

300 Jahre Meißener Porzellanmanufaktur – der Werdegang der Porzellanerfindung

Dipl.-Chem. Klaus Volke, Sachsenhofstr. 7, 09599 Freiberg

„Es irren diejenigen, so vermeinen, es könne
per solam scripturam alle uns nützliche Wahrheit
in *Physicis* und anderen *Scientiis* entdeckt werden.“
— E. W. von Tschirnhaus

Die Meißener Porzellanmanufaktur begeht 2010 ihr 300-jähriges Jubiläum. An der Erfindung des ersten europäischen Hartporzellans, die Johann Friedrich Böttger zugeschrieben wird, war aber der Gelehrte Ehrenfried Walter von Tschirnhaus maßgeblich mit beteiligt, ebenso auch der bedeutendste Chemiker der damaligen Zeit, der Freiburger Bergrat Gottfried Pabst von Ohain, und Freiburger Berg- und Hüttenleute. Das einleitende Zitat zeigt, welche Bedeutung Tschirnhaus dem Experiment gegenüber dem Literaturstudium beimaß. Und seine Experimente waren es auch, die dem ersten europäischen Porzellan den Weg ebneten. Daraus schlussfolgernd wird die Frage „Böttger und/oder Tschirnhaus?“ eingehend erörtert, ohne hier ein abschließendes Urteil geben zu können.

Einleitung

Am 23. Januar 1710 erließ der Kurfürst von Sachsen und König von Polen, August der Starke (1670–1733), über seine Hofkanzlei ein „allerhöchstes Dekret“, in welchem die Gründung einer Porzellanmanufaktur auf der Albrechtsburg in Meißen festgeschrieben wurde. Das Dekret war in lateinischer, deutscher, französischer und holländischer Sprache verfasst. August der Starke war am Ziel seiner Wünsche, sich vom teuren chinesischen Porzellan unabhängig zu machen. Das Zedlersche Lexikon [1a] gibt Auskunft, welchen Stellenwert das Porzellan Anfang des 18. Jhs. in Europa hatte:

„Bey uns sind sie (die Gefässe) nach ihrer Grösse und Feine in hohem Werth. Denn je schöner die Farben, die zierliche Arbeit, der Glantz und das durchsichtige Wesen des Porzellans, je desto mehreren Werth und Hochachtung verdienet es, und wegen seiner Zubrechlichkeit erfordert es ein um so viel sorgfältigeres Um-

gehen. Vor diesem wurde das allerfeinste aus China und Japan zu uns nach Europa gebracht, und jährlich viele 100000 Thaler aus Deutschland geschleppt, nach diesem aber hat man in Holland und an anderen Orten, besonders zu Dreßden angefangen, solches nachzumachen ... Noch ist von dem Dreßdnischen Porzellan zu melden, daß nunmehr das Chinesische Porzellan an künstlicher Arbeit, Nettigkeit und Schönheit von diesem weit übertroffen wird, davon ein jeder, ja der geschickteste Chineser selbst bey Betrachtung der fast unzähligen, so wohl zum Prunck und Staat dienlichen Curiositäten, als auch derer zu vornehmen Haushaltungen nöthigen, ihrer Nettigkeit halber sehr raren und sonderbaren Geschirr“ sich überzeugen kann.

Bei der Meißener Porzellanmanufaktur handelt es sich um eines der berühmtesten durchgängig betriebenen Unternehmen Europas. Mit ihr feiert eine Weltmarke ihren 300. Geburtstag: drei Jahrhunderte der Verbindung von Kunsthandwerk, Ästhetik und Schönheit. Die Erfolgsgeschichte des Meißener Porzellans ist bedingt durch die außerordentlich anspruchsvolle Qualität der Erzeugnisse, die in traditioneller Handarbeit gefertigt werden und deren Oberfläche einen sehr hohen Weißgrad besitzt, sowie durch das Können der ersten „Porzellan-Künstler“, dem Hofbildhauer und späteren Modelleur Johann Joachim Kaendler und dem Porzellanmaler Johann Gregorius Höroldt. Beide waren wohl zur richtigen Zeit am richtigen Ort. Mit der Manufaktur war eine Hochburg barocken Kunstschaffens entstanden.

Was ist Porzellan?

Bevor hier dargelegt wird, wie es zu dieser bemerkenswerten Erfindung kam, sollen kurz der Begriff „Porzellan“ erläutert sowie der Unterschied zwischen chinesischem und Meißener Porzellan herausgestellt werden. Porzellan entsteht beim Brennen eines sehr fein gemahlten Gemisches von Kaolin („Porzellanerde“), Quarz und Feldspat. Das Meißener Porzellan ist ein Hartporzellan. Solche Porzellane enthalten 50 % Kaolin und je 25 % Quarz und Feldspat als Flussmittel. Sie sind hochschmelzend [2]. Man brennt in Meißen das Porzellan bei 1380 bis 1450 °C [3]. Das chinesische Porzellan ist ein Weichporzellan mit vergleichsweise niedrigerem Schmelzpunkt und niedrigerer Brenntemperatur (1100 °C). Heutzutage enthalten die Weichporzellane nur 25 % Kaolin, aber 45 % Quarz und einen höheren Anteil an Feldspat (30 %) [2]. Das erste Meißener Porzellan war ein sog. „Kalkporzellan“. Es enthielt Ca-Träger (Kreide, Alabaster) statt Feldspat. Grundsätzlich werden aber heute nur Feldspatporzellane hergestellt. Die Verwendung von Feldspat in europäischen Porzellanmassen geschah

in den 20er Jahren des 18. Jhs. ebenfalls erstmals in Meißen [4]. Die chinesische Kaolinlagerstätte enthält schon Flussmittel [5].

Der Begriff Kaolin kommt aus dem Chinesischen von „Kao-Ling – hoher Hügel“. Es handelt sich um Tonminerale, die als Hauptbestandteil Kaolinit $\{Al_2[(OH)_4/Si_2O_5]; Al_2O_3 \cdot 2 SiO_2 \cdot 2 H_2O\}$ enthalten. Grundlage für das „Kalkporzellan“ ist Alabaster, ein feinkörniger Gips, seltener auch eine Marmorart. Feldspate sind Alumosilikate. Für Porzellan wird Kalifeldspat $\{Orthoklas, KAlSi_3O_8\}$ mit wenig Na- und Ca-Anteil eingesetzt. Von den physikalischen Eigenschaften her hat Porzellan per Definition einen dichten weißen Scherben, der durchscheinend ist [5].

Böttger und das Porzellan

Die Erfindung des ersten europäischen Hartporzellans wird Johann Friedrich Böttger zugeschrieben. Es waren aber – wie später dargelegt wird – noch zwei weitere Gelehrte beteiligt, der Mathematiker und Naturforscher Ehrenfried Walter Graf von Tschirnhaus und der Freiburger Chemiker Bergrat Gottfried Pabst von Ohain.

Böttger wurde am 4. Februar 1682 als Sohn eines fürstlich-preußischen Münzmeisters in Schleiz geboren. Der Vater starb bald und die Mutter heiratete den Magdeburger Stadtmajor Tiemann. So wuchs der kleine Johann Friedrich in Magdeburg auf und hatte in seinem Stiefvater einen guten Lehrer, der in ihm das Interesse für Naturkunde weckte. Dies veranlasste die Eltern, ihren Sohn 1696 nach Berlin in eine Lehre beim Apotheker Zorn zu geben. Hier hatte Böttger Zugang zu alchemistischer Literatur bzw. Kontakt zu Alchemisten und er befasste sich mit der Transmutation von Metallen: der Umwandlung von unedlen Metallen in edle, also in Gold und Silber. Trotz unzähliger Bemühungen wurde dieses Ziel bekanntermaßen nie erreicht. Alchemisten hielten diesen Vorgang aber prinzipiell für möglich, insofern man im Besitz des sog. „Steines der Weisen“ oder des „arcanums“ (des „Geheimnisvollen“) war. Anhänger dieser Lehre – so auch Böttger – bezeichnet man deshalb als „Arkanisten“. Heute ist die Unmöglichkeit dieser Umwandlung längst bekannt. Auch das Porzellanengeheimnis wurde als „arcanum“ bezeichnet. Zielen die Versuche auf eine oberflächige Veränderung ab, die ein edles Metall vortäuschen soll, so bezeichnet man dies als „Tingieren“ [6–8].

Mit Beendigung der Lehre stand Böttger in dem Ruf, dass er nicht nur Arzneien, sondern auch Gold machen könne. Er unternahm spektakuläre Versuche zur

Goldgewinnung. Dadurch wurde der preußische Kurfürst Friedrich I. (1657–1713; ab 1701 König von Preußen) auf ihn aufmerksam. Da ihm die Goldgewinnung nicht gelungen war, entzog sich Böttger dem König im Jahre 1701 durch eine Flucht nach Wittenberg in Kursachsen. Hier geriet er in den Einflussbereich von Kurfürst August dem Starken [8; 9]. August der Starke (1670–1733) war seit 1694 Kurfürst von Sachsen und ab 1697 – mit einer Unterbrechung – König von Polen. Bedingt durch seine Prunksucht konnte dieser einen Goldmacher gut gebrauchen und Böttger wurde auf der Festung Königstein und später in Dresden sowie auf der Albrechtsburg in Meißen festgesetzt. Der Kurfürst hatte ihn „verdonnert“, für 100.000 Taler Gold zu machen [7].

Am 29. November 1701 traf Böttger in Dresden ein [10]. Ab 1701 war der wohl bedeutendste Chemiker der damaligen Zeit, der Freiburger Bergrat Gottfried Pabst von Ohain, und ab 1702 – zunächst sporadisch, ab 1704 intensiv – auch der Gelehrte Ehrenfried Walter von Tschirnhaus mit der Beaufsichtigung von Böttger betraut worden [7; 11]. Für die späteren Betrachtungen bleibt hier festzustellen, dass Pabst länger als Tschirnhaus mit Böttger beschäftigt war, obwohl das Verhältnis von Böttger und Tschirnhaus enger war. Tschirnhaus war dem jungen Adepten in beinahe väterlicher Freundschaft zugetan [10; 12]. Im untersten Geschoss der Jungfernbastei, den sog. „Vulkanhöhlen“, befand sich seit Ende 1701 das Laboratorium Böttgers. Fälschlicherweise wird dieser Ort im Zusammenhang mit Böttger auch „Bastei Venus“ genannt. Diese Bezeichnung kam aber erst 1721 auf, noch später die Bezeichnung „Brühlsche Terrasse“ [13]. In den Kellerräumen richteten hier Tschirnhaus und Böttger mit Pabsts Unterstützung ihr Laboratorium ein: Hier suchten sie das „arcanum“. 1702 versorgte Pabst Böttger mit allen für das Laboratorium nötigen Geräten und Materialien, z. B. Retorten, Schmelztiegel, Muffeln, Sandkapellen, Gläser; ferner Vitriol, Nitratsalz und verschiedene Säuren, die von Freiberg aus angeliefert wurden [11].

Böttger hatte in Dresden einen „Vorgänger“, den Alchemisten und Glasmacher Johannes Kunckel von Löwenstern (1630–1703). Dieser ging 1667 an den sächsischen Hof und wurde von Kurfürst Johann Georg II. (1613–1680) mit den Worten empfangen: „Mach er aus meinem Laboratorium ein rechtes Goldhaus.“ Kunckel erkannte zwar, dass ihm dies nicht gelingen würde [14], dadurch kam aber für die Vulkanhöhlen noch ein weiterer Begriff ins Spiel: „Goldhaus“. Böttger wusste um sein Los und trachtete nach der Freiheit. Ein am 20. Juni 1703 unternommener Fluchtversuch (über Prag, Wien und Enns/Oberösterreich) misslang aber. Er wurde eingeholt und über Freiberg nach Dresden zurückgebracht. Vom 30. Juni bis 2. Juli 1703 verblieb er in Freiberg im Haus von Bergrat Pabst [8; 11].

Belegt ist, dass Pabst in der Zeit vom 7. Juli 1704 bis 19. September 1705 fast die Hälfte der Zeit in Dresden gewesen ist, um gemeinsam mit Tschirnhaus Böttgers Tingierversuche zu überwachen. In den von Pabst hinterlassenen Schriften, die diesen Zeitraum betreffen, sind Rezepturen enthalten, die häufig den Vermerk „In Dresden ... Datum“ tragen. Ein 12 Seiten umfassendes Schriftstück trägt die Überschrift „Modus conficiendi Olei solido“ und stammt von Böttger. Es enthält Rezepturen von Böttgers Versuchen. Sie sind mit kritischen Randbemerkungen Pabsts versehen. Eine Destillationsvorschrift enthält folgende Anmerkung:

„Nota. Man kann mit dem 4ten auch wohl mit dem anderen Mahle beruhen, denn alle folgende Arbeit ist unnütz und vergeblich, und von Herrn Böttger nur angegeben, die Sache zu verzögern, oder das man endlich mit Springung der Gläser unglücklich seyn und alles nach und nach versudeln und verlieren, oder ungeduldig drüber werden sollte, welches alles er mir einsten selbst bekennet, da er mir den abgekürzten Prozeß in höchsten Vertrauen in die Feder dictirte, welcher in meinen schwarzen Büchlein in margine mit NB NB notiret“ [11].

Pabst sah also keinen Erfolg in Böttgers Versuchen. Im September 1705 sollte Böttger zur Preisgabe seines angeblichen Geheimnisses zum Tingieren von Gold gezwungen werden. Am 7. September 1705 übergibt Böttger Pabst den abgekürzten „Prozeß zum Universal von Joh. Fr. Böttchern in höchstem Vertrauen communiciret und in die Feder dictiret“. Vor Zeugen durchgeführte Tingierversuche sind, wie immer, erfolglos. August der Starke erkannte, dass „das Böttgersche arcanum auf schlechtem Grund beruhe“ und verfügte schärfere Maßregeln gegen den Goldmacher. Am 29. September 1705 wurde Böttger durch den kurfürstlichen Statthalter Anton Egon Fürst von Fürstenberg (1656–1716) im Beisein von Pabst und Tschirnhaus verhört und ihm die Frage vorgelegt, „ob er in bewusster geheimer Sache sich nicht näher und deutlicher herauslassen und Königliche Majestät hierinnen eine rechte Gewissheit geben wollte oder könnte“. Da er das nicht kann, wird er auf die Albrechtsburg nach Meißen gebracht; dort „könnten die bisherigen Labores alldorten, weil alles steinern und feuerfrey, sehr füglich konstruirt zu einen erwünschten Erfolg gebracht werden“ [11].

Ungefähr Mitte des Jahres 1705 (der Zeitraum ist schwer einzuschätzen; evtl. auch einige Monate später) wurden – sicher nach gründlicher Beratung im Con-tubernium (s. u.) – die bisherigen Zielsetzungen der Experimentierarbeiten Böttgers etwas verändert und man orientiert auch auf die Herstellung von Delfter Fayencen, imitiertem Marmor und Jaspisporzellan, sowie als höchstem Ziel von chinesischem Porzellan – jeweils unter Nutzung heimischer Rohstoffe [10]. (Unter „Jaspisporzellan“ versteht man eine rot bis braun gefärbte Abart des Quarzes.)

Die Anregung zur Nacherfindung des chinesischen Porzellans geht vermutlich, wie unten noch dargelegt wird, auf Tschirnhaus zurück.

Böttger traf am 19. September 1705 [10], also noch vor dem o. g. Verhör, auf der Albrechtsburg ein. Wiederum war Pabst mit der Betreuung und Beaufsichtigung beauftragt. An der Einrichtung des Laboratoriums auf der Albrechtsburg war er maßgeblich beteiligt. Es heißt: „Pabst wird angewiesen, nicht nur die zum Laborieren erforderlichen Veranstaltungen zu treffen, sondern auch wenigstens 2 mal wöchentlich die Albrechtsburg zu bereisen“ [11; 15]. Es ist anzunehmen, dass sich August der Starke in den Jahren 1705/06 wieder verstärkt für Böttger und sein künstliches Gold interessierte. Man muss bedenken, dass sich der König in den Jahren 1701 bis 1705 die vergebliche Goldmacherei Böttgers die ungeheure Summe von mehr als 50.000 Goldtalern kosten ließ [5]. Augusts Interesse hatte aber auch einen politischen Hintergrund. Der Nordische Krieg war für Sachsen verloren und die polnische Krone in Gefahr.¹

In der 1. Hälfte des Jahres 1706 ging es also neben Tingierversuchen auch schon um erste keramische Arbeiten – so um die Auswahl, Zerkleinerung, Aufbereitung und das Brennen von Erden und Mineralen, wobei 5 Berg- und Hüttenleute und ein Ofenmaurer aus Freiberg beteiligt waren [11]. Damit wird die neue Zielstellung deutlich – es geht mehr und mehr um's Porzellan. Offensichtlich konnte Böttger seinen Kurfürsten nicht mehr länger hinhalten. Anfang 1706 begannen die keramische Experimente in Meißen, erste Versuchsöfen wurden gebaut. Diese Arbeiten wurden bis September 1706 durchgeführt, ohne bereits zu direkten Ergebnissen zu führen. Durch den Schwedeneinfall kam es von September 1706 bis September 1707 zu einer Unterbrechung der Experimente. Böttger befindet sich in dieser Zeit sicherheitshalber auf der Festung Königstein. Nach dem Abzug der Schweden entschloss man sich, die Experimente in Dresden fortzusetzen [12].

Es war mit großer Wahrscheinlichkeit Tschirnhaus, der Böttger für die Porzellanherstellung interessierte. Obwohl Böttger zunächst keine Neigung verspürte, sich dieses Problems anzunehmen, erkannte er doch, dass er August des Starken Wunsch nach Gold nicht erfüllen konnte und Porzellan ein gleichwertiger Ersatz dafür war. Wenn es ihm gelang, Porzellan herzustellen, konnte er auf diese Weise seinen Kopf aus der Schlinge zu ziehen, die bereits drohend über ihm hing. Es ist verbürgt, dass Böttger noch auf der Rückreise vom Königstein nach Dresden seiner Abneigung gegen die Porzellanmacherei recht deutlich Ausdruck gegeben hatte [12]. Er zeigte dies mit der Bemerkung: Es sei nur „Töpfermacherei und Tschirnhausens Affaire, in die er sich nicht melieren (einmischen) wollte“ [16].

Nach Plänen und unter Aufsicht von Tschirnhaus war das Labor auf der Jungfernbastei inzwischen umgebaut worden. In diesem Labor besuchte der König in Tschirnhaus' Begleitung Böttger und ermahnte ihn: „Tu er mir zurecht Böttger, sonst ...“ („... laß ich dich hängen“ – könnte man spekulativ den Satz beenden). Die Vernunft siegte und Böttger konnte überzeugt werden. Tschirnhaus wird damit für Böttger und das Porzellan zur prägenden Persönlichkeit [16]. Am 23. September 1707 trifft Böttger mit seinen Mitarbeitern wieder auf der Jungfernbastei ein. Das mit Tschirnhaus' Unterstützung eingerichtete Labor wird mit königlichem Dekret vom 30. November 1707 an Böttger übergeben. Nunmehr werden die Arbeiten auf der Jungfernbastei mit großer Zielstrebigkeit fortgeführt [10].

Schon 1706 waren Böttger und Tschirnhaus in Meißen auf der Albrechtsburg dem Jaspisporzellan auf der Spur. Tingierversuche traten zeitweise in den Hintergrund. Mit seinem Mitarbeiterstab zusammen ging es nunmehr auch um das Brennen des braunroten Steinzeugs – später „Böttgersteinzeug“ genannt [4; 12]. In Dresden begann eine aus heutiger Sicht gezielte systematische Entwicklung sowohl in verfahrenstechnischer (Brennöfen) als auch in stofflicher (Rohstoffmischungen) Hinsicht. Ob vor Dresden schon an Rohstoffmischungen experimentiert wurde, ist nicht bekannt. Ebenso sind vom Böttgersteinzeug aus dieser Zeit keine Rezepturen bekannt [5; 10]. Rohstoffseitig hatte sicher Pabst einen großen Einfluss auf die Versuche. Zum Brand des Steinzeugs waren Temperaturen von 1230 bis 1250 °C erforderlich [3]. Des Weiteren musste das Böttgersteinzeug zum Schluss poliert werden – eine aufwändige Arbeit, praktisch der Vorläufer des Glasierens, da entsprechende Glasuren noch nicht zur Verfügung standen [5]. Diese Arbeiten zum Böttgersteinzeug dürften aber erst ein bis zwei Jahre später abgeschlossen worden sein [12]. Gerechnet von Böttgers Eintreffen auf der Jungfernbastei an sollten aber bis zu den ersten brauchbaren Masserezepturen für das weiße Porzellan im Januar 1708 nur knapp vier Monate vergehen, d. h., es wurde parallel zu braunem und weißem Porzellan experimentiert.

Nicht alle Versuche fanden auf der Jungfernbastei statt: Um das Geheimnis zu wahren, wurde die Fabrikation zum Teil im Laboratorium von Tschirnhaus und auch im Hause von Dr. Barthelmaei betrieben. Ein Dekret von August dem Starcken besagt, dass im Hause des königlichen Leibarztes Dr. Barthelmaei eine Manufaktur eingerichtet werden soll. Dies befand sich in der damaligen Moritzstraße/Ecke Friesengasse [9; 17]. Ob dort noch tingiert wurde, ist nicht bekannt. Welche Versuche aus dem Labor der Jungfernbastei „ausgelagert“ wurden, konnte von Peters [16] rekonstruiert werden. Dr. Barthelmaei war auf chemischem Gebiet bewandert und sein Labor war auf technischen Betrieb eingestellt. Er war nur Tschirnhaus, nicht aber Böttger unterstellt. Dr. Barthelmaei ließ das Material zerstoßen und sieben und besorgte allein die Komposition der Porzellanmasse.

Zum Formen und Brennen wurde die Masse auf die Jungfernbastei zu Böttger geschickt. Behilflich war ihm ein Holländer namens Eggebrecht, der die Delfter Fabrikation kannte. Ob auch Böttger zu Tschirnhaus Lebzeiten an der Zusammensetzung der Masse mitgearbeitet hat, ist nicht gesichert [16]. Miels [12] stellt ebenfalls fest, dass die entscheidenden Arbeiten in getrennten Laboratorien stattfanden. Während aber Peters [16] Tschirnhaus die „Oberleitung“ zuspricht, beschränkt sich nach Miels [12] Tschirnhaus' Beaufsichtigung auf eine allgemeine Kontrolle. Erst nach Tschirnhaus' Tod bekam Böttger die Oberleitung – so Peters [16].

Als ein praktisches Ergebnis der keramischen Arbeiten auf der Jungfernbastei wurde im Februar 1708 – von Böttger initiiert [12] – in der Dresdener Neustadt die „Stein- und Rundbäckerei“ als Fayencemanufaktur gegründet, wobei ein holländischer Fachmann Pate stand. Die dortigen Arbeiten hatten eine positive Rückwirkung auf die weiteren Versuche [10]. Dies könnte sich auch auf technische Belange erstreckt haben, denn von Kunckel ist eine Äußerung zu den Öfen überliefert, wo es heißt, dass die holländischen Öfen für bemalte Fayencegefäße so konstruiert seien, „daß von dem Feuer weder Rauch noch Flamme auf die eingesetzte Arbeit kommen kann“ [16].

Doch zurück zum weißen Porzellan. Man erkannte, dass die Ursache für die Rotfärbung des Steinzeuges eisenhaltige Komponenten der Mischung waren [9] und verwendete jetzt eine Mischung aus Colditzer Ton und (Gips-)Alabaster mit geringer Eigenfärbung. Mit der neuen Mischung wurde am 15. Januar 1708 erstmalig ein weißes Porzellan erhalten. Die entsprechende Notiz (vgl. Abb. 1) stellt die Geburtsurkunde für das weiße Porzellan dar [10]. Durch Schriftvergleich konnte festgestellt werden, dass diese Notiz von Böttgers Hand stammt. Die Notiz ist zusammen mit anderen Dokumenten Böttgers mit großer Wahrscheinlichkeit vom Kammerrat Dr. Michael Nehmitz gesammelt und aufbewahrt worden. Nehmitz gehörte zu den Personenkreis, der Böttgers Versuche zur Porzellanherstellung auf der Jungfernbastei zu überwachen hatte. Demgemäß hatte er Einblick in den Versuchsablauf. Ihm oblag es, nach Böttgers Tod dessen schriftlichen Nachlass zu ordnen und zu siegeln. Die Notiz gehört zu 7 Blättern mit Versuchsnotizen zur Böttgerzeit und trägt in der Zusammenstellung die Nummer 6 [4].

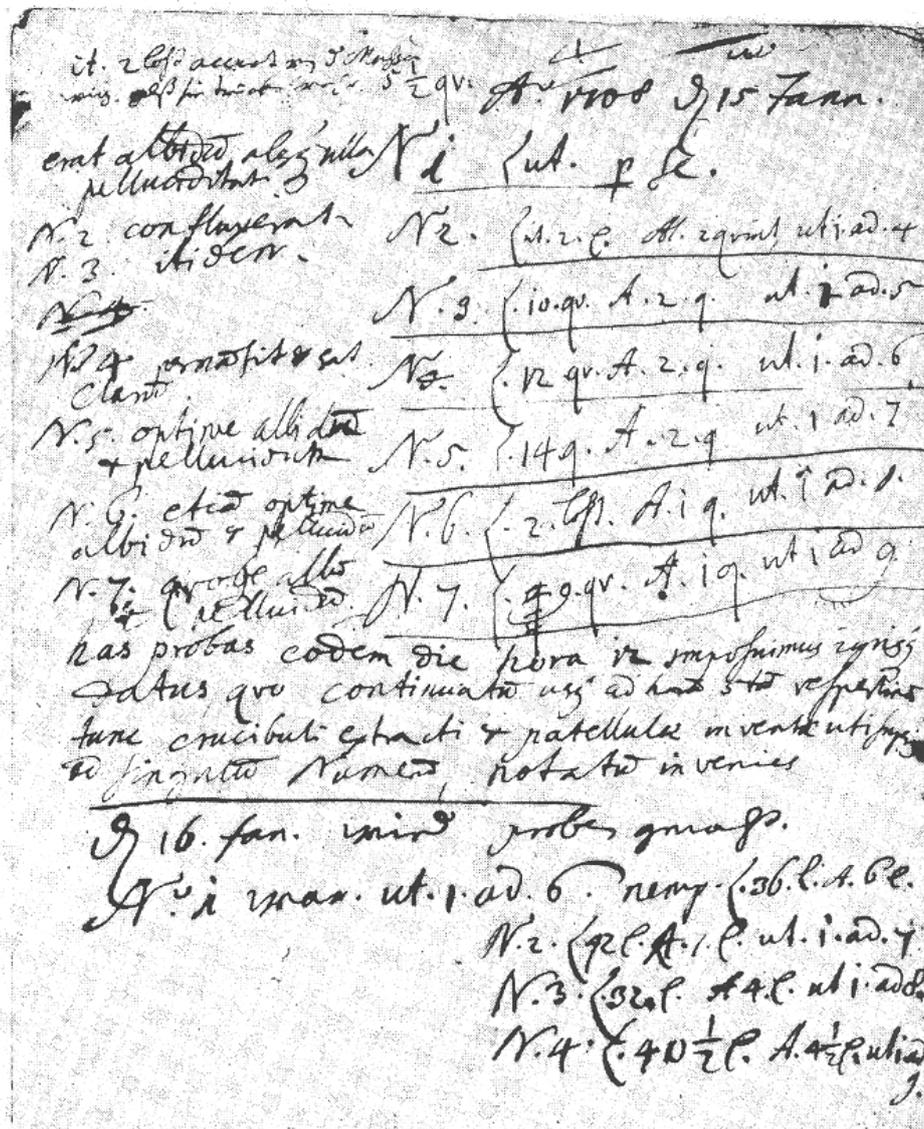


Abb. 1: Versuchsaufzeichnung vom 15.1.1708 mit ersten Ausgangsstoffen (entnommen: [31]).

In der Labornotiz sind folgende Passagen wesentlich [4]: Rechts oben steht das Datum: A{no?}. 1708 d 15 Jan. (15. Januar 1708); im Mittelteil findet sich die Tabelle mit den Mischungen und Versuchsaufzeichnungen. Dies ist der wichtigste Teil. Die Tabelle umfasst 7 Zeilen, von denen hier die 5. Zeile als Beispiel erläutert werden soll. Sie lautet

N. 5. (. 14 q.A.2.q. ist. 1. zu. 7

und ist mit (= Colditzer Ton; q oder qu = Quentchen; A oder Al = Alabaster folgendermaßen zu deuten: Versuchsnummer 5: Colditzer Ton 14 Quentchen, Ala-

baster 2 Quentchen ergibt ein Mischungsverhältnis von 1 : 7. (Der Alabaster stammte aus Nordhausen [4]; 1 Pfund = 24 Loth = 96 Quentchen [4]; 1 Pfund = ca. 367 g [18] → 1 Quentchen = 3,82 g. Miels [4] deutet das Zeichen (für Colditzer Ton als stumpfen nach rechts geöffneten Winkel. Es ist aber wohl eher ein C für Colditz; ebenso wie das A für Alabaster. Der Schriftzug zwischen dem q bei Alabaster und der 1 wird hier – abweichend von Miels – nicht mit „wie“, sondern mit „ist“ übersetzt.)

Böttger ging also systematisch vor und veränderte das Mischungsverhältnis von Colditzer Ton zu Alabaster (als Flussmittel) 1 : 4 (N 2) bis 1 : 9 (N 7). Bedeutsam sind die Notizen links von der Tabelle. Hier steht bei N 5 bis N 7 übersetzt: „sehr schön weiß und durchscheinend“; „ebenfalls sehr schön weiß und durchscheinend“; „auch weiß und durchscheinend“. Diese drei Notizen sind der entscheidende Hinweis auf eine bei den angewendeten Brandbedingungen gelungene Mischung für Porzellan – weiß und durchscheinend!

Miels [4], einer der bedeutendsten Böttger-Kenner, leitet daraus Folgendes ab:

1. „Die systematisch aufgebaute Versuchsreihe in Verbindung mit der Beschreibung des Aussehens der gebrannten Proben läßt keinen Zweifel, daß Böttger bereits 1708 Kenntnis von Massen besaß, die mit Kalkporzellanen der ältesten Meißner Produktion auf der Albrechtsburg identisch waren“ ... und daß der Erfolg nicht das Ergebnis eines Zufalls, „sondern zielbewusster, kurzfristiger Experimentierarbeiten gewesen ist.“
2. „Für diejenigen, die immer noch Tschirnhaus als den Porzellanerfinder ansehen wollen, ist zwar auch hiermit kein Gegenbeweis geliefert worden, durch den zwingend die Priorität Johann Friedrich Böttger zugesprochen werden müsste. Es ist aber wohl an der Zeit, daß von den Tschirnhaus-Anhängern die durch nichts begründete Behauptung aufgegeben wird, wonach Böttger unter Beihilfe von Steinbrück (s. u.; d. A.) nach dem Tod von Tschirnhaus sich in den Besitz von, als vorhanden angenommenen, Aufzeichnungen über die Erfindung gesetzt und diese betrügerischerweise als eigene Erkenntnis ausgegeben haben soll. Böttger ist nach Vorstehendem bereits neun Monate vor dem Tod von Tschirnhaus im Besitz brauchbarer Masseversätze und Brennproben gewesen, die er mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit auch selbst erarbeitet hat.“

Die Frage der evtl. vorhandenen Aufzeichnungen wird später noch erörtert.

Weitere Versuche folgten, ebenso die Entwicklung einer geeigneten Glasur. Dann erst, am 28. März 1709, informierte Böttger schriftlich die sächsische Hofkanzlei über den Erfolg. Dieser Tag wird als Geburtstag des ersten europäischen

Hartporzellans angesehen [10]. Auch in der wissenschaftlichen Literatur gibt es also eine gewisse „dichterische Freiheit“, die in diesem Fall dazu führt, dass zwischen Geburtsurkunde und Geburtstag mehrere Monate liegen. Bemerkenswert ist, dass Tschirnhaus am 11. Oktober 1708 in Dresden verstorben war, also 9 Monate nach dem ersten erfolgreichen Versuch und etwa 5 Monate vor Böttgers Mitteilung an die Hofkanzlei. Auf diesen Umstand weist schon Miels [12] hin.

Das erste in Dresden gebrannte Porzellan war also ein sog. „Kalkporzellan“. Es enthielt Calciumverbindungen, die auch in der Fayenceherstellung Verwendung fanden. Mit dem Dokument vom 28. März 1709 begann der Siegeszug des europäischen Hartporzellans. So ist die Jungfernbastei (heute „Brühlsche Terrasse“) nicht nur die Wiege der Meißener, sondern auch aller anderen europäischen Porzellanmanufakturen. Das Meißener Porzellan ist also in Dresden erfunden worden!

Nach Vorlage des „Memorials“ hatte die Kommission zur Prüfung der von Böttger gemeldeten Porzellanerfindung auf ihrer Sitzung am 17. April 1709 vor allem auf die Frage Wert gelegt, ob genügend Rohstoffe im eigenen Lande zu finden seien [10] (vgl. dazu den folgenden Abschnitt). Jetzt war die Schaffung einer Manufaktur erforderlich. August der Starke wählte dafür Meißen als Standort. Am 23. Januar 1710 erließ er das entsprechende Dekret. Die Gründung der Manufaktur erfolgte am 6. Juni 1710 [12]. Sie ist damit eine der am längsten bestehenden Fabrikationsstätten Europas. Man war sich bewusst, mit dem Porzellan eine Kostbarkeit erfunden zu haben, die niemand in Europa besaß. Nicht umsonst spricht man vom „Weißen Gold“. Es war notwendig, einen sicheren Ort zu wählen, der zur Wahrung des Geheimnisses geeignet war. Das war auf der Albrechtsburg, die seit dem Wegzug der Wettiner leer stand, gegeben. Einige Versuche fanden ja ohnehin schon dort statt.

Böttger wurde zum Administrator der neuen Manufaktur ernannt. Durch weitere Versuche erhöhte er die Qualität des „weißen Guthes“ [12]. Er arbeitete unablässig an der Verbesserung seiner Erfindung. Die Reinheit des Scherbens, die Schönheit der Glasur wurden immer mehr vervollkommnet. Die Fabrikationsstätte in Meißen musste vergrößert werden [8] und er führte das Tauchglasieren ein. Schon 1713 konnten die ersten glasierten Porzellangegegenstände auf der Leipziger Ostermesse angeboten werden [12].

Markenzeichen sind seit 1722 die „Blauen Schwerter“. Der damalige Manufaktur-Inspektor Johann Melchior Steinbrück schlug vor, „ein Stückgen aus dem Chursächsischen Wappen, als etwa die Churschwerter zur Markierung zu nehmen“, denn „daraus hätten die frembden Nationes gesehen, daß die damit ge-

zeichneten Waren im Churfürstenthumb Sachßen fabriciret wurden“ [19]. Die „Blauen Schwerter“ sind die älteste Schutzmarke der Industriegeschichte. Die Einführung dieses Warenzeichens war erforderlich geworden, als ein Mitarbeiter der Manufaktur, der um das Geheimnis der Herstellung wusste, nach Wien verschwunden war.

Spezielle Verfahren zur Aufbereitung der Rohstoffe sind zwar nicht bekannt; man kann aber voraussetzen, dass solche wie Calcinieren, Zerkleinern, Sieben, Schlämmen und Sedimentieren zum Einsatz kamen (s. u.). Für den Brand waren feuerfeste Auskleidungen zu entwickeln, die Temperaturen von mehr als 1350 °C standhielten [10].

Böttgers Gesundheit hatte durch die lange Haft sowie durch die seelische und körperliche Unfreiheit gelitten. Die Gefangenschaft war wohl in den Jahren 1714/15 erleichtert worden; die volle Freiheit erhielt er jedoch nicht. Die Erkenntnis, ein Leben in Unfreiheit geführt zu haben, trieb ihn zum Alkohol. Im Jahre 1718 erkrankte der 36-Jährige. Am 13. März 1719 erlöste ihn der Tod aus seiner Gefangenschaft. Böttger verstarb in Meißen [8]. Den Ruhm des Meißener Porzellans, der erst in den 20er Jahren des 18. Jh. einsetzte, erlebte er nicht mehr. Das Denkmal vor der Manufaktur (Abb. 2) erinnert an seine Verdienste.

Zur Geschichte der Ausgangsstoffe und Verfahren

Heutzutage teilt man die Rohstoffe zur Porzellanherstellung in bildsame und nicht-bildsame ein. Bildsamer Rohstoff war – wie aus Böttgers Labornotiz hervorgeht – der weiße Colditzer Ton [12]. Er wurde von Kaolin aus Aue abgelöst. Diesen Kaolin entdeckte man 1700 in der Eisenerzgrube „Roter St. Andreas“, zwischen Aue und Lauter gelegen. Ihn bezeichnete man auch als „Weißer St. Andreas“ [10] bzw. „Auer Weißerde“ [20]. Gefördert wurde dieser Kaolin von dem Bergbauunternehmer Veit Hans Schnorr, deshalb findet man für dieses Produkt auch die Bezeichnung „Schnorrsche Erde“. Im Juli 1708 wurde die erste Probe geliefert, ab 1713 wurde nur noch dieser Kaolin verwendet. Er war fast anderthalb Jahrhunderte der Hauptrohstoff der Porzellanfertigung in Meißen und ermöglichte den entscheidenden Durchbruch bei der Erhöhung des Weißgrades der Porzellanoberfläche. Diese Erde war weißer als der Colditzer Ton, wodurch die Fertigung eines dem chinesischen Porzellan ebenbürtigen Erzeugnisses gelang [8; 10].



Abb. 2: Böttgerdenkmal vor der Meißener Manufaktur aus rotem Meißner Granit, 1912 errichtet (Foto: Autor).

Der Wechsel zu dem Auer Kaolin wurde von Pabst von Ohain veranlasst [10], mit Sicherheit erst nach dem 15. Januar 1708. Der genaue Zeitpunkt des Einsatzes dieser Erde ist schwer zu rekonstruieren. Die Auer Erde ist mit größter Wahrscheinlichkeit in der fraglichen Zeit Böttger noch nicht bekannt gewesen; evtl. nicht vor Mitte des Jahres 1710 [4]. In den Aufzeichnungen des Freibergers Stöltzel aus dem Jahre 1725 wird für das Jahr 1712 folgender Masseversatz angegeben: 10 Teile Auer Erde, 5 Teile Colditzer Ton und 3 Teile Alabaster [10]. Also kommt vorübergehend auch der gleichzeitige Einsatz von Colditzer Ton und Auer Kaolin in Frage.

Gegenwärtig wird Kaolin aus Seilitz bei Meißen verwendet. Dort betreibt die Porzellanmanufaktur das kleinste und älteste Kaolinbergwerk Europas. Dieser Kaolin zeichnet sich durch einen hohen Weißgrad und eine gute Formbarkeit aus – Eigenschaften, wie sie für das Meißener Porzellan als Luxusartikel unerlässlich sind. Entdeckt wurde das Vorkommen 1764. Es wurde ein Embargo über diesen Rohstoff verhängt; seit 1814 besitzt die Manufaktur die alleinigen Abbaurechte.

Zur Aufbereitung ist nur Schlämmen erforderlich. Man schätzt, dass die Vorräte noch etwa 50 Jahre reichen [21].

Bei den nicht-bildsamen Rohstoffen ist zunächst der in der Labornotiz genannte Alabaster zu nennen. Durch seine Verwendung als Flussmittel ergibt sich das sog. „Kalkporzellan“. Der Gips-Alabaster stammt aus Nordhausen. Er kann Fundorten bei Ellrich bzw. Rottleberode zugeordnet werden [10]. Trotz der Labornotiz ist die Verwendung von Alabaster zu hinterfragen. Der Freiburger Chemiker Ullrich [5] beschäftigte sich mit dem Zersetzungsverhalten von Gips-Alabaster. Dieser zersetzt sich erst bei Temperaturen von 1100 bis 1500 °C unter SO_3 -Bildung, liefert zwar einen dichten Scherben, der aber durch Blähungen wegen der Gasbildung während des Brandes gestört ist. Kreide hat diesen Nachteil nicht, da sie sich schon < 1000 °C zersetzt. Deshalb kann nach Ullrich [5] kein Gips in der Labornotiz gemeint sein!! Eventuell handelt es sich um einen Schreib- oder Übertragungsfehler – so Ullrich. Andererseits gibt es auch Kalk-Alabaster. Dieses Problem ist bisher in der Porzellanliteratur nach meinem Kenntnisstand nicht beachtet worden und kann hier nicht geklärt werden.

Erst nach 1720 wird – ebenfalls in Meißen – erstmalig ein Feldspat eingesetzt. Man nutzte dazu zunächst den „Stein von Siebenlehn“, eine Lagerstätte etwa 10 km von Freiberg entfernt [4; 12]. Dieser „Stein“ ist ein eisenarmes kalifeldspatreiches Gestein, welches sich als Flussmittel eignet. Die Lagerstätte wurde von den Freiburger Hüttenleuten Stöltzel und Schubert (s. u.) um 1724 gefunden. Aber erst nach 1728 hatte sich Feldspat durchgesetzt. Einzelversuche sind aber vor diesem Zeitraum wahrscheinlich, nachdem der Siebenlehner Stein als interessant erkannt worden war. Nach 1728 prüfte man auch weitere feldspathaltige Rohstoffe. Mit dem Einsatz dieser Rohstoffe wurde aus dem Kalkporzellan der Böttgerzeit schrittweise ein Feldspatporzellan der noch heute weitgehend gültigen Zusammensetzung [10]. Zu den nicht-bildsamen Rohstoffen zählen auch Quarzrohstoffe in den Massen und Glasuren, wobei ein Material aus Gorbitz bei Dresden und ein Quarz aus Freiberg in Frage kamen. Andere Tone und Lehme mit erhöhtem Fe_2O_3 -Gehalt waren nur versuchsweise eingesetzt bzw. typische Rohstoffe für das Böttgersteinzeug [10].

Spezielle Verfahren zur Aufbereitung der Rohstoffe sind nicht bekannt. Entsprechende „Maschinen“ besaß die Manufaktur in ihren Anfängen nicht. Nach Schulle [10] wurden die nicht-bildsamen Rohstoffe wie Alabaster und Ausgangsmaterialien für die Glasur calciniert, zerstoßen und gesiebt, um gröbere Bestandteile abzutrennen. Die bildsamen Rohstoffe Ton und Kaolin wurden in Fässern fraktioniert geschlämmt. Über ein Haarsieb ließ man die Suspension ab, dann blieb sie mehrere Stunden stehen. Der Schlamm kam in Kapseln zum Trocknen, die

trockene Erde in einem Mörser zum Zerstoßen. Die Prüfung auf die erreichte Feinheit unterlag sehr subjektiven Maßstäben. Man rieb das zerkleinerte Material zwischen den Fingern. Dabei durfte man keine gröberen Teilchen mehr spüren. Zum Ansatz der Arbeitsmasse mischte man die Ausgangskomponenten im trockenen Zustand, rührte sie mit Wasser an und knetete sie. Zum Brennen waren Temperaturen oberhalb 1350 °C erforderlich. Dies zu erreichen und entsprechend feuerfeste Auskleidungsmaterialien zu entwickeln, stellte Böttger, der ja in dieser Beziehung keine Erfahrung besaß, vor Probleme, die aber in überraschend kurzer Zeit gelöst wurden. Böttger konnte sich dabei auf Tschirnhaus' überkommene Kenntnisse und auf die technischen Erfahrungen der Freiberger Hüttenleute stützen. Sicher hat es in dieser Entwicklung auch Rückschläge gegeben, denn der erste Inspektor der Manufaktur, Steinbrück (später der Schwager Böttgers), bezeichnete den einzigen bis ca. 1713 auf der Albrechtsburg in Meißen vorhandenen Ofen dann auch als „Glückstopf“ [10].

Tschirnhaus – Naturforscher, Mitentdecker?, Erfinder??

Wie groß war nun der Anteil des Mathematikers und Naturforschers Ehrenfried Walter von Tschirnhaus an der Erfindung? Die 1. Hälfte des 18. Jhs. betreffend, findet man folgende Einschätzung in Zedlers Lexikon [1a]:

„Nach der Zeit hat der berühmte Herr von Tschirnhausen in Dreßden dem damaligen Herrn Baron Bötticher eine Art eröffnet, wie man auch allda könnte dem Sinesischen gleichendes Porzellan machen, welches dieser auch aus einer geschwemmten aschfarbigen Landerde zu Stande gebracht, nur daß die Gefäße weisser oder milchiger fallen, auch etwas undurchsichtiger seyn; doch sollen sie in der Härte selbst das wahrhafte übertreffen, weil dieses in dem Brenn-Ofen daselbst geschmolzen, welches dem Dreßdnischen nicht begegnet.“

Soviel zu diesem Zeitraum – Böttger und/oder Tschirnhaus als Erfinder „im Wandel der Zeit“ zu beurteilen, soll hier aber nicht die Aufgabe sein.

Obwohl Tschirnhaus also im 18. Jh. als alleiniger Erfinder angesehen wurde, hat es sich schon seit vielen Jahrzehnten „eingebürgert“, dass Böttger diese Ehre gebührt. Der Umschwung zugunsten Böttgers trat erst nach 1837 ein, nach dem Erscheinen der Böttger-Biographie, die der Archivar C. A. Engelhardt verfasste [16; 22]. Entsprechend dem heutigen sächsischen Geschichtsbild gilt nun einmal Böttger als Erfinder des europäischen Porzellans.

Ein Blick auf die Biografie von Tschirnhaus lehrt uns aber, dass er auf alle Fälle mit genannt werden muss. Tschirnhaus entstammt dem alten vornehmen Ober-

lausitzer Geschlecht derer von Kießlingswalde und Stoltzenberg. Er wurde am 10. April 1651 in Kießlingswalde bei Görlitz (heute Slawnikowice/Polen [9]) geboren. Sein Vater, Christoph von Tschirnhaus, war Kursächsischer Rat und Landesältester des Fürstentums Görlitz († 1684); Mutter: Elisabeth Eleonore, Frein von Stierling und Achyl. Zunächst wurde er – zusammen mit noch zwei Brüdern – von Privatlehrern erzogen. Ab 1668 studierte er Mathematik, Physik und Mechanik in Leiden/Holland (mit Unterbrechungen bedingt durch Krankheit und militärischen Dienst) und kehrte 1675, 24-jährig, nach Deutschland zurück. Weitere Reisen führten ihn auch nach Frankreich, England, abermals nach Holland, Italien, Sizilien und Malta. Er hatte Kontakt zu vielen Gelehrten, beispielsweise in Holland Christian Huygens (1629–1695), in England Isaac Newton (1643–1727), in Italien der späteren Kardinal Michaele Angelo de Riccio und in Frankreich Jean Baptiste Colbert (1619–1683). 1682 zurückgekehrt, heiratete er Fräulein von Lest; 1702 vermählte er sich ein zweites Mal, mit Fräulein von Schulenburg. Am Dresdener Hof erreichte er die Gründung von drei Glashütten (evtl. die ersten in Sachsen?), die unter seiner Leitung arbeiteten, wodurch dem Fiskus 20.000 Taler erhalten blieben, die sonst nach Böhmen geflossen wären [1b]. Zu den Glashütten kamen die entsprechenden Schleif- und Poliermühlen [16]. 1696 kam er im Rahmen einer mineralogischen Studienreise auch nach Freiberg und entdeckte dabei den Halsbacher Korallenachatbruch [20]. Ab Oktober 1701 unternahm er eine „keramische“ Studienreise, die ihn u. a. am 6./7. November 1701 nach Delft/Niederlande und etwas später nach St. Cloud/Frankreich führte [1b; 10], wobei er den Gebrauch von Brennsiegeln kennenlernte [9]. Von dieser Reise zurückgekehrt, wurde er mit der Beaufsichtigung Böttgers betraut.

Tschirnhaus war ein Universalgelehrter und wird auch als „Bahnbrecher der Frühaufklärung“ bezeichnet. Er war Königlich-Polnischer und Kurfürstlich-Sächsischer Rat und Mitglied der Königlichen Akademie der Wissenschaften in Paris [1b]. Seit 1675 hatte er die Entwicklung von Brennsiegeln vorangetrieben. Im betreffenden Jahr hatte Tschirnhaus in Paris Versuche französischer Chemiker kennengelernt, chinesisches Porzellan nachzuentwickeln. Dort beobachtete er die Anwendung eines Brennsiegels des Lyoner Mechanicus und Opticus François Vilette (1621–1698) und wurde Zeuge von Schmelzversuchen mit Tonerden. Vilette war berühmt wegen seiner Brennspiegel; den erste von 34 Zoll Durchmesser fertigte er für die Pariser Sternwarte und einen zweiten von 44 Zoll Durchmesser für den Landgrafen von Hessen. Mühelos konnte er damit Metalle schmelzen sowie Erden und Steine verglasen [16; 23].

Tschirnhaus entwickelte eigene Brennspiegel und -linsen, mit denen man Temperaturen – wie wir heute abschätzen können – jenseits der 1400 °C erreichte [23]. Nachversuche ergaben sogar Temperaturen über 2000 °C [5]. Auch er machte

Brennspiegel zum Geschenk: Einen solchen überreichte er in Wien Kaiser Leopold, wofür ihm eine goldene Kette mit Kaiserbildnis geschenkt wurde. Die ihm in diesem Zusammenhang angetragene Baronswürde lehnte er aber ab [1b]. Übrigens wird ein von ihm gefertigter Brennspiegel in Dresden aufbewahrt – mit dem Hinweis „um 1690“ – (Stand von 1908). Er hat einen Durchmesser von 1,9 m [16].

Tschirnhaus widmete sich zunächst der instrumentellen Ausstattung von Glashütten und fertigte Hohlspiegel mit bis zu 3 m Durchmesser und optische Linsen. Damit konnte er Metalle, Erden und Glas schmelzen. Eine von ihm angelegte Glashütte befand sich auf der Ostrawiese in Dresden [9; 16]. Seine Versuche mit Brennspiegeln ergaben, dass auch sog. „feuerfeste“ Stoffe wie Steine, Dachziegel, Knochen, Topfscherben, holländisches Porzellan und gar Schmelzriegel selbst in der Weißglut verglasten. Kleine Stücke dieser Materialien, auf Kohle gelegt, verwandeln sich dabei in porzellanartige Kügelchen. Die erste Veröffentlichung über solche Versuche stammt aus dem Jahre 1687, wie der Tschirnhaus-Anhänger Peters [16] ausdrücklich hervorhebt. Da Hartporzellan im Wesentlichen ein verglastes Tonerdesilikat ist, so erhielt Tschirnhaus beim Glühen dieser Substanzen mit dem Brennglase nach Peters ein rohes Porzellan. Bedeutsam für die Porzellanherstellung sind Veröffentlichungen aus den Jahren 1697 und 1699 („De magnus lentibus con vitris causticis“), abgedruckt in den Leipziger „Actis eruditorum“ von 1697; in überarbeiteter Form in französischer Sprache abgedruckt in „Histoire de l’académie“ Paris, 1699. Die Publikationen sind mit „D. T. = Dominus Tschirnhaus“ gezeichnet (lat. *dominus* = Herr). Im Januar 1709 erschien in den „Actis eruditorum“ ein Nachruf auf Tschirnhaus, worin ausdrücklich vermerkt ist, „daß Tschirnhaus in unserem Lande die geeignete Masse erfunden hat, aus der Porzellengefäße gefertigt werden können“ [16].

Gegenüber seinem Freund Gottfried Wilhelm Leibniz² (1646–1716) hat sich Tschirnhaus zu solchen Versuchen schon einige Jahre früher geäußert. In einem Antwortbrief vom 2. Oktober 1694 bittet er Tschirnhaus um ein Stück mit dem Brennglase traktierten Porzellans, „darauf angeflögen Gold“. Er schreibt weiter:

„Von dem arteficiale möchte auch eine probe wüdschen, zumahl, wenn man etwas darauff machen köndte, darauss zu sehen, daß er Europäisch, wie auch Herr Settala getan haben soll. Hätte wohl auch umb eines von den schönen weissen Kügelgen bitten mögen.“

A. a. O. schreibt Tschirnhaus (verdeutsch): „Wenn eine sehr kleine Menge einer festen Substanz, welche leicht schmilzt, einer anderen, schwerer fließenden hinzugefügt wird, kann man auch letztere leicht in Fluß bringen.“ Zum Beispiel würden Kieselerde (Silex) und Kreide gemischt leicht zerfließen. Voraussetzung

ist aber, dass die Bestandteile in sehr fein gepulverter Form vorliegen [16]. Nach Auffassung von Peters [16] waren die „schönen weissen Kügelgen“ identisch mit den von ihm verglasten Tonerde- und Magnesiumsilicaten und bei dem „arteficiate“ handelt es sich um das erste europäische Porzellan. Weiterhin erkannte Tschirnhaus, dass in einer Zweikomponentenmischung eine Komponente (Kreide bzw. Silex) als Flussmittel wirkt.

Tschirnhaus war ab 1702 und intensiver ab 1704 zur Beaufsichtigung der Böttgerschen Tingierarbeiten und nachfolgend der Porzellanexperimente bestellt. Die Aufsicht wird sich aber – so der Böttgerkenner Miels [12] – auf eine allgemeine Kontrolle beschränkt haben und nicht auf eine konkrete Arbeitsanleitung. Die Tschirnhaus-Anhänger können also aus der Aufsichtsführung keine Vorrangstellung ihres Gelehrten ableiten. Böttger war nicht nur Gehilfe von Tschirnhaus.

Nach Miels [12] ist ein wichtiges Argument, welches für Böttger und gegen Tschirnhaus spricht, dass von Tschirnhaus nichts Schriftliches überliefert sei. Dem ist aber nicht so. Das Leipziger „Actis eruditorum“ wurde schon genannt. Im Zedlerschen Lexikon [1b] heißt es dazu:

„Seine Mittel wandte er zu vielen kostbaren Erfindungen in Optischen, ... Metalischen und Mineralischen an. Die Schrifften, so dieser vortreffliche Mann, der mit Recht die Zierde des Gelehrten Deutschen Adels genennet werden mag, nebst seinen übrigen Erfindungen mitgetheilet hat, sind folgende ...“

Es folgen drei Beispiele, aus denen aber nicht ersichtlich ist, ob Schmelzversuche mit Mineralen dabei sind. Unter 4. ist angegeben: „Gründliche Anleitung zu nützlichen Wissenschaften, absonderlich zu der Mathesi und Physica, andere und vermehrte Auflage, Franckf. und Leipzig, bey H. Philipp Ritscheln, 1700 [16] bzw. 1708 [1b].“ Hier geht es um die betreffenden Experimente. Hinzu kommen noch der Schriftwechsel mit Leibniz und ein Hinweis von Inspektor Steinbrück, dem Schwager Böttgers. Dieser erklärte in einem Vortrag am 22. November 1719, dass die Konstruktion entsprechender Öfen Tschirnhaus angegeben habe. Er teilte weiter mit, „daß Tschirnhaus schon im Frühjahr 1701 die Öfen des Trierschen Blaufarbenwerkes zu Zschoppental gebaut habe, wovon sich eine eigenhändige Beschreibung des Tschirnhaus im untersten Kasten eines Böttgerschen Schrankes befand“. Böttger hat also auch solche Notizen von Tschirnhaus besessen und benutzt [16].

Tschirnhaus sammelte verschiedene Steine und Erden und untersuchte sie in Kießlingswalde und in seinem Laboratorium in Dresden [16]. Auf Grundlage solcher Schmelzexperimente versuchte Tschirnhaus ab 1693 (vielleicht sogar schon früher), wie der Briefwechsel mit Leibniz ausweist, Porzellan herzustellen

[9; 12]. Zedler [1b] formuliert dazu: Er „zeigte ferner, wie man aus einer gewissen Erde in Sachsen Pocellain verfertigen könnte.“ 1701 teilte Tschirnhaus dem französischen Chemiker Homberg mit, dass er ein dem chinesisches ähnliches Porzellan herstellen könne. Guillaume Homberg (1652–1715) studierte Jura und Medizin, ging 1691 nach Paris und wurde dort Leibarzt des Herzogs von Orléans sowie Chemielehrer. Er unterhielt ein chemisches Laboratorium. Beim Schmelzen verschiedener Metalle verwendete er ab 1702 große, von Tschirnhaus stammende Brennspiegel [9]. Miels [12] bezweifelt die Tragweite dieser Mitteilung an Homberg, da – obwohl Homberg Mitglied der Pariser Akademie der Wissenschaften war – dies keine praktischen Folgen hatte. Über den Inhalt einer solchen Mitteilung sei auch nichts bekannt geworden.

Tatsächlich hatte aber Tschirnhaus bereits 1699 eine Mischung von Kreide mit Kiesel geschmolzen. Später verwendete er auch Aluminium- und Magnesiumsilikate und setzte Flussmittel und Farbstoffe zu. Tschirnhaus gelang es, feingemahlene Aluminium- und Magnesiumsilicate zu einer porzellanähnlichen Masse zusammenzuschmelzen. Diese Erfahrungen gingen auf alle Fälle in die Entwicklung des Böttgersteinzeugs ein [9]. Nach 1701 wieder nach Deutschland zurückgekehrt, interessierte er August den Starken für seine Porzellanversuche. Im Jahre 1703 lieferte Tschirnhaus seinem König einen Bericht über den Stand und den Fortgang der Porzellanmacherei, der noch nicht günstig ausfiel [16].

Tschirnhaus verstarb am 11. Oktober 1708 in Dresden, 57-jährig, an der Roten Ruhr [12]. Er hinterließ zwei Söhne, Gottlob Ehrenfried und Georg Friedrich sowie eine Tochter Eleonore. Diese trat in die Fußstapfen ihres Vaters, war in Mathematik und Geometrie sehr bewandert und überdies eine gute Malerin [1b]. Übrigens machte Böttger dem Fürst von Fürstenberg am 14. Oktober 1708 folgende Mitteilung über Tschirnhaus' Tod [11]:

„Durchlauchtigster Fürst, Gnädiger Fürst und Herr!

... der Herr von Schirnhausen ab Sterben anlangt, so hat er sich dem Freytag gelegt, welcher war der 28. dieses vergangenen Monat. Nach dem hat seine Krankheit mehr und mehr zugenommen. ... Ich habe ihm (Tschirnhaus) Sonnabend umb 5 Uhr fragen lassen, ob er nicht verlangte den Herrn Berg Rath Pabsten zu sprechen, welches er den begehret, habe also nachts um 10 Uhr einen expressen an selbigen abgefertigt mit einem sehr nachdrücklichen schreiben, daß er gleich nach Empfang deßen sich auf die reise begeben sollte welches auch geschah. So daß er Sonntags umb 6 Uhr erschienen allwo den der Herr von Schürnhausen ihm ein Kästgen mit versiegelten Schriften anvertrauet so er mit nachher Freyberg nehmen müßen, auch übrigen, alle nöthigen Anstalt seiner arbeit wegen gemacht. Hierauf ist der Herr Bergrath Pabst den 5. dieses wieder abgereißet in Hoffnung das es verner mit dem Herrn von Schürnhausen keine Noth haben

solte, aber er ist dem ungeachtet umb 4 Uhr früh von dieser weld abgefordert. Ich habe sogleich alles versiegeln laßen und den Herrn Bergrath Pabsten wieder anhero beruffen, welcher auch gestern Abend angelanget mit dem wir nun verner alle nöthigen Sachen veranstalten ...

Dresden d. 14. Oct. Anno 1708

Johann Friedrich Böttger“

Wie Peters [16] feststellt, verstarb Tschirnhaus unerwartet schnell. „Schon vor seinem Tode war einiges Geschirr von weißem Porzellan gebrannt, ... aber noch nicht in die Öffentlichkeit gekommen. Das brachte den eigentlichen Erfinder um seinen Nachruhm.“ Ein Porzellanbecher soll aber durch einen Diebstahl in der Wohnung von Tschirnhausen abhanden gekommen und vergraben worden sein, wie Böttger in einem Brief vom 14. Oktober 1708 an den Statthalter von Fürstenberg schrieb [16]. Dies ist aus den o. g. Zeilen nicht ersichtlich! Auch dieser Umstand ist nicht restlos zu klären (zu einem weiteren Gegenstand aus weißem Porzellan, der Tschirnhaus zugeschrieben wird, s. u.).

Hier muss nochmals auf das Königliche Dekret zur Manufaktur-Gründung vom 23. Januar 1710 eingegangen werden. Es heißt darin, dass verschiedene „in dergleichen Wissenschaften vor anderen wohl geübte Personen“ durch „ihre Erfahrungheit und unermüdlischen Fleiß“ ... „eine Art roter Gefäße, so die Indianischen, von sogenannter Terra sigillata gemachten, weit übertreffen“ und „ziemliche Probe-Stücken von dem weißen Porzellan“ hergestellt hatten. Engelhardt [22], der sonst Böttger allein den Erfinderruhm zuweist, sagt, es sei hier außer Zweifel, dass Böttger und Tschirnhaus gemeint seien. Am 24. Januar 1710 erlässt August eine Instruktion für die Porzellanmanufaktur, darin Tschirnhaus nicht genannt wird, wohl aber Böttger [16].

Die Frage Böttger oder/und Tschirnhaus war schon mehrfach angeklungen. Hier sollen die entsprechenden Ansichten gegenübergestellt werden. Stellvertretend für die Tschirnhaus-Anhänger seien die Argumente von Peters [16] zusammengefasst:

1. „Tschirnhaus beobachtete, daß sich feingemahlene Aluminium- und Magnesiumsilicate bei hoher Hitze in eine porzellanartige Masse verwandeln.“
2. „Tschirnhaus fand, daß gewisse Flußmittel, insbesondere Kieselerde (Feuerstein und Quarz), die Verglasung erleichtern.“
3. „Tschirnhaus entdeckte, daß Porzellan in der Gluthitze durch gewisse Metalle gefärbt wird.“
4. „Tschirnhaus veranlaßte König August II. in Sachsen die Porzellanmanufaktur betreiben zu lassen. Er übernahm dabei die Oberleitung.“
5. „Tschirnhaus schuf die ersten Porzellanöfen.“

6. „Tschirnhaus nahm Böttger zu der Porzellanmacherei als Gehilfen an und gab ihm zu seinen keramischen Arbeiten die erste Anweisung.“

Für Böttger spricht nach Peters [16], dass er zuerst größere Mengen Porzellengefäße fabrikmäßig hergestellt hat. Peters ignoriert aber das Contubernium (s. u.), Pabst und die Freiberger, außer Schubert und Köhler. Er zeigt sich als fanatischer Tschirnhaus-Anhänger bzw. Böttger-Gegner, was sich u. a. in solchen Äußerungen wie „Als Tschirnhaus diese oder jene Entdeckung machte, war Böttger erst so oder so alt.“ Seine unsachlichen Darstellungen gipfeln darin, dass er Böttger als „verlogenen Manipulator Tschirnhaus“ bezeichnet. Dessen ungeachtet hat er aber zahlreiche Fakten vorgetragen, die für Tschirnhaus sprechen und dies auch mit einem tiefgründigen Literaturstudium belegt. Viele Argumente von Böttger-Anhängern hat er *ad absurdum* geführt.

Die Böttger-Anhänger findet man vor allem in der Meißener Manufaktur. Stellvertretend seien hier die Ansichten von Miels [12] wiedergegeben. Miels führt ein seiner Meinung nach wichtiges Argument für die Priorität Böttgers an: „Die Existenz Tschirnhaus’scher Aufzeichnungen ist archivalisch nicht gesichert. Hier ist noch anzufügen, dass Inspektor Steinbrück mit der Tschirnhaus’schen Familie sehr verbunden und Erzieher der Kinder Tschirnhaus’ war. Er war auch beauftragt, dessen Nachlass zu ordnen. Hier mutmaßen Gegner Böttgers, dass er Kenntnisse von Tschirnhaus’ Experimenten hatte. Da Steinbrück 8 Jahre nach Tschirnhaus’ Tod der Schwager Böttgers wurde, könnte er diese Kenntnisse bzw. (nicht vorhandenen Schriftstücke!?, d. A.) an Böttger weitergegeben haben“ [12]; das wäre etwa 1716 – also 7 Jahre nach der Erfindung! – ein Umstand, der keine Folgen gehabt hätte.

„Aber noch eine andere wichtige Tatsache spricht dagegen, daß ein solcher Betrug stattgefunden haben könnte. In der Kommission, die die von Böttger angezeigte Erfindung zu überprüfen hatte, befand sich der Freiberger Bergrat Pabst von Ohain, ein naher Freund von Tschirnhaus und zugleich vielleicht der beste zeitgenössische Kenner der gesamten Erfindungsarbeiten. Pabst, den wir sonst als ehrenhaften und aufrechten Mann kennen, hätte es auf keinen Fall zugelassen, daß Böttger sich den Erfinderruhm unrechtmäßig aneignete.“ Und weiter schreibt Miels [12]: „Von beiden Parteien kann heute kein unbedingt bindender Beweis mehr geführt werden. Für den Unvoreingenommenen aber wird sich die Waagschale zweifellos zugunsten Böttgers senken.“

Im Tourist-Stadtführer Meißen [7] heißt es dazu:

„Aufgrund eigener Arbeitsergebnisse und vermutlich von Aufzeichnungen aus Tschirnhaus’ Nachlaß gelang Böttger schließlich die Herstellung des braunen, später weißen Porzellans in den als Labor und Brennhaus hergerichteten Kasemat-

ten der Brühlschen Terrasse in Dresden.“ Dieses Urteil findet man noch ausgeprägter auch bei Zekert [8]. Er spricht gar von einer „Böttger-Tschirnhaus-Erfindung“.

Diesem Urteil, welches Tschirnhaus in gebührender Weise berücksichtigt, schließt sich der Autor an.

Inzwischen ist aber wieder Bewegung in diese Frage gekommen. Einer Zeitungsnotiz [24] zufolge hat sich ein Nachfahre des Gelehrten Ehrenfried Walter von Tschirnhaus, der Diamant-Gutachter Christof von Tschirnhaus aus Lübeck, medienwirksam zu Wort gemeldet. Seine Meinung: „Drei forschten – nämlich Tschirnhaus, Pabst von Ohain und Böttger – und nur einer erntet Ruhm, noch dazu der Falsche!“ Nicht Böttger, sondern seinem Ur-Ahn gebühre der Ruhm. Christof von Tschirnhaus begründet dies in folgender Weise. Eine inzwischen leider verschollene Tabakdose aus der Porzellansammlung wurde E. W. von Tschirnhaus zugeschrieben und dient C. von Tschirnhaus als Beweisstück. Deshalb sei die Labornotiz von 1708 nicht die Geburtsurkunde, sondern – mit Blick auf jahrzehntelange Vorarbeit – „der Taufschein einer längst gemachten Entdeckung“. Nach seinen Recherchen hatte sein Vorfahr schon vorher Porzellan gebrannt, es nur nicht wirksam publik gemacht.

Die betreffende Tabakdose kam 1909 in den Bestand der Dresdener Sammlung. Sie wird auch in wissenschaftlichen Schriften erwähnt, so in der Kunstzeitschrift „Cicerone“ von 1909 (in der auch ein Foto von der Dose präsentiert wird mit der Bildunterschrift „Eine Porzellanarbeit Tschirnhausens“) sowie in einem von 1932 stammenden Standardwerk zur Porzellangeschichte. Diese Dose gibt es schon lange nicht mehr – vielleicht als Folge des 2. Weltkrieges. Im Cicerone-Artikel wird auch eine Begründung abgegeben, warum nur Tschirnhaus deren Schöpfer sein könne. Auf dem Deckel befindet sich ein Bild von August dem Starken, welches ihn als König von Polen darstellt. Somit müsste das Bildnis aus dem Krönungsjahr 1697 stammen. Da Augusts kurzes Intermezzo als Polenkönig 1706 kriegsbedingt endete (vgl. Anm. 1), sei es undenkbar, dass man das Bild zu einem späteren Zeitpunkt als Zierrat wählte. Mithin kann die Dose nur von Tschirnhaus herrühren, urteilte der Autor des Cicerone-Artikels Ernst Zimmermann, früher selbst Direktor der Dresdener Porzellansammlung. Der jetzige Direktor Dr. Ulrich Pietsch sieht aber darin keinen Beweis, solange nicht gesichert ist, dass es sich um Porzellan im heutigen Sinne handelt und nicht etwa um Frittenporzellan³ [25]. Dies kann aber nur durch eine chemische Analyse geklärt werden. Andererseits hätte aber der Unterschied zwischen Frittenporzellan und dem heutigen Porzellan dem damaligen Direktor bekannt sein müssen! Es ist auch zu beachten, dass der gelbliche Schimmer der Dose auf die Verwendung

von Colditzer Ton hindeutet, der eisenoxidhaltig ist; diesen Ton verwendete auch Böttger noch nach Tschirnhaus' Tod. Ganz weiß brannten nur Gegenstände aus der bei Aue entdeckten „Schnorrchen Erde“. Für Tschirnhaus spricht auch eine Äußerung des Generalsekretärs der Meißener Manufaktur Caspar Bussius von 1719 in einem Bericht: „... daß die Porzellanerfindung nicht von Böttger, sondern von dem seeligen Herrn von Tschirnhausen herkommt“. Soviel zu den Argumenten des Nachfahren Tschirnhaus', der schließlich noch auf den Briefwechsel mit Leibniz verweist [24].

Mields [12] widerspricht dem mit den Worten: „Bis zu seinem Tode hat Böttger bei seinen Zeitgenossen als unbestrittener Erfinder gegolten. In zahlreichen Dokumenten wird er von amtlichen Stellen als ‚Inventor‘ bezeichnet.“ Daran könne auch die Aufschrift auf Tschirnhaus' Grabstein nichts ändern: „Porcellanae omnis coloris“ – Erfinder des „Porzellans in allen Farben“ [16].

Pabst von Ohain und die Freiburger Berg- und Hüttenleute

Wenden wir uns nun den Freiburger Fachleuten zu. Am Hofe August des Starken war 1701/02 ein sog. Contubernium (wir würden heute „Forschungsrat“ sagen) eingerichtet worden – ein Kreis von Gelehrten, die sich zum Studium gelehrter Schriften und zum wissenschaftlichen Meinungsstreit trafen. Aufgabe dieses Contuberniums war es auch, dem Landesherrn Empfehlungen zu geben, wissenschaftliche Arbeiten durch Bereitstellung finanzieller, materieller und personeller Mittel zu fördern. Gegenstand dieser Diskussionen waren mit Sicherheit auch die Tingierexperimente und die Arbeiten zur Nachentwicklung des chinesischen Porzellans [10]. Diesem Gelehrtenkreis gehörten neben Ehrenfried Walter von Tschirnhaus auch die Freiburger Bergrat Gottfried Pabst von Ohain und Oberberghauptmann Abraham von Schönberg (1640–1711) an. Des Weiteren waren Kammerrat Dr. Michael Nehmitz und Leibarzt Dr. Barthelmaei noch Mitglieder dieses Kreises. Später kamen Böttger und einige Freiburger Berg- und Hüttenleute in das Contubernium. Pabst war im Contubernium der einzige Chemiker bzw. Hüttenmann und ein „verbindendes Element in diesem Kreis“ [10; 11]. Es ist zweifelsfrei, dass Abraham von Schönberg auch die Auswahl der von Böttger benötigten Fachkräfte anwies [11] und dies durch Pabst realisiert wurde. Schönberg unterhielt enge Beziehungen zu Pabst und Tschirnhaus, die über dienstliche Obliegenheiten und wissenschaftliche Interessen hinaus zu persönlichen Freundschaften führte. Schönberg hatte ab 1684 durch Pabsts Vermittlung Kontakt zu Tschirnhaus [26].

Pabst von Ohain war ein berühmter Freiburger Chemiker, Mineraloge und Hüttenfachmann – wohl einer der besten Chemiker der damaligen Zeit [15; 27]. Auf seine Erfahrungen wollte August der Starke insbesondere bei der Bewältigung der Aufgabe der Porzellan-Nacherfindung nicht verzichten. Die Familie stammt aus Ohain in Belgien, südlich von Brüssel gelegen, und kam 1470 nach Sachsen [27]. Gottfried Pabst von Ohain wurde 1656 in Mohorn als Sohn eines Pfarrers gleichen Vornamens geboren. Ab 1669 lernte er auf der Lateinschule in Freiberg und anschließend die „Berg-Wissenschaften nebst der Geometria Subterranea oder sogenannten Marck-Scheide- und Probierekunst“. An der Universität Wittenberg erwarb er bedeutende mathematische Kenntnisse und studierte dort weiterhin Jura, Physik, Chemie, Metallurgie, Architektur und Zeichenkunst, so dass ihm Professuren an selbiger Universität sowie auch in Halle angetragen wurden, die er aber ablehnte. Eine Bildungsreise führte ihn durch Deutschland nach Westeuropa, speziell nach Holland, England, Frankreich, die Schweiz und nach Italien. Er kam am 24. August 1698 auf Anweisung von August dem Starken und seines Statthalters Fürst von Fürstenberg als Zehntner und nachfolgend Oberzehntner nach Freiberg [11; 27]. Der Zehntner hatte die Einnahmen und die Rechnungsführung zu überwachen und darauf zu sehen, dass der Fürst zu seinem zehnten Teil des Bergbauerlöses kam. Im damaligen Deutsch lautete die Anweisung: „in der Bergkanzley ... zum Zehnder nach Freyberg ... von den Herren Cammer- und Berg Räthen verpflichtet“. Die dienstlichen Aufgaben eines Zehntners hatte Oberberghauptmann Abraham von Schönberg in der „Ausführlichen Berginformation“ von 1693 wie folgt formuliert [11]:

„Soll mit allen Fleiß dahin sehen/daß alle Silber und Kupffer so auff denen Bergwerken gemacht/treulich einkommen und ihme ohne alle Verminderung/oder Bevortheilung eigengehändig werden/und hiervon dem LandesHerren und Gewercken jedem den gebührenden Antheil zurechnen/und entrichten.“

Später wurde Pabst Bergrat und erhielt 1702 einen Sitz im Freiburger Oberbergamt. Verheiratet war er in zweiter Ehe mit Margarete Elisabeth von Hartig, einer Tochter des Zittauer Bürgermeisters Christian von Hartig (1605–1677) [27; 28]. Ebenfalls 1702 übernahm übrigens Tschirnhaus die Patenschaft für den ältesten Sohn von Pabst, Christian [20]. Ab 1704/05 war Pabst in der Freiburger „Vorstadt vor dem Kreuzthor“ ansässig. Als Gegenleistung für die Bemühungen um Böttger gewährte ihm der Kurfürst die Gerichtsbarkeit und die damit verbundene Schriftsässigkeit. Gottfried Pabst von Ohain verstarb am 19. Juli 1729 im Alter von 73 Jahren in Freiberg [20; 27].

Am 24. November 1701, also nur 5 Tage vor Böttgers Eintreffen in Dresden, erreichte Pabst eine Eildepesche seines Landesherrn, sich unverzüglich nach Dresden in das Haus des Statthalters Fürst von Fürstenberg zu begeben [11].

Pabst wird per kurfürstlicher Stafette nach Dresden geholt, wo er einen Tag vor Böttger eintrifft und bis März 1702 bleiben musste [20]. Kurz nach ihm trifft in Begleitung des Kammerrates Dr. Michael Nehmitz der 19-jährige Apothekergeselle Böttger in Dresden ein. Pabst hat den angeblichen Goldmacher direkt und unablässig im sog. Goldhaus der königlichen Schlossanlagen zu beaufsichtigen. Dies war schwierig für ihn, da er ja noch Verpflichtungen in Freiberg hatte. Ein Wiederentlassungsgesuch, verfasst am 22.12.1701, lehnte der König ab und er musste bis März 1702 bleiben [11]. Gleichzeitig befindet sich Tschirnhaus im Auftrage von Fürst von Fürstenberg auf seiner keramischen Studienreise in Delft (6./7.11.1701) und St. Cloud (etwas später); seine Abreise aus Dresden erfolgte im Oktober 1701. Gemeinsam mit Tschirnhaus sollte Pabst in die Geheimnisse des Goldmachers eindringen. Andererseits erhielt Böttger durch Pabst eine gute Anleitung in Chemie [10].

Pabst war vom Juli 1704 bis September 1705 häufig in Dresden, um gemeinsam mit Tschirnhaus Böttgers Tingierversuche zu überwachen. Wie schon erwähnt, sollte Böttger im September 1705 zur Preisgabe seines Geheimnisses zum Tingieren von Gold gezwungen werden. Den entsprechenden Bericht übergibt Böttger zunächst an Pabst. Die Versuche sind erfolglos, sollen aber auf der Albrechtsburg fortgesetzt werden. Wiederum war Pabst mit der Betreuung und Beaufsichtigung beauftragt und er war an der Einrichtung des Laboratoriums auf der Albrechtsburg maßgeblich beteiligt [11].

Da sich die Experimente mehr und mehr auf die Porzellanherstellung verlagern, werden im Januar 1706 Böttger 5 von Pabst von Ohain ausgewählte erfahrene Berg- und Hüttenleute sowie ein Ofenmaurer aus Freiberg zur Seite gestellt [10]. Es handelte sich um David Köhler aus Freiberg, Samuel Stöltzel aus Scharfenberg bei Meißen, Paul Wildenstein aus Freiberg, Johann Georg Schubert aus Freiberg, Andreas Hoppe aus Meißen und Balthasar Görbig aus Colmnitz [11]. Bekannt ist, dass Stöltzel für den Bau von Öfen und Köhler für Masseherstellung mit zuständig waren [5]. Später beschäftigten sich beide auch mit der Herstellung von Porzellanfarben. Die Berg- und Hüttenleute waren von 1706 bis 1710 maßgeblich an der Erfindung des Porzellans beteiligt; ebenso an der Überführung der Erfindung in die Produktion. Goder [11] stuft sie als Mitarbeiter (und nicht als Gehilfen) Böttgers und als Miterfinder ein. Am 19. Januar 1706 wurden die Berg- und Hüttenleute vom Oberbergamt in Freiberg zum Abmarsch beordert. Das Ziel und den Zweck erfuhren sie erst unterwegs durch den Steiger. Am Tag darauf sind sie zur Geheimhaltung ihrer Arbeiten verpflichtet worden. Zunächst war es also das Ziel, entsprechende Versuchsofen aufzubauen. Man konzentrierte sich auf Brennversuche [11].

Pabst nahm auch Einfluss auf die zur Masseherstellung verwendeten Rohstoffe. Dass für die Experimente ein Kaolin aus Aue verwendet wurde, geht auf ihn zurück [10] und sei der Vollständigkeit halber hier nochmals erwähnt. Wie Reinhardt (in [11]) uns zu Pabst darlegt, war dieser ein ziemlich furchtsamer und vorsichtiger Mann. Er hat alle zu der ihm so gefährlich scheinenden Böttger-Affäre gehörigen Privatakten aufbewahrt und bereits 1721 „in seiner großen Krankheit“ zu einem Paket zusammengelegt, das nach seinem Ableben dem Könige ausgefolgt werden sollte. Die ist nach seinem Tode im Jahre 1730 durch seinen ältesten Sohn Christian Pabst von Ohain und seinen Schwiegersohn, den Steuerprokurator Gotthelf Friedrich Liebe aus Freiberg, geschehen. Die Schriften aus Pabsts Nachlass sind eine wichtige Quelle zur Problematik der Porzellanerfindung⁴, da Pabst von Anfang an mit der Beaufsichtigung von Böttger betraut war und diesen um 10 Jahre überlebt hat [11].

Kaendler und Höroldt

Maßgeblich am Erfolg des Meißener Porzellans war der Hofbildhauer und spätere Porzellanplastiker Johann Joachim Kaendler (1706–1775) beteiligt, der von 1731 bis 1775 Modellmeister der Manufaktur und ab 1740 Leiter der plastischen Abteilung war. Er brachte der Manufaktur ihren größten Aufschwung und schuf die klassischen Werke der Porzellanplastik, beispielsweise das Brühlsche Schwannenservice oder die berühmte Affenkapelle. Kaendler wirkte bis 1775 in der Manufaktur. Sein Nachfolger war Michel Victor Acier (1736–1799) [7; 11]. Ebenso verdienstvoll war das Wirken des Porzellanmalers Johann Gregorius Höroldt (in Meißen 1720 bis 1775). Er entwickelte neue Farben von unübertrefflicher Leuchtkraft, die bei der Aufglasurmalerei allen künstlerischen Ansprüchen genügten. Gemeinsam mit Kaendler sorgte er dafür, dass die Manufaktur ihre erste Glanzzeit erlebte. Er wird auch als „Vater der europäischen Porzellanmalerei“ bezeichnet und begründete durch die Vervollkommnung der Malerei den Weltruf der Manufaktur [7; 29].

Ursprünglich waren Kenntnisse zur Bemalung des Porzellans nicht vorhanden, obwohl Böttger seinen Kurfürsten in der bewussten Mitteilung vom 28. März 1709 auch darüber unterrichtete, „das guthe weisse Porcelain sambt der allerfeinsten Glasur und allem behörigem Mahlwerck, welches dem Ostindischen wo nicht vor, doch wenigstens gleichkommen sollte“ erfunden zu haben [10]. Hier hatte Böttger etwas übertrieben. Bis zu seinem Tod (1719) war das Porzellan nur sehr selten bemalt – und wenn, dann recht unvollkommen. Aufzeichnungen des mit beteiligten Freiburger Bergmannes Samuel Stöltzel aus den Jahren 1723 und

1730 zeigen, dass man versuchte, Erfahrungen aus der Glasmalerei bzw. der Dekoration von Fayence und Steinzeug auf glasiertes Porzellan zu übertragen [29]. Noch zu Lebzeiten Böttgers gab es Bemühungen, das Porzellan farbig zu dekorieren und das ostasiatische Porzellan auch in dieser Richtung nachzuahmen. Verwendet wurden Eisenrot, Schwarzlot (Basis: Braunstein), Pulvergold und Pulversilber [10].

Bemerkenswert ist noch, dass sich Stöltzel 1719 – unmittelbar vor Böttgers Tod – heimlich nach Wien begeben hatte, um die dort im Jahre zuvor gegründete Manufaktur in technischen Dingen zu beraten. Hier erwarb er nicht nur seine ersten Kenntnisse auf dem Gebiet der Farbherstellung und -anwendung, sondern er lernte auch den jungen Maler und Emaillierer Höroldt kennen [29]. Stöltzel weist in einer Veröffentlichung von 1731 darauf hin, dass er sich erst ab 1719 „als eine Neben Sache“ mit der Bereitung und Verbesserung von Aufglasurfarben beschäftigte und dazu von fremder Seite Anregungen bekommen habe. Hinter der „fremden Seite“ verbirgt sich Bergrat Pabst von Ohain. Übrigens weilte Stöltzel 1729 in Freiberg, um Pabsts wissenschaftlichen Nachlass zu übernehmen [29]. 1730 beschreibt Stöltzel ein auf Zinnoxid basierendes Weiß für getrübe Fayenceglasuren, die er als „Holändische“ bezeichnet. Wahrscheinlich stammt diese Rezeptur von aus Holland angeworbenen Fayence-Töpfern. Ebenso beschreibt Stöltzel 1730 ein „Schwarzlot“, bestehend aus Bleiasche und Braunstein, für ein dunkles Dekor. Böttger bemühte sich auch um goldfarbene Porzellanaufgaben (allerdings ohne Erfolg), weswegen er Kontakt zu Goldarbeitern suchte. 1731 erstattet Stöltzel pflichtgemäß Bericht; in dem Bericht sind (Farb)rezepturen von Bergrat Pabst mit enthalten [11; 29].

Jetzt müssen wir uns einem der durch Pabst empfohlenen Freiburger Bergknapen und Mitarbeiter Böttgers in der Erfinderzeit zuwenden – David Köhler. Er soll sich in den letzten Lebensjahren Böttgers der Farbtechnik mit einigem Erfolg angenommen haben. Auffällig ist, dass in Stöltzels Aufzeichnungen die ersten 10 Seiten fehlen, die Köhler zugeschrieben werden. Es ist aber verbürgt, dass Köhler Rezepturen „in einem Schränkchen aufbewahrte und den Schlüssel niemandem herausgab. Erst auf seinem Sterbebett († 1723) hat er den Schlüssel Höroldt übergeben, der sich nun ... zum Entsetzen seiner höheren Dienststellen, die Kenntnisse aneignete“ [29]. Erste, wenn auch fehlerbehaftete, Dekorationen mit Unterglasurblau gelangen 1720 David Köhler. Die mangelnde Qualität war durch unzureichende Aufbereitung und Reinigung der genutzten Kobalterze bedingt. Außerdem verlief die Farbe unter der Glasur [10]. Ein Hinweis auf Köhler findet sich auch bei Zedler [1a]:

„Im Anfange ist auch dieses (Porzellan) gantz weiß, wie in alten Zeiten das Sinesische, ehe sie die Farben erfunden, gelassen worden, welches nun aber seit etlichen 20 Jahren von Herrn Köhlern blau gemahlet wird, nicht aber mit Indigo, ... sondern mit der feinsten Smalta“...; es wird „eines harten Steines gedacht, woraus das schönste Blaue in Sina durch das Rösten jetzo zur Porzellan-Mahlerey gebracht wird, welches ohnfehlbar nichts anderes als ein Kobalthaltendes Ertz seyn muß“ (Smalte = Kaliumkobaltsilikat).

Erst um 1735 gelang es Höroldt, dieses Problem zu lösen. Ein Ergebnis – das 1739 entwickelte Zwiebelmuster – erfreut uns noch heute. Es ist das bekannteste Dekor, eine Unterglasurmalerei, die eigentlich einen Granatapfel zum Vorbild hat [10].

Damit zurück zu Höroldt. Über sein Leben vor seinem Eintritt in die Manufaktur ist wenig bekannt. Er wurde am 6. August 1696 als Sohn eines Schneidermeisters in Jena geboren und hat vermutlich eine Ausbildung als Zeichner, Kupferstecher oder Emailmaler erhalten. Es ist verbürgt, dass er 1718 in Straßburg und in Wien als Tapetenmaler gearbeitet hat. In Wien kam er mit der dortigen Porzellanmanufaktur in Kontakt und 1719 ist er – wie schon erwähnt – mit Stöltzel bekannt geworden. Mit diesem ging er 1720 nach Meißen, wo er von Stöltzel als „wohl ein- und abgerichteter Kunst Mahler“ empfohlen worden war. Seine Fertigkeiten lagen offensichtlich über dem Niveau, welches in der Manufaktur bestand. Über Höroldts erstes Arbeitsjahr in Meißen ist einiges bekannt. Er arbeitete mit unerhörtem Fleiß und Ehrgeiz und man sagte ihm eine fast rücksichtslose Zielstrebigkeit nach, wobei er sich zunächst auf die Kenntnisse und Ergebnisse von Stöltzel, Köhler und anderer Arkanisten stützen konnte – ja sich ihrer sogar bemächtigte. Dabei sind auch Johann Georg Schubert und Andreas Hoppe mit zu nennen [29]. Bereits 1722 benutzte Höroldt Bleisilikatflüsse zur Porzellanmalerei [2].

Eine Höroldtsche Niederschrift vom 24. Dezember 1731, die er auf Anordnung des Königs anfertigen musste, wird wie folgt eingeleitet:

„Wahre und richtige Beschreibung derer Emaillier oder Schmelz Farben / wie ich solche mit Gottes Hilfe erfunden / und Bey Hisiger Porcellain Manufaktur itzo gebraucht Werden / in Gleichen auch das Gold und Silber / wie solches Traktiret Werden muß“.

Er präsentierte eine Aufglasurfarben-Palette mit 16 schönen Farbtönen. Obwohl man von einer Chemie als selbständiger Wissenschaft noch nicht sprechen konnte, hatte er sich außerordentlich hohe präparative Fertigkeiten angeeignet und seine Kenntnisse auch vom heutigen Standpunkt weitgehend richtig wiedergegeben [10; 29]. Höroldt verstarb am 26. Januar 1775 in Meißen. Er entwickelte Farben und Dekore, die zu den Klassikern der Meißener Porzellankunst gehören.

Die Gründung weiterer Porzellanmanufakturen

Vergeblich versuchte man, das Geheimnis der Porzellanherstellung in Meißen zu wahren. Es wurden in Europa weitere Porzellanmanufakturen gegründet, so 1713 in Plaue (Havel), 1718 in Wien, 1720 in Venedig, 1756 in St. Petersburg, 1758 in Nymphenburg-München, 1763 in Berlin und 1772 in Kopenhagen [6]. Im politisch und territorial zersplitterten Thüringen gelang erst ein halbes Jahrhundert später die Nacherfindung des Porzellans – und zwar 1760 durch Georg Henrich Macheleid⁵.

Auch in Preußen war man nicht untätig. Hier ermunterte 1740 König Friedrich II. (1712–1786; König seit 1740) den Chemiker Johann Heinrich Pott (1692–1777), die Rezeptur zur Fabrikation des Meißener Porzellans nachzuarbeiten. Pott war vorher schon mit der Untersuchung von Erden aufgefallen. Die angeblich 30.000 Porzellanversuche – innerhalb von 6 Jahren durchgeführt – führten aber nicht zum Ziel [30].

Schlussbemerkung

Ein abschließendes Urteil zur Priorität kann hier nicht gegeben werden. Tschirnhaus-Kenner ergreifen Partei für diesen, Mitarbeiter der Meißener Manufaktur erkennen Böttger die Priorität zu. Man muss aber bedenken, dass eine Erfindung – gleich welcher Art – auch Folgen zeitigen muss, d. h. eine technische Fortsetzung finden muss. Dies ist bei Böttger in beeindruckender Weise der Fall, bei Tschirnhaus aber nicht. „Ein heute noch nachweisbarer Erfolg aber war Tschirnhaus' Bemühungen nicht beschieden ... Von seinen Versuchen ist nicht ein einziges Belegstück erhalten, was uns berechtigen könnte, ihm den Ruhm der Erfindung zuzuerkennen.“ Sein Verdienst ist es, (mit hoher Wahrscheinlichkeit!) Böttgers Interesse für das Porzellan geweckt zu haben – so Miels [12]. Hinzu kommen seine überragenden experimentellen Fähigkeiten, insbesondere bei der Erzeugung hoher Temperaturen und beim Ofenbau.

Dass im Prioritätsstreit oftmals Tschirnhaus vor Böttger gestellt wird, liegt evtl. auch an der subjektiven Beurteilung der Personen. Man gibt bei einer Erfindung mit solcher Tragweite wohl eher einem gestandenen Gelehrten wie Tschirnhaus den Vorzug als einem Apotheker mit einer solch abenteuerlichen Vergangenheit [12]. Abschließend bleibt festzustellen, dass der Begriff „Böttger-Tschirnhaus-Erfindung“ dem Problem wohl am ehesten gerecht wird.

- 1 Am 24. September 1706 schloss der Schwedenkönig Karl XII. (1682–1718, reg. ab 1697) in Altranstädt Frieden mit August dem Starken, der damit auf den polnischen Thron verzichten musste. Nachdem aber Karl XII. die Schlacht von Poltawa gegen Russland am 8. Juli 1709 verloren hatte, wurde der Verzicht am 8. August 1709 für ungültig erklärt [12].
- 2 Gottfried Wilhelm Leibniz (1646–1716), Universalgelehrter, Philosoph und Mathematiker; begründete 1700 die „Churfürstlich Brandenburgischen Societät der Wissenschaften“, deren erster Präsident er war (heutige Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften; vormalige Deutsche Akademie der Wissenschaften zu Berlin).
- 3 Nicht jedes keramische Erzeugnis, welchem man mehr oder weniger großzügig die Bezeichnung „Porzellan“ beilegt, ist auch ein solches; Beispiel ist nicht nur das „Frittenporzellan“, sondern auch ein solcher Name wie „Delfter Porzellan“.
- 4 Die aus Pabsts Nachlass stammenden Schriften – Böttger und die Porzellanmanufaktur betreffend – sind größtenteils im Hauptstaatsarchiv Dresden vorhanden [11].
- 5 Vgl. hierzu den Beitrag von G. Dörfel in diesen *Mitteilungen*.

Literatur

- [1] Zedler, J. H.: Grosses vollständiges Universallexikon; Verlegt Johann Heinrich Zedler, Leipzig und Halle, Nachdruck durch Akademische Druck- und Verlagsanstalt, Graz, 1996/97; a: Bd. 28, 1741, Kol. 1680–1690; b: Bd. 45, 1745, Kol. 1380–1384.
- [2] Falbe, J.; Regitz, M. (Hrsg.): Römpp Chemie-Lexikon; Georg-Thieme-Verlag, Stuttgart/New York, 9. Aufl., 1992, Bd. 5, S. 3594–3595.
- [3] Buberl, A.; Goder, W.; Schmidt, P.: Die Berg- und Hüttenmännischen Tage der Bergakademie Freiberg im Spiegel ihrer Plaketten/Medailen; Neue Bergbautechnik 11 (1981) 12, 704–710.
- [4] Miels, M.: Eine Versuchsaufzeichnung von Johann Friedrich Böttger zur Porzellanerfindung aus dem Jahr 1708; Ber. Dtsch. Keram. Ges. 44 (1967) 10, 513–517.
- [5] Ullrich, B.: 300 Jahre Porzellanmanufaktur Meißen – ältestes europäisches Hartporzellan; Zum Einfluss der Freiburger Montanwissenschaften auf die Entwicklung und Vervollkommnung des ersten europäischen Hartporzellans; Vortrag am 6. Mai 2010, Freiberg, Reihe „Freiberger Kolloquium“.
- [6] Engels, S. u. a. (Hrsg.): ABC Geschichte der Chemie; VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig, 1989.
- [7] Pohl, H.-J.: Tourist-Stadtführer Meißen; VEB Tourist-Verlag Berlin/Leipzig, 1981, S. 15, 26 f., 37, nach S. 80, 83.
- [8] Zekert, O.: Deutsche Apotheker – Eine historische Betrachtung über den deutschen Apotheker in Wissenschaft und Kunst; Deutscher Apotheker-Verlag Dr. Hans Hösel, Berlin/Wien, 1942, S. 13–19 (Johann Friedrich Böttger).

- [9] Pötsch, W. R. u. a.: Lexikon bedeutender Chemiker; VEB Bibliographisches Institut Leipzig, 1988.
- [10] Schulle, W.: Verfahrenstechnische Gesichtspunkte der Porzellanherstellung zur Böttgerzeit; cfi/Ber. DKG 70 (1993) 4, 190–194; Schulle, W.; Goder, W.: Die Erfindung des europäischen Porzellans durch Böttger – eine systematische schöpferische Entwicklung; Keram. Ztschr. 34 (1982) 10, 598–600.
- [11] Goder, W.: Freiburger Bergbau und Meißener Porzellan; in: Schriftenreihe des Stadt- und Bergbaumuseums Freiberg, 1982, Nr. 4, S. 1–14.
- [12] Miels, M.: Die Erfindung des europäischen Porzellans; Sprechsaal 115 (1982) 1, 64–66.
- [13] Löffler, F.: Das alte Dresden – Geschichte seiner Bauten; E. A. Seemann Verlag, Leipzig, 2006, 16. Aufl., S. 41, 46.
- [14] Huber, M.: Wissen statt Gold – Kunckel und die moderne Glastechnik; Labo (2004) 6, 44, 46.
- [15] Herrmann, W.: Bergrat Henckel – ein Wegbereiter der Bergakademie; Freiburger Forschungshefte D 37, Akademie-Verlag, Berlin, 1962, S. 24 f.
- [16] Peters, H.: E. W. v. Tschirnhaus, Erfinder des sächsischen Porzellans; Chem.-Ztg. 32 (1908) 67, 789–791; 68, 802–803; 77, 921–922.
- [17] Schieferdecker, U.: Geschichte der Stadt Dresden; Wartberg-Verlag, Gudensberg-Gleichen, 2003, S. 43 f.
- [18] Von Alberti, H.-J.: Mass und Gewicht; Akademie-Verlag, Berlin, 1957, S. 379, Tab. 147.
- [19] Zeitungsnotiz, Freie Presse vom 22. Januar 2010.
- [20] Herrmann, W.: Bergbau und Kultur; Freiburger Forschungshefte D 2, Akademie-Verlag, Berlin, 1953, S. 28–30.
- [21] Zeitungsnotiz, Freie Presse vom 4. September 2009.
- [22] Engelhardt, C. A.: F. J. Böttger, Erfinder sächsischen Porzellans; Leipzig, 1837 (aus [12]).
- [23] Poggendorff, J. C.: Biographisch-literarisches Handwörterbuch zur Geschichte der exacten Wissenschaften; Verlag von J. A. Barth, Leipzig, 1863, 2. Bd., Kol. 1208.
- [24] Zeitungsnotiz, Freie Presse vom 17. Februar 2010.
- [25] Dieser Hinweis stammt aus einer Fernsehsendung über Meißner Porzellan vom 23. März 2010.
- [26] Schellhas, W.: Oberberghauptmann Abraham von Schönberg; Bergakademie 14 (1962) 2, 92–98.
- [27] Lauterbach, W.: Berühmte Freiburger; Mitt. Freib. Altertumsverein, Teil 1, Heft 84, Freiberg, 2000, S. 98 f., 107 ff.
- [28] Lauterbach, W.: Berühmte Freiburger; Mitt. Freib. Altertumsverein, Teil 2, Heft 85, Freiberg, 2000, S. 22.

- [29] Miels, M.: Die Entwicklung der Aufglasurpalette des europäischen Hartporzellans bis 1731 mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiten von Johann Gregorius Höroldt; *Keram. Ztschr.* 15 (1963) 8, 453–459.
- [30] Cassebaum, H.: Leben und Werk des Chemikers Johann Heinrich Pott (1692–1777) aus Halberstadt; *Wiss. Ztschr. TH Magdeburg* 22 (1978) 621–625.
- [31] Goder, W.: Johann Kunckel und Johann Friedrich Böttger – Zwei Erfinder – ein Glas- und ein Porzellanmacher; *Silikatechnik* 33 (1982) 2, 37–41.