Weiterverarbeitung geeigneten Glassorten hießen Bundglas, raues Glas, Bandel, Schockglas, Judenmaß, Zollglas oder Kanzelglas. Es gab einfache und doppelte Judenmaßgläser, sowie halbweißes bzw. grünes, $\frac{1}{4}$ -weißes und weißes



4 Ehemalige Standorte von Spiegelglashütten in Bayern und Böhmen (nach Paul Winkler 1899)



5 Spiegelglashütten in Bayern und Böhmen im Jahr 1899 (nach Paul Winkler 1899)

Spiegelglas. Im oberpfälzischen Sprachgebrauch war Judenmaß (einfach Bandl) 27 × 21 Zentimeter groß, Bandl (doppelt Bandl) maß 43 × 27 Zentimeter.⁵ Die exakte Größe war deswegen so wichtig, weil vor allem die ganze Poliermechanik eines Werkes danach ausgelegt war.

Ein Großteil des belegten Spiegelglases wurde in Schreinerarbeit zu Schubladen-, Feld- und Taschenspiegeln verarbeitet. Sowohl für die Rückseite dieser Spiegel als auch als Schutz für die Vorderseite während des Transportes wurden dünne gehobelte Holzplatten verwendet, so genannte Schuster- oder Schreinerspäne. Die meisten dieser harten Spiegelspäne aus Buchenholz wurden aus Reichenau⁶ bei Waidhaus geliefert, die weichen aus Fichtenholz kamen überwiegend aus der Umgebung von Zwiesel.⁷

Wirtschaft

Die meisten Schleif- und Polierwerke entstanden als Zwischenstationen auf dem Weg von böhmischen und bayerischen Glashütten, die die Scheiben lieferten, zu Nürnberger und Fürther Kaufleuten, die die Endverarbeitung des veredelten Spiegelglases und den Verkauf vor allem nach Übersec organisierten, der 1890 seinen Höhepunkt erreichte. Es waren zunächst fast ausschließlich alteingesessene Gewerbetreibende, die die Marktchance nutzten und ihre schlecht gehenden oder bereits stillgelegten Eisenhämmer und Mühlen verschiedenster Art in Glasveredelungsbetriebe umwandelten oder neue Werke errichteten (Abb. 2). Besonders viele lagen dichtgedrängt im Altlandkreis Vohenstrauß an Zottbach, Pfreimd und Tröbesbach, wo das Gefälle der Flussläufe günstige Voraussetzungen für die Ausnutzung der Wasserkraft bot (Abb. 3). Neben dem östlichen Landkreis Schwandorf und der Ortschaft Altenhammer bei Flossenbürg war hier eine der Veredelungshochburgen der bayerischen Spiegelglasindustrie. Doch die Ansiedlung der Schleif- und Polierwerke im Osten der Oberpfalz hatte ihren Grund nicht allein in den reichlich vorhandenen Wasserkraften. Das Zentrum war zunächst Nürnberg, doch wegen

des Lohngefälles zur Oberpfalz spezialisierten sich die mittelfränkischen Veredler auf die lukrativere Verarbeitung von Zollgläsern: In den Fürther Glasschleifwerken und in der Umgegend werden fast nur Zollgläser geschliffen, da der Arbeitslohn zu teuer kommt; mit dem billigeren Judenmaßglas befassten sich die Oberpfälzer Werke.⁸ Die oberpfälzischen Arbeiter, die rund ein Drittel billiger waren, machten das Schleifen und Polieren von Bandelgläsern rentabel. Der Großteil des Profits floss in die Taschen der wirtschaftlich überlegenen Fürther Kaufleute, die die bayerische Spiegelglasproduktion dominierten. Die Schleif- und Polierwerke standen in Abhängigkeit von den Glashüttenbetreibern und vom Handel. Im Verlauf der Konzentrationsbewegung in der Spiegelglasindustrie schluckte die kapitalstarke Kaufmannschaft die ortsansässigen Lieferanten, die nur einen oder wenige Betriebe hatten. Die Fabrikbesitzer selbst ließen die technische Einrichtung bauen, kümmerten sich dann aber kaum mehr um den Betrieb. Zwischen dem Fabrikhaber und den Hilfsarbeitern des Poliermeisters, die dieser bezahlen musste, gab es keine Geschäftsbeziehung. Materialien und Handwerkszeug mussten die Arbeiter selbst beschaffen. Die Douciererinnen wurden von den Schleifgesellen bezahlt. Bei vielen Werken überließ der Inhaber auch den Glashandel für das hergerichtete Werk einem Glashüttenbesitzer.⁹ Wasserbau und Maschineneinrichtung hatten – wie schon für das Eisengewerbe – weiterhin entscheidende Bedeutung.¹⁰ Technischer Wandel und Kapitaleinfluss hatten zu Arbeitsteilung in Manufakturen geführt, in denen nur ein Teilabschnitt des Produktionsprozesses stattfand. Die Spiegelglasindustrie erlebte als eine der ersten Branchen den Übergang von der rein handwerklichen Erzeugung zum Großbetrieb. Die nördliche Oberpfalz wurde in der Frühzeit der Industrialisierung zu einem der Hauptschauplätze der bayerischen Glasindustrie und verdankte dem Spiegelglas einen wirtschaftlichen Aufschwung ohne Gleichen.

Soziales

Auf den Werken wurde auch gewohnt, aus arbeits-technischen Gründen konnten sie nur kurz verlassen werden. Die Lage außerhalb der Ortschaften trug ihren Teil zur Isolierung des Berufsstandes bei, den auch der sonntägliche Mess- und vor allem Wirtshausbesuch nicht auszugleichen vermochte. Der häufige Wechsel der Arbeitsstelle, die zugleich Wohnort war, resultierte neben dem Streben nach höherem Verdienst aus den Arbeits- und Lebensbedingungen, vor allem aus dem Verhältnis zum jeweiligen Meister. Diesem waren die Arbeiter existentiell ausgeliefert, er gab ihnen Arbeit, Wohnung, Lohn und oft auch Brot. Durch überteuerte Arbeitsmaterialien oder andere Schikanen konnte er den Angestellten das Leben schwer machen und seinen Gewinn steigern. Andererseits konnte der Poliermeister durch unangekündigtes Verziehen der Arbeiter finanzielle Einbußen erleiden. Dabei war die bayerisch-böhmische Grenze kein Hindernis für die Wanderungsbewegungen der Schleifer. Wie in anderen Berufen entwickelten sich Schleifer- und Poliererfamilien, deren Mitglieder überwiegend in der Glasveredelung Beschäftigung fanden. Wegen der fehlenden Aufsicht wurden die Arbeiter – auch stellvertretend für die selten anwesenden, oft jüdischen Unternehmer – häufig kritisiert. Unmoral, Unglaube, uneheliche Kinder, häufiger Ortswechsel, Trunksucht, Wilderei und Diebstahl: So lauteten die am häufigsten geäußerten Vorwürfe der Bevölkerung gegen die neuen Industriearbeiter. Im Gegensatz zur moralisch-gesellschaftlichen Kontrolle in den patriarchalischen Arbeitsbeziehungen der bäuerlichen Hausgemeinschaften genoss das Personal in der Glasindustrie eine persönliche Freiheit, die durch Abhängigkeit von äußeren, konjunkturellen und Lohnverhältnissen, veralteten Gesetzen sowie materiellen Nöten vorgezeichnet war.

Entwicklung

Der Niedergang der Schleif- und Polierwerke in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts war bedingt durch technische Neuerungen bei der Glasherstellung, die eine Veredelung erübrigten. Nur vereinzelt arbeiteten noch Betriebe nach dem Zweiten Weltkrieg. Ausschlaggebend waren die vorhandenen Schleif- und Polierwerke für die Umsiedlung zahlreicher Glashütten in die nördliche Oberpfalz. Infolge der neuen Transportmöglichkeiten durch die Eisenbahn und die Einführung der Braunkohle als Brennstoff, wodurch der Standortfaktor Holz unwichtig wurde, hatten die Spiegelglashütten entlang der Bahnlinien die Nähe zur Kohle gesucht und waren zu den Veredelungswerken gewandert (Abb. 4 und 5). Einerseits führte die Entwicklung beim Tafelglas über die Detag und die Flachglas AG bis zum Pilkington-Konzern und der Float-Glasherstellung in Weiherhammer. Andererseits trug die Umstellung auf Hohlglasproduktion und -veredelung zur Entstehung eines Bleikristallzentrums bei. So liegen manche Wurzeln der heutigen Oberpfälzer Wirtschaft im Spiegelglas begründet.

Literaturverzeichnis

- BAYERL, Günter und TROITZSCH, Ulrich: Die Antizipation der Industrie – der vorindustrielle Großbetrieb, seine Technik und seine Arbeitsverhältnisse. In: Aufbruch ins Industrie-Zeitalter, Bd. 1: Linien der Entwicklungsgeschichte. Hg. von Claus GRIMM. München 1985, S. 87–106.
- BELG, ...: Die Fürther Spiegelmanufaktur. In: Jahresbericht der Gewerbe- und Handelsschule für das Jahr 1856/57. Fürth 1857.
- BERLIN, Philipp: Die Bayerische Spiegelglasindustrie. Diss. Berlin 1910.
- BÜCHERT, Gesa: Die Mechanische Herstellung von Glasspiegeln im Landgebiet der Reichsstadt Nürnberg. Betrachtung eines vorindustriellen Produktionszweigs im Zeitalter des Merkantilismus. In: Mitteilungen des Vereins für Geschichte der Stadt Nürnberg 85 (1998), S. 51–140.
- DIRSCHERL, Josef Franz: Das ostbayerische Grenzgebirge als Strandraum der Glasindustrie. Diss. Würzburg 1938.
- GLEITSMANN, Rolf-Jürgen: Die Spiegelglasmanufaktur im technologischen Schrifttum des 18. Jahrhunderts.

- Eine Studie zur Technologie des Manufakturwesens in Deutschland unter besonderer Berücksichtigung des Themenkomplexes Glasschmelzofenkonstruktionen (Technikgeschichte in Einzeldarstellungen 40). Düsseldorf 1985.
- HOLL, Friedrich: Querschnitt durch die Geschichte des Glases unter besonderer Berücksichtigung des ostbayerischen Grenzraums der Oberpfalz. In: Die Haubenmacher 1 (1976) H. 3/4, S. 287–294.
- IBEL, Johannes: Die Spiegelglasschleifen und -polieren im Landkreis Neustadt an der Waldnaab. Einschließlich der Stadt Weiden. Ein Beitrag zur Industrie- und Wirtschaftsgeschichte der nördlichen Oberpfalz (Beiträge zur Wirtschafts- und Sozialgeschichte 8). Weiden–Regensburg 1999.
- PONGRATZ, Rupprecht: Die ökonomisch wichtigen Entwicklungsstufen der Glasindustrie und ihre produktionswirtschaftlichen Probleme nach dem 2. Weltkrieg. Diss. Münster 1948.
- PROCHÁZKA, Zdeněk: Sklárství v českém lese. Glasindustrie im Böhmischem Wald. Topographie der Glashütten, Schleif- und Polierwerke. Domažlice 1999.
- RICHTER, Gisela: Spiegelglas – Schleifen und Polieren in der Oberpfalz (Schriftenreihe des Oberpfälzer Freilandmuseums Neusath-Perschen, Begleithefte zu Ausstellungen 4). [Neusath-Perschen] o.J. [1998].
- SCHMITZ, Christian: Bemerkungen über die Glasfabrikation in Bayern. In besonderer Beziehung auf die Münchener Industrie-Ausstellung im Jahre 1834. Mit Rücksicht auf den Zustand dieser Industrie in Frankreich und Oesterreich (Mittheilungen für Thonwaren- und Glasfabrikation 1). München 1835.
- SLAWINGER, Gerhard: Die Manufaktur in Kurbayern. Die Anfänge der großgewerblichen Entwicklung in der Übergangsepoche vom Merkantilismus zum Liberalismus 1740–1833. Stuttgart 1966.
- WINKLER, Paul: Bayern's Spiegelglas-Industrie in der Jetztzeit und Vergangenheit unter Berücksichtigung der böhmischen Spiegelglashütten. Fürth 1899.
- 7 Vgl. BEIG, S. 11.
- 8 BEIG, S. 4.
- 9 Vgl. Staatsarchiv Amberg, Landgericht äO Vohenstrauß 1356.
- 10 Aus diesem Grund fanden die auch wetterabhängigen Schleif- und Polierwerke ihren zahlreichen Niederschlag in den Akten neben Konzessionsgesuchen und wirtschaftlichen Erhebungen vor allem in Streitigkeiten um Wasserrechte, Werksgräben und die Festsetzung der Höhe der Stauwehre durch Eichpfahlsetzungen.

Anmerkungen

- 1 Vgl. Staatsarchiv Amberg, Landgericht äO Vohenstrauß 1341.
- 2 Vgl. Staatsarchiv Amberg, Landgericht äO Vohenstrauß 1356.
- 3 Vgl. Stadtarchiv Weiden, A II 2591.
- 4 Vgl. WINKLER, S. 27–31.
- 5 Vgl. WINKLER, S. 9 und Fußnote. – BERLIN, S. 26, Anm. 14. – IBEL, S. 14.
- 6 Vgl. Staatsarchiv Amberg, Landgericht äO Vohenstrauß 1375–1379.