

Arnd Kluge

Die deutsche Porzellanindustrie bis 1914



Geschichte

VSWG – Beiheft 250

Franz Steiner Verlag



VIERTELJAHRSSCHRIFT FÜR SOZIAL-
UND WIRTSCHAFTSGESCHICHTE – BEIHEFTE

Herausgegeben von Mark Spoerer, Jörg Baten, Markus A. Denzel, Thomas Ertl,
Gerhard Fouquet und Günther Schulz

BAND 250

Arnd Kluge

DIE DEUTSCHE
PORZELLANINDUSTRIE BIS 1914

Franz Steiner Verlag

Umschlagabbildung: Briefkopf der Porzellanfabrik Philipp Rosenthal & Co. AG, 1904.
Quelle: Stadtarchiv Hof, FI 1/4.

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen
Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über
<<http://dnb.d-nb.de>> abrufbar.

Dieses Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt.
Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes
ist unzulässig und strafbar.

© Franz Steiner Verlag, Stuttgart 2020

Layout und Herstellung durch den Verlag

Satz: DTP + TEXT Eva Burri, Stuttgart

Druck: Offsetdruck Bokor, Bad Tölz

Gedruckt auf säurefreiem, alterungsbeständigem Papier.

Printed in Germany

ISBN 978-3-515-12677-9 (Print)

ISBN 978-3-515-12685-4 (E-Book)

Vorwort

Eine angenehme Pflicht ist es, denen zu danken, die an der Entstehung dieses Buches beteiligt waren. Zunächst sind die Beschäftigten der Archive und Bibliotheken zu nennen, die mich bei meinen Recherchen unterstützt haben. Neben den in Kapitel 8.1 genannten Archiven handelt es sich um das Westfälische Wirtschaftsarchiv Dortmund, das Thüringer Wirtschaftsarchiv Erfurt, das Rheinisch-Westfälische Wirtschaftsarchiv Köln, das Sächsische Wirtschaftsarchiv Leipzig und das Stadtarchiv Passau sowie die folgenden Bibliotheken: Staatsbibliothek Berlin, Universitätsbibliothek der Humboldt-Universität Berlin, Landesbibliothek Coburg, Kunstbibliothek der Staatlichen Kunstsammlungen Dresden, Sächsische Landes- und Universitäts-Bibliothek Dresden, Universitätsbibliothek Erlangen-Nürnberg, Schlesisches Museum Görlitz, Stadtbibliothek Hof, Thüringische Universitäts- und Landesbibliothek Jena, Deutsche Nationalbibliothek Leipzig, Universitätsbibliothek Leipzig, Bayerische Staatsbibliothek München, Deutsches Museum München, Zentralbibliothek für Kunstgeschichte München, Universitätsbibliothek Regensburg, Porzellanikon Selb und Anna-Amalia-Forschungsbibliothek Weimar. Des Weiteren danke ich allen Bibliotheken des Bibliotheksverbundes Bayern, die mich per Fernleihe mit Literatur versorgt haben. Außerdem gaben Irena und Roman Gatys (Kamenz/Kamienice), Dr. Peter Lange (Orlamünde), Gerhard Schmidt-Stein (Wuppertal), Prof. Dr. Jochen Streb (Mannheim) und das Deutsche Patent- und Markenamt (Berlin) wertvolle Hilfen.

Meine Frau akzeptierte meine häufigen Abwesenheiten und zeigte in allen Phasen des Projektes Interesse für ein aus ihrer Sicht recht spezielles Thema; außerdem las sie Korrektur. Prof. Dr. Mark Spoerer (Regensburg) akzeptierte das außergewöhnliche Begehren eines schon etwas älteren Herrn, sich zu habilitieren. An der Umsetzung des Vorhabens wirkten neben Herrn Prof. Spoerer die Gutachter Prof. Dr. Jan-Otmar Hesse (Bayreuth), Prof. Dr. Bernhard Löffler (Regensburg) und Prof. Dr. Wolfgang Wüst (Erlangen) und die zuständigen Gremien und Persönlichkeiten der Fakultät Philosophie, Kunst-, Geschichts- und Gesellschaftswissenschaften der Universität Regensburg mit.

Ihnen allen sei herzlich gedankt.

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|-----|
| Vorwort | 5 |
| 1. Einleitung | 9 |
| 2. Der Weg zum europäischen Hartporzellan | 18 |
| 2.1 Vorgeschichte | 18 |
| 2.2 Die Erfindung Böttgers | 24 |
| 2.3 Die Nacherfindung in Thüringen | 32 |
| 2.4 Technikgeschichtliche Auswertung | 39 |
| 3. Die frühen deutschen Hartporzellanmanufakturen | 45 |
| 3.1 Gründungen | 45 |
| 3.2 Entwicklung | 51 |
| 3.3 Rohstoffe | 55 |
| 3.4 Produkte | 58 |
| 3.5 Absatz | 72 |
| 3.6 Der wirtschaftliche Erfolg | 82 |
| 3.7 Hausmalereien | 84 |
| 4. Die deutschen Porzellanengebiete | 87 |
| 4.1 Die einzelnen Gebiete | 88 |
| 4.2 Vergleich der Gebiete | 106 |
| 4.2.1 Gründungen | 106 |
| 4.2.2 Entwicklung | 116 |
| 4.2.3 Konzessionen | 125 |
| 4.2.4 Rohstoffe | 141 |
| 4.2.5 Brennstoffe | 145 |
| 4.2.6 Technologie | 149 |
| 4.2.7 Beschäftigte | 170 |
| 4.2.8 Produkte | 184 |

| | | |
|------------|---|------------|
| 4.2.9 | Absatz | 196 |
| 4.2.10 | Wettbewerbsintensität | 211 |
| 4.2.11 | Unternehmenskonzentration | 222 |
| 4.2.12 | Hausmalereien | 224 |
| 5. | Das industrielle Zeitalter | 233 |
| 5.1 | Die Eisenbahn | 233 |
| 5.2 | Rohstoffe | 239 |
| 5.3 | Brennstoffe | 243 |
| 5.4 | Technologie | 247 |
| 5.5 | Arbeitsbedingungen | 259 |
| 5.6 | Produkte | 278 |
| 5.7 | Rechtsformen | 282 |
| 5.8 | Konzentration | 287 |
| 5.9 | Umweltschutz | 298 |
| 6. | Zusammenfassung | 302 |
| 6.1 | Die Betriebsform der Manufaktur | 302 |
| 6.2 | Die Standortwahl | 305 |
| 6.3 | Geografische Verdichtungen | 318 |
| 6.4 | Die Industrialisierung | 323 |
| 6.5 | Die Globalisierung | 326 |
| 7. | Ausblick: Die Porzellanindustrie in der Geschichte kleiner und mittlerer Unternehmen | 329 |
| 8. | Quellen- und Literaturverzeichnis | 333 |
| 8.1 | Archivalien | 333 |
| 8.2 | Internetressourcen | 338 |
| 8.3 | Jahresberichte der Handelskammern | 338 |
| 8.4 | Literatur | 346 |
| 9. | Tabellen | 388 |
| 10. | Abbildungsverzeichnis | 420 |
| 11. | Abkürzungen | 421 |
| 12. | Glossar keramischer Fachbegriffe | 422 |
| 13. | Register | 425 |

1. Einleitung

Bedeutung des Themas

Unter 320 Gewerbearten, die das Kaiserliche Statistische Amt im Jahr 1895 unterschied, stand „Porzellanfabrikation und -veredelung“ (ohne Spielwaren aus Porzellan) an der 149. Stelle nach der Zahl der Betriebe und an der 64. Stelle nach der Zahl der Beschäftigten.¹ Dem Katalog der Weltausstellung in St. Louis im Jahr 1904 zufolge betrug der Anteil des Porzellans an der keramischen Produktion Deutschlands dem Gewicht nach nicht einmal ein Viertel und dem Wert nach weniger als die Hälfte.² Die deutsche Porzellanindustrie zählt zu den kleinen Wirtschaftszweigen und nicht zu den Leitsektoren, für die sich die Wirtschaftsgeschichte besonders interessiert hat. Bereits vor mehr als einem Jahrhundert wurde mit Recht festgestellt: „Die Erfindung des europäischen Porzellans ... ist keine Erfindung gewesen, die ... die Welt aus ihren Gleisen gehoben hätte, sie ist auch keine gewesen, ohne die man sich den Fortbestand der Welt, wie er tatsächlich erfolgt ist, nicht denken könnte.“³ Zudem war die Geschichte der Industrialisierung in den letzten zwei Jahrzehnten „kein Schwerpunkt der wirtschaftshistorischen Forschung“, die sich mehr mit dem 20. Jahrhundert beschäftigt hat.⁴ Trotzdem steht die deutsche Porzellanindustrie im Mittelpunkt der folgenden Ausführungen, denn ihr Beispiel ergänzt das „Mosaik der gewerblich industriellen Entwicklung“⁵ und hilft insbesondere, die folgenden Fragen über den Prozess der Industrialisierung in Deutschland genauer zu beantworten:

1. Die Porzellanindustrie hat sich nahtlos aus Manufakturen entwickelt. Das überrascht, wurde Manufakturen doch bisher kaum eine Bedeutung für die Industrialisierung zuerkannt. Waren sie wirklich so bedeutungslos?

1 Vgl. *Gewerbe und Handel* (1899), S. 24.

2 *Weltausstellung in St. Louis 1904* (1904), S. 242.

3 Zimmermann (1908), S. 1.

4 Pierenkemper (2007), S. 112.

5 *Ebenda*, S. 114.

2. Im Mittelpunkt der Industrialisierungsgeschichte stehen traditionell die Veränderungen in urbanen Ballungsräumen und von deren Industrien. Der Übergang des Gewerbes vom Land in die Stadt gilt als charakteristisches Merkmal der Industriezeit. Die Betrachtung eines ländlichen Industriezweigs wirft dagegen die Frage auf, welche Standortfaktoren für Industrie auf dem Land gegeben waren.

3. Deutsches Porzellan ist vorrangig in einigen Gebieten produziert worden. Das Thema bietet daher Anlass zu regionalgeschichtlichen Fragen. Diese sind nicht allein für die Regionen wichtig, in denen sich die Industrie konzentrierte, sondern haben eine allgemeinere Bedeutung für industriewirtschaftliche Analysen. Welche Relevanz kommt den Regionen im Verlauf der Industrialisierung zu?

4. Die scheinbar unaufhaltsame Globalisierung ist ein beherrschendes Thema öffentlicher Diskurse geworden. Die Porzellanindustrie war in sie verwoben, aber ihre Entwicklung entspricht nicht dem populären Bild der Globalisierung.

5. Dampfmaschine und Eisenbahn sind die Symbole des beginnenden Industriezeitalters. Auch die Porzellanindustrie profitierte von ihnen, aber taugen sie dazu, die ihnen zugeordnete Rolle als Motoren der Industrialisierung zu spielen?

6. Die Beschäftigung mit einer kleinen Industrie ist geeignet, Thesen zur Industrialisierung an einem weniger bekannten Fall zu prüfen. Solche Thesen wurden regelmäßig aus der Betrachtung der großen Industriezweige (Textilien, Kohle und Stahl, Maschinenbau, Chemie, Elektrotechnik) entwickelt. Die Summe der kleinen Industrien ist gesamtwirtschaftlich relevant und die exemplarische Untersuchung einer von ihnen möglicherweise ein Hinweis auf Entwicklungsbedingungen eines wesentlichen Teils der deutschen Wirtschaft.

Gegenstandsbereich der Untersuchung

Zu den guten Gepflogenheiten wissenschaftlicher Werke zählt es, am Beginn zu definieren, von was im Folgenden die Rede sein soll. Das ist nicht trivial.

Am einfachsten ist die zeitliche Festlegung. Jede Geschichte des Hartporzellans beginnt naturgemäß mit dessen Erfindung im Jahr 1708, während alle früheren, gescheiterten Versuche zur Vorgeschichte zählen. Den Untersuchungszeitraum mit dem Beginn des Ersten Weltkriegs enden zu lassen, ist ebenfalls leicht zu begründen. In den ersten beiden Kriegsjahren litten die Porzellanfabriken am Rückgang ihrer Exporte wegen der Handelssperre der Kriegsgegner, an der Zurückhaltung der verunsicherten inländischen Kundschaft und am Mangel männlicher Arbeitskräfte, die zum Militärdienst eingezogen worden waren. Sobald sich die Inflation beschleunigte, wurde Porzellan zu einem Objekt der Flucht in die Sachwerte, doch konnten die Fabriken die Aufträge nur teilweise erfüllen, weil Personal und Kohle fehlten. Nachdem sie zu Beginn des Weltkrieges Verluste erlitten hatten, verdienten die Unternehmen ab dem zweiten Halbjahr 1916 prächtig. Langfristig förderte der Erste Weltkrieg die Konzentration innerhalb der Porzellanwirtschaft,

weil einige Unternehmen versuchten, ihre Gewinne inflationssicher anzulegen und vor der Besteuerung zu schützen. Da man infolge der Handelssperre die früheren Hauptabnehmer nicht mehr beliefern konnte, beschleunigte sich der Trend zu einer weltweit breiter gestreuten keramischen Industrie, der um 1900 eingesetzt hatte und dazu führte, dass die Weltmärkte neu aufgeteilt wurden.⁶ Das laue Lüftchen, das der deutschen Porzellanindustrie seit der Jahrhundertwende im Vertrieb im In- und Ausland und auf dem heimischen Arbeitsmarkt entgegengeweht hatte, wuchs sich zu einer steifen Brise aus, das „goldene Zeitalter“ der deutschen Porzellanindustrie war vorüber.

Auch die geografische Abgrenzung kann einigermaßen zuverlässig vorgenommen werden. Hier soll das Deutsche Reich in seinen Grenzen von 1871 zum Untersuchungsgebiet genommen werden, auch für die Epochen vor 1871. Man muss zwar berücksichtigen, dass Luxemburg (das dem Deutschen Zollverein angehörte, aber nicht dem Deutschen Reich), Elsass-Lothringen (das 1871 vom Reich annektiert wurde) und polnische Gebiete im Osten Preußens einmal zu den einschlägigen Statistiken hinzugerechnet wurden und ein anderes Mal nicht, die Verzerrung der Daten, die dadurch hervorgerufen wird, kann jedoch vernachlässigt werden, da sich in diesen Gebieten wenig Porzellanindustrie befand. Aus der Zeit vor dem Zollverein gibt es fast keine amtlichen Statistiken der Porzellanindustrie, es ist aber möglich, sämtliche damaligen Betriebe aufzuzählen. Die benachbarte böhmische (damals österreichische) Porzellanregion wird von Fall zu Fall in die Betrachtung einbezogen, wenn es dazu beiträgt, die deutschen Verhältnisse zu beleuchten. Mit „Oberpfalz“ und „Oberfranken“ sind die heutigen Regierungsbezirke gemeint, Oberfranken allerdings ohne das ehemalige Herzogtum Sachsen-Coburg, das erst 1920 zu Bayern kam. „Thüringen“, das ebenfalls erst 1920 entstand, soll die ehemaligen ernestinischen, schwarzburgischen und reußischen Fürstentümer einschließlich Coburgs umfassen sowie die preußischen Enklaven im Gebiet des heutigen Bundeslandes Thüringen.

Ein größeres Problem liegt darin festzulegen, was Porzellan genannt werden soll. Heutige Definitionen und Klassifikationen können nicht zu Grunde gelegt werden, weil sie Kenntnisse über die Zusammensetzung der Massen und analytische Verfahren zu ihrer Bestimmung voraussetzen, die im Untersuchungszeitraum nicht existierten. Infolgedessen sind heutige Begriffe in den zeitgenössischen Quellen manchmal nicht wiederzufinden. Der Oberbegriff, unter den Porzellan subsumiert wird, ist Keramik; dazu zählen alle Massemischungen, die Ton verwenden und bei Temperaturen oberhalb von 600 °C gebrannt werden.⁷ Allerdings gab es bis 1914 keine Systematik der

6 Vershofen (1923), S. 65 f., 102 f., 119; 35. Jb HK Greiz, S. 17; HStA München, MHIG, 9899; BWA München, S 11, 144 (Geschäftsberichte C. M. Hutschenreuther 1914/15–1918/19); BWA München, S 11, 145 (Geschäftsberichte Lorenz Hutschenreuther 1914/15–1917/18); BWA München, S 11, 218 (Geschäftsberichte Bareuther 1914–1918); BWA München, S 11, 236 (Geschäftsbericht Rosenthal 1914).

7 Thüringer Landesinnung der Töpfer und Keramiker (2001), S. 192, 216. Uwe Mämpel geht bei der Definition der Keramik nicht von Tonen aus, sondern allgemeiner von nichtmetallischen anorganischen Stoffen. Er gliedert die Keramik zunächst in Ton- und Sonderkeramik und die Ton- dann in Grob- und

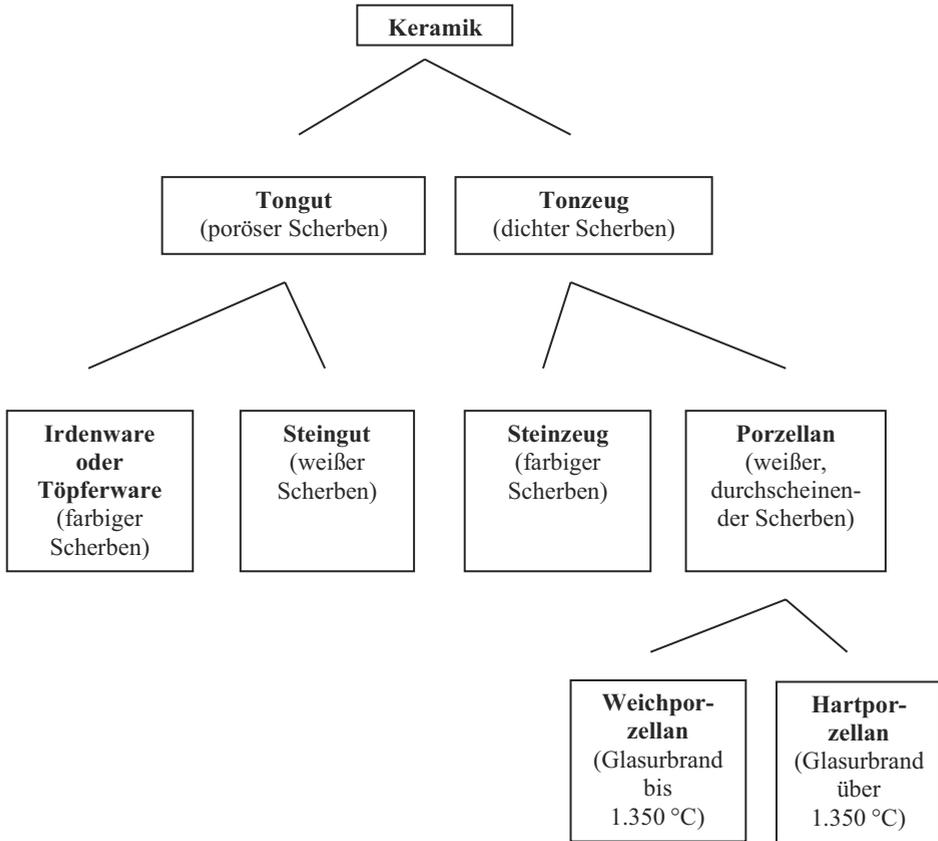


Diagramm 1 Klassifikationsschema der Keramik

Tone, sondern eine verworrene Begrifflichkeit.⁸ Die hier verwendete Klassifikation der Keramik hebt auf äußerlich leicht erkennbare Merkmale ab und ist insofern typisch für die Zeit vor der Ausbildung einer präzisen chemischen Analytik. Die Keramik wird in einer ersten Gliederungsstufe unterteilt nach der Porosität der Scherben und in einer

Feinkeramik. Die hier verwendete Gliederung ist bei Mämpel eine der Feinkeramik. Mämpel (2003), S. 14. Friedherz Hartmut Becker teilt Keramik nach den Werkstoffen ein in Silikat-, Oxid- und Nichtoxidkeramik sowie Verbundwerkstoffe mit keramischer Matrix, die Silikatkeramik wiederum in Ton- und sonstige Keramik. Die Materialien, die hier besprochen werden, finden sich bei Becker in der Tonkeramik bei den feinen Werkstoffen. Becker (2016), S. 22–25. Die für dieses Buch gewählte Systematik der Keramik wird also von der heutigen Wissenschaft nicht verworfen, sondern um weitere keramische Gruppen ergänzt und in einen größeren Zusammenhang eingebettet. Außerdem werden die stofflichen Grundlagen präziser gefasst.

⁸ Kerl (1907), S. 27.

zweiten Stufe nach deren Aussehen hinsichtlich Farbigkeit bzw. Transluzenz.⁹ Unterhalb dieses Schemas gibt es weitere Gliederungsmöglichkeiten.¹⁰

Unter Fayence (nach dem Produktionsort Faenza in Italien) oder Majolika (nach dem Export von der Insel Mallorca) versteht man Irdenware mit weißer Zinnglasur. Zum Weichporzellan zählen unter anderem das traditionelle chinesische und japanische Porzellan, Frittenporzellan (das zum Teil aus gefrittenen, d. h. zuvor gebrannten Materialien besteht) und Knochenporzellan (das Knochenasche beimischt). Hartporzellan enthält immer Kaolin (rein weißen Ton), ein Flussmittel, das die Schmelztemperatur reduziert (zum Beispiel Alabaster oder Feldspat), und Quarzsand sowie gelegentlich weitere Bestandteile. Die Zusammensetzung variiert nach den eingesetzten Rohstoffen, dem Verwendungszweck und dem Fabrikgeheimnis.¹¹ Diese Terminologie wird aber nicht einheitlich benutzt. In den historischen Quellen und sogar in modernen Veröffentlichungen finden sich immer wieder die Verwechslung von Fayence und Steingut und die Verwendung des Wortes Porzellan (oft in seiner französischen Form „porcelain“) als Synonym für Fayence, Weich- oder Hartporzellan. Sogar Milchglas wurde bisweilen als Porzellan bezeichnet. Nicht immer lässt sich zweifelsfrei feststellen, was in einer Quelle gemeint ist. Sauber gearbeitete Fayence kann bei oberflächlicher Betrachtung für schlechtes Porzellan gehalten werden.¹² Im 18. und 19. Jahrhundert gelang es, Steingut so zu verbessern, dass es Porzellan ähnelte, etwa indem man Kaolin beimischte.¹³

Im Titel dieser Arbeit ist von der Porzellanindustrie die Rede, ohne dass dieser Begriff auf das Industriezeitalter eingeschränkt wird. „Abgeleitet vom lateinischen Wort ‚industria‘, das man mit ‚Betriebsamkeit‘, ‚Fleiß‘, ‚eifrige Tätigkeit‘ und Ähnlichem wiedergab, war der Begriff der Industrie ursprünglich mit einer stark positiven Bedeutung behaftet. Nachdem er zunächst auf alle Tätigkeitsbereiche, auch auf die Landwirtschaft, angewandt werden konnte, engte sich sein Gebrauch im 18. Jahrhundert aber immer stärker ein. Zu Beginn des 19. Jahrhunderts verwendete man ihn fast nur noch

⁹ Ein transluzenter Scherben lässt Licht durchscheinen, ohne durchsichtig zu sein.

¹⁰ Vgl. Kerl (1907), S. 488 f., 1363 f., 1503, 1507, 1516, 1519, 1522, 1537; Thüringer Landesinnung der Töpfer und Keramiker (2001), S. 192–196, 213, 218. Im Handbuch von Albert Granger aus dem Jahr 1908 wird die Unterscheidung von Irdenware und Steingut nach der Farbe der Masse ersetzt durch eine nach der Existenz einer Glasur. Granger (1908), S. 2 ff. Das hat sich allerdings nicht durchgesetzt.

¹¹ Kypke (1846), S. 4 f.; Bucher (1893), S. 403, 441 ff.; Kerl (1907), S. 28, 1503, 1507; Abicht (1929), S. 5; Rieber (1930), S. 22; Die deutsche Porzellan- und Steingutindustrie (1931), S. 95 ff.; Hüseler (1956), S. 8; d'Albis/Romanet (1982), S. 21; Fay-Hallé/Mundt (1983), S. 17; Mahnert (1993), S. 13; Thüringer Landesinnung der Töpfer und Keramiker (2001), S. 193.

¹² Milly (1774), S. 13, 54–64; Völlig entdecktes Geheimniß (1793), S. 101; Schumacher (1880), S. 22; Bucher (1893), S. 527; Stieda (1906), S. 4; Kerl (1907), S. 1363 f.; Zeh (1913), S. 185 f.; Hüseler (1956), S. 119; Schnorr von Carolsfeld/Köllmann (1974), Band I, S. 8; Bärnighausen/Bärnighausen (1997), S. 21; Mauter (2003), S. 55, 62; Zauber (2010); Görner (2010 II), S. 24; Dawson (2010), S. 201; StA Rudolstadt, Regierung Rudolstadt, 2485; StA Bamberg, K 3 F VIa, 3565.

¹³ Probst (1909), S. 4 f.; Bergmann (1977), S. 41; d'Albis/Romanet (1982), S. 101.

im Zusammenhang mit gewerblicher Produktion, und seit der Mitte dieses Jahrhunderts nahezu ausschließlich für eine gewerbliche Tätigkeit, bei der man mit modernen Methoden aus Rohstoffen Erzeugnisse mit höherem Gebrauchswert und/oder höherem Nutzen herstellte. Da diese Form der Produktion i. d. R. in Fabriken stattfand, waren die Begriffe ‚Industrie‘ und ‚Fabrik-Industrie‘ nahezu identisch. Seither bezeichnete ‚die Industrie‘ die Gesamtheit solcher wirtschaftlicher Unternehmen, die ihre Produkte arbeitsteilig, unter Einsatz von Maschinen und moderner Technologie, in großem Umfang und in großen Betriebseinheiten herstellen.“¹⁴ In diesem Buch wird der Industriebegriff in seinem ursprünglichen Sinn benutzt, unabhängig davon, ob die Betriebe als Manufakturen oder Fabriken einzustufen sind. „Industrie“ soll gleichbedeutend mit „Wirtschaftszweig“ oder „Branche“ sein. Im Unterschied dazu meint „Industrialisierung“ im allgemeinen Sprachgebrauch den Übergang von den Wirtschaftsweisen, denen die ursprüngliche Wortbedeutung im 18. Jahrhundert beigelegt wurde, zu denen der Fabrikindustrie. Verlauf und Ursachen der Industrialisierung werden in der Geschichtswissenschaft seit dem 19. Jahrhundert diskutiert. Sprach man früher allgemein von der Industriellen Revolution, so soll dieser Ausdruck neuerer Auffassung zufolge nur noch für England gelten, das erste industrialisierte Land, während der analoge Vorgang in anderen Ländern „Industrialisierung“ heißt.¹⁵

Forschungsstand

Literatur zur Geschichte der Porzellanindustrie füllt Bibliotheken. Zu den europäischen und deutschen Herstellern schrieben unter anderem Burton 1921, Daydí 1955, Schnorr von Carolsfeld/Köllmann 1974 (und öfter), Newman 1977, Hofmann 1980, Fay-Hallé/Mundt 1983, Matusz 1996 und Trux 2005 Überblicksdarstellungen. Hervorzuheben ist der Katalog des Porzellanikons in Selb und Hohenberg an der Eger zur Ausstellung „Königstraum und Massenware“ im Jahr 2010. Thüringens Porzellanindustrie wurde um 1900 von Stieda in mehreren Publikationen, 1909 von Graul/Kurzweily, 1912 von Windorf in einer Dissertation, nach 1940 von Troester, 1943 von Kühnert, in den 1980er und frühen 1990er Jahren von Scherf und seit den 1980er Jahren von Lange untersucht. Einen vorläufigen Schlusspunkt setzten die zwei Bände, die zum zweihundertfünfzigsten Jubiläum der Thüringer Porzellanindustrie im Jahr 2010 erschienen. Mit der oberfränkischen Porzellanindustrie beschäftigten sich Eidelloth 1914 und Gerlach 1924 in Dissertationen und vor allem der opulente Katalog des Porzellanikons zum (angeblichen) 200jährigen Bestehen der oberfränkischen Porzellanindustrie im Jahr 2014. Über Schlesien informieren Darstellungen von Kraemer aus dem Jahr 1924

¹⁴ Götschmann (2005), S. 152; vgl. Ellerbrock (1993), S. 30 f., 33.

¹⁵ Landes (1983), S. 15; Hahn (2011), S. 1 ff., 51–59; Osterhammel (2013), S. 816.

und von Schmidt-Stein 2007 sowie der im selben Jahr erschienene Ausstellungskatalog des Schlesischen Museums Görlitz, über Böhmen die Arbeiten von Weber 1894, Meyer 1927, Posche 1956, Zimmermann 1990, Weinmann 1998 und Henderson 1999. Für die Oberpfalz und Sachsen und die Gebiete Berlin und Dresden/Meißen gibt es keine Gesamtdarstellungen.

Zusätzlich stehen Heimatliteratur, wissenschaftliche Darstellungen zu einzelnen Betrieben und Museumskataloge zur Verfügung sowie einige Unternehmens-Festschriften. Universitätsprofessoren haben sich nur ausnahmsweise mit der Geschichte der Porzellanindustrie beschäftigt; unter Wirtschaftshistorikern finden sich Wilhelm Stieda, Wilhelm Vershofen und Wilhelm Treue mit relevanten Beiträgen zum Thema. In Einführungen und Handbüchern zur deutschen Wirtschaftsgeschichte fristet Porzellan eine Randexistenz, ebenfalls in Spezialuntersuchungen zur Geschichte von Manufakturen, der Industrialisierung, der Globalisierung oder der Wirtschaftsregionen. Neben Heimatforschern sind in der Porzellangeschichtsschreibung in erster Linie Kunsthistoriker tätig, während sich Volkskundler lieber mit der vorindustriellen Töpferei beschäftigen. Der Schwerpunkt der meisten Arbeiten liegt nicht auf der Wirtschaftsgeschichte, wenn auch im einen oder anderen Fall gründliche Recherchen hierzu stattgefunden haben. Noch weniger als zur Wirtschaft wurde zur Technologie der Porzellanindustrie geforscht. Trotz allen Fleißes fehlen aus wirtschaftsgeschichtlicher Perspektive vertiefende und vergleichende Studien fast völlig.¹⁶

Quellenlage

Die meisten alten Fabrikgebäude der Porzellanwirtschaft sind abgerissen, Unternehmensakten fast ausnahmslos weggeworfen worden. Schon im 19. Jahrhundert war kaum noch älteres Material aus den Unternehmen vorhanden.¹⁷ In Einzelfällen, wenn Unternehmen seit ihrer Gründung staatliches Eigentum waren (Meißen, KPM Berlin, München-Nymphenburg) oder von der DDR verstaatlicht wurden (Kloster Veilsdorf, Kahla), gelangte Unternehmensschriftgut in staatliche Archive. Die Bestände einschlägiger Unternehmen und Unternehmer im Porzellanikon Selb/Hohenberg an der Eger sind noch kaum benutzbar; sie betreffen in erster Linie jüngere Epochen.

Für die ältere Zeit liegen in staatlichen Archiven in großer Zahl Konzessionsakten vor, die sich nicht allein auf die Konzessionserteilung beziehen, sondern ebenso auf Streitigkeiten, die sich während des Bestehens eines Betriebes aus den in der Konzession verbrieften Rechten ergaben. Sie sind eine vortreffliche Quelle der Unterneh-

¹⁶ Zu den Desideraten der Porzellangeschichte vgl. Stieda (1902), S. V; Lotz (1985), S. 210; Kügler (2007), S. 15; Baur (2010), S. 22; Lekebusch (2010), S. 10; Finlay (2010), S. 11; Martens (2012), S. 16.

¹⁷ Weber (1894), Vorwort (ohne Seitenzählung); Kraemer (1924), S. 10; Krause (1977), S. 71; Kügler (2007), S. 16.

mententwicklung bis zur Einführung der Gewerbefreiheit, mit der die Konzessionen ihre Wirkung verloren.¹⁸ Nach diesem Zeitpunkt kommen private Porzellanfabriken in staatlichen Akten nur noch ausnahmsweise vor, etwa wenn sie eine Subvention oder einen Kredit beantragten, Statistiken erstellt wurden, die Gewerbeaufsicht oder die staatliche Gesundheitsfürsorge Erhebungen anstellten. Hierin liegt die Hauptursache dafür, dass die Überlieferungssituation zu schlesischen Porzellanbetrieben schlechter ist als zu Betrieben anderswo: Preußen führte die Gewerbefreiheit schon 1810 ein, bevor die ersten schlesischen Porzellanbetriebe entstanden. Betriebe in Thüringen und Bayern sind besser dokumentiert, weil die Gewerbefreiheit dort erst in den 1860er Jahren realisiert wurde. Unterlagen in Kommunal- und Kirchenarchiven werden hier aus arbeitsökonomischen Gründen nur ausnahmsweise benutzt; sie sind jedoch in viele ausgewertete Schriften eingegangen. Kommunale und kirchliche Unterlagen können sinnvolle Ergänzungen sein, um zum Beispiel die Biografien der Unternehmer oder die Lebensweise der Arbeiter zu erhellen, Themen, die hier nicht im Mittelpunkt stehen.

Ungefähr parallel zur Gewerbefreiheit entstanden neue Quellengattungen, welche die Lücke der fehlenden Konzessionsakten teilweise schließen. Zu erwähnen sind zum einen die Jahresberichte der Handelskammern, die ab der Mitte des 19. Jahrhunderts vorhanden sind und umso häufiger wurden, je näher der Erste Weltkrieg rückte. Sie liegen ab den 1850er Jahren für Preußen und Bayern, ab den 1860er Jahren für Sachsen und ab den 1870er Jahren für Thüringen vor. Obwohl sie interessengeleitetes Schriftgut sind, geben die Berichte zuverlässig Auskunft über Beschäftigtenzahlen, den Absatz, Produkte, Technologien, Konjunkturen und viele andere Themen, sogar über einzelne Fabriken. Eine andere wichtige Quelle für die Zeit ab der Mitte des 19. Jahrhunderts sind Fachzeitschriften. Der „Sprechsaal“ war ab 1868 das Blatt der Hirsch-Duncker'schen Gewerkvereine für die keramische und Glas-Industrie, bevor er 1873 zum Organ des keramischen Industrieverbandes wurde.¹⁹ Andere Zeitschriften wie die Keramische Rundschau und die Tonindustriezeitung waren noch stärker als der Sprechsaal auf technologische Themen gerichtet. Unter dem Titel „Keramos“ erschien ab 1922 eine Zeitschrift, die ihr Herausgeber Wilhelm Vershofen wirtschaftlichen und technologischen Problemen widmete. Mit dem Beginn des Zweiten Weltkriegs stellte sie ihr Erscheinen ein. Seit 1958 gibt es unter derselben Bezeichnung ein Blatt für Kunsthistoriker und Sammler.

Da es sich um einen kleinen Industriezweig handelt, wurden nur wenige Statistiken (ab dem Ende der 1820er Jahre) erzeugt. Die Porzellanindustrie wurde statistisch meistens mit anderen Industriezweigen vereinigt, oft mit der Steingutindustrie oder mit der gesamten Industrie der Steine und Erden. Daher ist es erforderlich, vorrangig

¹⁸ In einigen Territorien wurden Konzessionen schon vor der Gewerbefreiheit ganz oder teilweise außer Kraft gesetzt. Holzbezugsrechte blieben manchmal noch lange nach der Einführung der Gewerbefreiheit wirksam.

¹⁹ Vgl. Habel (2010).

von den Einzelbetrieben her zu forschen. Die Zahl der Betriebe lag im Untersuchungszeitraum im niedrigen dreistelligen Bereich, sodass dieses Vorgehen realisierbar ist. Archivalien und Literatur beziehen sich überwiegend auf einzelne Betriebe, während weit weniger konzern- oder branchenübergreifende Quellen existieren.

Gliederung

Das Buch gliedert sich in fünf Hauptkapitel. Zuerst wird die Erfindungsgeschichte behandelt. Danach wird ein Abriss gegeben, der in drei Phasen zerfällt. Diese sind nicht sauber voneinander zu trennen, sondern überschneiden sich. In jeder Phase erhielt die Porzellanindustrie neue Impulse, ohne dass die Impulse der früheren Phasen ihre Wirkung verloren hätten. Um Wiederholungen zu vermeiden, werden gelegentlich Sachthemen aus anderen Phasen an einer Stelle mitbehandelt. Schließlich werden die Ergebnisse der Studie zusammengefasst und für Forschungsfelder der Wirtschaftsgeschichtsschreibung ausgewertet.

2. Der Weg zum europäischen Hartporzellan

2.1 Vorgeschichte

Ostasiatisches Porzellan

Bereits im 7. Jahrhundert wurde in China eine weiße Keramik hergestellt, von der man nicht sicher weiß, ob es sich um Porzellan handelte. Während der Sung-Dynastie (960–1279) wurde in China Porzellan in einem größeren Umfang produziert.¹ Der Venezianer Marco Polo berichtete von seinem Ostasienaufenthalt am Ende des 13. Jahrhunderts, dass das chinesische Porzellan aus einer bergbaulich gewonnenen Erde erzeugt werde, die man Jahrzehnte der Witterung preisgab, bevor man sie verarbeitete.² Im 13. oder 14. Jahrhundert gelangte chinesisches Porzellan auf dem Landweg über Persien nach Europa. Nachdem um 1500 der Seeweg um Afrika erschlossen worden war, intensivierte sich der Handel.³ Seit dem 17. Jahrhundert exportierte Japan, welches das chinesische Produktionsgeheimnis übernommen hatte, nach Europa.⁴ Die ostasiatischen Weichporzellane wurden in dieser Zeit vor allem von niederländischen Kaufleuten transportiert. Neben erstklassigen Stücken für Fürstenhöfe und das reiche Bürgertum kam einfache Massenware nach Europa – teils als stabilisierende Beifracht der Schiffe im Teehandel –, die als Erinnerungsstück oder Wertanlage auch „kleine Leute“ erreichte. Gegen Ende des 17. Jahrhunderts gelangte ostasiatisches Porzellan in breite Kreise des europäischen Bürgertums. China und Japan lieferten auch auf Bestellung nach europäischen Mustern.⁵ Die ostasiatische Keramik löste in Europa Bestrebungen aus, die teure Ware selbst zu erzeugen oder zumindest ein Material, das ihr optisch nahekam.

1 Burton (1921), Band 1, S. 5, 9.

2 Schnorr von Carolsfeld/Köllmann (1974), Band I, S. 20; Scherf (1985), S. 13.

3 Burton (1921), Band 1, S. 8, 19 ff., 59, 111 f.; Schnorr von Carolsfeld/Köllmann (1974), Band I, S. 9; Hofmann (1980), S. 12; Unbehaun (1999), S. 10; Goder (2010 II), S. 98.

4 Burton (1921), Band 1, S. 98; Treue (1952), S. 48 f.; Scherf (1985), S. 13; Matusz (1996), S. 14; Unbehaun (1999), S. 11; Goder (2010 II), S. 98.

5 Burton (1921), Band 1, S. 98; Treue (1952), passim; Martens (2012), S. 46 ff., 230.

Fayence

Die möglicherweise schon in vorgeschichtlichen Zeiten bekannte Technik der Fayence wanderte seit dem Spätmittelalter vom maurischen Spanien nach Italien, Frankreich und in die Niederlande. Vielleicht im 16., sicher im frühen 17. Jahrhundert wurden Fayencen in Deutschland handwerklich in Töpfereien hergestellt. Abgesehen von dem Rezept der Glasur stellten sie keine Ansprüche, die über die üblichen Arbeiten eines Töpfers hinausgingen. Von den Niederlanden mit dem Zentrum Delft aus wurden seit der Mitte des 17. Jahrhunderts die ersten Fayencemanufakturen in Deutschland gegründet, denen im 18. Jahrhundert zahlreiche Betriebe folgten, die oft nur kurze Zeit bestanden. Zeitweise existierten mehr als 50 Fayencerien parallel. Die letzte deutsche Fayencemanufaktur soll 1802 errichtet worden sein.⁶

Die Wende vom 18. zum 19. Jahrhundert überlebten nur wenige Betriebe, viele von ihnen wandelten sich in Steingutfabriken um. Johann Christoph Ferdinand von Brandenstein beispielsweise beantragte 1810 eine Konzession für eine Fayencemanufaktur in Roschütz bei Gera, änderte seine Absicht aber im folgenden Jahr zu einer Porzellan- und Steingutmanufaktur, wovon er sich mehr versprach. Am längsten hielt sich Fayence in Deutschland bei Kachelöfen und Baukeramik. Auch wenn gute Fayence eine dem Porzellan ähnliche Optik hat und Fayencerien Porzellandesign kopierten, scheint Steingut englischer Art bedeutender für ihren Niedergang gewesen zu sein als Hartporzellan. Die zahlreichen Fayencemanufakturen, die auf Steingut umgestellt wurden, und die seinerzeit häufige sprachliche Gleichsetzung von Fayence und Steingut legen dies nahe. Hartporzellan war um 1800 noch zu selten und zu teuer, um der Fayence gefährlich werden zu können.⁷

Die Fayenceherstellung weist einige Parallelen zur frühen Porzellanproduktion auf. Sie fand oft in Manufakturen statt, die mit ähnlichen Privilegien ausgestattet wurden wie Porzellanmanufakturen, viele Betriebe standen bei Finanzierung und Absatz in einer engen Verbindung zu den Landesherren, rentierten nicht und bedienten sich

6 Bucher (1893), S. 426, 429, 431, 439, 441 ff., 459, 473, 496; Stieda (1906), S. 11, 66, 70, 75 f., 79, 108, 115 f., 121–125, 179–182, 209 f.; Zeh (1913), S. 3, 11, 13, 18; Kühnert (1943), S. 226 f., 233, 244 ff., 248, 251 f., 261, 267; Hüselser (1956), nach S. 88, S. 91; Forberger (1958), S. 182, 185; Ducret (1962), S. 355–368; Kramer (1964), S. 4; Müssel (1980), S. 89; Lehnemann (1982), passim; Fleischer (1989), S. 5 f.; Scherf (1992), S. 6; Mahnert (1992), S. 423, 439; Mahnert (1993), S. 9 f., 34 f., 40, 61, 63, 65, 73, 103, 137, 143, 145, 153; Bitzke (1995), S. 8; Matusz (1996), S. 177; Lappe (1997), S. 8 f.; Bärnighausen/Bärnighausen (1997), S. 9–33; Lösche (1997), S. 49; Huwer (1997), passim; Fleischer (1999), S. 20 f.; Schmidt-Stein (2007), S. 13; Wolter (2009), S. 24–33, 37 f., 56; StA Bamberg, K 3 F VIa, 3680; StA Gotha, Regierung Erfurt, 2837; StA Rudolstadt, Geheimes Ratshkollegium Rudolstadt, E III 5e Nr. 1, E XIII 2c Nr. 1. Regierung Rudolstadt, 2485; StA Coburg, Kammeramt Coburg, 1551, Landesarchiv, Lokat F, 10683; StA Altenburg, Landesregierung, 8011.

7 Schumann (1835) erwähnt Fayence nicht mehr, ein Anzeichen ihrer Bedeutungslosigkeit zu dieser Zeit. Schumacher (1880), S. 18 f., 21; Zeh (1913), S. 24, 26; Reed (1936), S. 278 f.; Hüselser (1956), nach S. 88, 122; Hofmann (1980), S. 55; Mahnert (1993), S. 11, 125; Mämpel (2003), S. 123; Naumann (2003 I), S. 19 f.; Finlay (2010), S. 293; Martens (2012), S. 56; StA Altenburg, Landesregierung, 8372.

einer vom Grundsatz her identischen Technologie, wobei sie Probleme hatten, diese erfolgreich anzuwenden. Wanderarbeiter verbreiteten das Wissen und gründeten neue Betriebe, während man Hilfsarbeiter aus der unmittelbaren Nachbarschaft der Manufakturen rekrutierte. Auch die Produktpalette, die Nachahmung von Formen, Dekoren und Markenzeichen anderer Hersteller und die Absatzwege und -methoden ähnelten sich. Die Porzellanbetriebe konnten auf diesen Voraussetzungen aufbauen. Allerdings unterschieden sich Fayencerien und Porzellanmanufakturen in charakteristischen Punkten: Die Fayenceherstellung steht technologisch der traditionellen Töpferei näher und fand sich fast überall dort in Deutschland, wo es Töpfereien gab, während sich Porzellanmanufakturen stärker räumlich konzentrierten. Fayencerien waren im Durchschnitt kleiner als Porzellanmanufakturen, Fayence war billiger als Porzellan und erschloss weitere Abnehmerkreise als jenes. Erst im Laufe des 19. Jahrhunderts gelang es dem Porzellan, ähnlich „volkstümlich“ zu werden wie zuvor die Fayence. Der Vorgänger des Hartporzellans im oberen Preissegment war nicht die Fayence, sondern das ostasiatische Weichporzellan, auch wenn Fayenceformen und -dekore ostasiatisches Porzellan oft nachahmten und die Unternehmer beider Branchen sich gelegentlich als Konkurrenten empfanden.⁸ Die Wallendorfer Porzellanmanufaktur der Familie Hammann pachtete ab 1782 die ehemals Dümmler'sche Fayencemanufaktur in Coburg, ohne dort jemals zu produzieren, um einen potenziellen Konkurrenten auszuschalten. Die Wallendorfer Konzession beinhaltete zwar ein Exklusivrecht für Fayence auf dem gesamten Sachsen-Coburger Territorium, nahm die bestehende Manufaktur in Coburg aber davon aus.⁹ Häufiger waren die Fälle, in denen Fayence und Porzellan als komplementäre Produktlinien aufgefasst wurden.

Im 18. Jahrhundert wechselten Beschäftigte zwischen Fayence- und Porzellanmanufakturen hin und her, denn angesichts der wenigen Porzellanmanufakturen war ein Arbeitsplatzwechsel allein innerhalb des Porzellansektors schwierig. Wer Porzellan formen oder bemalen konnte, konnte dies auch mit Fayence tun und umgekehrt.¹⁰ Der Porzellanmaler Joseph Philipp Dannhöffer (1712–1790) arbeitete nacheinander in Wien (Porzellan), Bayreuth (Fayence), Abtsbessingen (Fayence), Höchst (Porzellan), Fulda (Porzellan), Hanau (Fayence), Bonn (Fayence) und Ludwigsburg (Porzellan).¹¹ Johann Gottlieb Ehregott Gottbrecht (um 1751–1795), ein anderer Porzellanarkitekt, der wahrscheinlich in Berlin gelernt hatte, wirkte abwechselnd in den Porzellanma-

⁸ Stieda (1906), S. 66, 70, 75 f., 79, 108, 114 ff., 121, 179 f., 182, 229, 232 f.; Scheidig (1931), S. 333–338; Hüseler (1956), S. 92, 105 f.; Kramer (1961), passim; Hofmann (1980), S. 17; Mahnert (1992), S. 65, 429 f., 434–437; Mahnert (1993), S. 13, 24, 34–40, 61–73, 99–108, 125–128, 137 f., 143, 145, 153; Bärnighausen/Bärnighausen (1994), S. 43, 57–149; Lappe (1997), S. 11 f., 14 f.; Mauter (2003), S. 56 ff.; StA Rudolstadt, Geheimes Ratskollegium Rudolstadt, E III 5e Nr. 1; StA Altenburg, Landesregierung, 8011.

⁹ Wolter (2009), S. 38; StA Coburg, Kammeramt Coburg, 1551; StA Meiningen, Staatsministerium, Abteilung des Innern, 21366.

¹⁰ Vgl. Newman (1977), Band I, S. 271; Führ (1988), S. 24 f.

¹¹ Bärnighausen/Bärnighausen (1997), S. 28.

nufakturen Kassel, Limbach, Großbreitenbach, Gera, Rauenstein, Passau, Rehweiler und Reichmannsdorf, in der Fayencerie Bosfeld und in der Steingutmanufaktur Marktbreit.¹² Der Gründer der Porzellanmanufaktur Blankenhain, Christian Andreas Wilhelm Speck, hatte Erfahrungen mit Fayence, Steingut und Porzellan gesammelt, bevor er in Blankenhain aktiv wurde.¹³

An der Erfindung des Porzellans hatten die Kenntnisse der Fayenceherstellung keinen Anteil, denn bis auf die Glasur, die für Porzellan wegen dessen höherer Brenntemperatur ungeeignet ist, ist Fayence gewöhnliche Irdenware. So mancher angebliche Porzellanarkanist scheiterte und musste sich mit Fayence begnügen.¹⁴ Zog ein Porzellanarkanist weiter, blieb den Unternehmern manchmal nichts anderes übrig, als auf Fayence umzustellen, weil ohne Arkanisten kein Porzellan zustande kam.¹⁵ Johann Friedrich Böttger erfand innerhalb weniger Monate Fayence, rotes Steinzeug („Böttger-Steinzeug“) und Porzellan, weil er systematische Versuchsreihen mit keramischen Rohstoffen durchführte.¹⁶ An den Versuchen Georg Heinrich Macheleids, der 1760 das Porzellan auf der Basis anderer Rohstoffe nacherfand, hatte vielleicht der Modelleur Wenzel Neu (oder Nay) Anteil, der vorher in der Fayencemanufaktur in Fulda gewesen war, wobei nicht klar ist, was er zur Erfindung beigesteuert haben soll, mehr als allgemeines Wissen um keramische Verfahrenstechnik sicherlich nicht.¹⁷ Zum Thüringer Erfinderkonsortium um Gotthelf Greiner gehörte der Töpfer Johann Georg Dümmler, der 1739 in Coburg eine Fayencemanufaktur eingerichtet hatte, die er mit geringem Erfolg bis 1750 betrieb. Dümmler wurde von Greiner verpflichtet, weil er, „um Porzellan herzustellen, sein ganzes Vermögen verlaborirt“ hatte und sich mit Glasuren auskannte. Am Porzellanarkanum des Greiner-Konsortiums war er aber nur marginal beteiligt, indem er Vorarbeiten für die Glasur durchführte.¹⁸ Für den ersten Brand des Porzellans konnte man Fayenceöfen benutzen, musste die Öfen für den heißeren zweiten Brand aber neu entwickeln.¹⁹

Wilhelm Stieda glaubte, „eine Art Gesetzmäßigkeit“ gefunden zu haben, „daß aus einer Fayencefabrik nie eine Porzellanfabrik“ hervorgegangen sei.²⁰ Friedrich Hermann Hofmann hingegen meinte öfter zu beobachten, dass „eine Fayencefabrik später die Herstellung von Porzellan“ übernahm.²¹ In der Tat knüpften die Porzellanmanu-

12 Sattler (1993), S. 307; Diehm (2000), S. 22–78.

13 Kühnert (1943), S. 232.

14 Scherf (1992), S. 7; Sattler (1993), S. 10; Renner u. a. (2002), S. 7.

15 Vgl. Fritzsche (2008), S. 10.

16 Schnorr von Carolsfeld/Köllmann (1974), Band I, S. 31 f.; Ullrich/Mields (2004), S. 92.

17 Vgl. Scherf (1989), S. 49.

18 Fleischmann (1876), S. 40 f. (Zitat: S. 40); Kühnert (1943), S. 227; Mahnert (1993), S. 145; Wolter (2009), S. 24–30; StA Coburg, Landesarchiv, Lokat F, 10683.

19 Weber (1798), S. 137.

20 Stieda (1906), S. 228.

21 Hofmann (1980), S. 62.

fakturen in Bayreuth-St. Georgen, Künersberg bei Memmingen, Kelsterbach, Fulda, Kassel, Volkstedt und Greiz an Fayencerien an, deren Gebäude, Einrichtungen oder Personal sie übernahmen.²² In Ansbach nutzten die Fayence- und die Porzellanmanufaktur, die getrennt blieben, Einrichtungen gemeinsam.²³ Porzellanmanufakturen in Höchst, Neudeck/Nymphenburg, Ludwigsburg, Kelsterbach, Kassel, Baden-Baden und Limbach (Antrag von 1805, genehmigt 1813) begannen neben ihrem Kerngeschäft mit der Herstellung von Fayence oder stellten die Produktion von Porzellan auf Fayence um, weil sie Brennholz sparen wollten oder sich einen besseren Absatz ausrechneten. Anlagen und Personal waren mit der Porzellanherstellung allein manchmal nicht ausgelastet.²⁴ Weder Stieda noch Hofmann, so ergibt sich aus diesen Feststellungen, haben Recht. Es gab durchaus Porzellanmanufakturen, die aus Fayencemanufakturen hervorgingen oder Fayencen produzierten, sie blieben aber in der Minderheit: Von über dreißig deutschen Manufakturen, die vor 1800 ins Leben traten, hatten acht einen Gründungszusammenhang mit Fayencemanufakturen. Sieben nahmen zusätzlich zum Porzellan Fayence in ihr Produktionsprogramm auf. Der technologische Abstand zwischen Fayence und Porzellan (Zusammensetzung der Massen, Farben und Glasuren, Konstruktion der Brennöfen), war zu groß, um durch die Nutzung einer Fayencemanufaktur in größerem Umfang Kosten zu sparen. Wollte man eine Manufaktur mit einer weiteren Produktlinie außer Porzellan diversifizieren, entschied man sich meistens für Steingut, das zukunftssträchtigere Material, anstelle der Fayence, deren Tage ab etwa 1770 gezählt waren.

Milchglas

Seit dem 15. Jahrhundert wurde in Venedig Milchglas hergestellt, das seine Trübung von Zusätzen wie Knochenasche erhielt. Noch 1739 bezeichnete der französische Naturwissenschaftler René-Antoine Ferchault de Réaumur ein von ihm entwickeltes Milchglas als Porzellan. Sobald sich Hartporzellan etabliert hatte, verschwand Milchglas vom Markt. In Ellwangen wurde 1758 aus einer Milchglas-Manufaktur kurzzeitig eine Porzellanmanufaktur, nachdem ein Wanderarkanist das Geheimnis verraten hatte.²⁵

²² Stieda (1902), S. 29; Hofmann (1928), S. 96–101; Röder (1931), S. 20 f., 75 f.; Ducret (1960), S. 14, 111; Ducret (1962), S. 366 ff.; Newman (1977), Band II, S. 182; Fleischer (1989), S. 6; Fleischer (1999), S. 22 f.; Fritzsche (2008), S. 13; StA Greiz, Reuß jüngere Linie, Unterherrschaftliche Justiz- und Parteisachen, P 216 f.

²³ Newman (1977), Band II, S. 128.

²⁴ Hofmann (1921), S. 63 f.; Röder (1931), S. 33 f., 67 f., 75; Kühnert (1943), S. 261; Ducret (1960), S. 147, 160 f.; Ducret (1962), S. 23, 42; Newman (1977), Band II, S. 90, 166; Scherf (1985), S. 244; Flach (1997), S. 35, 40, 44; Dörfel (2009), S. 14 f.; StA Meiningen, Kreis Sonneberg, 3514.

²⁵ Milly (1774), S. 54–64; Matusz (1996), S. 17 f.; Rothmeier/Veit (2008), S. 24 f., 28; Vanhoefen (2010), S. 59, 64; Finlay (2010), S. 275.

Medici-Porzellan

Ob es sich beim sogenannten Medici-Porzellan überhaupt um Porzellan handelt, ist ungeklärt. In der Literatur wird es als Weichporzellan, Frittenporzellan oder Feinsteinzeug bezeichnet. Die Rezeptur scheint aus dem Orient übernommen worden zu sein. Der Scherben ist weiß, hellrosa oder gelblich-grau getönt und mehr oder minder durchscheinend. Über der Malerei wurde eine dicke Bleiglasur mit schaumartigen Bläschen aufgebracht. Man versetzte die Masse mit einer weißen Erde aus Vicenza, die Kaolin enthält. In Florenz wurde es unter dem Fürsten Francesco Maria de Medici ab 1575 produziert, später in Pisa und in der Nähe Paduas, bis sich in der ersten Hälfte des 17. Jahrhunderts die Spuren verlieren. Da das Material weder praktisch noch ästhetisch irgendwelche Vorzüge gegenüber Fayence aufwies, aber teurer in der Herstellung war, konnte es sich nicht behaupten.²⁶

Die beschleunigte Entwicklung im 17. Jahrhundert

Seit der Mitte des 17. Jahrhunderts waren in mehreren europäischen Ländern Bestrebungen im Gange, das ostasiatische Porzellan nachzuerfinden. In Paris wird von einem Versuch im Jahr 1664, in England von Experimenten in den Jahren 1671 und 1701 und in Bayern von einem Labor für Porzellanexperimente im Jahr 1668 berichtet.²⁷

In Frankreich kamen die Experimente zuerst an ihr Ziel. Nach verschiedenen Quellen gelang es 1673, 1693 oder 1695 zum ersten Mal, Frittenporzellan zu erzeugen, ein Weichporzellan, das zwar anders zusammengesetzt ist als ostasiatisches Porzellan, aber ähnlich aussieht.²⁸ In Frankreich und anderen romanischen Ländern wurde Frittenporzellan bis in das 19. Jahrhundert der Standard für Porzellanprodukte. Es war zwar weicher und weniger haltbar als Hartporzellan und daher bevorzugt für Ziergegenstände geeignet, aber schöner zu dekorieren, da man es bei niedrigeren Temperaturen brannte, für die eine größere Auswahl an Farben zur Verfügung stand.²⁹

²⁶ Bucher (1893), S. 528; Zimmermann (1908), S. 9; Daydí (1955), S. 20 f.; Schnorr von Carolsfeld/Köllmann (1974), Band I, S. 21; Hofmann (1980), S. 25; Lessmann/Kilb (1980), S. 166, 169; Scherf (1985), S. 13; Scherf (1992), S. 6; Matusz (1996), S. 22; Marschall (2010), S. 19 f.

²⁷ Daydí (1955), S. 24 f.; Hofmann (1980), S. 29; Reilly (1989), S. 17; Young (1999), S. 27.

²⁸ Stieda (1902), S. 3; Bensch (1928), S. 13; Daydí (1957), S. 6–25.

²⁹ Kerl (1907), S. 1502; Granger (1908), S. 415; Rieber (1930), S. 23; Schnorr von Carolsfeld/Köllmann (1974), Band I, S. 8; Fay-Hallé/Mundt (1983), S. 17; Young (1999), S. 18.

2.2 Die Erfindung Böttgers

Johann Friedrich Böttger

Einen über alle früheren Experimente hinausgehenden Anlauf zur Porzellanerfindung unternahm der sächsische Kurfürst August der Starke. Peter Lange zufolge soll er die erste Forschungsgemeinschaft der Welt gebildet haben, die einen systematischen Versuchsplan durchführte.³⁰ Ab 1705 ließ er den Alchemisten Johann Friedrich Böttger in hervorragend ausgestatteten Laboren in Dresden und Meißen keramische Versuche anstellen. Dieser erhielt Unterstützung durch den Naturwissenschaftler Ehrenfried Walther von Tschirnhaus, Bergrat Gottfried Pabst von Oheim und ausgesuchte Bergleute aus dem Erzgebirge. Das ganze Land wurde nach geeigneten Rohstoffen durchsucht. Böttger und seine Gehilfen probierten variierende Rohstoffmischungen und Brenntemperaturen aus. Im Jahr 1707 erfanden sie Fayence und rotes Steinzeug, im Folgejahr entdeckten sie die Porzellanmasse und 1709 eine zum Porzellan passende Glasur. Ab 1710 wurde produziert, zuerst Steinzeug, und 1713 war die Serienreife des Porzellans erreicht; die Erzeugnisse wurden auf der Leipziger Messe angeboten.³¹ Der hohe Forschungsaufwand des sächsischen Staates hatte zum Ziel geführt. Trotz aller Systematik ist es allerdings ein Zufall gewesen, dass nicht das Weichporzellan der ostasiatischen Vorbilder, sondern Hartporzellan erfunden worden ist. Dieses ergab sich aus der Zusammensetzung der Rohstoffe, die in Sachsen vorhanden waren und von Böttgers Team verwendet wurden. Eine Planung in dieser Richtung wäre seinerzeit undenkbar gewesen, denn man verfügte weder über eine präzise chemische Analytik noch über eine auch nur ungefähre Hochtemperaturmessung, um die Prozesse exakt zu steuern.

Böttger hatte nicht allein Personal, Expertise, Geld, Zeit und Gerät in ausreichendem Maße zur Verfügung, er war auch im richtigen historischen Moment aktiv, in dem er seine Arbeit auf wegweisenden Erkenntnissen aufbauen konnte. Seit Marco Polos Bericht aus Ostasien im 13. Jahrhundert wusste man, dass Porzellan eine Keramik war, deren Produktionsverfahren der von Irdenware prinzipiell entsprach: Die gemahlene, gemischte, befeuchtete und gemaukte (über lange Zeiträume feucht gelagerte) zähe Masse wurde frei aus der Hand, durch Eindrücken in Formen oder mit einer Drehscheibe geformt, einmal gebrannt, vielleicht mit Unterglasurfarbe bemalt, glasiert und noch einmal gebrannt. Falls keine Unterglasurmalerei erfolgt war, konnte man nach dem Glasurbrand Emailfarben auftragen, die mit Hilfe eines dritten Brandes in die Glasur einsickerten. Tschirnhaus hatte Brennspiegel entwickelt, mit denen er Temperaturen von über 2.000 °C erreichte. Mit diesen gelang es ihm, porzellanähnliche

³⁰ Lange (1984 I), Textband, S. 78.

³¹ Hofmann (1980), S. 22, 36 f.; Forberger (1985), S. 7, 9 f.; Ullrich/Mields (2004), S. 92; Goder (2010 I), passim; Goder (2010 II), S. 103 f.; Volke (2010), S. 36–43.

Kügelchen zu erzeugen, woraus man schließen durfte, dass Porzellan besonders hohe Brenntemperaturen benötigte. Im Jahr 1697 hatte er darüber in lateinischer und 1699 in französischer Sprache publiziert. Auch die Bedeutung eines Flussmittels im Masseversatz, das die Brenntemperatur herabsetzt, war Tschirnhaus bekannt. Aus dem Bergbau lagen Kenntnisse über das Auffinden, Abbauen, Aufbereiten und Verarbeiten diverser Mineralien vor. Die Hüttenkunde lehrte die Bauweise von Öfen und die Handhabung von Schamottekapseln, mit denen das Brenngut vor der Berührung mit Brennstoffen, Feuerungsgasen und Asche geschützt wurde. Die Aufgaben von Böttgers Team lagen darin, einen geeigneten Masseversatz zu finden, Öfen zu bauen, welche die hohen Temperaturen des Glasurbrandes aushielten und zu diesen hohen Temperaturen passende Farben und Glasuren zu mischen. Während der Masseversatz 1708 bekannt war und eine durchsichtige Glasur 1709, wurde die aus Ostasien bekannte Unterglasurfarbe Kobaltblau erst nach Böttgers Tod gefunden. Verbesserungen der Öfen und Arbeiten an Unter- und Aufglasurfarben und anderen Dekorationsmitteln wie Goldaufträgen oder Zierglasuren blieben Daueraufgaben der Porzellanherstellung.³²

Der Scherben Böttgers war infolge der hohen Qualitätsansprüche seines fürstlichen Auftraggebers von vornherein perfekt und wurde bis heute nicht mehr verbessert. Die technologischen Arbeiten am Porzellan in der Folgezeit betrafen andere Rohstoffmischungen für Scherben, Farben und Glasuren, neue Anwendungen, Formen und Dekore und die Rationalisierung der Fertigung, vor allem die Senkung der Fehlerquote und (später) die Einsparung von Personal.

Die Verbreitung der Erfindung bis zur Mitte des 18. Jahrhunderts

Der Erfolg in Dresden/Meißen regte Nachahmer an. In Durlach in Baden begann ein Gehilfe des Markgrafen bei dessen alchemistischen Versuchen im Jahr 1723 damit, nach der Porzellanformel zu suchen. Nach dessen Tod nahmen andere seine Stelle ein, blieben aber erfolglos; außer Fayence brachten sie nichts zustande.³³ Der württembergische Herzog verpflichtete 1724 den sächsischen Glas- und Spiegelmacher Elias Vater, 1730 Johann Leonhard Preiss und 1736 Johann Philipp Weisbrodt, doch auch

32 Thüringer Landesinnung der Töpfer und Keramiker (2001), S. 199, 216 f.; Pietsch (2001), passim; Ullrich/Mields (2003), S. 938; Goder (2010 II), S. 100; Volke (2010), S. 48 ff. In der Literatur wird der Vorgang der Porzellanerfindung in Europa als „kreative Imitation“ bezeichnet, welche „ehemalige Luxusgüter in industrielle Produkte für Massenmärkte“ verwandelt habe. Kleinschmidt (2017), S. 51. Imitiert wurde das Produkt, die Herstellungsverfahren Böttgers und der späteren Thüringer Erfinderkonsortien unterschieden sich infolge anderer Rohstoffgrundlagen jedoch von ihren chinesischen Vorbildern. Chinesisches Porzellan stellte um 1700 schon lange ein (gehobenes) Massenprodukt dar, wenn auch nicht in Deutschland. Böttgers Erzeugnisse wurden zwar schon früh dem Publikum auf der Leipziger Messe angeboten, ein Massenmarkt für Hartporzellan bildete sich aber erst langsam im Laufe von zwei Jahrhunderten heraus.

33 Gothein (1892), S. 802.

ihnen gelang es nicht, Porzellan herzustellen. Mit dem Tod des Herzogs wurden die teuren Experimente 1737 abgebrochen.³⁴ Christoph Rothe aus Dresden bot 1728 dem Herzog von Sachsen-Weimar an, für ihn eine „Porcellain“-Fabrik anzulegen.³⁵ Daraus scheint nichts geworden zu sein, die Akten schweigen über den weiteren Verlauf der Angelegenheit. Elias Vater, der schon in Württemberg glücklos gewesen war, bemühte sich 1729 in Bayern und 1731 in Kopenhagen noch einmal – mit unverändertem Ergebnis,³⁶ und ebenso erfolglos 1738 im Forsthaus Quellitz bei Schwarzburg in Thüringen.³⁷ In Fulda agierte 1735 ein Johann Christian Glaser aus Bischofsgrün vergeblich.³⁸ Das Fürstentum Sachsen-Weimar versuchte seit 1737, dem Porzellangeheimnis mit der Hilfe von Glasmachern auf die Spur zu kommen.³⁹

Auch in Preußen blieb man nicht untätig. König Friedrich II. beauftragte den Berliner Chemiker Prof. Johann Heinrich Pott, der sich mit Erden auskannte, die Meißener Rezeptur nachzuahmen. In einem gedruckten Flugblatt rühmte sich Pott 1742, er habe das Arkanum nach mehreren tausend Experimenten gefunden, und bot es jedem Interessenten gegen ein Honorar zur Nutzung an. Nach seiner Meinung kann man aus allen Erden und Steinen, die weiß sind oder unter Feuer weiß werden, Porzellan produzieren, nicht nur aus Kaolin und „Petuntse“ (dem von den Chinesen benutzten Flussmittel), wenn man sie nur richtig mischt. Unter Porzellan verstand er ein Material, das transluzent ist, nach der Fertigstellung nicht mehr (wie Glas) zum Schmelzen gebracht werden kann und so hart ist, dass es mit Stahl Feuer schlägt; Pott kannte also wesentliche Eigenschaften des Porzellans. Unter den von ihm genannten Rohstoffen sind neben geeigneten auch solche zu finden, die in der Porzellanherstellung nie eine Rolle gespielt haben. Zinkoxid (Marienglas), das Pott zur Porzellanherstellung vorschlug, ist als Glasur für Fayence benutzt worden. Pott schrieb in seinem Flugblatt von etlichen hundert verschiedenen Sorten Porzellan, fasste also offenbar verschiedene Materialien unter dem Begriff „Porzellan“ zusammen. Er bekam zwar vom König in Freienwalde ein Labor sowie Geld für Mitarbeiter, Roh- und Brennstoffe gestellt, schaffte es jedoch nicht, das Arkanum zu finden. Verglichen mit Dresden/Meißen war sein Vorhaben unterkapitalisiert und unzureichend organisiert. Nachdem es keinen Erfolg gehabt hatte, wurde das Projekt 1746 eingestellt.⁴⁰

34 Flach (1997), S. 31.

35 HStA Weimar, Polizeisachen, B 5057b.

36 Slawinger (1966), S. 197; Krafft (1997), S. 21; Schnorr von Carolsfeld/Köllmann (1974), Band II, S. 292.

37 Fleischer (1999), S. 21.

38 Kramer (1994), S. 19.

39 Stieda (1902), S. 19; Scheidig (1931), S. 338 ff.; Fiala (1995), S. 221 f.

40 Pott (1742); Lenz (1913), 1. Band, S. 11; Schultze (1935), passim; Köllmann/Jarchow (1987), S. 11; Volke (2010), S. 61; GStAPK Berlin, I. HA, Rep. 181, 608–610.

Nachricht von einer wichtigen Erfindung des achten Porcellains.

Unten benannter habe hierdurch das Publicum benachrichtigen wollen; wie ich sint etlichen Jahren mit vielen Kosten und unermüdeter Arbeit mich bemühet die Composition des achten Porcellains zu erforschen, darüber denn etliche 1000. Experimenta ausgearbeitet, auch diese Sache unter göttlichen Segen nunmehr so weit ergründet und ausgeführet, daß ich nicht nur vollkommen Porcellain machen kan, nach Art der Chineser, also der Chineser ihr Petunche und Kaolin mit rechten Deuttschen Nahmen zu benennen weiß; sondern ich habe auch diese Kunst so weit extendiret, daß ich nunmehr etliche hundert differente Sorten achten Porcellains verfertigen kan; indem ich alle Arten von weissen Erden und weissen Steinen, auch dergleichen, die zwar gefärbet sind, aber im Feuer sich doch weiß brennen, zu Porcellain machen kan.

In specie will ich folgende Sorten benennen, die ich alle durchgearbeitet, und jede derselben, ob wohl in besonderer Mischung, in acht Porcellain verändern kan. Als: weissen Kiesel, Wergel, Sand, Sand-Steine, Alabaster, Berg-Crystall, weissen Thon, Gyps, Kreyte, Kalck-Steine, weissen Bolus, Dvarg, Fluß, Spanische Kreyte, Lapis ollaris, Fluß-Spaat, Marmor, Spaat, Marien-Glas, Nihil album, Drußen, Lac Lunze, Talk-Erde, Speck-Stein, Seyffen-Erde, Terra Cimolia alba, ja selbst Muscheln, Austern und Eyer-Schalen u.

Ob nun gleich alle diese Species zu Porcellain können werden, so will doch fast jedes seine besondere Composition haben; auch ist zu mercken: je weisser die Erde und Steine sind, die sich in einem Lande finden, desto weisser wird auch das Porcellain, & v. v. wie denn selbst das Ost-Indische und Meisnische an der Weisse merklich differiren; so können andere Sorten noch weniger weiß seyn, oder ins gelblichte, grünlichte, blaulichte, u. schinlen.

Ich verstehe aber durchs Porcellain eine solche Composition von Erde, die folgende Eigenschaften hat: daß sie nach roher Mischung auf der Scheibe sich drehen und formiren läßt; durchs Brennen aber im heftigsten Feuer merklich durchsichtig Milch-Farb wird; in keinem Feuer, wie Glas, zum Fluß gebracht werden könne; auch so hart, daß es mit Stahl Feuer schlägt. Dahero ich alle Compositiones ausschliesse, zu welchen auch nur ein wenig künstliches von einem Glase oder Salze komt; wie denn von deren Beymischungen die Mixturen im heftigen Feuer sich wie Schaum erheben, und Löcherger und Bläsger bekommen.

Aus der Etendue der Mineralien nun, die ich benennet, erhellet von selbst, daß auf die Art das Porcellain aller Orten könne gemacht werden, und es in Weissen und China nicht einzuschranken sey, indem kein fast noch so kleines Land zu finden, darinn nicht wenigstens ein paar von obigen ganz gemeinen Speciebus in der größten Menge zu finden: Es fällt auch ins Auge, daß schwerlich ein Pfund der rohen Materie über 4. Pfennig könne zu stehen kommen; wem also einmal die rechte Composition bekannt ist, hat weiter für nichts zu sorgen, als eine Mühle, die die Steine recht zart mahle, und Holz zum Brennen.

Da nun diese Wissenschaft einem Particulier, wie mir, nichts nuget, und indeß doch von besondern Nutzen ist, auch noch zu mehrern curieusen Inventionen reiche Gelegenheit giebt; so offerire solche hiemit denen hohen Häuptern, Puißancen und Staaten die ein solch Wert an sich anlegen wollen, gegen ein proportionirtes Honorarium von als wofür ich mich obligire einem Delegato die ganze Kunst, achttes Porcellain zu machen, und weiß zu glazuren, und zwar aus denen eignen Ingredientien des Landes, zu lernen und zu zeigen: was aber das Aufbringen der andern Farben anbeliehet, so finden sich schon dazu an vielen geschickte Email Mahler, die solches verstehen.

Berlin,
den 1. Decembr.
1742.

D. Joh. Henr. Pott
Chym. Prof. Reg.

Tr. 3458 #

Bild 1 Flugblatt Johann Heinrich Potts aus dem Jahr 1742⁴¹

Einfacher als die Erfindung selbst zu machen schien der Weg über die Verpflichtung von Arkanisten, die von Manufakturen abgeworben wurden, denn er versprach, schnell und sicher zum Ziel zu führen, falls man den „richtigen“ Arkanisten wählte. Allerdings war er nicht billig, denn die Arkanisten wussten um ihren Wert, und man lieferte sich ihnen aus. Sie konnten den Betrieb stilllegen, falls sie wieder abwanderten. In anderen Fällen stellte sich heraus, dass der Arkanist ein Scharlatan war oder lediglich Teile des Verfahrens kannte, sodass letztlich keine Produktion zustande kam. In Kloster Veilsdorf beispielsweise dauerte der Gründungsvorgang mindestens fünf Jahre und war erst beim dritten Anlauf von Erfolg gekrönt. Prinz Eugen, der Bruder des regierenden Herzogs von Sachsen-Meiningen, hatte in Kopenhagen Porzellan kennen gelernt. Er pachtete 1758 das Kloster Veilsdorf und verpflichtete 1760 einen Arkanisten, der zuvor in Bayreuth, Ansbach und Göttingen gewesen war. „Der nächste Arkanist in Kloster Veilsdorf war Abraham Ripp (1736–1796), der bis 1763 dort wirkte, aber kein richtiges Hartporzellan zustande brachte. ... Ab 1763 wird dann endlich ein ‚richtiges‘ Arcanum von Nikolaus Paul (sen. oder jun.) – einschließlich Wiener Ofen – nach Kloster Veilsdorf gebracht. ... Zur gleichen Zeit wie Paul wurde auch der Arkanist Gabriel della Torre eingestellt, der als Arkanist und ‚Brenner‘ an der Massebereitung bis etwa 1775 arbeitete.“⁴²

Ein Hofrat Pauli war 1744 in Zweibrücken aktiv.⁴³ Im Kurfürstentum Trier laborierten 1749 und 1757–1759 mehrere angebliche Arkanisten,⁴⁴ auch in Baden-Baden 1750–1756,⁴⁵ in Zerbst 1752⁴⁶ und in Poppelsdorf bei Bonn 1755.⁴⁷ Keiner kam zum Ziel. Der Besitzer der Fayencemanufaktur Hanau experimentierte 1757 mit vermeintlichen Porzellanmassen.⁴⁸ Nach so vielen gescheiterten Experimenten, welche die Staatskassen belasteten, ist es verständlich, dass sich Höfe bisweilen ablehnend oder hinhalten verhielten, wenn Arkanisten ihre Dienste anboten, so in Rudolstadt 1756⁴⁹ und in Zerbst⁵⁰ sowie Weimar 1757.⁵¹

Während die Verbreitung englischen Expertenwissens in Deutschland durch Industriespionage und die Abwerbung von Fachleuten ein Gemeinplatz der Geschichtsschreibung über die Frühindustrialisierung ist, wurde der umgekehrte Weg von Deutschland in andere Länder bisher wenig beachtet. Die Porzellanindustrie gibt ein

42 Newman (1977), Band II, S. 205; Peters (1991), S. 47 (Zitat); Sattler (1993), S. 18; Witter (1993), S. 168 f.; 200 Jahre Porzellan (1960), S. 12.

43 Heuser (1907 I), S. 2.

44 Schnorr von Carolsfeld/Köllmann (1974), Band II, S. 114; Scharwath (2000 II), S. 180.

45 Newman (1977), Band II, S. 166.

46 Stieda (1905), S. 177–180; Kramer (1994), S. 13.

47 Schumacher (1880), S. 8 f., 16; Schnorr von Carolsfeld/Köllmann (1974), Band II, S. 115.

48 Zeh (1913), S. 20.

49 Fleischer (1999), S. 21; StA Rudolstadt, Geheimes Ratskollegium Rudolstadt, E I 3c Nr. 17.

50 Stieda (1905), S. 181–184.

51 HStA Weimar, Polizeisachen, B 5195.

Beispiel dafür, dass die Verbreitung neuer Technologien keine Einbahnstraße war. Die ersten wandernden Arkanisten „lieferte“ naturgemäß die Manufaktur in Meißen, obwohl sie sich (wie andere Manufakturen später auch) gegen die Flucht ihrer Experten abschirmte, indem sie hohe Löhne zahlte, den Schriftverkehr der Mitarbeiter überwachte, Abtrünnige von den Behörden verfolgen ließ und keinem einzelnen Mitarbeiter sämtliche Geheimnisse verriet.⁵² Schon 1713, kaum dass Meißen marktfähige Ware lieferte, wollten die ersten Meißener Arkanisten ein Konkurrenzunternehmen aufbauen. Im preußischen Plaue an der Havel gelang es ihnen jedoch nur, rotes Böttger-Steinzeug herzustellen. Nachdem dieses kein Verkaufsschlager wurde, wandelte man die Manufaktur 1719 in eine Fayencerie um, die nach wenigen Jahren einging.⁵³

Der nächste Anlauf verlief erfolgreicher. Christoph Konrad Hunger war in Meißen als Emaillieur und Vergolder tätig, ging 1717 bis 1720 nach Wien und 1720 bis um 1725 nach Venedig, wo er dabei half, Porzellanmanufakturen zu gründen, um schließlich wieder in Meißen als Vergolder zu arbeiten. Von 1729 bis 1730 hielt er sich in Stockholm auf, wo er vergeblich versuchte, aus einer Fayence- eine Porzellanmanufaktur zu machen. Im Jahr 1741 verhandelte er mit König Friedrich II. von Preußen, und 1744 weilte er in Russland, um dort die Porzellanindustrie zu begründen, was ihm nicht glückte.⁵⁴ Neben Hunger war Samuel Stölzel, ein anderer Mitarbeiter Böttgers, an der Gründung der Wiener Manufaktur beteiligt.⁵⁵

Die Wiener Manufaktur wurde zum Multiplikator der Porzellangeheimnisse und sorgte maßgeblich dafür, dass in Deutschland, den Niederlanden und Frankreich eine Hartporzellanindustrie entstand. Im Jahrzehnt von 1750 bis 1760 verbreitete Joseph Jakob Ringler⁵⁶ aus Wien das Arkanum. „Ringler kannte die Massenmischungen, den Bau des Hartbrandofens und verstand die Farbenherstellung. Von ihm gibt es zwei dünne Büchlein mit verschiedenen Versätzen, Farbrezepten und Rissen für den Ofenbau.“⁵⁷ Nikolaus Paul der Ältere, der ebenfalls aus der Wiener Manufaktur kam, und sein Sohn, Nikolaus Paul der Jüngere, brachten das Arkanum 1759 nach Weesp in den Niederlanden, zwischen 1760 und 1769 nach Gotha, 1763 nach Kloster Veilsdorf, 1764 nach Fulda und 1766 nach Kassel.⁵⁸

52 Hofmann (1980), S. 38.

53 Bucher (1893), S. 538f.; Zimmermann (1908), S. 191–194; Sprechsaal (1908), S. 478f.; Mauter (2003), S. 53–82.

54 Seidlitz (1889), S. 62–67; Bensch (1928), S. 23; Hyvönen (1982), S. 15, 17.

55 Newman (1977), Band I, S. 9.

56 In der Literatur werden die Vornamen Ringlers teils als Joseph Jakob und teils als Johann Jakob angegeben.

57 Ducret (1962), S. 7f. Vgl. Kapitel 3.1.

58 In Gotha wurde aber erst ab 1772 gute Ware hergestellt, nachdem man Fachkräfte aus Berlin und Kloster Veilsdorf verpflichtet hatte. Gotzkowsky (1873), S. 43; Ducret (1960), S. 14–20; Newman (1977), Band I, S. 305, Band II, S. 201; Peters (1991), S. 47; Kramer (1994), S. 9f.; Däberitz (1995), S. 18; Greiner-Adam/Pommer (2010), S. 9; Dam (2010), S. 240.

In den 1760er Jahren endete die Zeit der großen Arkanisten. Inzwischen waren so viele Manufakturen gegründet worden, dass man seine Fachleute aus verschiedenen Orten beziehen konnte. Kelsterbach erhielt das Arkanum 1761 von Christian Daniel Busch, der in Meißen, Wien, München, Straßburg und Sèvres tätig gewesen war,⁵⁹ Ottweiler 1763⁶⁰, Zweibrücken 1767⁶¹ und Baden-Baden 1770⁶² bedienten sich in Höchst, Passau 1780⁶³ in Ellwangen und Dessau 1781⁶⁴ in Frankreich. In Würzburg war der Eigentümer, der in seiner Freizeit alchemistische Forschungen anstellte, 1775 aus eigener Kraft in der Lage, Porzellan herzustellen.⁶⁵

Außer den eigentlichen Arkanisten wechselten andere führende Mitarbeiter, die nützliche Teilkenntnisse vermittelten, zwischen Porzellanmanufakturen hin und her. Zusätzlich engagierten die frühen Porzellanmanufakturen Mitarbeiter aus verwandten Berufen wie Töpfer, Stuckateure, Bildhauer, Baumeister, Maler, Kupferstecher oder Hofkonditoren (welche Verzierungen aus Zuckerguss, Gummi, Tragant und Marzipan herstellen konnten), um Modelle und Dekore zu entwerfen, komplizierte Arbeiten auszuführen und Mitarbeiter anzuleiten.⁶⁶ Schwierigkeiten bei der Personalrekrutierung, wie sie Toni Pierenkemper für die Manufakturen des 17. und 18. Jahrhunderts und die frühen Industriebetriebe des 19. Jahrhunderts konstatierte, sind in der deutschen Porzellanindustrie nicht nachweisbar.⁶⁷ Die Branchen, denen Porzellanmanufakturen ihre Mitarbeiter abwarben, waren überwiegend zunftfrei, weshalb es hier weder zu Widerständen der Zünfte kam noch die Mitarbeiter fürchten mussten, nach einem Ausflug in den zunftfreien Raum nie mehr in eine Zunft zurückkehren zu können.⁶⁸

Auch in der Fachliteratur der Zeit finden sich Belege zur Verbreitung der chinesischen und sächsischen Erfindungen. Der Jesuitenpater François d'Entrecolles, der sich als Missionar in China aufhielt, sandte in den Jahren 1712 und 1722 Briefe nach Europa, die 1717 und 1726 gedruckt wurden. In ihnen erklärte er das chinesische Herstellungsverfahren. Er wusste, dass man neben Kaolin ein Flussmittel benötigt und Porzellan kein Glas ist.⁶⁹ Johann Heinrich Pott konnte, obwohl er bei der Suche nach dem Porzellan Geheimnis gescheitert war, seinen Lesern 1754 immerhin mitteilen, dass man einen Ofen brauchte, der große Hitze erzeugte; sein Vorschlag, ihn mit Kohle zu heizen, setzte sich noch nicht durch. Pott wusste, dass man die Masse stoßen, sieben,

59 Röder (1931), S. 25; Newman (1977), Band II, S. 146.

60 Newman (1977), Band II, S. 158; Fritzsche (2008), S. 12.

61 Heuser (1907 II), S. 13; Fritzsche (2008), S. 14.

62 Graeße (1853), S. 40; Newman (1977), Band II, S. 166.

63 Stieda (1906), S. 194; Wallner (1988), S. 28.

64 Hochmuth (2006 I), S. 13.

65 Trenchel (1986), S. 37.

66 Bensch (1928), S. 43 f.; Ducret (1962), S. 45 f., 250; Newman (1977), Band I, S. 90, Band II, S. 11, 88 f., 190; Sonntag (1997), S. 21.

67 Pierenkemper (2000), S. 199.

68 Vgl. Ziekow (1992), S. 322.

69 Zimmermann (1908), S. 267; Burton (1921), Band 1, S. 83 f.; Schönfeld (1998), S. 721.

schlämmen, trocknen, mauken und (gegen Luftblasen) kräftig durchschlagen muss, und empfahl als Zusatz zum Ton Quarzsand, mit dem er gute Erfahrungen gemacht hatte, sowie Flussspat.⁷⁰ Auch Christlieb Ehregott Gellert, der 1746 ein Lehrbuch der „Probierkunst“ veröffentlichte, kannte bereits Öfen, die hohe Temperaturen erzeugten, ebenfalls mit Kohle beheizt.⁷¹ Im Jahr 1750 erschien eine kleine anonyme Schrift, die von sich behauptete, das Porzellan-Geheimnis preiszugeben. Der Autor wusste, dass man als Flussmittel Talkspat verwenden konnte, und gab Mischungsverhältnisse der Masse für feines, mittleres und grobes Porzellan sowie Rezepte für Farben und Hinweise für eine durchsichtige Glasur an. Auch Dauer und Ablauf des Brennprozesses beschrieb er.⁷² In Frankreich und Schweden erschienen weitere Veröffentlichungen zum Thema.⁷³

Es stimmt also nicht, dass sich die neue Technik ausschließlich durch die Wanderung der Techniker ausbreitete.⁷⁴ Allerdings befähigte weder eine dieser Schriften für sich noch ihre Gesamtheit einen Leser, Hartporzellan herzustellen. Immerhin gaben die Schriften die Richtung an, in der man zu forschen hatte, und wichtige Hinweise zur Verfahrenstechnik, sodass sich die Anzahl der offenen Fragen verringerte.

Auch außerhalb Deutschlands bestand großes Interesse an der Herstellung von Porzellan. In England wurde ab den 1740er Jahren Knochenporzellan hergestellt. Neben den romanischen Ländern wurde England zum zweiten Zentrum europäischen Weichporzellans.⁷⁵ Hartporzellan wurde erfunden in Russland (St. Petersburg) 1746 unter Beteiligung zweier Metallurgen, die in Freiberg in Sachsen studiert hatten,⁷⁶ in Frankreich 1752 in Lessay in der Normandie,⁷⁷ in England 1768 in Portsmouth⁷⁸ und in Dänemark 1772 in Kopenhagen.⁷⁹ Arkanisten waren am Werk in Italien 1720 und öfter,⁸⁰ in Straßburg 1751,⁸¹ in Weesp in den Niederlanden 1759⁸² und an vielen anderen Orten. Wie in Deutschland war der wichtigste Verbreitungsweg des Porzellan-Geheimnisses die Nachahmung durch Arkanisten. Gegen 1750 waren ausreichend Fachleute vorhanden, die sich gerne abwerben ließen. Die Fachliteratur vermittelte einen Kenntnisstand, der einem Forscher mit ausreichend Zeit und Geld Erfolgsaussichten versprach, so dass beide Wege mit Aussicht auf Erfolg begangen werden konnten.

70 Pott (1754), Band 3, S. 1–17.

71 Gellert (1746), S. 148–165.

72 Das entdeckte Geheimniß (1750), passim.

73 Vgl. Gmelin (1799), S. 39 f.

74 So Schultz (1997), S. 79.

75 Daydí (1957), S. 51; Reilly (1989), S. 19; Young (1999), S. 33.

76 Hyvönen (1982), S. 17.

77 Daydí (1957), S. 26. Vgl. Kapitel 3.2.

78 Daydí (1957), S. 51, 69; Young (1999), S. 20.

79 Bencard (2000), S. 37 f.

80 Daydí (1957), S. 75.

81 Newman (1977), Band II, S. 44; Beaucamp-Markowsky (2008), S. 23.

82 Dam (2010), S. 239.

2.3 Die Nacherfindung in Thüringen

Beinahe gleichzeitig schafften es um 1760 in Thüringen drei Erfinderkonsortien, Porzellan herzustellen, ohne das Wissen fremder Arkanisten in Anspruch zu nehmen. Sie gingen von einer neuen Rohstoffgrundlage aus. „Während in Meißen eine ‚synthetische‘ Zusammensetzung der Porzellanmasse aus ihren drei Hauptbestandteilen Kaolin, Quarz und Flussmittel erfolgte, musste man in Thüringen lediglich durch entsprechende Aufbereitung des kaolinisierten Buntsandsteins die erforderlichen Proportionen dieser drei Hauptbestandteile erreichen.“⁸³ Spätestens seit Potts Flugblatt aus dem Jahr 1742 war Sandstein als Ausgangsmaterial des Porzellans im Gespräch.⁸⁴ Zur Auskleidung von Hochöfen der Eisenwerke und Schmelzöfen der Glaser nahm man in Thüringen seit langem den dort vorkommenden Buntsandstein, der dann porzellanartige Sinterungen bildete. Diesen Vorgang kontrollierbar zu machen, war die Hauptaufgabe der Erfinder.⁸⁵ Die Thüringer Konsortien waren erheblich kleiner als Böttgers Team, weil sie von einem breiteren Vorwissen profitieren konnten als Böttger und ihre Ansprüche an das Produkt niedriger waren.

Georg Heinrich Macheleid

Georg Heinrich Macheleid, der 1723 geboren worden war, war der erste, der in Thüringen Porzellan erfand. Über sein Leben und seine Erfindung ist wenig Sicheres bekannt, was umso mehr Anlass zu Spekulationen gab. Als Sohn eines Laboranten und Olitätenhändlers, d.h. Pharmazeuten, war er mit chemischen Fragen vertraut. Während seines Studiums der Theologie in Jena von 1745 bis 1748 soll er Physikvorlesungen Georg Erhard Hambergers gehört haben. Dadurch sei er auf das Problem des Porzellans gestoßen, heißt es. Man fragt sich allerdings, warum er sich dieser Frage nicht sofort nach dem Studium zugewandt hat. Hambergers Schriften widmeten sich vornehmlich medizinischen Problemen. In seinem Buch „Elementa physices“, das mehrfach aufgelegt wurde, ist von Porzellan nicht die Rede. Ab wann Macheleid die Herstellung des Porzellans erforscht hat, ist ebenfalls unbekannt; die Literatur nennt alternativ die Daten 1754/55, 1757 und 1758. Macheleid schrieb 1760, er habe sich „seit vielen Jahren“ mit Porzellan beschäftigt.⁸⁶

⁸³ Lange (2010 I), S. 15.

⁸⁴ Pott (1742).

⁸⁵ Greiner (1989), S. 88; Kröckel (1996 I), S. 5; Koch (1999), S. 8 f.; Ullrich/Lange/Kerbe (2010), S. 282; Schwämmlein (2010 I), S. 48; Lange/Ullrich (2010), S. 59; Lange (2010 I), S. 10.

⁸⁶ Hamberger (1727, 1735, 1741, 1750, 1761); Stieda (1902), S. 31; Graul/Kurzwelly (1909), S. 1; Kühnert (1943), S. 230; Scherf (1985), S. 18; Sattler (1993), S. 88; Dörfel (2010 II), S. 8, 10; StA Rudolstadt, Geheimes Ratskollegium Rudolstadt, E XIII 2c Nr. 2.

Genauso wenig weiß man, wie Macheleid seine Forschungen finanziert hat. Da die Familie im Fürstentum Schwarzburg seit dem 16. Jahrhundert diverse Mühlen besessen hat, könnte das erforderliche Geld aus diesen Quellen stammen.⁸⁷ Möglicherweise unterstützte ihn Johann Georg Greiner finanziell. In dessen Glashütte in Glücksthal soll Macheleid Brennversuche durchgeführt haben. Johann Georg Greiner beteiligte sich später an der Manufaktur in Sitzendorf und Volkstedt, die aus Macheleids Erfindung hervorging. Obwohl er mit Gotthelf und Gottfried Greiner aus dem Greiner-Konsortium, das annähernd gleichzeitig Porzellan erfand, verwandt war, scheint es zwischen beiden Gruppen zu keinem Austausch über die Erfindung gekommen zu sein. Johann Georg Greiner begründete eine eigene Porzelliner-Linie; er und seine Söhne waren später an den Manufakturen in Sitzendorf/Volkstedt, Rauenstein, Kloster Veilsdorf und Tettau beteiligt.⁸⁸ Auch die angebliche Unterstützung Macheleids durch den Modelleur Wenzel Neu erscheint fragwürdig; was sollte der ihm nutzen?⁸⁹

Eine hübsche Legende verbreitete Wilhelm Stieda, der das gütige Schicksal am Werke sah. Macheleid, so Stieda, „mischte alle Sand- und Tonarten, deren er habhaft werden konnte, allein stets vergeblich. Porzellan wurde nicht daraus. Da brachte ihm eine Frau Streusand, von dem er einen kleinen Vorrat erstand, den er gelegentlich zu seinen Experimenten verwandte, und diese Erde war die lange gesuchte. Mit ihr erhielt er wirklich Porzellan. Aber sein geringes Quantum war bald verbraucht, und er wußte nicht, woher neuen Vorrat nehmen. Er kannte die Frau nicht und hatte sie nicht gefragt, woher der Sand stammte. Er durchirrte nun Berge und Täler der Umgebung, lief weit und breit herum, ohne den ersehnten Stoff zu finden. Auf einem seiner Wege kam er durch die Gegend von Königsee, und dort entdeckte er in einem Steinbruch das gesuchte Material.“⁹⁰

Für die Gesellschafter der Manufaktur in Sitzendorf und Volkstedt, welche Macheleids Arkanum verwertete, schrieb der Erfinder 1762 seine Rezeptur auf.⁹¹ Er nannte die Stelle bei Königsee, wo er den von ihm verwendeten Porzellansandstein gefunden hatte. Das für die Porzellanherstellung geeignete Material sollte grobkörnig und weich sein und möglichst weiß, je weißer, desto besser. Macheleid gab praktische Hinweise, die auf langwierige Testreihen schließen lassen. Eine Methode, um die Eignung eines Sandsteins zu prüfen, bestand aus den Arbeitsschritten Stampfen, Auflösen in Wasser, Kontrolle der Trübung, Absetzen des groben Sandes am Boden, Umgießen der feinen Fraktionen in ein zweites Gefäß und Trocknen der abgesetzten „fetten Erde“, die dann „eine lange Zeit“ dem „allerheftigsten Feuer“ ausgesetzt wurde. Sah das Ergebnis

87 StA Rudolstadt, Nachlass Herbert Kühnert, 192.

88 Fleischmann (1876), S. 51; Greiner (1989), S. 209; Greiner-Adam (2003), S. 74; Dörfel (2009), S. 16; Dörfel (2010 I), S. 260.

89 Vgl. Scherf (1989), S. 47 f.

90 Stieda (1910 II), S. 4. Streusand wurde benutzt, um feuchte Tinte nach dem Schreiben zu trocknen, ähnlich Löschpapier.

91 StA Rudolstadt, Sammlung Z, 660.

wie ein Kieselstein aus, war es gut. Analog zum Testverfahren arbeitete man im Großen. Macheleid hatte bislang das Zerstampfen von Hand vornehmen lassen, wünschte aber ein Pochwerk. Statt des Absetzens und Umschüttens beim Test empfahl er, die gestampften Körner zu sieben. Das entstehende Pulver wurde in einem hölzernen Trog mit Wasser angerührt. Der trübe Schleim, der sich bildete, wurde abgeschöpft. Diese Prozedur wurde so oft wiederholt, bis sich kein Schleim mehr abschöpfen ließ. Das gewonnene Pulver musste unter Umständen derselben Prozedur ein weiteres Mal unterzogen werden, um ein reines Material zu gewinnen. Macheleid gab auch eine Konstruktion an, bei der man auf das manuelle Abschöpfen verzichten konnte und einen Überlauf benutzte. Diese Masse war Ausgangsmaterial sowohl für das Porzellan als auch für die Glasur. Macheleid betonte, dass alle Produkte und Reste vor Spionage zu schützen seien. Der Trocknungsprozess umfasste das Durchsieben, Trocknen im Backofen und anschließende Trocknen in Kellern oder Gewölben. Auf diese Art hatte er 20 bis 30 Zentner Porzellanerde hergestellt. Statt der beschriebenen Methode schlug Macheleid ein Waschwerk in Verbindung mit dem Pochwerk vor. Die auf diese Weise erzeugte Masse konnte man zur Porzellanherstellung benutzen, die Ergebnisse wurden aber schöner, dauerhafter und durchscheinender, wenn man der Masse den sechsten oder achten Teil des ausgesiebten Sandes hinzufügte, nachdem man ihn fein gemahlen hatte. Die weitere Verarbeitung der Masse entsprach der Töpferei.

Die Herstellung einer Glasur war Macheleid zufolge noch schwieriger. Die „gemeinen Porcellanmacher“, d. h. Fayencehersteller, benutzten eine Mischung aus Zinn, Blei, Sand und einem Flusssalz wie Spanischer Soda oder Pottasche. Diese Stoffe waren für echtes Porzellan ungeeignet, da sie weder die hohen Brenntemperaturen aushielten noch sich mit dem Scherben verbanden. Vielmehr benötigt der Scherben eine Glasur, die seiner Masse ähnelt. Man nahm dazu den Sand, den man bei der Herstellung der Masse ausgesondert hatte, mahlte ihn und versetzte ihn mit Wasser. Zweimaliges Schlämmen ergab ein sehr feines Pulver. Dieses war „strengflüssig“, es vereinigte sich noch nicht mit dem Scherben. Man musste als Flussmittel einen Ton zusetzen, den man in der Nähe des Porzellansandes in Königsee fand. Um dies herauszufinden, musste Macheleid „fast alle Körper“ untersuchen. Er gab die Zubereitung und Mischungsverhältnisse an und betonte, dass der Glasurbrand sehr heiß sein muss, damit die Glasur weiß und nicht gelb wird. Er beschrieb auch das Beschicken des Ofens und das Brennen (Brennmaterial, Dauer, Hitzeegrad), aber ohne die Angabe von Temperaturen. Macheleid kannte das Eintauchen in die Glasur, Kapseln für den Brennofen und die Blaumalerei.

Was den Brennofen anging, hatte er „die Schwierigkeiten noch nicht alle überwunden“, sondern lediglich Erfahrungen mit einem kleinen Probierofen. Kapseln solle man aus Ton von Kipfendorf bei Coburg brennen, gab er an. Deren Masseversatz werde noch besser, wenn man das Material gebrauchter Kapseln untermische und etwas von dem Ton, der sich in Königsee fand. Macheleid gab auch Tipps, wie man den Ofen bestücken solle. Er wusste, dass man eine sehr große Hitze brauchte und dazu dürres, kleingebrochenes Holz. Das „heftigste“ Feuer musste 24 Stunden anhalten.

Macheleids Beschreibung aus dem Jahr 1762 verdeutlicht, mit wie wenig Theorie die Erfindung verbunden war und auf wie viel Ausprobieren sie beruhte. Er hatte zu diesem Zeitpunkt die Phase der Erfindung (Invention) noch nicht verlassen und war noch nicht in die Phase der wirtschaftlichen Anwendung (Innovation) eingetreten. Erstaunlich ist, dass das Schlämmen so ausführlich beschrieben wird, welches doch im Bergbau eine etablierte Technik war. Macheleid hatte sich hier offenbar nicht ausreichend bei Fachleuten informiert. Die Abläufe, die er schilderte, sind bis heute in den Grundzügen unverändert. Das Ofenproblem, das er erwähnte, beschäftigte die Porzellanindustrie noch lange.

Das Porzellan, das Macheleid anfänglich herstellte, war ein Weichporzellan ähnlich dem japanischen, da der Sandstein von Königsee einen hohen Flussmittelgehalt besaß.⁹² Macheleid zog sich 1765 aus der Produktion zurück und genoss eine Rente, die er als Abfindung erhielt. In der Literatur wird er als Sonderling und Projektemacher geschildert. Im Jahr 1790 gründete er in Schaal bei Rudolstadt ein Werk, das ein von ihm entwickeltes Steingut herstellte.⁹³

Gotthelf Greiner und Konsorten

Wenige Wochen nach Macheleid präsentierte ein Konsortium um Gotthelf Greiner seine Ergebnisse. Die Familie Greiner war im 16. Jahrhundert aus Schwaben nach Thüringen eingewandert und hatte sich dort, im Fichtelgebirge, in der Lausitz, in Pommern und Russland ausgebreitet. Ein Zweig der Familie war in der Thüringer Glasherstellung tätig. Gotthelf Greiner hatte die Glashütte seines Vaters in Limbach übernommen und mit ihr und dem Glashandel gut verdient, sodass er Immobilien erwerben und Kredite vergeben konnte. Um Porzellan zu erfinden, vereinigte er sich mit seinem Vetter, dem Glasmaler Gottfried Greiner aus Alsbach, und dem ehemaligen Coburger Fayencefabrikanten Johann Georg Dümmler. Dümmler verkaufte um 1760 Tonerden aus der Coburger Gegend nach Schwarzburg-Rudolstadt und ins Herzogtum Meiningen und könnte dabei die Greiners kennengelernt haben. Der Sand vom Sandberg bei Steinheid, der die zur Porzellanherstellung notwendigen Bestandteile Kaolin, Feldspat und Quarz enthält (wenn auch nicht in einer gebrauchsfertigen Mischung), war dem Konsortium bekannt.⁹⁴

Gotthelf Greiner verfasste eine Autobiografie, in der er die Abfolge der Erfindung beschrieb. Die Initiative war von seinem Vetter ausgegangen. „Er war Glasmaler und hatte durch seine Emailfarbenbereitung mancherlei Kenntniß von feuerfesten Be-

⁹² Ullrich/Hermann/Schmidt (2011), passim.

⁹³ Stieda (1910 II), S. 11–18; Kühnert (1943), S. 227; Müller/Kaufmann/Schmidt (2010), passim.

⁹⁴ Fleischmann (1876), S. 4, 8, 17 f., 34 f.; Kühnert (1943), S. 227; Kröckel (1994 I), S. 2; Greiner-Adam (2003), S. 11, 13; Wolter (2009), S. 53; Dörfel (2010 II), S. 9.

standtheilen erlangt. Er fing daher an, Porzellan zu erfinden. So oft er Proben gemacht hatte, zeigte er sie mir und meinte: Siehst Du, Gotthelf, wenn ich Zeit und Geld hätte, so wollte ich an Meißner Porzellan laboriren und solches gewiß herausbekommen. Bisher hatte er freilich noch nichts, was dem Porzellan ähnlich war, hervorgebracht, seine Masse war nicht durchsichtig genug, übrigens von festem, weißem Körper. – Wenn Du glaubst, Porzellan heraus zu bekommen, sagte ich zu ihm, so will ich das Geld für die Beschaffung der Materialien und was sonst zur Bereitung gehört, hergeben.“ Gotthelf bezahlte Gottfried für seine Versuche in der Glashütte. Nachdem diese geglückt waren, wollte man eine gemeinsame Porzellanfabrik errichten. „Gottfried Greiners Laboriren hatte mich schon viel Geld gekostet, da brachte er es endlich so weit, Porzellan ähnliche Tabaksköpfe zu machen. Aber er bekam die richtige Glasur nicht heraus, sie wurde nicht weiß und nicht recht glänzend.“ Daher wurde Töpfermeister Dümmler verpflichtet, „von dem wir auch gehört hatten, daß er, um Porzellan herzustellen, sein ganzes Vermögen verlaborirt habe.“ Dümmler kannte sich mit Glasuren aus. Bei Versuchen auf der Drehscheibe stellte man fest, dass die Masse zu spröde war. Gotthelf Greiner erkannte, dass das Brennen im Glashütten-Wärmeofen nicht taugte und man stattdessen den Glasofen nehmen musste, also eine größere Hitze benötigte. Er beschaffte sich „alle gedruckten Schriften über das Arcanum“, ließ (vermutlich nach deren Angaben) einen geeigneten Brennofen bauen und verbesserte die Masse so, dass sie das Drehen überstand. Das Laborieren dauerte „jahrelang“. Schließlich musste noch die Glasur verbessert werden. Dazu nahm Gotthelf die von Gottfried und Dümmler hergestellten Glasuren und kombinierte deren Inhaltsstoffe. An der Masse wurde gearbeitet, bis sie Meißener Porzellan glich. „Mein Gottfried laborirte nun auf Porzellanfarben, um die Tabaksköpfe bemalen zu können. Manche Farben gelangen ihm so ziemlich, aber nicht vollkommen.“⁹⁵

Am 13. August 1761 beantragte Gotthelf Greiner für sein Konsortium die Konzession für eine Porzellanmanufaktur im Herzogtum Meiningen. Er erhielt sie im April 1762, war aber mit den Bedingungen nicht einverstanden. Die Verhandlungen mit den Behörden um bessere Konditionen kamen zu keinem Ergebnis, da die Behörden nicht gewillt waren, Greiner ähnlich weitreichende Privilegien einzuräumen, wie sie Macheleid im Fürstentum Schwarzburg-Rudolstadt erhalten hatte. Daraufhin wandte Greiner sich an Schwarzburg-Rudolstadt, das aber Macheleid bereits eine Exklusivkonzession erteilt hatte und Greiner empfahl, sich mit diesem zu einigen. Die Regierung hoffte, auf diese Weise die Qualität des Porzellans in Sitzendorf zu verbessern. Greiners Porzellan sah schöner aus, Macheleids war haltbarer, eine Kombination beider Eigenschaften wäre ideal gewesen. Greiner lehnte es aber ab, zum Juniorpartner Macheleids zu werden. Stattdessen vereinigte er sich mit Johann Wolfgang Hammann,

⁹⁵ Fleischmann (1876), S. 40 ff.

dem dritten Thüringer Erfinder, mit dem eine Manufaktur in Wallendorf im Herzogtum Coburg-Saalfeld errichtet wurde.⁹⁶

Ohne einen Arkanisten zu verpflichten, besaß das Greiner-Konsortium alle Kompetenzen, die zur Erfindung des Porzellans erforderlich waren. Ein Unternehmer, der Kapital bereit stellte, Fachliteratur zum Ofenbau, Erfahrungen aus der Glasbranche, Experten für Farben und Glasuren und Kenntnisse aus der lokalen Geologie kamen zusammen und brachten nach mehrjähriger Entwicklungsarbeit ein marktfähiges Produkt hervor. Während Macheleid offensichtlich eher an einer erfolgreichen Umsetzung seiner Ingenieurskunst gelegen war, ging die Zielsetzung des Greiner-Konsortiums primär dahin, aus der Erfindung wirtschaftlichen Nutzen zu ziehen. Als man von der Rudolstädter Regierung zur Vereinigung mit Macheleid aufgefordert worden war, war man bereit, das Projekt trotz der großen zeitlichen und finanziellen Investitionen fallen zu lassen und entschied, „daß wir mit den Sitzendorfern keine Compagnie machen, daß wir lieber das Porzellanmachen gänzlich zur Seite liegen lassen wollten.“⁹⁷

Johann Wolfgang Hammann

Johann Wolfgang Hammann aus Weidenberg bei Bayreuth hatte im Bergbau und Hüttenwesen ein Vermögen erworben. Im Jahr 1747 pachtete er das Hüttenwerk in Katzhütte an der Schwarza, das er 1751 kaufte.⁹⁸ Um 1754/55 begann er mit Versuchen, Porzellan herzustellen.⁹⁹ Innerhalb eines Jahrzehnts investierte er nach eigenen Angaben 15.000 Gulden in sein Projekt und baute 38 verschiedene Brennöfen.¹⁰⁰

Im Herbst 1760 sandte er Probestücke an die Regierung von Schwarzburg-Rudolstadt, die das erbetene Exklusivprivileg aber Macheleid erteilte, der etwas schneller gewesen war. Die Regierung hielt sich allerdings ein Hintertürchen offen, weil weder Macheleid noch Hammann damals eine wirklich gute Ware herstellen konnten. Macheleids Privileg galt nur so lange, bis ein anderer einen besseren Scherben produziere. Hammann wurde „privatim“ versichert, dass er trotz des Privilegs für Macheleid weiterhin in Katzhütte Versuche anstellen dürfe. Obwohl Hammann 1762 und 1763 verbesserte Proben einsandte und noch einmal um ein Privileg bat, blieb er ohne befriedigende Antwort, denn die Regierung verglich Hammanns und Macheleids Probestücke, ohne

⁹⁶ Fleischmann (1876), S. 45–53; Kröckel (1994 I), S. 5–9; Kröckel (1996 I), S. 6; StA Meiningen, Älteres Finanzarchiv, Konzessionen, 1616, Staatsministerium, Abteilung des Innern, 3380 (1872–1897. Jubiläums-Bericht der Handels- u. Gewerbekammer in Saalfeld, zugleich geschichtliche Mitteilungen über die Entwicklung von Handel, Industrie und Gewerbe ihres Geschäftskreises, Saalfeld 1897, S. 38).

⁹⁷ Fleischmann (1876), S. 53.

⁹⁸ Graul/Kurzweily (1909), S. 60.

⁹⁹ Kühnert (1943), S. 230; Scherf (1985), S. 18; StA Rudolstadt, Geheimes Ratskollegium Rudolstadt, E XIII 2c Nr. 2.

¹⁰⁰ StA Meiningen, Älteres Finanzarchiv, Konzessionen, 1616.



Karte 1 Die Erfindung des Porzellans in Thüringen

damit jemals zu einem Ende zu kommen. Der Landesherr hatte sich an Macheleids Manufaktur beteiligt, sodass die Taktik der Behörden verständlich ist.¹⁰¹

Ab 1760 soll Hammann sächsische Arkanisten beschäftigt haben, um sein Erzeugnis zu verbessern, offenbar ohne befriedigendes Ergebnis, denn Hammann und das Greiner-Konsortium schlossen sich 1762 zusammen. Hammann stellte in Katzhütte den Brennofen und Räume für die Dreher und Maler zur Verfügung, während das Greiner-Konsortium aus Limbach Masse und Glasur lieferte. Ein Jahr später erwarben sie gemeinsam das Rittergut in Wallendorf im benachbarten Fürstentum Coburg-Saalfeld und begannen dort 1764 mit der Produktion. Die Versuchs-Erlaubnis in Katzhütte

101 StA Rudolstadt, Geheimes Ratskollegium Rudolstadt, E XIII 2c Nr. 2.

durften sie nicht überstrapazieren; zudem war mit dem Rittergut Wallendorf eine bessere Brennholzversorgung verbunden.¹⁰²

2.4 Technikgeschichtliche Auswertung

Erfahrungswissen und Systematik

Das erste Lehrbuch der Porzellanherstellung verfasste Nicolas-Chrétien de Thy Comte de Milly im Jahr 1771 in französischer Sprache; es wurde 1774 in deutscher Übersetzung herausgebracht. Graf Milly hatte die einschlägige französische Literatur studiert und sich in deutschen Porzellanmanufakturen informiert. Er beschrieb die Arbeitsabläufe, gab Masseversätze und Farbenrezepte an und stellte Öfen und Werkzeuge in Wort und Bild vor. Um zu testen, ob das Porzellan genug gebrannt sei, empfahl er, einige Probe­stücke mitzubrennen. Man entnahm sie dem Ofen, ließ sie auskühlen und legte sie auf die Zunge: Klebten sie fest, war das Porzellan fertig.¹⁰³

Mathias von Flurl, der sich um die Reorganisation der Nymphenburger Manufaktur kümmerte, publizierte die dortige Methode mit dem Hinweis, nach dem Buch Graf Millys verrate er nichts Neues mehr. Flurl beharrte anders als Graf Milly darauf, dass es keine festen Mischungsverhältnisse für die Masse gebe, weil die Rohstoffe unterschiedlich ausfielen. Auf präzise Angaben über Mengen, Größen und Zeitspannen verzichtete er. In Nymphenburg (und anderswo) wurde der Ofen mit dreierlei Masse­mischungen gleichzeitig beschickt, die sich im Anteil des Flussmittels unterschieden, weil man den verschiedenen Hitzegraden des Ofeninnenraums genügen musste; man produzierte bei jedem Brand Hart- und Weichporzellan. Flurl empfahl als Prüfmethode, Porzellanproben mit einem eisernen Stift zu ritzen; war das möglich, hatte das Brenngut noch im Ofen zu bleiben.¹⁰⁴

Ein anonym er Autor, der 1793 das Porzellan­geheimnis offenbarte, gab eine Anleitung, wie man Versuche mit Rohstoff­Mischungen in kleinem Umfang anstellen könne. Er hatte die Erfahrung gemacht, dass selbst Rohstoffe, die gleich aussahen und aus demselben Abbaugbiet stammten, unterschiedlich zusammengesetzt waren.¹⁰⁵ In Deutschland, England, Schweden und Frankreich erschienen Reisebeschreibungen

¹⁰² Fleischmann (1876), S. 51; Stieda (1910 II), S. 9; Kühnert (1943), S. 230; Fleischer (1989), S. 6; Greiner-Adam (2003), S. 13; Dörfel (2010 II), S. 13; StA Meiningen, Staatsministerium, Abteilung Finanzen, 16220; StA Rudolstadt, Geheimes Ratskollegium Rudolstadt, E XIII 2c Nr. 2.

¹⁰³ Milly (1774), passim.

¹⁰⁴ Flurl (1792), S. 598–609.

¹⁰⁵ Völlig entdecktes Geheimniß (1793), S. 208–215.

und Artikel in Fachzeitschriften, welche das Verfahren ebenfalls erläuterten,¹⁰⁶ etwas später in anderen Ländern.¹⁰⁷

Das Handbuch, das für die folgenden Jahrzehnte grundlegend für die deutsche Porzellanwirtschaft wurde, schrieb Franz Joseph Weber 1798. Weber hatte in mehreren Porzellanmanufakturen gearbeitet und Graf Milly angeleitet. Jeden einzelnen Verfahrensschritt erläuterte er ausführlich, theoretisch fundiert – sofern damals möglich – und praxiserprobt. Der schädlichen „Arkanisterei“ wollte er ein Ende bereiten.¹⁰⁸ In der vielbändigen „Oekonomischen Encyclopädie“, welche das Wissen ihrer Zeit zusammenzufassen trachtete, wurde 1810 Webers Anleitung reproduziert und mit geringfügig genaueren chemischen Kenntnissen angereichert.¹⁰⁹ Ein Autor, der in St. Petersburg gearbeitet hatte, vertiefte in einem 1826 erschienenen Werk einige Gesichtspunkte, die er erforscht hatte, ohne über Webers Kenntnisstand hinauszugehen.¹¹⁰

Trotz aller Fachpublikationen, welche den Einstieg in die Porzellanwirtschaft erleichterten, legten bis 1914 viele Porzellanbetriebe Wert darauf, ihr Arkanum zu wahren. Die Rezepturen wurden in Ilmenau zur Sicherheit nicht in der Manufaktur, sondern in der fürstlichen Schatulle deponiert; als Gotthelf Greiner 1786 die Pacht antrat, wurden sie ihm ausgehändigt.¹¹¹ In Ludwigsburg kannten 1802 nicht einmal alle Vorstandsmitglieder das Arkanum.¹¹² Die Manufaktur in Uhlstädt musste 1842 ein Arkanum kaufen, um die Qualität des Scherbens zu verbessern.¹¹³ In Kahla war das Arkanum noch um 1900 Chefsache. Mit Direktor Bünzli wurde 1899 vereinbart, dass er „einer oder mehreren vom Aufsichtsrath zu bezeichnenden Persönlichkeiten sämmtliche Rezepte bezgl. der Massen- und Glasurenzusammensetzung schriftlich übergiebt und die betr. Persönlichkeiten vollständig mit dem Gang der Fabrikation vertraut macht.“ Bünzli erhielt dafür drei Jahre lang Kündigungsschutz und Tantiemen.¹¹⁴

Die Sorge der Betriebe um ihr Arkanum war berechtigt, da bei aller fortschreitenden Systematisierung und Verwissenschaftlichung das Erfahrungswissen einen hohen Stellenwert behielt. Bis in die 1870er Jahre war die chemische Analytik nicht in der Lage, die Zusammensetzung des Kaolins präzise zu bestimmen. Erst nachdem gute Mikroskope entwickelt worden waren, begann die moderne wissenschaftliche Erforschung des wichtigsten Porzellanbestandteils.¹¹⁵ Die Rohstoffe waren nicht normiert, jede Lieferung musste untersucht werden, bevor sie in der Produktion zum Einsatz

106 Gmelin (1799), S. 872 f.

107 Vgl. Horváth (1997), S. 179.

108 Weber (1798), Zitat: S. IX.

109 Krünitz (1810), passim.

110 Nasse (1826), passim.

111 Stieda (1902), S. 298.

112 Flach (1997), S. 46.

113 Lange (1982), S. 22.

114 HStA Weimar, Porzellanfabrik Kahla, 15 (Protokoll der Aufsichtsratssitzung vom 10.3.1899).

115 Lange (1984 II), S. 240, 242.

kam.¹¹⁶ Für einen Porzelliner des 18. und frühen 19. Jahrhunderts bestand die Masse nicht aus Kaolin, Feldspat und Quarz, sondern aus Auer weißer Erde und Siebenlehnere Feldspat (Meißen 1735)¹¹⁷ oder aus Venusberger, Kürengrunder und Steinheider Sand sowie Ton aus dem Coburger Land (Wallendorf 1802), jeweils in einer definierten Menge.¹¹⁸ Noch Franz Joseph Weber, der sich hervorragend mit den Massemischungen auskannte, war sich 1798 nicht sicher, ob man Hartporzellan nicht auch ohne Kaolin herstellen könne.¹¹⁹ Auch nach der Offenlegung des Arkanums in der Fachliteratur musste jeder Betrieb seinen Masseversatz erneut herausfinden. Wechselten die maßgeblichen Mitarbeiter oder die Bezugsquellen, begann die Arbeit von vorn.¹²⁰ So ist zu erklären, dass Christian Zacharias Gräbner in der Mitte der 1770er Jahre das Porzellan quasi neu erfinden musste, wie Helmut Scherf vermutete, obwohl er das Arkanum des Greiner-Konsortiums gekannt haben dürfte: Er musste die Prinzipien des Arkanums den konkreten lokalen Bedingungen anpassen.¹²¹ Fehler der Masse ergaben Flecken, Risse, eine unerwünschte farbliche Tönung oder eine raue Oberfläche. Lieber experimentierte man Jahre lang als mit einem unzureichenden Produkt in den Handel zu gehen.¹²² In der Mitte des 19. Jahrhunderts hatten die qualitativ führenden Porzellanbetriebe in Berlin, Wien, Sèvres und Meißen Schwierigkeiten, ihre eigenen Qualitäten des 18. Jahrhunderts zu reproduzieren, weil das alte Wissen verloren gegangen war.¹²³ Obwohl seit 1874 mit der „rationellen Analyse“ ein kostengünstiges Verfahren zur Massebestimmung zur Verfügung stand, das den Wechsel der Rohstofflieferanten erleichterte,¹²⁴ blieb die Geheimniskrämerei unverändert, denn nicht alle Betriebe nutzten die modernen chemischen Methoden.¹²⁵ Außerdem variierten die Masseversätze je nach Verwendungszweck: Kochgeschirr benötigte eine andere Masse als Tafelgeschirr, Elektroporzellan, Laborgeräte usw.¹²⁶ Auch neue Massemischungen wurden erfunden. Auf der Londoner Weltausstellung 1851 stellte ein englischer Betrieb „Parian-Porzellan“ vor, das dem weißen Marmor der griechischen Insel Paros glich.¹²⁷ Von

116 Zimmermann (1908), S. 154; Koch (1992), S. 147.

117 Lahl (2010 II), S. 37.

118 StA Meiningen, Staatsministerium, Abteilung des Innern, 21368.

119 Weber (1798), S. 79.

120 Slawinger (1966), S. 201; Newman (1977), Band II, S. 206; Hofmann (1980), S. 53; Kunze (1989), passim; Peters (1991), S. 32 f.; Sattler (1993), S. 13; Wolff Metternich/Meinz (2004), Band II, S. 302; Beaucamp-Markowsky (2008), S. 39; Funke (2010 I), S. 108; StA Bamberg, K3 F VI a, 3812.

121 Scherf (1985), S. 21; Scherf (1992), S. 7; vgl. Stieda (1902), S. 88.

122 Weber (1798), S. 21; Zimmermann (1908), S. 210; Newman (1977), Band I, S. 336, Band II, S. 247; Scherf (1985), S. 199 f., 340; Gauß/Witter (1988), S. 11; Peters (1991), S. 56; Sattler (1993), S. 126; Jb HK Schweidnitz 1850, S. 13.

123 Siebeneicker (2002), S. 159.

124 Lange (1984 I), Textband, S. 257 ff.; Lange (1989), S. 98.

125 Kraemer (1924), S. 44.

126 Schumann (1835), S. 100–107; Hofmann (1923 II), S. 230 f.; Paul (1925), S. 67; Mundt (1980), S. 226 f.; StA Meiningen, Archivdepot Suhl, Fa. Porzellanfabrik Stadttilm, 11.

127 Grohmann (2010), S. 359.

1878 bis 1882 entwickelte Hermann Seger in Berlin Porzellanmassen, die für besondere ästhetische Ansprüche und niedrigere Brenntemperaturen geeignet waren.¹²⁸

Nicht minder geheimnisvoll war die Zusammensetzung der Glasuren, die mit der Masse variierte. Ungeeignete Glasuren hatten Farbstiche, Körner oder Bläschen, waren rau oder ließen den Glanz vermissen.¹²⁹

In der Brenntechnologie spielten neben der Gestalt der Öfen Stückgröße, Heizkraft und Feuchtigkeit des Brennmaterials, ja sogar der Wind, der den Kamin umspielte, eine maßgebliche Rolle bei der Erzeugung qualitativ hochwertigen Porzellans. Das Brennen war „eine Wissenschaft für sich“, abhängig von Kompetenz und Aufmerksamkeit der Mitarbeiter.¹³⁰

Invention – Innovation – Diffusion

Ein Grundkonzept der Technikgeschichtsschreibung gliedert den Erfindungsvorgang in die Stufen Invention, Innovation und Diffusion. Der Erfindung als solcher (Invention) folgen die Entwicklung zur Marktreife (Innovation) und die Verbreitung am Markt (Diffusion). Zwischen den drei Stufen kann es zu Rückkopplungen kommen, etwa indem Anforderungen des Marktes zu neuen Erfindungen oder zu Verbesserungen einer Erfindung Anlass geben.¹³¹

Wendet man dieses Konzept auf die Erfindung Böttgers an, kann man genaue Daten für die einzelnen Stufen angeben: Die Invention erfolgte 1708, die Innovation von 1708 bis 1713 und die Diffusion ab 1713. Ähnliches könnte man für die Thüringer Erfinder um 1760 feststellen. Komplizierter wird es, wenn man die Erfindungen im Zusammenhang betrachtet. Zunächst ist festzuhalten, dass Hartporzellan nicht eine einzelne Erfindung war, sondern ein Bündel an Erfindungen, nämlich der Masse, der Farben, der Glasuren und des Brennofens. Diese Erfindungen geschahen nicht gleichzeitig. Böttger erfand zuerst die Masse (1708) und ein Jahr später eine geeignete Glasur. Bis 1713 hatte er einen Ofen entwickelt, der praxistauglich war. Kobaltblau als Unterglasurfarbe wurde in Meißen um 1720 erfunden. Bis dahin hatte man sich mit rein weißem und durch Aufglasurfarben (Emailfarben) dekoriertem Porzellan begnügen müssen.¹³² Spätere Manufakturgründer erfanden von Meißen abweichende Masseversätze, seit den Thü-

128 Urbschat (um 1933), S. 43–49; Fay-Hallé/Mundt (1983), S. 264, 266; Lange (1989), S. 101.

129 Schumann (1835), S. 109–114; Schnorr von Carolsfeld/Köllmann (1974), Band I, S. 302; Newman (1977), Band II, S. 247; Scherf (1985), S. 340; Peters (1991), S. 57.

130 Hofmann (1921), S. 31 f.; Newman (1977), Band I, S. 336, 341; Gauß/Witter (1988), S. 10 f.; Donhof (1992), S. 9, 13 f.; Sonneberger Geschichten (1996), S. 167 (Zitat); Schroeder (2010), S. 33; StA Meiningen, Staatsministerium, Abteilung des Innern, 21368; Stadtarchiv Hof, FI 15/6.

131 Vgl. Spoerer/Baten/Streb (2007), S. 41; Broadberry/Fremdling/Solar (2008), S. 141 f.; König (2009), S. 60.

132 Goder (2010 II), S. 103 f.

ringer Erfindern um 1760 auch aus zusammengesetzten Rohstoffen. Auch Farben, Glasuren und Öfen wurden immer wieder neu erfunden.

Allmählich erhöhte sich der allgemeine Kenntnisstand, weil persönliche Erfahrungen (Arkanisten) oder an Hochschulen und in der Fachliteratur dokumentierte Kenntnisse zur Verfügung standen, sodass die Höhe der Erfindungen zurückging. Die Zahl der Erfinder stieg an, die Eintrittsschwelle wurde niedriger. Musste Böttger „seinen“ Brennofen noch aus den Probieröfen der Hüttenkunde entwickeln, konnten spätere Erfinder auf seine Prinzipien zurückgreifen und brauchten diese nur noch zu verfeinern und örtlichen Verhältnissen anzupassen. Wer wusste, dass man aus „Passauer Erde“ eine Porzellanmasse herstellen konnte, indem man Sand und ein Flussmittel hinzufügte, brauchte lediglich noch die geeigneten Mischungsverhältnisse zu ermitteln. Angesichts der unzureichenden Analysetechniken der damaligen Zeit konnte auch das mehrere Jahre in Anspruch nehmen oder scheitern, woran man erkennt, dass es sich nicht lediglich um eine Innovation handelte, sondern um eine eigenständige Erfindungsleistung. Hartporzellan ist folglich in Deutschland nicht einmal (Böttger) oder viermal (Böttger und Thüringen), sondern wiederholt erfunden worden.

Die Erfinder bezweckten die wirtschaftliche Nutzung ihrer Arbeit; abgesehen vielleicht von Macheleid erfand keiner Porzellan rein aus wissenschaftlichem Interesse oder als Spielerei. Dazu waren die Erfindungskosten zu hoch und der Vorgang zu langwierig. Insofern liegt es nahe, dass Rückkopplungen aus der Wirtschaft auf die Erfindungen maßgeblichen Einfluss hatten. Wer sich – wie Meißen – vornehmlich an betuchten Kunden orientierte, bemühte sich, ein hochwertiges Produkt herzustellen, ohne auf die Kosten allzu sehr acht zu geben. Wer einen breiteren Markt bedienen wollte wie die Thüringer Kollegen, schaute genauer auf die Kosten und Verkaufspreise und nahm Unzulänglichkeiten in Kauf. Die Orientierung des Böttger-Teams an den Wünschen des sächsischen Fürsten war ein Glücksfall für die Porzellanherstellung, motivierte sie doch schon den Ersterfinder, ein perfektes Produkt zu kreieren statt sich mit einem kleinen Schritt in die richtige Richtung zufrieden zu geben. Nicht zufällig ist die Meißener Manufaktur seit ihrer Gründung bemüht, an der Weltspitze des Hartporzellans zu stehen.

Hartporzellan hatte zunächst keine Verwendungszwecke, die nicht schon von anderen Materialien abgedeckt worden wären. Es war keine Funktions-, sondern eine Strukturfindung.¹³³ Sowohl künstlerisch wertvolle Dekorationsgegenstände als auch Gebrauchsgeschirr gab es bereits aus anderen Materialien. Obwohl Porzellan dank seiner Transluzenz, Härte, Glätte und Hitzebeständigkeit Vorteile gegenüber den bekannten Materialien hatte und diese allmählich vom Markt verdrängte, brachte es doch nichts grundlegend Neues. Erst viel später wurde aus einer Strukturfindung

133 Vgl. König (2009), S. 58.

auch eine Funktionserfindung, als man die Eignung von Porzellan in der Chemie und der Elektroindustrie erkannte.

Die Erfinder des Porzellans waren durchweg Fachleute. Die Beobachtung, dass fachfremde Außenseiter einen nennenswerten Anteil an den Erfindungen des 18. und 19. Jahrhunderts hatten, trifft auf Hartporzellan nicht zu. Hier waren Alchemisten wie Böttger, Bergleute, Naturwissenschaftler (auch Ärzte und Apotheker) und Unternehmer aus der Keramik- oder Glasbranche aktiv sowie Arkanisten, die vorher in einem Porzellanbetrieb gearbeitet hatten. Am ehesten trifft die Charakteristik eines Außenseiters auf Macheleid zu, der jedoch von einem Glasunternehmer Unterstützung erfuhr.¹³⁴

134 Vgl. ebenda, S. 59.