

Zur Entstehungsgeschichte des sächsischen Porzellans

Peter Jaenecke

1 Einleitung

Über den „Orgelmacher“ Gottfried Silbermann«, so klagt sein Biograph WERNER MÜLLER, sind seit fast zwei Jahrhunderten viele Schriften verfaßt worden, aber nur wenige haben einen bleibenden wissenschaftlichen Wert. Leider haben viele Autoren gerade aus diesen Quellen geschöpft. Dabei wurde vieles ungeprüft und kritiklos übernommen. Manche Legenden und Erzählungen, die Mitte des vorigen Jahrhunderts nur der schriftstellerischen Phantasie entsprangen, werden gelegentlich auch heute noch als historische Wahrheit betrachtet.¹ Eine ähnliche Klage ließe sich auch über die meisten Autoren führen, die sich mit der Urheberschaft des europäischen Porzellans befassen. Eine herausragende Stelle nimmt in dieser Hinsicht BÖTTGERS erster Biograf ENGELHARDT ein. Seine Datierungen sind ungenau, oft auch falsch; Vieles was er schreibt ist reine Dichtung.² Selten«, so HOFFMANN, ist um eine Erfindung ein so erbitterter Prioritätsstreit über viele Generationen hinweg ausgefochten worden. Diese Kontroverse war weniger von sachbezogener Argumentation als vielmehr von emotionalen Äußerungen geprägt. Ernst Zimmermann, Direktor der Porzellansammlung Dresden, glaubte diese Frage durch ausgefallene Polemik zugunsten Böttgers entscheiden zu können. Wissenschaftshistorisch betrachtet, halten seine zwischen 1906 und 1912 veröffentlichten Streitschriften kaum der Prüfung stand.³ Dennoch hat er auch heute noch Schü-

¹ MÜLLER (1993): *Silbermann*, p. 5. Die Verbreitung von Pseudowissen dieser Art war im 19. Jahrhundert kein Einzelfall wie MÜLLER mehrfach belegt (p. 45, p. 62 F10, p. 63 F19, p. 66 F33, p. 69 F2, p. 70 F4, p. 108, p. 283 F9/F10, p.285 F27, p. 299f F19.).

² Zum Beispiel die Schilderung der 1702 erfolgten erste Begegnung zwischen TSCHIRNHAUS und BÖTTGER: ENGELHARDT (1837/1982): *J. F. Böttger, Erfinder des sächsischen Porzellans*, p. 109 – 111. Hierzu HOFFMANN (1986): *Böttger*, p. 254: »Daß er zu dieser Zeit im Fürstenbergischen Haus mit Böttger persönlich Bekanntschaft geschlossen hat, ist Fabel.«

³ HOFFMANN (1986): *Böttger*, p. 358.

ler. Viel ist über Böttger schon geforscht und geschrieben worden. Vielleicht muß man sogar sagen, es wurde bisher mehr geschrieben als geforscht.«⁴ Das ist in der Tat der Fall.

Was ist wohl der Grund für dieses Phänomen in einem Fachgebiet, das sich als Wissenschaft versteht und dessen Vertreter den Anspruch auf Wissenschaftlichkeit erheben? Die Antwort ist einfach, aber paradox: Es wird eben meist nicht wissenschaftlich vorgegangen: Es fehlt oft an der erforderlichen historischen (und nicht nur technischen) Sachkenntnis, man arbeitet mit unklaren Begriffen und verstößt gegen elementare methodische Prinzipien.

Geschichte wird erst dann zu einer Wissenschaft, wenn sie sich strikt an die urkundlich bestätigte logische Abfolge der zu untersuchenden Ereignisse hält: Diese Abfolge ist die eigentliche Logik der Geschichtswissenschaft.

Sie gestattet eine deutende Ordnung und kann nur dann zu einem Einwand führen, wenn sich die Abfolge als unlogisch erweist. Allein um die logische Abfolge zu ermitteln, bedarf es methodischer Prinzipien. So müssen sich Urheberschaftsuntersuchungen notwendig immer an der Rekonstruktion des Werdeganges eines Produktes orientieren. Folglich ist es daher bereits ein methodischer Missgriff, die Urheberschaft eines Produktes anhand von Biografien oder aus Amtsschriften ermitteln zu wollen, denn diese Quellen beschreiben ja andere Zeitverläufe und damit auch andere logischen Abfolgen. Leider sind Biografien aufgrund der nicht immer allgemein zugänglichen Quellen aber oft die einzige Möglichkeit, überhaupt etwas in Erfahrung zu bringen.

In Kapitel 2 charakterisieren wir kurz den Weg von einer Idee zu einem neuen Produkt und zeichnen in Kapitel 3 diesen Weg für die sächsische Porzellanherstellung nach. Dabei wird sich herausstellen, dass in der Literatur bislang wichtige Aspekte übersehen bzw. übergangen wurden. Sie haben zu schiefen in einer Standardideologie verfestigten Vorstellungen geführt, die BÖTTGER zum alleinigen Erfinder des sächsischen Porzellans küren. In Kapitel 4 stellen wir diese Standardideologie vor und zeigen, dass sie nach gegenwärtiger Dokumentenlage unhaltbar ist. Gleichwohl ist sie inzwischen ins allgemeine Bewusstsein eingedrungen und wird daher nur noch selten hinterfragt. Das hat Folgen, mit denen sich exemplarisch Kapitel 5 auseinandersetzt. Das 6. Kapitel fasst die traurige Bilanz der „Böttger-Forschung“ zusammen.

⁴ WÄCHTLER & GODER (1986): *Geleitwort*, p. 5.

2 Von einer Idee zu einem neuen Produkt

Man merkt es den Debatten über die Urheberschaft des sächsischen Porzellans an, dass deren Autoren selbst noch an keiner Erfindung beteiligt waren und nur sehr verschwommene Vorstellungen vom Werdegang eines neuen Produkts besitzen. Nach heutiger Praxis geschieht dies in drei Arbeitsphasen:

- (1) Idee erfinden (Grundlagenforschung),
- (2) Nachweis, dass sich diese Idee auch verwirklichen lässt (Bau von Prototypen) und
- (3) Entwicklung eines verkaufsfähigen Produkts auf der Grundlage eines auf Massenfertigung ausgerichteten Herstellungsverfahrens (Produktentwicklung).

Zur Realisierung dieser Phasen sind ganz unterschiedliche Fähigkeiten gefragt, die selten von einer einzigen Person abgedeckt werden können. Daher sieht man heute in der Großindustrie für jede Phase eine eigene Abteilung vor.⁵ In allen drei Arbeitsphasen können Erfindungen gemacht werden. Die Dreistufigkeit ist ein allgemeines Charakteristikum für den Werdegang eines jeden technischen Produkts: die drei Phasen ergeben sich zwangsläufig, gleichgültig, um welche Idee und um welches Produkt es sich handelt; sie ergeben sich also auch bei der Porzellanherstellung.

3 Kurze Entwicklungsgeschichte der sächsischen Porzellans

Im Folgenden gehen wir den drei Phasen bei der Porzellanherstellung nach, zeigen, dass in ein verkaufsfähiges Porzellanprodukt, etwa in eine Teekanne, mehrere Erfindungen eingehen und dass an diesen Erfindungen unterschiedliche Personen beteiligt waren. Wir führen diesen Nachweis, indem wir uns eine Übersicht darüber zu verschaffen versuchen, wer sich mit welcher Sache wo beschäftigt hat. Sichere und vor allem vollständige Angaben hierüber sind schwer ausfindig

⁵ Die heutigen Wissenschaftssoziologen sprechen pauschal von 'F&E' (Forschung und Entwicklung), wobei hier mit 'Entwicklung' sowohl der Bau von Prototypen als auch die Produktentwicklung gemeint ist. Man verwischt also gerade wieder die Grenzen und wirft so die unterschiedlichen Arbeitsfelder, die ganz unterschiedliche Befähigungen erfordern, alle wieder in einen Topf.

zu machen, daher enthalten nur vorläufige Recherche-Ergebnisse. Dennoch geben sie einen guten Überblick über die Entstehungsgeschichte und den jeweiligen Stand der Technik. Sie zeigen überdies, dass in der BÖTTGER-Literatur einige gravierende Datierungsfehler zu finden sind und dass dort Jahre übersprungen werden, über die man kaum erfährt, womit sich die Protagonisten in dieser Zeit beschäftigten.

3.1 Phase I: Forschung

Die Forschungsphase beginnt etwa um 1679. TSCHIRNHAUS war 1676 – 1679 auf einer Studienreise, die ihn über Frankreich, Italien und Holland führte. 1676 besuchte er in Lyon FRANÇOIS VILLETTE, der sich mit seinem aus poliertem Eisen gefertigten Brennspiegel einen Namen erworben hatte sowie 1677 MANFREDO SEPTALA (SETTALA) in Mailand, der ebenfalls Parabolspiegel zu fertigen verstand. Beeindruckt von den Experimenten VILLETTES und SEPTALAS, begann TSCHIRNHAUS selbst große Hohlspiegel zu konstruieren. Wieder in Kießlingswalde, richtete er sein Augenmerk auf die Vervollkommnung seiner Brennspiegel.

Erste Andeutungen finden wir in den an LEIBNIZ gerichteten Brief vom 7. April 1681, in dem er schrieb, er „*habe eine sonderbare Methode erfunden, Spiegel in großer Größe und mitt leichter Mühe zu machen ...*“⁶. Er ging davon aus, dass nicht die Metallart, sondern die Krümmung des Spiegels, die Güte der Politur sowie die Spiegelgröße entscheidend für dessen „Feuerkraft“ sei. Um die optimale Spiegelkrümmung berechnen zu können, entwarf er eine Theorie vom Strahlengang für verschiedene Arten von Krümmungsflächen. Als spiegelndes Material wählte er dünnes Kupferblech und ließ es auf einem konkaven hölzernen Untergrund anbringen. Unbearbeitetes Kupferblech hat jedoch eine raue, die Brennleistung senkende Oberfläche; es musste daher poliert werden. In wochenlanger Handarbeit lässt sich der Poliervorgang nicht fein und gleichmäßig genug ausführen. TSCHIRNHAUS musste daher erst eine hierfür geeignete mit Wasserkraft betriebene Poliermaschine erfinden. Seine Kupferspiegel ließen sich ungleich leichter handhaben als etwa der eiserne von VILLETTE, und ihre Anfertigung war eine Sache von wenigen Monaten.⁷

⁶ 🖱️ HOFFMANN (21986): *Böttger*, p. 207.

⁷ Siehe auch HOFFMANN (21986): *Böttger*, p. 207.

In einem Brief an Leibniz vom 27. Mai 1682 berichtete er, er habe mit Hilfe eines neuen Spiegels Holz in volle Flamme gesetzt und Bley geschmolzen, wie auch Silber, Eysen aber und Stahl nicht. Diese Hinweise geben Auskunft über die erreichten Temperaturen (s. Tabelle 1): ... Um also Eisen zum Schmelzen zu bringen, bedurfte es noch stärkerer Brennspiegel mit Fokustemperaturen von 1550 °C und mehr. Tschirnhaus stellte 1686 einen solchen Riesenspiegel her.⁸ Mit seinem 158 cm Durchmesser umfassenden, heute im mathematisch-physikalischen Salon in Dresden zu bewundernden Brennspiegel hatte er eine Kapazitätsgrenze erreicht, für eine weitere Leistungssteigerung war eine neue Technik erforderlich: an die Stelle von Brennspiegeln traten fortan die Brenngläser.

Material	Schmelzpunkt in °C
Blei	$T_1 = 327$
Silber	$T_2 = 960$
Gold	$T_3 = 1063$
Kupfer	$T_4 = 1083$
Eisen	$T_5 = 1539$

Tabelle 1: Schmelzpunkt von Metallen in aufsteigender Rangreihenfolge.

Doch bevor sie konstruiert werden konnten, waren weitere Vorerfindungen erforderlich. Sie betrafen die Herstellung von großen, blasenfreien, homogenen Glasblöcken beliebiger Größe. Ihre Herstellung hielten die Glasbläser aber berechtigter Weise für unmöglich, da sie von der Voraussetzung ausgingen, Glas könne nur durch Glasblasen hergestellt werden. Doch was sie »für unmöglich hielten, schaffte Tschirnhaus auf seinem Gut in Kieflingswalde. Dort hatte er ein Laboratorium eingerichtet, eine Glashütte im kleinen oder besser eine glastechnische Werkstätte, wo er Glasblöcke der gewünschten Größe und Qualität nach neuer Technologie produzieren konnte: Nicht mehr durch Blasen, sondern durch Gießen!⁹ Durch Schleifen und Polieren gingen schließlich aus den Glasblöcken gewaltige Brennlinen hervor. *Ich habe bereits Gläser gemacht“, die im Diametro 2 Pedes rhyndicos (2 rheinische Fuß = 0,63 Meter) haben. Diese praestiren*

⁸  HOFFMANN (21986): Böttger, p. 208.

⁹  HOFFMANN (21986): Böttger, p. 209; LAA

*admiranda effecta vortrefflicher als alle Spiegel, so bisher gemacht ... Ein doppelt Ducaten ist noch nicht in einem Ave Maria so zerschmolzen, wie man Wasser gießen kann ... Porzellan, Talk, Asbest schmelzen in wenig Secunden zu vollkommen Glaskugeln.*¹⁰

»Mit einem Brennpunkt so groß wie ein Taler konnten nicht nur winzige Substanzproben »thermisch bearbeitet werden, sondern auch größere Stücke. Dieser Umstand und die Tatsache, daß Tschirnhaus auch Eisen glühend gemacht und zum Schmelzen gebracht hatte, erlauben den Schluß, daß sich mit seinen großen Brennlinen Arbeitstemperaturen von 1600 Grad und bei entsprechender Wärmeisolation wohl auch bis zu 2000 Grad Celsius erzeugen ließen, bei einer Brennfläche von 10 bis 15 Quadratzentimetern. Für damalige Verhältnisse war das eine Pionierleistung.«¹¹

Nachdem ihm Brennspiegel zur Verfügung standen, richtete sich folgerichtig sein Interesse auf die Frage: wie leistungsfähig sind sie? Heute würde man die Temperatur im Brennpunkt messen, aber damals gab es für solch hohe Temperaturen noch kein geeignetes Thermometer. Man musste sich mit einem Verfahren behelfen, dass im Sprachgebrauch der Skalentheorie als ‚Ordnungsskala‘ bezeichnet wird. Dabei greift man sich 2 Materialproben P_1 und P_2 heraus und untersucht, wann sie schmelzen. Stellt man z.B. fest, dass bei der Temperatur T_1 Probe P_1 schmilzt, Probe P_2 jedoch nicht, so kann man sagen: $T_1 < T_2$. Nimmt man noch eine dritte von den Proben P_1 und P_2 verschiedene Probe P_x hinzu, die bei der Temperatur T_x schmilzt, so wird man als nächstes das Verhalten der Proben P_1 und P_2 unter der Temperatur untersuchen. Hier gibt es nun die drei Möglichkeiten

$$T_x < T_1 < T_2, \quad T_1 < T_x < T_2 \quad \text{und} \quad T_1 < T_2 < T_x.$$

Auf diese Weise lassen sich $n > 1$ Proben nach ihrer aufsteigenden Schmelztemperatur anordnen. In Tabelle 1 ist ein Beispiel für solch eine Rangreihenfolge angegeben.

Man erhält damit natürlich nicht die in der Tabelle angegebenen Temperaturwerte, aber man hat ein Verfahren für eine qualitative Temperaturmessung, mit dem man kann die Leistungsfähigkeit von Brennspiegeln vergleichen kann: Wenn eine Brennspiegel eine Probe zum Schmelzen

¹⁰ TSCHIRNHAUS an LEIBNIZ 27. Februar 1694. LAA III.6.N10 p. 27 Z₁₅ – p. 28 Z₁₁; siehe Anhang 2.

¹¹ HOFFMANN (21986): Böttger, p. 212.

bringt, ein anderer nicht, so kann man sagen, Letzterer habe eine geringere Brennkraft als Ersterer. Genau in dieser Weise ging TSCHIRNHAUS vor.

Mit einem Brennpunkt so groß wie ein Taler konnten nicht nur winzige Substanzproben »thermisch bearbeitet werden, sondern auch größere Stücke. Dieser Umstand und die Tatsache, daß Tschirnhaus auch Eisen glühend gemacht und zum Schmelzen gebracht hatte, erlauben den Schluß, daß sich mit seinen großen Brennlinen Arbeitstemperaturen von 1600 Grad und bei entsprechender Wärmeisolation wohl auch bis zu 2000 Grad Celsius erzeugen ließen, bei einer Brennfläche von 10 bis 15 Quadratcentimetern. Für damalige Verhältnisse war das eine Pionierleistung.«¹²

Aufgrund der hohen mit den Brenngläsern erreichbaren Temperaturen ergaben sich überraschende Ergebnisse. Systematisch studierte Tschirnhaus das Schmelz- und Sinterverhalten verschiedener Metalle, Mineralien und Erden. Er wollte herausbekommen, wie sie in der Natur entstanden sind. Leibniz vertraute er in jenem Brief an, er habe nun „*der Metalle und Mineralien Generatio*“ und ihren „*fontium origo*“ (Ursprung) aufgrund solcher Experimente klar erkannt.«

Mit noch größeren Brennlinen baute er seine Erkenntnisse weiter aus. »Wenn Gesteins- oder Erdproben nicht schmelzen wollen, müssen sie wohl pulverisiret oder klein geschlemmet“ werden. Verändern sie sich unter der Gluthitze des Fokus trotzdem nicht, „so kann man nur Salia (Salze) beifügen“ oder andere „Flußmittel“, beispielsweise „solide Materie, (die) sehr leicht schmelzet“. Auch dann, wenn kleine Portionen einer leichtfließenden Substanz einer schwer-schmelzenden zugefügt werden, könne man diese „hierdurch bald in Fluß bringen“. Und schließlich fand Tschirnhaus heraus, daß, „wenn zwei Materien, die sehr schwer schmelzen, in gewißer Dosi zusammengethan werden, sie ganz leicht fließen, als Kiesel und Kreiden etc.“.¹³ »Tschirnhaus unterschied auch schon zwischen Erden, die beim Brennen schmelzen, verglasen oder zusammensintern, doch dabei reinweiß bleiben, und solchen, die sich farblich verändern. Als er daraufhin Ziegel, Schiefer, Bimsstein und Talkum dem Feuer seiner Brenngläser aussetzte, erhielt er Kügelchen von verglasten Substanz. Selbst „holländisches Porzellan“ (Fayence) schmolz zusammen und verglaste. Chinesisches Porzellan glühte nur auf oder erweichte, blieb aber ein reinweißer Scherben: eine praktikable Methode, um echtes Porzellan von Surrogaten unterschei-

den zu können.«¹⁴ »Besondere Aufmerksamkeit schenkte Tschirnhaus den feingeschlemmten Tonen (Argillae limus). Sie zeigten ein seltsames Verhalten. ... Einigen Arten konnte ... selbst die größte Gluthitze nichts anhaben, andere sinterten zu einem porösen Produkt zusammen. Wieder andere Tone überzogen sich mit einer feinen Glasur, besonders dann, wenn Tschirnhaus ein Flußmittel hinzusetzte.«¹⁵ Es ist daher nicht überraschend, wenn TSCHIRNHAUS am 27. Februar 1694 an LEIBNIZ schreibt: »Seine Experimente mit Argillae limus hätten ihn „auf den Gedanken gebracht, den Porcellan zu bereiten“.«¹⁶

In seinen 1697 in der „*Acta eruditorum*“ und 1699 in der „*Histoire de l'Académie royale des Sciences*“ erschienenen Veröffentlichungen¹⁷ fasste er die oben beschriebenen, in rund zwanzig jähriger Forscherarbeit gewonnenen Erkenntnisse zusammen. Sie enthalten alle grundlegenden wissenschaftlichen Informationen zum Herstellen von Porzellan. Wir bezeichnen sie kurz als

Basisidee

Um Porzellan zu gewinnen, muss man verschiedene Erden zusammenschmelzen.

Spätestens seit 1699 ist das Prinzip der Porzellanherstellung, aber auch das zur Herstellung von anderen hochwertigen Töpferwaren kein Geheimnis mehr, folglich hielt TSCHIRNHAUS mit seinen Veröffentlichungen die Forschungsphase für abgeschlossen.

Es bleibt festzuhalten: Zur Durchführung der Forschungsarbeiten mussten, gewissermaßen als Abfallprodukte, eine Reihe von Vorerfindungen gemacht werden. Sie betrafen Polierverfahren, mit denen man Spiegel und Linsen, aber auch Edelsteine in eigens dafür gegründeten Poliermühlen maschinell polieren konnte sowie das Schleifen von Linsen in Schleifmühlen. Ferner mussten geeignete Brennöfen erfunden werden — ein, wie sich bald herausstellte — leidiges, sich Jahrzehnte lang hinziehendes Dauerproblem. TSCHIRNHAUS erfand holzsparende Öfen großer Leistung sowie temperierte Öfen, bei denen sich die Temperatur in gewünschter Form regeln ließ. Rückblickend berichtet er am 29. Oktober 1703 von Kieblingswalde an Fürstenberg von neuen Formen für den Guß massiver Glasstücke und Glaslinsen. Jetzt könne er Spiegel und Massivglas herstellen

¹⁴ ☞ HOFFMANN (21986): *Böttger*, p. 223f.

¹⁵ ☞ HOFFMANN (21986): *Böttger*, p. 224.

¹⁶ ☞ HOFFMANN (21986): *Böttger*, p. 224.

¹⁷ TSCHIRNHAUS (1697): *De magnis lentibus* und TSCHIRNHAUS (1699): *Effets des verres brulants*.

¹² HOFFMANN (21986): *Böttger*, p. 212.

¹³ ☞ HOFFMANN (21986): *Böttger*, p. 223.

»„wie es denn kein Glase-Meister in keinem Ort der Welt bißhero praestiret“. Ein neuer Temperierofen sei erprobt worden, in dem große Glasblöcke vier Wochen und länger abkühlten. Auf der Schleif- und Poliermühle würden inzwischen Gesteinsbrocken von 1 Elle Durchmesser mühelos durchschnitten. Zwei erlesene schöne, große Halbedelsteine habe Tschirnhaus in Kießlingswalde polieren lassen, „dergleichen der Groß-Herzog von Florenz in seiner berühmten Capelle nicht hat“.«¹⁸ »Dann berichtet der Gelehrte von einer Salzsiederei bei Leipzig. Dort hatte er einen Ofen besonderer Konstruktion erbauen lassen, „durch welchen innerhalb 12 Stunden zu zweyen Mahlen über 50 Eimer Sole abgesotten und ein schönes Salz gemacht“.

Mit diesen Erfindungen standen die technischen Hilfsmittel für den nächsten Entwicklungsschritt zur Verfügung, indem es gilt, die richtigen Masseversätze (d.h. die richtigen Rezepturen) zu finden und mit Hilfe von Probebränden nachzuweisen, dass sich die Basisidee verwirklichen lässt. Damit beginnt die Phase 2.

3.2 Phase 2: Entwicklung

Der Übergang von Phase 1 nach Phase 2 ist fließend. Natürlich hat sich TSCHIRNHAUS schon während seiner Forschungsarbeiten an Entwicklungsarbeiten versucht. Er »schilderte Leibniz, wie er, fasziniert von der kühnen Idee, bereits Versuchsmuster hergestellt habe, die „exacto reüssiret“ (genau gelungen) und wobei „keine conträr gegangen“. Als Tschirnhaus aber einigen Töpfern diese Arbeiten anvertraute, hätten sie ihm „furtim (verstohlen) andere Materien beygemischt“, und der Probebrand wäre mißlungen.«¹⁹ Daraufhin bat LEIBNIZ in seinem Schreiben vom 2. September 1694: »„Dürfte ich wohl umb ein Stückgen von Ihrem mit dem Brennglas tractirten Porcellan bitten, darauß angeflögen Gold?“«²⁰ »Im Herbst 1694 konnte Tschirnhaus die Wünsche ... nur zum Teil erfüllen. „Ein Stückchen von Porzellan sende hiermitt, darauf das Gold geschmolzen“, lesen wir in seinem Schreiben vom 12. Oktober 1694, das Tschirnhaus „in höchster Eyle“ aus Leipzig abschickte. „Von dem artificialen Porzellan, so bald von solchem in der Perfection Gefäße gemacht, daß sie zum communizieren taugen, wihl auch eingedenk sein ...“«²¹

¹⁸ HOFFMANN (21986): *Böttger*, p. 290.

¹⁹ In seinem Brief vom 27. Februar 1694; siehe HOFFMANN (21986): *Böttger*, p. 224f.

²⁰ HOFFMANN (21986): *Böttger*, p. 225.

²¹ HOFFMANN (21986): *Böttger*, p. 225.

LEIBNIZ bittet ausdrücklich um ein mit dem *Brennglas* erzeugtes *Stück* Porzellan, das ihm TSCHIRNHAUS auch zukommen ließ. Letzterer befasste sich jedoch bereits mit der Herstellung von Gefäßen. Doch waren die Brennöfen noch nicht soweit entwickelt, um sobald Porzellangefäße „in der Perfection“ vorweisen zu können. »Offensichtlich reichten die in der Dresdner Glashütte erzielten Temperaturen immer noch nicht aus, um Porzellan „gar“ zu brennen – trotz aller Verbesserungen, die Tschirnhaus an der Ofenkonstruktion vorgenommen hatte. Daß dieses leidige Problem Tschirnhaus bekannt war, geht aus seiner Mitteilung an Leibniz vom 27. Februar 1694 hervor: „... bin der Sache noch nicht gewieß, biß Proben auß der Glaßhütten habe, denn es köndte sein, das(s) ihr Feuer zu schwach wehre.“«²²

Offensichtlich konnte man aber Fortschritte erzielen, denn: »Im Inventar der Porzellansammlung Dresden fanden sich vier kleine, mit nur wenig Zierrat und mangelhafter Glasur versehene Henkelgefäße aus weißem Porzellan. ... Sie wurden im Jahre 1907 von Ernst Zimmermann ... begutachtet und Tschirnhaus zugeschrieben. Als man diese Henkelgefäße keramochemisch untersuchen ließ, kam ein überraschendes Ergebnis zutage: Die Masse dieser Henkelgefäße bestand wirklich aus Porzellan mit einem hohen Anteil von Feldspat.«²³ Außerdem gelang es um 1907 der Dresdner Porzellansammlung »einen kuriosen Porzellangegegenstand zu erwerben. Es war eine kleine viereckige Tabakdose aus leicht gelblichen Porzellan. Unglasiert, hatte sie ihren Glanz durch Schleifen und Polieren erhalten. Symmetrisch in die Oberfläche geschnittene Ornamente schmückten sie aus. ... Man ist sich einig darüber, daß diese Dose in den Jahren 1697 bis 1699 angefertigt worden ist. Die rasch verblichene Aktualität des Bildnisses spricht dafür. Zu dieser Zeit aber beherrschte die Technik des Steinschleifens und Polierens in Sachsen nur einer: E. W. von Tschirnhaus.«²⁴

Es hat demnach Probestücke aus echtem Porzellan aus der Zeit um 1694 danach gegeben. TSCHIRNHAUS gewann durch sie die Überzeugung, dass es gelingen müsse, verkaufsfähiges sächsisches Porzellan fabrikmäßig herstellen, anders ist seine Inspektionsreise nicht zu verstehen. Damit schließt die Phase 2.

²² HOFFMANN (21986): *Böttger*, p. 225f.

²³ HOFFMANN (21986): *Böttger*, p. 226.

²⁴ HOFFMANN (21986): *Böttger*, p. 226f; abgebildet in: HOFFMANN (21986): *Böttger*, p. 227.

3.3 Phase 3: Produktentwicklung

Nach heutigem Sprachgebrauch war TSCHIRNHAUS nicht nur Grundlagenforscher, sondern auch Entwicklungsingenieur, und in dieser Rolle musste er sich, wenn er sich mit dem Gedanken trug, eine Porzellanmanufaktur in Dresden zu begründen, nach möglicher Konkurrenz umzusehen. Um sich sachkundig zu machen, begab er daher 1701/1702 auf eine Inspektionsreise nach Holland und Frankreich. »Mit wachem Interesse verfolgte Tschirnhaus die Fortschritte, die in Westeuropa bei der Herstellung von Glas, Fayence und Porzellan erzielt wurden. Es reizte ihn, seine eigenen Kenntnisse und Leistungen mit den Erfahrungen der holländischen und französischen Manufakturen zu messen. Fürstenberg billigte diesen Plan: Er fertigte am 18. Oktober 1701 eine Instruktion für Tschirnhaus aus und erteilte ihm Vollmachten für seine Inspektionsreise.«²⁵ Er beauftragte ihn, »die Verkaufschancen für die Produkte der landeseigenen Manufakturen zu erkunden. Ausländische Künstler, wie Glas- und Steinschleifer, Porzellanmaler, sollten für die Arbeit in den sächsischen Manufakturen geworben werden. Weiterhin war Tschirnhaus gehalten, die technischen Fortschritte des westeuropäischen Manufakturwesens zu analysieren, um die eigenen Werkstätten zu vervollkommen. ... Erwünscht waren Mustervorlagen für Kristallgegenstände und vor allem — und das ist neu und bisher unbeachtet geblieben — für Porzellan! Auf seiner Studienreise hat sich Tschirnhaus auch um einen Porzellanmaler bemüht und mit kritischen Augen die Porzellanmanufakturen in Delft und Saint-Cloud besichtigt.«²⁶ Über den Verlauf und die Ergebnisse seiner Geschäfts- und Studienreise liegen zwei umfangreiche Berichte vor. »Es sind wirtschaftshistorische Dokumente von Wert, weil sie den Entwicklungsstand des sächsischen im Vergleich zum westeuropäischen Manufakturwesens des Jahres 1701 einzuschätzen erlauben.«²⁷ Leider wurden sie bislang wenig beachtet.

Nach der Inspektionsreise hätte die Phase 3, die Produktentwicklung, folgen müssen, allein es ergab sich eine beträchtliche Störung, denn während TSCHIRNHAUS' Reise war der vorgebliche Goldmacher BÖTTGER in Dresden eingetroffen, der dort für eine ziemliche Konfusion sorgte und eine Aufsicht erforderlich machte.²⁸ Anfang 1702 kam es daher zur Gründung eines

Contuberniums. »Es ist als eine wissenschaftliche „Dachorganisation“ aufzufassen ... und vornehmlich die chemischen Arbeiten Böttgers fördern, kontrollieren und begutachten sollte. ... In ihrer ursprünglichen Form hat diese Forschungsgemeinschaft allerdings nur bis Ende des Jahres 1705 bestanden.«²⁹ »Statthalter Fürstenberg, Pabst von Ohain, Böttger, die Gebrüder Nehmitz, ein Baron von Schenck wurden 1702 namentlich als Repräsentanten ... genannt. Im erweiterten Sinn gehörten ebenfalls die Leibärzte Dr. Pauli und Dr. Bartholomaei dazu und der Oberberg- und Kreishauptmann von Freiberg, Abraham von Schönberg, wenig später auch ... Tschirnhaus.«³⁰

»Ein erklärtes Ziel des Contuberniums ist deshalb auch gewesen, Wege und Methoden zur besseren Ausnutzung der landeseigenen Bodenschätze aufzuzeigen und zu erproben. Von den Berg- und Hüttenfächleuten Abraham von Schönberg und Gottfried Pabst initiiert, wandte man sich besonders chemisch-metallurgischen Problemen zu, wie sie bei der Verhüttung und Reingewinnung von Metallen aus einheimischen Erzen immer wieder auftraten.«³¹ »Gleich zu Beginn seiner Tätigkeit in Dresden wurde Böttger deshalb in die „Berg- und Schmelzarbeiten“ des Contuberniums einbezogen. ... bei der „Schmelzarbeit“ sollten nicht nur Blei, Antimon, Zink, Zinn und Kupfer aus den gewöhnlichen Erzen, sondern auch die Edelmetalle Silber und Gold gewonnen werden. Oft nur spurenweise in diesen Erzen enthalten, waren sie mit der herkömmlichen Probier- und Markscheidkunst nicht zu erfassen. Daß dabei — neben chemischen Aufschluß- und Trennungverfahren — auch neue Ofenkonstruktionen erprobt werden mußten, liegt auf der Hand. Experimente im kleinen erledigte Böttger im Carlowitzschen Haus.«³² Auch aus seiner Wunschliste vom Januar 1702 geht hervor, dass BÖTTGER sich zunächst nicht mit der Goldmacherei, sondern mit dem Aufschließen der Erze befasste, wobei ihm — nicht ganz uneigennützig — offenbar daran gelegen war, den Silber- und Goldanteil aus den Erzen zu gewinnen, wie die großen Mengen an Aqua fort (Salpetersäure) und Aqua regis (Königswasser, Scheidewasser) nahelegen; für klassische Goldmachereperimente werden sie nicht gebraucht.³³

²⁵ HOFFMANN (21986): *Böttger*, p. 249.

²⁶ HOFFMANN (21986): *Böttger*, p. 249.

²⁷ HOFFMANN (21986): *Böttger*, p. 249f.

²⁸ HOFFMANN (21986): *Böttger*, p. 286.

²⁹ HOFFMANN (21986): *Böttger*, p. 194.

³⁰ HOFFMANN (21986): *Böttger*, p. 194.

³¹ HOFFMANN (21986): *Böttger*, p. 195.

³² HOFFMANN (21986): *Böttger*, p. 196.

³³ HOFFMANN (21986): *Böttger*, p. 188f; p. 193.

»Um dem Goldmacher bessere Bedingungen zu schaffen, hatte August den Befehl erteilt, das berühmte Goldhaus für Böttgers Arbeiten herzurichten. ... Im Goldhaus sollte ... Böttger zum erstenmal mit den Arbeiten eines sächsischen Gelehrten bekannt werden, der dort ebenfalls ein Laboratorium eingerichtet hatte ... Im Laboratorium ... des Tschirnhaus gab es zwar auch Feuerstellen und Brennöfen, aber alle zur Verfügung stehenden freien Flächen, Fußböden, Tische, Wand- und Fensternischen waren über und über mit den verschiedensten Gesteins- und Erdproben bedeckt.«³⁴ galt es doch zunächst herauszufinden, welche Materialien in Sachsen überhaupt zur Verarbeitung zur Verfügung standen, und erst danach konnte man an die Wahl eines geeigneten Masseversatzes gehen.

Am 25. Mai 1704 legte TSCHIRNHAUS einen Eid zur Betreuung BÖTTGERS ab.³⁵ Mit der Goldmacherei ging es offenbar nicht recht voran und TSCHIRNHAUS, der diesem Unterfangen von Anfang kritisch gegenüberstand, zweifelte vermutlich schon damals an seinem Gelingen. Deswegen kam man wohl auch im Contubernium überein, Böttgers Tätigkeit in ein Hauptwerk (der Goldmacherei) und in ein sinnvolles und vor allem nützliches Nebenwerk (Erz aufschließen) aufzuspalten. Dieses Nebenwerk wurde in der Folgezeit immer mehr zum Hauptwerk. Zur besseren Verwahrung von BÖTTGER, aber auch aus Brandschutzgründen verlegte man die Aktivitäten am 29. September von Dresden auf die Albrechtsburg in Meißen.

Hier begannen nun folgerichtig die ersten ernsthaften keramischen Experimente, bei denen die unterschiedlichsten Massenversätze von Mineralien mit Erfolg ausprobiert wurden: Die Brennöfen boten immer noch zu wenig Leistung, so dass ihre Leistungsfähigkeit erhöht werden musste. Dazu wiederum benötigte man hitzebeständigere Ziegelsteine und feuerfestere Tiegel, die nicht schon beim Experimentieren wegschmolzen. Wie aus einem Merkzettel von OHAIN hervorgeht, verwendete man für die neuen Schmelztiegel »„Boluss Armenus“ ... „wohlgeschlemmten Ton“, etwas „Ziegelmehl“ (Rötel) und „calcinierten und geschlämten Kiesel“. Mit Wasser wurde daraus eine Masse geknetet, aus der man Tontiegel und andere Gefäße formen und brennen konnte.«³⁶ »Pabst und Tschirnhaus hielten sich .. vom 27. Bis 29. Mai 1706 in Meißen auf. Als man die ersten Versuchsbrände aus dem Ofen holte und die Qualität der Tiegel und Gefäße zu prüfen begann, über-

fiel die Beteiligten — Böttger, Tschirnhaus und Pabst — jäh ein Blitz der Erkenntnis: Die neuen rotbraunen Tiegel waren, obwohl unglasiert, ungewöhnlich hart, feuerfest und bemerkenswert beständig gegen scharfen Temperaturwechsel. ... die gebrannten Versuchsstücke besaßen die gleichen Eigenschaften wie das sogenannte rotbraune indianische Porzellan, wenn nicht gar bessere. ... Das rote Porzellan der Chinesen wäre sicher längst kein Arkanum mehr, wenn es gelänge, in heimatlicher Flur den geeigneten „roten Bolus“ ausfindig zu machen ...«³⁷ Damit war die Grundlage für das später sogenannten roten BÖTTGER Steinzeug geschaffen. Typisch auch für Phase 3 ist, dass sich unvorhergesehene Nebenziele ergeben.

Doch die erfolgversprechenden Arbeiten auf der Albrechtsburg in Meißen wurden jäh unterbrochen durch den Ausbruch des Nordischen Krieges 1706, der BÖTTGER eine mehr als einjährige Haft auf der Festung Königstein einbrachte (vom 9. Sept. 1706 — 22. Sept. 1707). Während dieser Zeit ruhten die Laborarbeiten; die ganzen Einrichtungen hierfür waren ja auf der Albrechtsburg geblieben. Dennoch drängte der König, durch den Krieg zusätzlich durch Geldnot bedrängt, BÖTTGER dazu, endlich sein Versprechen wahrzumachen und ihn mit einer gehörigen Portion Gold zu versorgen. Das brachte Böttger in große Verlegenheit. TSCHIRNHAUS, welcher der Goldmacherei von Anfang an kritisch gegenüberstand, scheint spätestens 1707 zu der Gewissheit gelangt sein, dass BÖTTGER seine Versprechungen nicht erfüllen konnte und dass ihm daher der Galgen drohte. Um den Kopf noch aus der Schlinge ziehen zu können oder wenigstens um etwas Zeit zu gewinnen, reifte in dieser Zeit wohl der Gedanke, FRIEDRICH AUGUST I die Porzellanherstellung schmackhaft zu machen. Man benötigte von ihm die offizielle Erlaubnis, sich mit der Herstellung von Porzellan befassen zu dürfen.

Unter Vermittlung von TSCHIRNHAUS versuchte daher BÖTTGER offenbar schon sehr früh, d.h. kurz nach seiner Übersiedlung von Meißen auf den Königstein, mit FRIEDRICH AUGUST I direkt in Kontakt zu treten, um sein Anliegen vorzubringen. In einem auf September 1706 datierten Brief an den König schreibt er: Ich »wünschte von Ewer Königlichen Majestät noch die einzige Gnade erbitten zu können, mich durch ein alleruntherthanigstes Memoriall an Ewre Majestät recht zu expliciren ... Ich bitte aber Ewer Majestät umb Gottes willen Ewer Majestät erlauben nur dieses mahl mich expectoriren zu dörfen dan ich mich dan nach aller Gnädigsten Belieben etweder dem

³⁴ HOFFMANN (21986): *Böttger*, p. 201.

³⁵ HOFFMANN (21986): *Böttger*, p. 286f.

³⁶ HOFFMANN (21986): *Böttger*, p. 318.

³⁷ HOFFMANN (21986): *Böttger*, p. 318.

Zorn oder der Gnade von Ewer Majestät alleruntherthanigst Submittiren werde.«³⁸ In einem weiteren Brief an FÜRSTENBERG ist von „bewuste Sachen“ die Rede, die er durch TSCHIRNHAUS an Königliche Majestät hat überreichen lassen.³⁹ Er bittet FÜRSTENBERG um Gottes willen, »umb die beschleunigung dieses wercks«⁴⁰. Leider blieb das „Memorial“ bislang unbekannt, und ob mit „bewuste Sachen“ und „dieses wercks“ auf die Porzellanherstellung angespielt wird, muss offenbleiben. Noch eindringlicher wird BÖTTGER in seinem Brief vom 3. Juni 1707. In ihm bittet er den König um einen Besuch auf der Festung Königstein, »als dan ich Ewer Majestät Sachen vortragen werde welche warhafftig von großer wichtigkeit.«⁴¹ Weiter heißt es: »wo verne ich nur eine Viertel Stunde mit Ewer Majestät werde sprechen können, Es alsdann nicht hindern soll wan schon noch 2 Monath alhier verbleiben müste, da doch unterdeßen Sachen von großen nuzen können prestiret werden, welche in schreiben ich nicht nennen darf ... Und ist große Hoffnung darzu das wan ich mit Ewer Majestät gesprochen habe, ich als dann mit bey hülffe des Herrn v. Zschürnhausen, binnen der Zeit von 2 Monaten ein großes werde prestieren können, ohne erachtet ich noch binnen Monaths frist von hier nicht sollte abgehohlet werden, zu geschweigen der vielen wichtigkeiten, welche mit Ewer Majestät auszumachen stehen ...«⁴²

Er bat den König mehrfach um einen Besuch auf der Festung Königsstein; doch dieser kam nicht, sondern lud BÖTTGER zum 8. Juni 1707 zu einem Blitzbesuch nach Dresden ein. In der Audienz »stand die Alternative „Gold oder Porzellan“ zur Entscheidung an. Mit Sicherheit wird August ... die Fortführung der Goldexperimente gefordert haben. ... Es ist aber gleichfalls sicher, daß der König immer mehr Gefallen fand an einer Manufaktur für sächsisches Porzellan. In Anbetracht des fortgeschrittenen Bearbeitungsstandes dürfte er deshalb mit Freuden eingewilligt haben, daß Böttger zusammen mit Tschirnhaus und Pabst diese erfolgverheißenden Arbeiten fortführt und vollendet.«⁴³ Dass der König so schnell und bereitwillig auf den Vorschlag einging, überrascht ein wenig, denn er war ja bis zu diesem Zeitpunkt auf das Goldmachen fixiert. Es ist

³⁸ AA II.4, p. 51f.

³⁹ AA II.4, p. 53. Bei den bewussten Sachen könnte es sich um Probestücke gehandelt haben, die 1705 auf der Albrechtsburg hergestellt wurden.

⁴⁰ AA II.4, p. 54.

⁴¹ AA II.4, p. 66.

⁴² AA II.4, p. 66.

⁴³  HOFFMANN (21986): *Böttger*, p. 353.

anzunehmen, dass TSCHIRNHAUS hier überzeugende Vorarbeit geleistet hat, vielleicht hat er ihm auch die ersten Produkte von der Albrechtsburg präsentiert.

Danach ging alles sehr schnell. Als neue Arbeitsstätte wurde die Jungfernbastei in Dresden hergerichtet; hier stand die experimentelle Arbeit »anfangs ganz im Zeichen des Porzellans. Die Weichen waren gestellt, seitdem Tschirnhaus im Mai 1707 mit Böttger diese Pläne abgesprochen und dieser bei seinem Blitzbesuch in Dresden am 8. Juni des Königs Einwilligung erhalten hatte. Praktisch mußte man jedoch dort beginnen, wo die Arbeiten in Meißen vor zwei Jahren jäh abgebrochen worden waren. Das Arkanum des roten chinesischen „Porzellans“ ... hatte man entschleiern können: Ein feuerbeständiger roter Bolus, wie die Nürnberger Erde, mußte zusammen mit einem Flußmittel innig vermenget und bei hohen Temperaturen gebrannt werden. Weißes Porzellan hingegen verlangte einen „weißbrennenden“ Ton, der beim Brennprozeß zusammensintert, nachdem er mit Hilfe einer anderen Erde „in Fluß gebracht“ wurde.⁴⁴ Dieser weißbrennende Ton, das Kaolin, gemischt mit einem geeigneten Flußmittel (die Chinesen verwendeten Feldspat), war das eigentliche „Arkanum“ der Porzellanherstellung. Geschlämmt und mit den feingepulverten Zusätzen vermenget, entsteht daraus eine im feuchten Zustand knet- und formbare Masse. Kaolin ist ein Tonmineral, das dank seiner Schichtenstruktur über ein erhebliches Wasseraufnahmevermögen verfügt. Dabei wird die Porzellanerde, wie alle Tone, bildsam, also plastisch.«⁴⁵

Aus dieser Zeit liegen einige Laborberichte vor, z.B. das Meißner Manuskript, 1743 vermutlich von PETZSCH angefertigt. Es »bezieht sich auf die Erfindungszeit und schildert die Vorversuche mit dem von Tschirnhaus erfundenen Lens (Brennlinse), die zur Auffindung der Komposition für das rote Porzellan geführt haben: „Aber nicht alleine die benutzten Erden, Thone und Leime (Lehme) sind durch den Lentem probieret worden, sondern auch die weißen, da ebenfalls einige immerer vor denen andern flüssiger gewesen, so daß einige sich porcellainehaft ... gebrannt.“ ... Einige dieser Proben zeigten sich plötzlich ... „halbdurchscheinend und milchweiß wie eine Narzisse“, ... Es war echtes weißes Porzellan! Auch diese Arkanum, wie man aus Colditzer Ton und einer leichtflüssigen Erde, wie Alabaster, Marmor oder Kreide, Porzellan im durchscheinenden Weiß der Narzisse brennen kann, war Böttger und seinem Arbeitskreis im November 1707

⁴⁴ HOFFMANN (21986): *Böttger*, p. 364 – 366.

⁴⁵  HOFFMANN (21986): *Böttger*, p. 228.

bereits bekannt.«⁴⁶ Aufbauend auf den letzten verheißungsvollen Probebränden in Meißen, vollbrachten Böttger und seine Mitarbeiter das scheinbar Unmögliche unter Tschirnhaus' dirigierender und Pabst Ohains organisierender Hand: In tatsächlich nur zwei Monaten – Oktober und November 1707 – entwickelten und erprobten sie in breiter Front Masseversätze und Verfahrensprinzipien für die Delfter Fayence, das edle rote Steinzeug und das weiße Porzellan!⁴⁷ Das edle rote Steinzeug, auch „Jaspisporzellan“ genannt, bearbeitete man wie einen Halbedelstein und „veredelte“ es auf TSCHIRNHAUS' Anregung, indem man seiner Oberfläche durch Schleifen und Polieren einen glasurenhellen Glanz verlieh. Überraschenderweise ließ sich das Jaspisporzellan auch schneiden und gravieren.«⁴⁸

Eine wichtige Rolle spielte dabei der Leibarzt Dr. BARTHOLOMAEI. »Mit soliden naturwissenschaftlichen Kenntnissen, scharfem Verstand und praktischem Geschick ausgestattet, machte er sich mit Feuereifer über das Arkanum her. In schöpferischer, durchaus eigenständiger Manier entwickelte der Leibarzt die ihm von Böttger mitgeteilten Masseversätze bis zur Produktionsreife.«⁴⁹ Graphologische Untersuchungen ergaben, dass von ihm die früheste schriftlich fixierte Rezeptur für weißes Hartporzellan stammt; sie wurde bereits am 15. Januar 1708 verfasst. BARTHOLOMAEI fand seinen optimalen Masseversatz für weißes Porzellan über Versuchsreihen mit Proben unterschiedlichen Masseversatzes.⁵⁰ Spätestens Ende 1708 standen zwar einige Probestücke, aber noch keine verkaufsfähigen Produkte zur Verfügung.

Doch zunächst galt es, noch einige rein fertigungstechnische Probleme zu lösen, und hier standen wiederum die Brennöfen im Vordergrund, die immer wieder Schwierigkeiten bereiteten. Dabei ging es um ganz banale Dinge wie z.B. der Temperaturmessung. Hier kam das oben erwähnte Rangreihenverfahren zum Einsatz. Man stellte einen Brennofen auf ein gewünschtes Temperaturintervall ein, indem man in ihn zwei Proben platziert und ihn so befeuert, dass die eine Probe schmilzt, die andere nicht. BÖTTGER benutzte hierzu »spitze Kegel, unten mit drei Füßgen, von Leihme ... , einen Finger lang“ ... Er ließ sie auf die Brennkapseln setzen, und wenn

sie anfangen, glänzend zu werden oder gar zu fließen, war die gewünschte Brenntemperatur erreicht: Böttgers praktische Methode zur Temperaturbestimmung – lange vor der Zeit, da der Segerkegel aufkam.«⁵¹

Schwierigkeiten ganz anderer Art ergaben sich aus den unterschiedlichen chemischen Reaktionen während des Brennvorgangs. Einerseits musste man die Luftzufuhr drosseln oder erhöhen, um eine bestimmte Brenntemperatur zu halten, andererseits drosselte oder erhöhte man dadurch den Sauerstoffgehalt im Ofen, was zu unerwünschten Reduktions- bzw. Oxidationsreaktionen und damit zu farblichen Veränderungen des Porzellans führte.⁵² Auch alle »Versuche mit feuerbeständigen färbenden Metalloxiden, die eine reiche Palette von Unter-, In- und Aufglasurfarben versprachen, sollten erst Jahre nach Böttgers Tod ihren erfolgreichen Abschluß finden. ... Im August 1717 glaubten Böttger und die Massebereiter Köhler, Stöltzel und Schuberth, am Ziel zu sein. ... Aber erst in einer am 13. Februar 1720 von Dr. Nehmitz, Steinbrück, Mehlhorn, Köhler und vierzehn weiteren Arbeitern unterzeichneten Eingabe an den König ist davon die Rede, daß „die blaue Farbe aufs weiße (Porzellan) zu bringen, man hierselbst nunmehr auch inventiret“.⁵³ Dabei kam der durch Steinzeug- und Fayencetöpferei bekannte, von Böttger bereits 1708 eingeführte Zweistufenbrand zum Einsatz; er bestand aus einem Verglühbrand bei einer Temperatur um 1000 °C und einem Gar-, Glatt- oder Gutbrand bei Temperaturen zwischen 1400 – 1450 °C.⁵⁴ Damit war auch Phase 3 bis zu einem gewissen abgeschlossen. Allerdings ist zu beachten, dass Phase 3 erst zu enden pflegt, wenn das Produkt nicht mehr hergestellt wird. Solange produziert wird, ergeben sich stets kleinere oder größere Verbesserungen.

⁴⁶ HOFFMANN (21986): *Böttger*, p. 375.

⁴⁷ HOFFMANN (21986): *Böttger*, p. 364 – 366.

⁴⁸ HOFFMANN (21986): *Böttger*, p. 417.

⁴⁹ HOFFMANN (21986): *Böttger*, p. 379.

⁵⁰ HOFFMANN (21986): *Böttger*, p. 379 – 382; Abbildung der Rezeptur: p. 380.

⁵¹ HOFFMANN (21986): *Böttger*, p. 409; der Segerkegel verkörpert eine Rangreihenfolge, siehe: <https://de.wikipedia.org/wiki/Segerkegel>.

⁵² HOFFMANN (21986): *Böttger*, p. 410f.

⁵³ HOFFMANN (21986): *Böttger*, p. 478.

⁵⁴ HOFFMANN (21986): *Böttger*, p. 409f.

Wie die Entwicklungsgeschichte zeigt, ist es von einer Idee bis zu ihrer Umsetzung in ein verkaufsfähiges Produkt und einer fabrikmäßigen Produktion ein langer und oft mühsamer Weg, auf dem nicht nur die Massebereitung und geeignete Brennöfen erfunden, sondern auch arbeitsteilig von spezialisierten Kräften anspruchsvolle handwerkliche Geschicklichkeiten für Formgebung, Bemalen und Glasieren erworben werden mussten. Auch bei allen diesen Teilarbeiten fielen Erfindungen an, an denen stets mehrere Personen beteiligt waren. Damit verliert die Frage: Welche Person hat das sächsische Porzellan erfunden? auch von dieser Seite her ihren Sinn.

4 Standardideologie

Die Standardideologie fördert Mythenbildungen, wirkt in die Editionspraxis hinein und stützt sich durch unwissenschaftliche Unterstellungen selbst nach Art einer *Petitio principii*.

Parteilichkeit und mangelhaftes Umfeldwissen führt nicht selten zu einer Schulbildung. Beides wirkt wechselseitig aufeinander ein: Unzureichendes Wissen wird durch Phantasieprodukte ersetzt; diese formen sich zu Mythen und Ideologien aus und bilden den Kristallisationskeim für Schulen. Mythen und Ideologien, verbunden mit einer Schulraison, führen schließlich zu einem Tunnelblick, der verhindert, sich Umfeldwissen anzueignen. So kommt es zu einem sich selbst verstärkenden, eine Standardideologie ausbildenden Kreislauf, aus dem es offenbar kein Entrinnen gibt. Unter ‚Standardideologie‘ verstehen wir hier eine Auffassung, von der die Mehrheit der Bevölkerung überzeugt ist, dass es die richtige ist. Hinsichtlich der Porzellanherstellung lässt sie sich auf die kurze Formel bringen:

(STI) BÖTTGER ist der Erfinder des sächsischen Porzellans.

Sie ist Grundlage von Jubiläumsfestreden, mit ihr wird die Herausgabe von Gedenkmünzen, Briefmarken und Gedenktafeln gerechtfertigt; sie findet sich in Hochglanzbroschüren und leider auch in Ausstellungskatalogen. Wie kommt man zu solch einem Urteil? Aus dem Quellenmaterial folgt sie offenbar nicht, denn bislang konnte noch kein Dokument vorgewiesen werden, aus dem sie zweifelsfrei hervorginge.

4.1 Ursprung der Standardideologie

Es ist die Pflicht eines Historikers oder Biographen, die in den Urkunden erscheinenden Schlüsselbegriffe in der Bedeutung zu nehmen, in der sie bei Abfassung der Urkunde verwendet wurden. Sie begehen einen unverzeihlichen Fehler, wenn sie einen alten Begriff unkritisch in der heutigen Bedeutung verwenden, wenn sie also nachzuprüfen versäumen, in welcher Bedeutung dieser Begriff damals gebraucht wurde. Die Standardideologie geht offenbar auf solch ein Versäumnis zurück.

‚Inventor‘ ist ihr missinterpretierter Schlüsselbegriff. Als scheinbar gewichtiges Argument führt ENGELHARDT an, dass »Böttger in damaligen Schriften und Zeitungen, besonders aber in zahllosen, ihn betreffenden Schreiben an den König und die höchsten Behörden, stets der Inventor genannt wird ...«⁵⁵. ENGELHARDT „übersetzt“ hier und an vielen anderen Stellen⁵⁶ stillschweigend ‚Inventor‘ mit ‚Erfinder‘, und alle nachfolgenden Autoren sind ihm offenbar hierin unkritisch gefolgt.⁵⁷ Doch schon REINHARDT und DIERGART bezweifelten die Korrektheit dieser Übersetzung: DIERGART schreibt dazu: »Wenn BÖTTGER sich öfter „Inventor“ nennt oder auch genannt wird, so schließt REINHARDT aus Aktenvergleichen, daß das Wort denjenigen bezeichnet, welcher ein Warenlager aufnimmt (Inventur machen). ... Inventur sei ein kaufmännischer Ausdruck gewesen, der mit „Erfinder“ nichts zu tun gehabt habe.«⁵⁸ Andere zeitgenössische Quellen lassen noch weitere Deutungen zu, wie die folgenden Beispiele zeigen:

Aus den Beispielen (1), (3), (4), (9) und (10) geht deutlich hervor, dass ‚Inventor‘ hier im Sinne von ‚Gründer‘ oder ‚Begründer‘ zu nehmen ist, und aus den Beispielen (5), (6), (7), (11) und (12), dass umgekehrt ‚Erfinden‘ manchmal auch im Sinne von ‚Begründen‘ verwendet wurde. Mit ‚Manufakturen‘ sind durchweg Fabriken gemeint, nur in (8), eventuell auch in (5) und (6), denkt man eher an Waren (Produkte). Nimmt man noch die von REINHARDT vorgeschlagene Bedeutungsvariante hinzu, wonach ‚Inventor‘ jemanden bezeichnet, der mit dem Inventurmachen betraut ist, so ergibt sich folgendes Bild:

⁵⁵ ENGELHARDT (1837/1982): *J. F. Böttger, Erfinder des sächsischen Porzellans*, p. 273.

⁵⁶ Insbesondere ENGELHARDT (1837/1982): *J. F. Böttger, Erfinder des sächsischen Porzellans*, p. 269 - 274.

⁵⁷ File:///C:/Users/Mekis/Downloads/Zur%20Entstehungsgeschichte%20des%20sächsischen%20Porzellans%20Anhang%201%20Begriff%20INVENTOR.pdf

⁵⁸ DIERGART (1930): *Zwei Beiträge zur Erfindungsgeschichte des europäischen Porzellans*, p. 175.

Bereits zur damaligen Zeit war ‚Inventor‘ ein mehrdeutiger Begriff; schon allein diese Tatsache verbietet es, ihn mit dem Begriff ‚Erfinder‘ in der heutigen Bedeutung gleichzusetzen. Auch die Quellen (3) – (12) schließen eine solche Gleichsetzung aus: eine Manufaktur oder eine Fabrik kann man nicht erfinden, sondern nur (be)gründen. 100 Jahre später tritt in Beispiel (13) mit dem Begriff ‚Inventionsgegenstand‘, den man heute am besten im Sinne von ‚Prototyp‘ deuten würde, erneut ein Bedeutungswandel hervor. Daraus folgt:

Es ist unzulässig, den in den Quellen vorkommenden Begriff ‚Inventor‘ mit dem heutigen Begriff ‚Erfinder‘ gleichzusetzen.

Dann ist jedoch das Argument von ENGELHARDT nichtig, und der Mythos von dem Erfinder BÖTTGER beruht hauptsächlich auf einem schlichten Übersetzungsfehler.

4.2 Nachträgliche Rechtfertigung der Standardideologie

Die Standardideologie lässt sich aus einer Schlussfolgerung herleiten. Allerdings sind hierfür drei Prämissen erforderlich; sie werden in der Literatur nicht explizit genannt, sondern stillschweigend als gültig vorausgesetzt. Prämisse 1 besagt:

(P₁) Urheber des europäischen Porzellans ist entweder TSCHIRNHAUS oder BÖTTGER; andere Personen kommen nicht infrage.

Diese Alternative scheint von ENGELHARDT herzustammen; sie lässt keinen »Platz für die Leistung des anderen oder gar anderer. Das disqualifiziert die streitenden Parteien und rückt sie ins Zwielicht der Voreingenommenheit und Befangenheit. Warum ... mußte es um jeden Preis ein Einzelerfinder sein?«⁵⁹ Dieses Entweder-Oder hat zur Herausbildung zweier „Schulen“ geführt; die eine Schule sammelt Argumente, die für BÖTTGER und gegen TSCHIRNHAUS, die andere die für TSCHIRNHAUS und gegen BÖTTGER sprechen. Man ist sich offenbar in beiden Schulen nicht bewusst, dass alle so eifrig zusammengesuchten Argumente in sich zusammenbrechen, sollte sich Prämisse P₁ als falsch erweisen. Statt also für die eine oder andere Seite voreilig Partei zu ergreifen, hätte man zunächst prüfen müssen, ob Prämisse P₁ überhaupt zutrifft.

⁵⁹ HOFFMANN (21986): *Böttger*, p. 358f.

Wer hat das Auto erfunden? Der gesunde Verstand sagt: die Frage ist viel zu ungenau, um darauf eine sinnvolle Antwort geben zu können: Zwar kann man einen bestimmten Motortyp, eine bestimmte Antriebstechnik und noch zahlreiche andere einzelne Komponenten erfinden, aber das Auto? Offenbar gehören zu einem gebrauchsfähigen Auto viele Erfindungen. Und wie steht es mit der Frage nach dem Erfinder des europäischen Porzellans? Ist sie nicht ebenso unscharf und daher nichtsfragend wie die nach der Autoerfindung? – Sie ist es in der Tat. Soll sich daher der ganze Prioritätsstreit nicht als sinnlos erweisen, muss man ihn an eine bestimmte Erfindungsleistung binden. Das hat man auch getan. Man redet zwar in der Standardideologie von *der* Porzellanerfindung, stillschweigend hat man sich jedoch auf Folgendes verständigt:

(P₂₁) Als Urheber des sächsischen Porzellans hat derjenige zu gelten, der den richtigen Masseversatz (die richtige Rezeptur) herausfand.

Mit dieser Annahme wird indirekt definiert, was unter der Erfindung des europäischen Porzellans zu verstehen ist.

Auch diejenigen, welche BÖTTGER für den Erfinder des sächsischen Porzellans halten, müssen zugestehen, dass der Wissenschaftler TSCHIRNHAUS der führende Kopf bei der ganzen Unternehmung war, aber, so wird argumentiert, von ihm wären nur theoretische Ideen ausgegangen, während sich BÖTTGER um deren Realisierung gekümmert habe. Hier kommt die stillschweigende Prämisse

(P₃₁) BÖTTGER allein fand den richtigen Masseversatz

ins Spiel. Aus den Prämissen P₁ – P₃ ergibt sich folgende Schlussfolgerung:

P₁: Erfinder des sächsischen Porzellans ist entweder TSCHIRNHAUS oder BÖTTGER.

P₂₁: Erfinder des sächsischen Porzellans ist derjenige, der den richtigen Masseversatz fand.

P₃₁: BÖTTGER allein fand den richtigen Masseversatz.

(1)

K: BÖTTGER ist der alleinige Erfinder des sächsischen Porzellans.

Neben der auf die Standardideologie hinauslaufenden Schlussfolgerung gibt es noch die folgende:

P₁: Erfinder des sächsischen Porzellans ist entweder TSCHIRNHAUS oder BÖTTGER.

P₂₂: Erfinder des sächsischen Porzellans ist derjenige, der Basisidee entdeckte.

P₃₂: TSCHIRNHAUS allein entdeckte die Basisidee.

(2)

K: TSCHIRNHAUS ist der alleinige Erfinder des sächsischen Porzellans.

4.3 Unhaltbarkeit der Standardideologie

Eine Konklusion ist nur dann wahr, wenn auch die Prämissen wahr sind. Um daher den Wert der Konklusion K beurteilen zu können, muss man die Prämissen einer kritischen Überprüfung unterziehen: Im Folgenden wird gezeigt, dass Prämisse P₁ wahr oder falsch ist, je nach dem, was man als Erfindungsleistung ansieht, während sich Prämisse P₂₁ als falsch erweist, sofern man die heutige Vorstellung von einer Erfindung zugrundelegt. Wie die Entwicklungsgeschichte zeigt, ist die Prämisse P₃₁ falsch; allein sie reichte aus, um die Konklusion zu Fall zu bringen. Wir untersuchen jedoch auch die beiden anderen Prämissen, weil sie einen Ausweg aus der verworrenen Situation eröffnen.

4.3.1 Prämisse 1: Entweder TSCHIRNHAUS oder BÖTTGER

Ebenso unkritisch wie Historiker und Biographen vom Erfinder BÖTTGER sprechen, ebenso unkritisch gebrauchen sie den unspezifischen Begriff ‚Erfindung‘. Bei den Kontroversen um den Erfinder des sächsischen Porzellans wird seltsamerweise nirgends gefragt, ob das, was man für eine Erfindungsleistung hält, aus technischer Sicht auch wirklich eine Erfindung ist. Denn es reicht nicht aus, irgendeine Errungenschaft als Erfindungsleistung auszugeben, man muss auch prüfen, ob sie erfindungswürdig ist.

Unter einer Erfindung versteht man heute die Einführung eines neuen Herstellungsverfahrens oder die Verbesserung eines bereits bestehenden. Es geht also um Verfahren; Porzellan ist aber kein Verfahren, sondern ein Produkt, und insofern kann man Porzellan gar nicht erfinden. Ohne Angabe der konkreten auf eine einzige Person bezogenen Erfindungsleistung laufen damit alle Prioritätsstreitigkeiten ins Leere.

Je nachdem, was man als Erfindungsleistung zugrundelegt, kann also einmal TSCHIRNHAUS, ein andermal BÖTTGER der Erfinder sein. Man kann nun entweder die Entdeckerfrage überhaupt offen lassen, andernfalls muss man entscheiden, welcher Leistung das eigentliche Verdienst

gebührt. Letzteres soll im Folgenden geschehen, dabei orientieren wir uns an zeitgenössischen Patentvorstellungen.

4.3.2 Masseversatz (P₂₁) oder Basisidee (P₂₂)?

Erfindungen lässt man sich patentieren, um sich für eine begrenzte Zeitspanne das alleinige Nutzungsrecht zu sichern; das gilt nicht nur für die heutige Zeit. Früher sprach man allerdings nicht von einem Patent, sondern von einem Privileg(ium). So bewilligte August der Starke 1723 SILBERMANN für sein „Instrumentum Musicum oder Saiten-Schlage-Werck“ ein Privilegium auf 15 Jahre, das ihn berechtigte, das Instrument „in und außerhalb des Landes zu verkaufen und vorzuführen.“ Kein Instrumentenmacher „oder sonst jemand“ durfte dieses Instrument nachbauen.⁶⁰

Nach heutigem Verständnis hätte SILBERMANN jedoch dafür kein Patent bekommen, denn die grundlegende Idee – und nur diese ist patentwürdig, nicht das ganze Instrument – geht aus dem Namen ‚Saiten-Schlage-Werck‘ nicht klar genug hervor. Eine Patentschrift besteht üblicherweise aus der Beschreibung solch einer Idee, einem der Veranschaulichung dienenden Ausführungsbeispiel und den zu schützenden Ansprüchen. Dabei gilt es bei der Formulierung der Idee darauf zu achten, dass sie allgemein genug ist, zugleich aber das Produkt nur dann hergestellt werden kann, wenn man sie dem Herstellungsverfahren zugrundelegt.

Wie könnte nun ein führendes Patent für die Porzellanherstellung aussehen? Welches ist die grundlegende Idee, von der alles Übrige abhängt? Oder anders formuliert: Welche Erfindung ist maßgeblicher: die Basisidee oder die Rezeptur? Was hätte BÖTTGER patentrechtlich gesehen mit seiner Erfindung anfangen können, wenn sich TSCHIRNHAUS seine Basisidee hätte patentieren lassen? Er hätte nun seinerseits ein Patent auf seine Rezeptur erwirken können, aber das wäre sehr ungeschickt gewesen. Wenn sie nämlich etwa einen Kaolin-Anteil von 20% vorschriebe, dann könnte ein anderer einen ähnlichen Anteil, etwa 25%, nur eben nicht 20%, verwenden, ohne eine Patentrechtsverletzung befürchten zu müssen. Eine Rezeptur ist also nicht allgemein genug; sie kann leicht unterlaufen werden, denn, wie sich herausstellte, gibt es *die* Rezeptur gar nicht: der Masseversatz variierte, je nachdem, welche Art von Porzellan man herstellen wollte: Die Angabe eines Masseversatzes ist daher kaum patenttauglich. Es kommt aber noch schlimmer: er hätte seine Rezeptur gar nicht anwenden dürfen, da sie sich notwendig auf Erden beziehen muss.

⁶⁰ MÜLLER (1993): *Silbermann*, p. 218.

Angenommen, BÖTTGER allein habe tatsächlich eine brauchbare Rezeptur herausgefunden. Hätte er ohne ihre Kenntnis seine Rezeptur finden können? Möglich wäre es schon, aber es ist sehr unwahrscheinlich. Denn in Ermangelung von theoretischen chemischen Kenntnissen bliebe ihm nur das Ausprobieren, also die Versuch-Irrtum-Methode. Sie führt jedoch nur dann zum Erfolg, wenn die Anzahl der Versuchsmöglichkeiten überschaubar bleibt. Das ist aber nicht der Fall, wenn man keine Vorstellung darüber hat, welche Stoffe überhaupt infrage kommen; im Prinzip muss man zunächst jeden Stoff als möglichen Kandidaten ins Auge fassen. Wenn man bedenkt, dass neben der stofflichen Zusammensetzung auch der jeweilige Anteil der Stoffe herausgefunden werden musste, so kann man sich leicht vorstellen, dass man es mit einer schier unübersehbaren Anzahl von Möglichkeiten zu tun hat; um sie alle auszuprobieren, dafür war aber die Zeit viel zu knapp. Die Basisidee schränkt nun aber die Anzahl der Möglichkeiten auf ein operables Maß ein, indem sie die Aufmerksamkeit auf die Erden lenkt; man brauchte jetzt nur mit Erden zu experimentieren. »In tatsächlich nur zwei Monaten – Oktober und November 1707 – entwickelten und erprobten sie [die Arkanisten] in breiter Front Masseversätze und Verfahrensprinzipien für die Delfter Fayence, das edle rote Steinzeug und das weiße Porzellan!«⁶¹

Sowohl patentrechtlich als auch von der Entdeckungslogik her gesehen, erscheint die Angabe eines Masseversatzes als zweitrangig. Was zählt ist die Basisidee. Um sie herum wird man dann die einzelnen Ansprüche gruppieren. Welche Erden man nimmt und zu welchen Anteilen man sie mischt, bleibt offen. Wichtig ist lediglich, dass es nach der Patenterteilung niemanden mehr erlaubt ist, ein Produkt herzustellen, das aus zusammengeschmolzenen Erden besteht: das Patent sichert dem Patentinhaber das Privileg der Porzellanherstellung. Nach dieser Auffassung bedeutet die Entdeckung der Basisidee zugleich auch die Erfindung des sächsischen Porzellans.

4.3.3 Alleinige Entdeckung des richtigen Masseversatzes (P₃₁)/der Basisidee (P₃₂)

Die Veröffentlichungen von TSCHIRNHAUS in den Jahren 1697 und 1699⁶² lassen keinen Zweifel aufkommen, dass er die Basisidee wirklich entdeckt hat. Wenn man denjenigen als Erfinder ansieht, der die notwendigen Voraussetzungen für die Fertigung des sächsischen Porzellans schuf

(Prämisse P₂₂), so fällt die Erfinderschaft wiederum eindeutig TSCHIRNHAUS zu, zumal er lange vor BÖTTGERS Ankunft in Dresden Grundlagenforschung betrieb.

Für BÖTTGER sieht die Sache nicht so günstig aus. Man schreibt ihm das Verdienst zu, allein den richtigen Masseversatz erfunden zu haben, doch diese Zuschreibung ist nachweislich falsch, wie sich aus den Vorarbeiten mit den „Arkanisten“ und den von Pabst von OHAIN und BARTHOLOMAEI angestellten systematischen Untersuchungen ergibt. Damit kann er nicht als alleiniger Erfinder gelten. In Verbindung mit Prämisse P₂₁ kommt er danach als Erfinder des sächsischen Porzellans nicht in Frage.

Aber gibt es nicht etwa noch eine dritte Erfindungsleistung, welche man BÖTTGER allein zuschreiben könnte? Das scheint offenbar nicht der Fall zu sein. Es ist überhaupt die Frage, ob er jemals erfinderisch tätig war, also eigenständige Gedanken entwickelte, oder eben nur Experimentiergehilfe anderer Personen war: irgendwelche schriftlichen Unterlagen, aus denen sein Erfindungsbeitrag klar hervorginge, hat er offenbar nicht hinterlassen; alle diesbezüglichen Dokumente stammen nicht von ihm. Manches wurde ihm zugeschrieben, aber, wie sich herausstellte, zu Unrecht: Er hat weder den Zweistufenbrand erfunden, noch kam er mit den Brennöfen recht voran; auch an der Entwicklung und der Glasur und der Farben hat er keinen Anteil. In allen seinen Tätigkeiten zeigt sich eine starke Abhängigkeit von TSCHIRNHAUS. So zählt er in seinem Memorial vom 28. März 1709, verschiedene Erfindungen auf, die er dem König „in der Perfection zu praestiren“ gedachte.⁶³ Sie gehen über das, was TSCHIRNHAUS bereits am 29. Oktober 1703 an den kursächsischen Stadthalter schrieb, nicht wesentlich hinaus.⁶⁴ Auch in seinen der hohen Kommission am 23. März 1711 mitgeteilten Plänen beschreibt er „neuerliche Erfindungen“, die er gängigen Rezepturbüchern, wie der „Courieuses Kunst- und Werck-Schul“ entlehnt hatte.⁶⁵ Aus alledem ergibt sich, dass die Rolle von BÖTTGER bei der Herstellung des sächsischen Porzellans erheblich überschätzt wurde und noch immer überschätzt wird. Bei der

⁶³ HOFFMANN (21986): *Böttger*, p. 430f.

⁶⁴ HOFFMANN (21986): *Böttger*, p. 289f. Die Abhängigkeit zeigt sich noch an anderen Stellen, so z.B. an der Definition von 'Porzellan', die er erstmals im November 1709 formulierte und 1712 noch einmal präzisierete; siehe HOFFMANN (21986): *Böttger*, p. 244. Die Definition trägt offenbar Tschirnhaus' Handschrift und scheint aus den Manuskripten zu stammen, die im schwarzen Kasten lagen.

⁶⁵ HOFFMANN (21986): *Böttger*, p. 465; siehe KUNCKEL (1696/21705 – 1707). Bei den Brennöfen stützte er sich auf GLAUBER (1649): *Furni Novi Philosophici*.

⁶¹ HOFFMANN (21986): *Böttger*, p. 364 – 366.

⁶² TSCHIRNHAUS (1697): *De magnis lentibus*; TSCHIRNHAUS (1699): *Effets des verres brulants*.

bisherigen Dokumentenlage erweist er sich doch als ein ziemlich prosaischer Mensch, der manches nachempfunden und nachgebaut hat, dem man aber keine eigenständigen Erfindungsleistungen zutraut.

5 Direkte und indirekte Folgen der Standardideologie

Ein unverzeihlicher Fehler für einen Historiker ist eine durch mangelhafte Sachkenntnis gestützte Parteilichkeit. Die Kontroversen über die Urheberschaft des sächsischen Porzellans können hier geradezu als Musterbeispiele dafür gelten, wie man es nicht machen darf. Durch die Standardideologie fand schon frühzeitig eine verhängnisvolle Einengung der Sichtweise statt, die bis in die Gegenwart hineinwirkt. Verhängnisvoll für die wissenschaftliche Arbeit ist sie deshalb, weil man sich oft der Parteilichkeit nicht mehr bewusst ist; sie lenkt die Überlegungen wie ein Überluch in bestimmte Bahnen, aus denen man sich offenbar nur schwer wieder herauskommt.

Die in der Literatur gezeigte Parteilichkeit geht durchweg zu Lasten von TSCHIRNHAUS: Fakten werden unterschlagen oder zugunsten von BÖTTGER umgedeutet, wichtige Dokumente verschwinden oder bleiben für die Allgemeinheit unzugänglich. So scheint es noch immer keine Inventarverzeichnisse der Archive von der Porzellansammlung in Dresden und der Meißner Manufaktur zu geben. Man darf also darauf rechnen, dass auch in Zukunft immer mal wieder „überraschende“ Funde auftauchen, die übrigens in der Vergangenheit stets gegen die Standardideologie sprachen.

Mangelnde Sachkenntnis und ideologische Vorstellungen führen oft zu blühenden Phantasien und zur Mythenbildung, die aber allesamt zur Befestigung einer Standardideologie beitragen. Das zeigt sich bereits an scheinbar ganz unbedeutenden Themen wie dem BÖTTGER Bildnis und der Todesursache von TSCHIRNHAUS. Sie setzen sich in der Editionspraxis fort und gipfelt schließlich in subtilen, gegen TSCHIRNHAUS gerichteten Unterstellungen.

5.1 Mythenbildung

5.1.1 Böttger-Bildnis

Außer den beiden von HOFFMANN veröffentlichten Gemälden, die BÖTTGER als Alchemist zeigen,⁶⁶ scheint es von ihm nur ein Bildnis im Profil zu geben, das fortan als Frontispiz in keiner Biographie fehlt, als Vorlage für alle Porträtmedaillons dient⁶⁷ und auf zahlreichen Gedenktafeln zu finden ist, so z.B. das BÖTTGER Denkmal von PETER MAKOLIES auf der Brühlschen Terrasse in Dresden, und gleich zu Anfang der Porzellanausstellung der Meißner Porzellanfabrik prangt es als ein Bildnis aus Meißner Porzellan; der Parteilichkeit folgend, gibt es dort von TSCHIRNHAUS kein Andenken.

Die Herkunft der Vorlage ist allerdings ungeklärt. Es zeigt einen etwa fünfzigjährigen Mann mit einem kernigen, gesunden Gesichtsausdruck, der auf Tatkraft und Entschlossenheit schließen lässt. BÖTTGER wurde allerdings nur 37 Jahre alt; er starb, wie es heißt, an den Folgen seiner Experimente mit giftigen Substanzen. Berücksichtigt man ferner seinen enormen Alkoholkonsum in seinen letzten Jahren, so würde man einen von Krankheit gezeichneten Mann erwarten: Zu welchem Lebensalter soll also das Bildnis passen? Aus seinen letzten Jahren kann es nicht stammen, dafür zeigt es einen zu gesunden, aus seinen mittleren Jahren aber auch nicht, dafür zeigt es einen zu alten Menschen. Daraus muss man schließen: Das berühmte BÖTTGER-Bildnis ist mit großer Wahrscheinlichkeit kein Bild von BÖTTGER.

Es gibt noch einen anderen Grund, an der Authentizität des Bildnisses zu zweifeln. Man schreibt es dem Hofbildhauer FRANÇOISE COUDRAY zu, der seit November 1715 in Dresden wirkte. Wenn dies zutrifft, »dann kann er es nur in den Jahren 1716/18 originalgetreu modelliert haben. Irritierend sind die rückseitig eingeritzten gekreuzten Kurschwerter. Dieses ... ist die Schutzmarke für das Meißner Porzellan und wurde als Unterglasurblau frühestens 1723, sicher aber erst nach 1730 eingeführt. Deshalb vermutet man, daß die Böttgermedaille erst Jahre nach seinem Tod, vielleicht auch erst im 19. Jahrhundert angefertigt wurde. Dann freilich könnte Böttgers Portrait nicht mehr als authentisch gelten. Es hat aber als Vorlage für alle anderen Portraits gedient.«⁶⁸

⁶⁶ HOFFMANN (21986): *Böttger*, p. 16; p. 317.

⁶⁷ Beispiele siehe HOFFMANN (21986): *Böttger*, p. 491.

⁶⁸ HOFFMANN (21986): *Böttger*, p. 490 – 492; Abbildungen p. 491.

5.1.2 Todesursache von TSCHIRNHAUS

In der Literatur wird meist die rote Ruhr als Todesursache von TSCHIRNHAUS angegeben; von wem diese befremdende Diagnose stammt, konnte nicht ermittelt werden. Nun ist aber die rote Ruhr eine enorm ansteckende, sich seuchenhaft ausbreitende Krankheit, in Dresden wurde jedoch im Oktober 1708 kein weiterer Fall bekannt.⁶⁹ Damit bleibt unklar, durch wen TSCHIRNHAUS angesteckt wurde und warum er selbst niemanden ansteckte; hier kämen vor allem BÖTTGER und Mitglieder des Contuberniums infrage. Aus medizinischer Sicht ergibt sich damit: Es ist äußerst unwahrscheinlich, dass TSCHIRNHAUS der roten Ruhr erlag.

„Rot“ heißt dieser Ruhrtypus, weil durch ihn die Darmschleimhäute angegriffen werden, was zu Blut im Stuhl führt; ähnliche Symptome zeigen sich jedoch auch bei einer Arsenvergiftung. Daraus wurde gefolgert: Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass TSCHIRNHAUS mit Arsen vergiftet wurde. Eine Arsenvergiftung lässt sich „bis in alle Ewigkeit“ nachweisen. Eine Exhumierung könnte daher in dieser Sache für Klarheit sorgen. Allerdings stellt sich sofort die Frage: wer könnte ihn vergiftet haben?

Dass es BÖTTGER selbst gewesen sei, ist eher unwahrscheinlich. Warum sollte er auch seinen Mentor ermorden? In einem undatierten Brief von 1706 schreibt er bezüglich der Goldherstellung an den König: »Für das Mißlingen der Arbeit möge man nicht Tschirnhaus die Schuld geben. Denn dieser müsse unbedingt in Ruhe sein großes Lebenswerk, die Porzellanherstellung, zu Ende bringen. Deshalb bat Böttger den König, „deme von Schürnhausen nicht traurig noch betrübt zu machen, sondern ihm erhalten in dem Stande, darinnen er würd geschickt sein, auszumachen sein großes Werck in allem Vergnügen, Ew. Majestät werden bey deßen Ausgang zu spüren haben den Nutzen der Arbeit und die Treue des von Tschürnhausen ...“.⁷⁰

Auch von einem Mitglied des Contuberniums kommt kaum jemand in Betracht. Denn wie die Entwicklungsgeschichte zeigt⁷¹, war ihnen spätestens Ende November 1707 das „Arkanum“ der Porzellanherstellung bekannt; warum sollte man ihn daher 1708 ermorden? Es fehlt an einem Mordmotiv.

⁶⁹ Das ergaben Recherchen der Sächsischen Zeitung, bekannt gemacht am 13.10.08; diesen Hinweis verdanke ich Christof von Tschirnhaus vom 31.07.14.

⁷⁰ HOFFMANN (21986): *Böttger*, p. 315.

⁷¹ Zur Entstehungsgeschichte des sächsischen Porzellans Anhang 4 Zeittafeln.

Einen zwielichtigen Eindruck hinterlässt allerdings STEINBRÜCK, der Schwager von BÖTTGER und Sekretär von TSCHIRNHAUS. Er gehörte nicht zum Kreis der Eingeweihten und ist auch niemals vereidigt worden, mag aber manches mitbekommen haben. Vielleicht glaubte er, TSCHIRNHAUS habe das Reichtum verheißende „Arkanum“ der Goldmacherei besessen; dann wäre Habgier das Mordmotiv gewesen. Für diese Version spräche das merkwürdige Verschwinden von TSCHIRNHAUS' schriftlichen Unterlagen im „schwarzen Kästchen“ unmittelbar nach seinem Tod, das sich später in BÖTTGERS Unterlagen wiederfand; als Dieb gilt STEINBRÜCK. Doch das bleibt Spekulation und soll hier nicht weiter verfolgt werden.

5.2 Editierpraxis

Unentschuldig für einen Historiker ist ferner, wenn er Quellenmaterial ignoriert und sich stattdessen auf Sekundärliteratur verlässt. Die Versuchung, auf Dokumente zu verzichten, ist besonders groß, wenn sie, wie im Falle der Porzellanherstellung, in diversen Archiven lagern und damit nicht allgemein zugänglich sind. Vordringlichste Aufgabe wäre es daher, eine wissenschaftlich fundierte Quellensammlung zu veröffentlichen; an Material fehlt es jedenfalls in den Archiven nicht. Schon DIERGART wies 1930 auf den unbefriedigenden Zustand der Quellenlage hin.⁷²

Richtungsweisend für solch eine Sammlung hätte die von der Sächsischen Akademie der Wissenschaften zu Leipzig herausgegebene Ehrenfried Walther von Tschirnhaus Gesamtausgabe werden können; leider enttäuscht sie die Erwartungen: Von der auf dreizehn Bände angelegten Ausgabe sind bislang offenbar nur vier erschienen. Von den Veröffentlichungsmöglichkeiten, die heute das Internet bietet, wird kein Gebrauch gemacht. So hat man es nicht fertiggebracht, von den erschienenen und noch zu erscheinenden Bänden ein Inhaltsverzeichnis im Internet zur Verfügung zu stellen. Band AA I.5 enthält laut Klappentext u.a. TSCHIRNHAUS' Schriften zu medizinischen Fragen. Hier wäre es schon interessant zu erfahren, um welche medizinischen Schriften es sich dabei handelt. Sollte sein Hauptwerk *Medicina mentis* gemeint sein, spräche dies nicht für die Sachkenntnis des Herausgebers.

Aufgrund des reichlich vorhandenen Quellenmaterials ist auch bei einer Gesamtausgabe eine Auswahl unvermeidlich. Auswählen kann man jedoch immer nur nach gewissen Maßstäben. Ein Geisteswissenschaftler, der von der Standardideologie durchdrungen ist, wird andere zugrunde-

⁷² DIERGART (1930): *Zwei Beiträge zur Erfindungsgeschichte des europäischen Porzellans*, p. 167.

legen als ein Naturwissenschaftler oder Techniker, der etwas über die Entwicklungsgeschichte erfahren möchte. Für ihn sind z.B. alle Dokumente bezüglich der Passiererlaubnis auf den Königstein taube Nüsse, während andere wichtige Dokumente übergangen werden.⁷³

Um den Einfluss der Standardideologie zu veranschaulichen, betrachten wir Band AA II.4 der TSCHIRNHAUS Gesamtausgabe. Er »umfasst Schriften von und an bzw. über Tschirnhaus, die Auskunft über seine amtliche Eingebundenheit in die Tätigkeit von ... Böttger im Zeitraum von 1704 bis 1708 in Sachsen gehen.«⁷⁴ Gerade vom Quellenmaterial dieses Bandes scheinen die Herausgeber einige Aufschlüsse über die Entstehungsgeschichte des europäischen Porzellans erwartet zu haben. Doch ihre Erwartungen wurden enttäuscht: Aus den Texten ergibt sich, dass der Band »nicht explizit die amtlichen Tätigkeiten Tschirnhaus‘ hinsichtlich der Erfindung des europäischen Porzellans beinhaltet, obschon die archivalische Überlieferung der Quellen dies vermuten lassen könnte. Allein die Texte sprechen eine andere Sprache. In ihnen sucht man vergeblich einen eindeutigen Hinweis auf diesen Werkstoff.«⁷⁵ Das ist nicht weiter verwunderlich; im Gegenteil: fände man dort etwas über die Porzellanherstellung, wäre dies sehr befremdend.

Interessant ist hier zunächst die Bemerkung, man könne dies aufgrund der archivalischen Überlieferung vermuten. In den Quellenangaben der Stücke aus AA II.4 werden mehrfach genannt ‚SHStD; Gh. Kabinett, Loc. 1340: Vol. IV, Varia, Böttchersche und andere die Erfindung des Porzellains betreffende Papiere, 1701 – 1730‘.⁷⁶ Der Aktentitel wurde wohl von einem Archivar vergeben, dem der Inhalt der Dokumente nur wenig bekannt war. Er muss daher aus einer Zeit stammen, in der man es bereits für sicher hielt, BÖTTGER habe das Porzellan erfunden. Offenbar genügt heute schon der Name ‚BÖTTGER‘, um ein Dokument mit der Porzellanherstellung in Verbindung zu bringen; diese Vermutung drängt sich übrigens noch an anderer Stelle auf. Eine solche „archivarische Überlieferung“ hat jedoch keinen wissenschaftlichen Wert.

Die Einordnung eines Dokumentes muss stets nach inhaltlichen Gesichtspunkten erfolgen und darf nicht – wie in den Geisteswissenschaften leider häufig geschieht - an einzelnen Begriffen festgemacht werden, deren Bedeutung man dann nach Art einer *Petitio principii* wieder aus den

⁷³ AA II.4, p. 54 - 72; es sind dies die Stücke 25 – 27, 30, 31, 36, 38, 40, 43, 44, 46 – 48.

⁷⁴ KRAUTZ (2000): *Einleitung*, p. XIII; p. XII; ähnlich p. XIII.

⁷⁵ KRAUTZ (2000): *Einleitung*, p. XIII.

⁷⁶ Z.B. Nr. 6, 8 – 13, 15 – 17, 19 – 21,

Dokumenten abstrahiert. Ein solcher Begriff ist ‚Arkanum‘, der in den Stücken von AA II.4 häufig auftritt. Wenn man entscheiden möchte, ob die Stücke der Porzellanherstellung zuzuordnen sind oder nicht, erhebt sich für den Mitherausgeber KRAUTZ zwangsläufig »die Frage, inwieweit hinter diesem Begriff nicht doch „Porzellan“ zu vermuten ist.«⁷⁷ Er kommt zu dem Ergebnis, »dass es wahrscheinlicher ist, unter „arcanum“ all das zu verstehen, was eine Golddarstellung durch Transmutation ermöglicht und es unwahrscheinlich ist, dass darunter „Porzellan“ begriffen werden muss. ... Es soll mit dem eben Dargelegten keinesfalls in Abrede gestellt werden, dass das unter oben genanntem Terminus Verstandene sich nicht im Laufe der Zeit gewandelt und in der Tat auch das mit der Porzellanherstellung in Verbindung Stehende bezeichnet hat. In den vorliegenden Stücken finden sich jedoch eher Hinweise, die stark vermuten lassen, dass „arcanum“ etwas meint, womit Gold durch Transmutation darstellbar ist. ... Freilich kann nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden, dass „arcanum“ auch „Porzellan“ meinen kann, nur scheint dies in den vorgelegten Stücken unwahrscheinlich.«⁷⁸

Was wollte KRAUTZ mit diesen gewundenen Formulierungen sagen? Vielleicht das Folgende: Die archivalische Überlieferung kündigt einen Bezug zur Porzellanherstellung an, doch von den 53 Stücken des Bandes können nur drei (nämlich die Stücke 49, 52 und 53) mit Porzellan in Verbindung gebracht werden. In den restlichen ist oft von ‚Arkanum‘ die Rede; sollen sie auch einen Bezug zur Porzellanherstellung besitzen, müsste mit ‚Arkanum‘ irgendetwas gemeint sein, das die Herstellung von Porzellan ermöglicht; das hält aber KRAUTZ für unwahrscheinlich, und somit wäre auch ihr Bezug zur Porzellanherstellung unwahrscheinlich. Doch KRAUTZ irrt sich: In diesen Stücken geht es *ausschließlich* um die Goldmacherei; mit der Porzellanherstellung haben sie nichts zu tun. Der mehrdeutige Gebrauch von ‚Arkanum‘ im Laufe der Geschichte spielt keine Rolle; dass sich die Schriftstücke auf die Goldgewinnung beziehen, folgt eindeutig sowohl aus ihrem Inhalt als auch aus den zum Umfeldwissen gehörenden Fakten.

Aus den Dokumenten geht hervor, dass ein großer Sicherheitsaufwand betrieben wurde, denn auffällig viele Dokumente beziehen sich auf Maßnahmen zur Geheimhaltung und auf die Vereidigung der Amtsträger und „Arkanisten“⁷⁹, dabei sind die zahlreichen Anweisungen, die Inhaftie-

⁷⁷ KRAUTZ (2000): *Einleitung*, p. XIV.

⁷⁸ KRAUTZ (2000): *Einleitung*, p. XIV.

⁷⁹ Nr. 2, 3, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 15.

rung von BÖTTGER betreffend, noch nicht mitgezählt. Die Maßnahmen konzentrieren sich alle um seine Person. Das ist auch verständlich, denn zur damaligen Zeit galt er, vor allem für FRIEDRICH AUGUST I, als Fachmann für das Goldmachen und nicht, wie es die heutige Tradition glauben machen will, als Fachmann für die Porzellanherstellung. Solch ein Sicherheitsaufwand lässt sich aber kaum damit rechtfertigen, er sei notwendig gewesen, um die Geheimnisse der Porzellanherstellung zu wahren. Hier ist nämlich ein wichtiger Umstand zu beachten:

Wer das Geheimnis der *Goldmacherei* kennt, wer also das Arkanum bzw. die bewusste Tinktur herzustellen in der Lage war, konnte allein, ohne fremde Hilfe, im Prinzip beliebig viel Gold produzieren. Das verschaffte dieser Person eine unglaubliche Macht, die sie leicht missbrauchen konnte. Man musste sich also zwangsläufig vor der Weitergabe dieses Geheimnisses schützen. Heute ist es leicht, über solche Maßnahmen zu lächeln und sie für übertrieben zu halten, denn wir wissen, dass das Goldmacherprojekt zum Scheitern verurteilt war. Aber wenn man die Sicherheitsvorkehrungen verstehen will, muss man sie mit den damaligen Augen sehen: Man glaubte an die Möglichkeit der Goldgewinnung und musste sich fragen: Angenommen, BÖTTGER oder eine andere Person könne tatsächlich aus Blei Gold machen, was kann dies wirtschaftliche und moralische für Folgen haben? Man muss sich dies vor Augen stellen: Ein Einzelner ist in der Lage, beliebig viel Gold zu produzieren; er kann dadurch sich und sein Land unermesslich reich machen; er kann aber mit seinem Reichtum auch Missbrauch treiben. Die Goldmacherei verlangte daher nach einer Regulierung, wie sie im 36-Punkte-Programm formuliert wurde, und sie verlangte nach einer strengen Geheimhaltung.⁸⁰

Wer dagegen das Geheimnis der *Porzellanherstellung* kennt, kann damit noch lange nicht verkaufsfähige Porzellanprodukte herstellen; dazu bedarf es zahlreicher Hilfskräfte, kurz: dies konnte nur mit Hilfe einer Manufaktur geschehen; eine persönliche Bereicherung war nicht möglich. Die um BÖTTGER herum getroffenen Maßnahmen können sich daher nur auf das Goldmachen beziehen.

Es gibt noch einen anderen Grund, warum in den amtlichen Dokumenten aus dieser Zeit Hinweise auf die Porzellanherstellung fehlen: Der König drängte BÖTTGER mehrfach, endlich das versprochene Gold zu liefern; er war also der Meinung, BÖTTGER sei eifrig mit Goldmachen be-

schäftigt. Seine metallurgischen Aktivitäten und die bereits 1705/1706 auf der Albrechtsburg laufenden keramischen Untersuchungen mussten daher von seinen Amtspersonen vor ihm sorgfältig verborgen werden. Was in den Akten steht, sind gefilterte Inhalte; solche Filterungen sind auch heute noch typisch für Berichte „nach oben“.

Nach seiner offenbar erfolgreichen Audienz beim König am 8. Juni 1707 entfaltete sich auf der Jungfernbastei eine rege silikatechnische Labortätigkeit. Erst nach diesem Datum hätte man in den Dokumenten Hinweise auf die Porzellanherstellung erwarten dürfen. Dass man solche Hinweise aber auch in dieser Zeit kaum findet, hängt mit der stürmischen Entwicklung zusammen: Die Protagonisten waren viel zu sehr im Labor beschäftigt, um noch amtliche Schriften zu verfassen; im Übrigen gab es für sie auch keinen Grund mehr. Aufschlussreich als die in AA II:4 präsentierten Stücke wären hier die Laborberichte aus der Zeit 1705 – 1708 gewesen, aber solche Urkunden passen nicht in das Bild der Standardideologie und werden übergangen.

5.3 Unterstellungen und Verdächtigungen

Dass also TSCHIRNHAUS die Basisidee entdeckte, daran gibt es keinen Zweifel. Aber bislang fehlt auch das Quellenmaterial, aus dem eindeutig hervorgeht, dass BÖTTGER wenigstens die Rezeptur erfand. Um aber ihn dennoch als Erfinder des sächsischen Porzellans erscheinen zu lassen, greift man gelegentlich auch zu unlauteren Mitteln: Man unterschlägt Fakten, stellt die Persönlichkeit von TSCHIRNHAUS selbst infrage, arbeitet mit Unterstellungen und versteckt in den Prämissen suggestive Aussagen. Dies tat schon BÖTTGERS erster Biograph ENGELHARDT; ist aber auch heute noch gängige Praxis. Ein unrühmliches und für einen Wissenschaftler unwürdiges Musterbeispiel hierfür aus neuerer Zeit stellt ein Aufsatz von PIETSCH dar, derzeit Direktor der Porzellansammlung im Dresdner Zwinger.⁸¹ Aus diesem Aufsatz stammen die fünf folgenden Beispiele:

- (a) Am 2. September 1694 schreibt LEIBNIZ an TSCHIRNHAUS: „Dürftte ich wohl umb ein Stückgen von Ihrem mit dem Brennglas tractirten Porcellan bitten, darauff angeflögen Gold?“ Doch nach Auffassung von PIETSCH erhielt LEIBNIZ niemals »das gewünschte Produkt. Leibniz war Tschirnhaus' Neigung zu gelegentlicher Übertreibung und Unbeschei-

⁸⁰ Nicht bedacht hatte man offenbar, dass mit jeder Tonne erzeugten Goldes notwendig der Goldpreis sinken müsse, bis schließlich Gold nur noch so viel Wert hat wie das Blei.

⁸¹ PIETSCH (2001): *Tschirnhaus und das europäische Porzellan*.

denheit bekannt, und vielleicht forderte er ihn deshalb zur Hergabe seiner angeblichen Erfindung heraus.«⁸²

- (b) »Wenn, wie Reinhardt berichtet, Tschirnhaus 1702 oder 1703 ein „Projekt zur Gründung einer Porzellanmanufaktur“ ausgearbeitet hat, dann kann es sich nur um eine theoretische Abhandlung in Erwartung baldiger Erkenntnis des Arkanums oder aber Selbstüberschätzung handeln.«⁸³
- (c) »Auf seiner im Oktober 1701 nach Paris, St. Cloud und Delft angetretenen Reise berichtete er in Paris dem Chemiker Homberg, dass Porzellan aus einer Mischung verschiedener Erden besteht, sagte aber nicht, aus welchen, weil ihm die Zusammensetzung nicht bekannt war. Der Unterschied zwischen echtem Porzellan und seinen Surrogaten war im Sprachgebrauch des 17. und frühen 18. Jahrhunderts keineswegs klar definiert, und dies wusste auch Tschirnhaus, indem er das von ihm hergestellte Material, nämlich Glasfritte, euphemistisch als „Porcellan“ bezeichnete.«⁸⁴
- (d) »Ernst Zimmermann zitiert in seinem Aufsatz: Wer war der Erfinder des Meißner Porzellans? In: Neues Archiv für Sächsische Geschichte und Altertumskunde, Bd. XXVIII, S. 29, eine nicht gerade schmeichelhafte Bemerkung über Tschirnhaus, der „bisweilen ein wenig zu geschwind gehet und doch dabey gar hoch spricht; ich möchte ihm aber candorem dabey wünschen, den er zwar oft recommandiert, aber nicht allemahl selbst übet“.«⁸⁵
- (e) »Man wird sich ernsthaft fragen müssen«, so PIETSCH, »was ein Naturwissenschaftler, dem das Rezept der Porzellanherstellung angeblich vertraut war, in den Fayence-Manufakturen von Delft gesucht, und warum er sich dort mit einer auf das Porzellan gar nicht anwendbaren Glasuren befasst hat?«⁸⁶ Die suggestiv nahegelegte Antwort: TSCHIRNHAUS kannte die Rezeptur in Wirklichkeit gar nicht.

Auffallend an diesen Beispielen ist zunächst, dass hier nicht nach den Quellen, sondern aus zweiter und dritter Hand geschöpft wird. Damit wird die Standardideologie fortgeschrieben mitsamt ihren Fehlern und Fehldeutungen. Stützen die Quellen nicht die Standardideologie, so werden sie umgedeutet oder übergangen, Faktenwissen gilt als zweitrangig.

⁸² PIETSCH (2001): *Tschirnhaus und das europäische Porzellan*, p. 70a.

⁸³ PIETSCH (2001): *Tschirnhaus und das europäische Porzellan*, p. 70aF.

⁸⁴ PIETSCH (2001): *Tschirnhaus und das europäische Porzellan*, p. 70aF.

⁸⁵ PIETSCH (2001): *Tschirnhaus und das europäische Porzellan*, p. 74aF.

⁸⁶ PIETSCH (2001): *Tschirnhaus und das europäische Porzellan*, p. 70b.

- (a) In LEIBNIZ' Brief vom 2. September 1694 heißt es: „Dürffte ich wohl umb ein Stückgen von Ihrem mit dem Brennglas tractirten Porcellan bitten, darauff angeflögen Gold?“. Daraufhin schickte ihm TSCHIRNHAUS am 12. Oktober 1694 „in höchster Eyle“ aus Leipzig solch ein „ein Stückichen von Porzellan ..., darauf das Gold geschmolzen“. Er hat also sein Versprechen *erfüllt*. Die Unterstellung (a) ist besonders perfide, weil PIETSCH von einem Produkt spricht, um das LEIBNIZ gar nicht bat; es ging um ein mit dem Brennglas hergestelltes Porzellan-Probestückchen. PIETSCH gibt auch an anderer Stelle seines Aufsatzes ‚Probestückchen‘ die Bedeutung von ‚Porzellengefäß‘. Dass man mit einem talergroßen Fokus keine Gefäße brennen konnte, sondern dazu einen Brennofen benötigte, war, wie aus dem Briefwechsel hervorgeht, LEIBNIZ und TSCHIRNHAUS durchaus bewusst. TSCHIRNHAUS unterschätzte aber offenbar die Brennproblematik, denn er glaubte zunächst, die traditionellen Öfen der Keramiker und Glasmacher nutzen zu könnten; doch mit deren Öfen ließen sich nicht die erforderlichen hohen Temperaturen erzeugen. Um sich die Schwierigkeiten zu veranschaulichen, muss man sich den damaligen Stand der Technik vor Augen halten: Eine Temperaturmessung gab es noch nicht; man war also in einer Situation wie jemand, der einen Kuchen backen will in einem Herd, in dem man keine Temperatur einstellen kann und daher auch die Backdauer nicht weiß. Das erwies sich auch als Kommunikationshindernis mit den „Fachleuten“, die ja auf diesem Gebiet gar keine Erfahrungen hatten, aber glaubten es besser als der Gelehrte TSCHIRNHAUS zu wissen und deshalb manchen Brand verdarben.

Brenngläser waren anfangs eine notwendige Voraussetzung dafür, eine geeignete Rezeptur mit Hilfe der Versuch-und-Irrtum-Methode herauszufinden, denn sie boten damals die einzige Möglichkeit, die Veränderungen der zu untersuchenden Materialien direkt und energiesparend zu beobachten; sie waren noch auf der Jungfernbastei in Gebrauch. Auf sie war BÖTTGER angewiesen; es wäre daher interessant zu erfahren, ab wann sie ihm zur Verfügung standen. Dabei wäre zu berücksichtigen, dass nur Orte mit freiem Zugang zum Sonnenlicht in Frage kommen; damit fallen einige Standorte definitiv aus. Die Standorte und die jeweiligen Aufenthaltszeiten sind bekannt und urkundlich gut gesichert, so dass man sie zu einer genaueren Datierung der Laboraktivitäten heranziehen könnte.

- (b) PIETSCH scheint weder die Instruktionen, die FÜRSTENBERG am 18. Oktober 1701 TSCHIRNHAUS mit auf dem Weg gab, noch TSCHIRNHAUS' Reiseberichte vom März 1702 zu kennen, aus denen das Projekt zur Gründung einer Porzellanmanufaktur hervorging.
- (c) Auch die Veröffentlichungen von 1697 (35 Punkte) und 1699 (30 Punkte) kann PIETSCH nicht gelesen haben. Wo ist der Nachweis, dass TSCHIRNHAUS Porzellan mit Glasfritte verwechselte? TSCHIRNHAUS beschreibt 1697 (Punkt 8), dass bei seinen Brennversuchen das chinesische Porzellan nur aufglühte oder erweichte, aber reinweiß blieb. Damit hatte er eine praktikable Methode gefunden, um echtes Porzellan von Surrogaten unterscheiden zu können.
- (d) Die Lauterkeit von BÖTTGER steht offenbar außer Frage. Bei dieser anzüglichen Bemerkung unterschlagen ZIMMERMANN und PIETSCH, dass BÖTTGER in großsprecherischer und betrügerischer Weise jahrelang Gold zu machen versprach und nur mit Not durch mit Tschirnhaus' Hilfe dem Galgen entging.
- (e) Die Schlussfolgerung hat demnach die Form:
- P₁ TSCHIRNHAUS besuchte 1701 die Manufaktur in Delft (korrekt).
P₂ In der Delfter Manufaktur wurde Fayence hergestellt (korrekt).
P₃ Fayence ist kein Porzellan (korrekt).
P₂₁: Erfinder des europäischen Porzellans ist derjenige, der die richtige Rezeptur fand (Standardideologie).
P₄ Wer in einer Fayence-Fabrik nach der Porzellanrezeptur Ausschau, kennt den Unterschied zwischen Fayence und Porzellan nicht (korrekt).
P₅ Wer überhaupt nach der Rezeptur forscht, kennt sie nicht (korrekt).
P₃₁: **BÖTTGER allein fand den richtigen Masseversatz (Standardideologie: falsch).**
P₆ **TSCHIRNHAUS ging nach Delft, um die Rezeptur zu erfahren (Unterstellung: falsch).**
-
- K₁ **TSCHIRNHAUS kannte den Unterschied zwischen Fayence und Porzellan nicht.**
K₂ **TSCHIRNHAUS kannte die Rezeptur für das sächsische Porzellan nicht.**
K₃ **BÖTTGER ist der alleinige Erfinder des europäischen Porzellans (Standardideologie).**

Die obige Schlussfolgerung hat das Missliche an sich, dass in den Prämissen die Standardideologie vorausgesetzt wird, die es erst abzuleiten gilt. Im Übrigen sind die Aussagen K₁ – K₃ in der Konklusion nur dann wahr, wenn wenigstens die Prämissen P₃₁ und P₆ wahr sind; sie sind jedoch falsch. Dass P₃₁ falsch ist, wurde bereits oben erwiesen; dass es sich bei P₆ um eine unzutreffende

Unterstellung handelt, folgt aus dem Reisebericht von TSCHIRNHAUS. Er hielt sich nämlich in Haag auf und bemühte sich von dort um einen Pass für Frankreich; die Passbeschaffung verzögerte sich jedoch. »Deshalb nutzte er die Zeit für einen Abstecher nach dem vielleicht eine Meile entfernten Delft. Ursprünglich gehörte Delft nicht zu seinem Reiseziel. Denn was man dort fabrizierte, war ja kein Porzellan, wie TSCHIRNHAUS wohl wußte. So aber „gieng ich nacher Delft“, berichtete TSCHIRNHAUS, „und habe alldar ihre sogenannten Porcelain-Wercke mir gar genau und vollkommen bekannt gemachet, besonders die Glasur“.⁸⁷

Bleibt noch zu klären, warum sich TSCHIRNHAUS dort mit für Porzellan ungeeigneten Glasuren bekannt gemacht hat? Mit dieser Suggestivfrage verwickelt sich PIETSCH in Widersprüche mit der von ihm vertretenen Standardideologie, nach der als Erfindungsjahr des sächsischen Porzellans 1707 bzw. 1709 gilt. Angenommen, die Datierung sei korrekt: Woher sollte also TSCHIRNHAUS 1701 wissen, welche Glasuren für das Porzellan ungeeignet sind? Angenommen, TSCHIRNHAUS habe schon vor 1701 Porzellan gekannt, dann fällt BÖTTGER definitiv als Erfinder aus, denn er war zu dieser Zeit noch gar nicht in Dresden. TSCHIRNHAUS' Interesse an den Fayenceglasuren mag einem Geisteswissenschaftler befremdlich erscheinen, für einen Ingenieur ist es das jedoch nicht: Für ihn ist die Einsicht, wie man etwas *nicht* machen soll, ebenfalls eine wichtige Erkenntnis. Pseudowissenschaftliche Argumentationen sind leicht daran zu erkennen, dass sich die Autoren der beiden obigen Forderungen gar nicht bewusst sind. Durch umgangssprachliche Formulierungen und gestützt auf die jedermann vertraute und daher leicht abrufbare „Logik“ des Alltags, suggerieren sie zunächst bei sich selbst, dann auch bei ihren Lesern, ihre Aussagen trafen zu und brauchten daher nicht hinterfragt zu werden. Nicht selten bestimmen hier die von Vorgängern vorgefassten Meinungen und die eigenen ideologischen Überzeugtheiten den Lauf der Argumentation.

Warum sind solche pseudowissenschaftlichen Argumente so erfolgreich? Warum können sie sich in der Bevölkerung so massenhaft ausbreiten? Fragt man etwa im Umkreis von Dresden nach dem Erfinder des Meißner Porzellans, so wird man einstimmig den Namen „BÖTTGER“ hören; fragt man weiter: Woher weißt du das? so wartet man vergeblich auf eine sachkundige Antwort. Man hört stattdessen die Begründung: das sei doch bekannt, das wisse doch jeder. Aber woher?

⁸⁷ HOFFMANN (21986): *Böttger*, p. 249f.

Hier kommen hauptsächlich zwei Dinge zusammen, die auch im heutigen Alltag eine so große Rolle spielen und die der Grund sind, warum man Menschen so leicht manipulieren kann: Man muss den falschen Argumenten einen wissenschaftlichen Anstrich geben, und man muss seine Behauptungen nur oft genug wiederholen, dann werden sie am Ende auch wirklich geglaubt und gehen ins Allgemeinwissen über gemäß der Allerweltslogik ‚es muss schon stimmen, wenn es alle sagen.‘ Manchmal genügt auch der Hinweis auf Autoritäten.

Scheinbar harmlose Feststellungen können eine ganze Tradition komplett entwerfen

»Der Akzent der Ausstellung«, so ist im Geleitband zur TSCHIRNHAUS-Sonderausstellung von 2001 im Mathematisch-Physikalischen Salon des Dresdner Zwinger zu lesen, »liegt daher auf dem wissenschaftlichen Experiment, nicht nur mit Brenngeräten, sondern auch mit Elektrisierapparaten und Vakuumpumpen – und nicht etwa auf der ohnehin unlösbaren Frage nach seinem Anteil an der Nacherfindung des europäischen Porzellans, obwohl selbstverständlich seine Zusammenarbeit mit Böttger zur Darstellung gelangt.«⁸⁸ Hier wird also kurzerhand die Entscheidungsfrage von SYBILLE EBERT-SCHIFFER, der Generaldirektorin der Staatlichen Kunstsammlungen Dresden, für unlösbar erklärt. Ihr ist wohl nicht bewusst, dass damit alle Aussagen, die BÖTTGER die Erfindung zuschreiben, nichtig sind.⁸⁹ Selbst neutrale Aussagen wie »Tschirnhaus‘ Anteil an der Erfindung des europäischen Porzellans ist jedoch – ungeachtet seines großen Engagements und wichtiger Ergebnisse auf diesem Feld – umstritten ...«⁹⁰ werden durch ihr Diktum entwertet.

Doch bis dahin war es noch ein weiter Weg. Um überhaupt solche Experimente machen zu können, mussten erst die entsprechenden physikalischen Voraussetzungen dazu geschaffen wer-

⁸⁸ EBERT-SCHIFFERER (2001): *Geleitwort*, p. 6 (Sperrung P.).

⁸⁹Einige neuere Beispiele sind MÜHLFORDT (2001): *Tschirnhaus und seine Korrespondenten*, p. 13b »Er [BÖTTGER] ist Miterfinder (eigentlich Erfinder) des europäischen Porzellans.« SIEBEL (2001): *Tschirnhaus im Brennpunkt*, p. 12a; PIETSCH (2001): *Tschirnhaus und das europäische Porzellan*, p. 68a: »Schon bevor Johann Friedrich Böttger, der als eigentlicher Erfinder des europäischen Hartporzellans gilt, seine ersten Gefäße aus sogenanntem Kalkporzellan schuf, hatte Ehrenfried Walther von Tschirnhaus danach gestrebt, das Geheimnis der chinesischen Porzellanherstellung zu ergründen.« SIEBEL (2001): *Tschirnhaus im Brennpunkt*, p. 12a »Tschirnhaus‘ Anteil an der Erfindung des europäischen Porzellans ist jedoch – ungeachtet seines großen Engagements und wichtiger Ergebnisse auf diesem Feld – umstritten ...«

⁹⁰ SIEBEL (2001): *Tschirnhaus im Brennpunkt*, p. 12a.

den. Insbesondere bereitet es Probleme, die für den Schmelzvorgang von Erden erforderlichen hohen Temperaturen zu erzeugen; mit den verfügbaren Öfen aus der Glasmacherei ließen sie sich nicht erreichen.

»Nach der Verfertigung eines weiteren, verbesserten Spiegels 1686 und nachdem Tschirnhaus erkannt hatte, dass sich Mineralien und sogar Diamanten mit Hilfe der von ihm selbst 1688 konzipierten Brennlinsen verbrennen ließen, kam er auf den Gedanken, „den Porcellan zu bereiten“. Damit steht zumindest der Zeitraum fest, nämlich der Winter der Jahre 1693 und 1694, während dessen sich Tschirnhaus nach seinen eigenen Worten zuerst mit ernsthaften und gezielten Porzellanexperimenten beschäftigte.«⁹¹

Schwankend geworden, revidierte Zimmermann daraufhin sein Urteil und schrieb 1908: Weil es sich um Feldspatporzellan handelte, das eigentlich erst viel später (1720) bekannt geworden, könne es nicht aus jenen frühen Jahren stammen, also nicht von Tschirnhaus sein.«⁹² Diese Feststellung wird sich als Fehlurteil erweisen.

»Analysemethoden, wie sie heute bei der Untersuchung von keramischen Stoffsystemen üblich sind, gab es seinerzeit nicht. Einzig anhand von äußeren Eigenschaften konnte man damals Porzellan charakterisieren und echtes von unechtem unterscheiden.«⁹³

Als Wendepunkt in der Erfindungsfrage gilt das Jahr 1837, in dem die Biografie von ENGELHARDT erschien. Es muss also irgendetwas in dieser Biografie stehen, was diese Wende herbeigeführt hat. Ich habe mir nun die Biografie zu Gemüte geführt: gegen TSCHIRNHAUS als Erfinder findet man nur die unergiebigsten und völlig unwissenschaftlichen Zeugnisse auf p. 261 – 274. Diese wenigen Seiten können aber kaum die Wende herbeigeführt haben.

6 Resümee

In historischen Arbeiten allgemein, speziell aber in der Porzellan-Prioritätsfrage, finden sich gravierende handwerkliche Fehler, die zu Fehldeutungen und pseudowissenschaftlichen Aussagen geführt haben. Eine Fehlerquelle ergibt sich aus der ideologischen Verblendung; eine andere

⁹¹ PIETSCH (2001): *Tschirnhaus und das europäische Porzellan*, p. 69b.

⁹² HOFFMANN (?1986): *Böttger*, p. 226.

⁹³ HOFFMANN (?1986): *Böttger*, p. 244.

aus der Missachtung naturwissenschaftlicher und auch für Historiker geltender wissenschaftlicher Standards; und wieder eine andere aus der Unkenntnis von allgemeinem und daher meist fachfremdem Umfeldwissen. Darunter ist etwa medizinisches, philologisches, naturwissenschaftliches oder technisches Wissen zu verstehen, das nicht unmittelbar mit der Fragestellung zu tun haben muss, aber z.B. in die Auswahl und Interpretation des Quellenmaterials eingeht.

Die 20 jährige Forschungsarbeit von Tschirnhaus wird in der Böttglerliteratur weitgehend ignoriert; für die entscheidenden Jahre danach ist die Quellenlage unbefriedigend. Es ist z.B. bekannt, dass im Manufakturarchiv in Meißen noch mehrere unveröffentlichte Laborberichte existieren; eine Inventarliste dieses Archivs, aus der man entnehmen könnte, was wirklich noch aus dieser Zeit an Dokumenten vorhanden ist, scheint es nicht zu geben.

TSCHIRNHAUS wusste aus seinen Erfahrungen mit der Glasfabrikation und seinen Untersuchungen mit seinen optischen Geräten, dass feste Stoffe unter Einwirkung von Hitze ihre Konsistenz und dabei auch ihre physikalischen Eigenschaften verändern. Bekannt war ihm auch, dass die Stoffe unterschiedlich reagieren: bei manchen reichten für solche Veränderungen schon niedrige Temperaturen, bei manchen musste dazu die Temperaturen deutlich höher sein und bei manchen wie den Erden, zeigten sich bei einer gegebenen Temperatur gar keine Veränderungen. Es lag daher nahe anzunehmen, dass für diese Stoffe die Temperatur noch zu niedrig war, um Veränderungen zu bewirken.

Wozu der ganze Streit? »«Wird denn das Porzellan schlechter oder der Ruhm Meißen geringer, wenn nicht der Abenteurer und Schwindler BÖTTGER, sondern der solide Forscher und Experimentator TSCHIRNHAUS der Erfinder ist?» so fragt ein Kritiker von Reinhardts „Forschungslaboratorium“ (1929) in „Vergangenheit und Gegenwart“ 1929/30, p. 254.⁹⁴ Es geht in der Tat im vorliegenden Fall nur vordergründig um die Prioritätsfrage, die leicht aus den Quellen entschieden werden kann. Es geht um das Phänomen der Geschichtsfälschung, die im historischen Fach offenbar weiter verbreitet ist als man gemeinhin vermuten darf. Wieso ist sie so leicht möglich, welche Motive stecken dahinter und warum setzt sie sich trotz besseren Wissens durch? Die Antwort müssen wir schuldig bleiben. Am Ende ist es vielleicht bloß Professoreneitelkeit.

Dass die Manufakturverwaltung, unterstützt durch die Omnipräsenz der Medien, an der Böttgerverehrung schon aus PR-Interesse festhalten muss, ist nachvollziehbar, denn es wurden ja In seinem Geburtsort Schleiz wird Böttger mit seinem Denkmal an der alten Münze und auf der Gedenktafel am Rathaus als alleiniger Erfinder des europäischen Porzellans gefeiert.

Gedenkmünzen geprägt, Sonderbriefmarken herausgegeben und Hochglanzbroschüren gedruckt. In solch einer Situation kann man seinen Irrtum eigentlich gar nicht mehr eingestehen, und so darf man auch beim nächsten Jubiläum wieder fest mit BÖTTGER-Festreden und BÖTTGER-Konterfeis auf Gedenkmünzen, Briefmarken und Hochglanzbroschüren rechnen. — Ein Armutszeugnis ersten Ranges für Wissenschaft und Technikgeschichte!

⁹⁴ DIERGART (1930): *Zwei Beiträge zur Erfindungsgeschichte des europäischen Porzellans*, p. 184f.

7 Abkürzungen und Siglen

LAA	Leibniz Akademie-Ausgabe zitiert wird nach Reihe.Band.Dokumentnummer (Seite Zeile – Seite Zeile)
TAA	Tschirnhaus Akademie-Ausgabe zitiert wird nach Reihe.Abteilung (Seite)
	Quelle aus der Sekundärliteratur

8 Literatur

- ANONYMUS (1709) [Einer, der die hohen Erfahrungen und Erudition des Herrn von Tschirnhaus unvergänglich admiriret]: *Lebens- und Todesgeschichte des Weltberühmten Ritters und Herrn, Herrn Ehrenfried Walther von Tschirnhaus auff Kieflings-Wald und Stolzenberg, Königlichen und Churfürstl. Sächsischen Raths, welche der curiösen Welt mittheilen wollen einer, der die hohen Erfahrungen und Erudition des Herrn von Tschirnhaus unvergänglich admiriret*. Jacob Gorklachen. Görlitz, 1709. Im Internet am 15.01.15 verfügbar unter:
http://reader.digitale-sammlungen.de/de/fs1/object/display/bsb10067494_00003.html
- BÖTTCHER, HANS-JOACHIM (2014): *Ehrenfried Walther von Tschirnhaus. Das bewunderte, bekämpfte und totgeschwiegene Genie*. Dresdner Buchverlag, Dresden, 2014.
- BÖTTCHER, HANS-JOACHIM (2014): *Böttger. Vom Gold- zum Porzellanmacher*. Dresdner Buchverlag, Dresden, 2014.
- DIERGART, PAUL (1930): Zwei Beiträge zur Erfindungsgeschichte des europäischen Porzellans. *Archiv für Geschichte der Mathematik, der Naturwissenschaften und der Technik* 13, p. 167 – 187. Verlag von F. C. W. Vogel. Leipzig, 1930.
- EBERT-SCHIFFERER, SYBILLE (2001): *Geleitwort*. In: STAATLICHE KUNSTSAMMLUNGEN DRESDEN [Hrsg.] (2001): *Ehrenfried Walther von Tschirnhaus (1651) – 1708). Experimente mit dem Sonnenfeuer*, p. 6f.
- ENGELHARDT, CARL AUGUST (1837/1982): *J. F. Böttger, Erfinder des sächsischen Porzellans*. Biographie aus authentischen Quellen von Carl August Engelhardt. Nach dem Tode des Verfassers vollendet und herausgegeben von August Moritz Engelhardt. Verlag von Johann Ambrosius Barth. Leipzig, 1837.
Unveränderter Nachdruck der Ausgabe von 1837 im Verlag Wolfgang Weidlich. Frankfurt/Main, 1982.
- GLAUBER, JOHANN RUDOLPH (1648): *Furni Novi Philosophici Oder Beschreibung einer New-erfundenen Distillir-Kunst*. Auch was für Spiritus, Olea, Flores, vnd andere dergleichen Vegetabilische/ Animalische/vnd Mineralische Medicamenten/damit auff eine sonderbahre weise gantz leichtlich mit grossem Nutzen können zugericht vnd bereitet werden. Auch wozu solche dienen/vnd in Medicina, Alchimia, vnd anderen Künsten können gebraucht werden [Band I]. Hans Fabel. Amsterdam 1648. Im Internet am 18.12.14 verfügbar unter
http://www.deutschestextarchiv.de/book/show/glauber_furni01_1646 .
- GLAUBER, JOHANN RUDOLPH (1648): *Furni Novi Philosophici Oder Philosophischer Oefen Dritter Theil. Darinnen beschrieben wird des Dritten Ofens Eigenschafft/dadurch oder damit man ohne Vesic, Kolben oder andern Küpffernen/Zinnernen/oder Bleyernen Instrumenten vielerhand vegetabilische spiritus ardentis, extracta, olea, salia, vnd dergleichen [...] zurichten vnd bereiten kann*. Hans Fabel. Amsterdam 1648. Im Internet am 18.12.14 verfügbar unter:
http://www.deutschestextarchiv.de/book/show/glauber_furni03_1648 .
- GLAUBER, JOHANN RUDOLPH (1648): *Furni Novi Philosophici Oder Philosophischer Oefen Viertes Theil. Darinnen beschrieben wird des Vierten Ofens Eigenschafft/mit welchem man alle Berg-arten/ Mineralia vnd Metallen/auff eine viel nähere vnd bessere weise/als biß hero bekandt gewesen/ probiren/vnd ihren Halt finden: Deßgleichen auch/ wie man ein Metall von dem andern durch den Guß künstlich separiren vnd scheiden/vnd sonsten vielerhand künstliche Arbeit durchs schmelzen verrichten könne*. Hans Fabel. Amsterdam 1648. Im Internet am 18.12.14 verfügbar unter:
http://www.deutschestextarchiv.de/book/show/glauber_furni04_1648 .
- GLAUBER, JOHANN RUDOLPH (1649): *Furni Novi Philosophici Oder Philosophischer Oefen Fünfter Theil. Darinnen von des Fünften Ofens wunderbahrlichen Natur vnd Eigenschafft/deßgleichen auch etlicher nothdürftigen/zu den vorhergehenden vier Oefen gehörigen Instrumenten vnd Materialien/leichtliche zurichtung vnd bereitung/kürtzlich/doch deutlich gehandelt wird*. Hans Fabel. Amsterdam 1649. Im Internet am 18.12.14 verfügbar unter:
http://www.deutschestextarchiv.de/book/show/glauber_furni05_1649 .
- HAASE, GISELA (2001): Tschirnhaus und die sächsischen Glashütten in Pretzsch, Dresden und Glücksburg. In: STAATLICHE KUNSTSAMMLUNGEN DRESDEN [Hrsg.] (2001): *Ehrenfried Walther von Tschirnhaus (1651) – 1708). Experimente mit dem Sonnenfeuer*, p. 55 – 67.
- HEINTZE, JULIUS [Dr., Geheimer Bergrat, früher Direktor der Staatlichen Sächsischen Porzellanmanufaktur in Meißen, Böttgist] (1912): *Keramische Rundschau* Nr. 7 – 10. Sonderdruck, p. 13 und 14. Berlin, 1912.
- HEMPEL, THEODOR (1823): [Böttgerbiographie]. Allgemeine Encyclopädie der Wissenschaften und Künste, hg. Von J. S. ERSCH & J. G. GRUBER. 11. Teil. Leipzig 1823, p. 289 – 293.
- KRAUTZ, CARSTEN (2000): *Einleitung*. In: TSCHIRNHAUS (2000): AA II.4, p. XII – XVIII.
- KUNCKEL, JOHANN (1679): *Ars vitraria Experimentalis. Oder vollkommene Glasmacher-Kunst ... Nebst ausführlicher Erklärung aller zur Glaskunst gehörigen Materialien und ingredientien. ... Samt einem II. Haupt-Theil darinnen vom Glasmahlen/Vergulden und Brennen; Vom Holländischen Kunst- und Barcellan-Töpfferwerk; ... Selbstverlag*. Frankfurt/Main, Leipzig & Jena, 1679. Im Internet am 18.12.14 verfügbar unter:
http://www.deutschestextarchiv.de/book/show/kunckel_glasmacher_1679 .

KUNCKEL, JOHANN (1696/1705 – 1707): *Curieuse Kunst- und Werck-Schul*. 2 Teile. Zieger. Nürnberg, 1696.

Erweiterte Ausgabe unter dem Titel *Wider Neu aufgerichtete und vergrößerte in Zwey Theilen angewiesene Kurieuse Kunst- und Werck-Schul*. Zieger. Nürnberg 1705–07. Verfügbar am 20.12.14 im Internet unter:

<http://opac.lbs-braunschweig.gbv.de/DB=2/SET=1/TTL=3/FAM2PPN=55755358X>.

LEIBNIZ, GOTTFRIED WILHELM (2004): *Sämtliche Schriften und Briefe*.

Herausgegeben von der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften und der Akademie der Wissenschaften zu Göttingen.

LEIBNIZ, GOTTFRIED WILHELM (2004): *Mathematischer, naturwissenschaftlicher und technischer Briefwechsel 1694 – Juni 1696*. In: LEIBNIZ (2004): *Sämtliche Schriften und Briefe*. LA 3 III.6.

Im Internet am 25.12.14 verfügbar unter:

<http://www.gwlb.de/Leibniz/Leibnizarchiv/Veroeffentlichungen/III6A.pdf>

LEIBNIZ, GOTTFRIED WILHELM (1701): [Rezension von *Gründliche Anleitung*, Beilage zum Brief vom 17.4. 1701]. In: WINTER (1967): *Einleitung*.

MAYER, UWE (2001): *Am Rand der Gelehrtenrepublik – Tschirnhaus als Mathematiker*. In: STAATLICHE KUNSTSAMMLUNGEN DRESDEN [Hrsg.] (2001): *Ehrenfried Walther von Tschirnhaus (1651) – 1708*. *Experimente mit dem Sonnenfeuer*, p. 25 – 35.

MÜLLER, WERNER (1993): *Auf den Spuren von Gottfried Silbermann. Ein Lebensbild des berühmten Orgelbauers nach urkundlichen Quellen gezeichnet*. Evangelische Verlagsanstalt. Leipzig, 1993.

MÜHLPFORDT, GÜNTER (2001): *Tschirnhaus und seine Korrespondenten. Zum Werden der europäischen Gelehrten-Republik*. In: STAATLICHE KUNSTSAMMLUNGEN DRESDEN [Hrsg.] (2001): *Ehrenfried Walther von Tschirnhaus (1651) – 1708*. *Experimente mit dem Sonnenfeuer*, p. 13 – 15.

PETERS, HERMANN (1920): *Prometheus*. Nr. 1589. 31. Jahrgang, Nr. 28 vom 10. April 1920, p. 218.

PIETSCH, ULRICH (2001): Tschirnhaus und das europäische Porzellan. In: STAATLICHE KUNSTSAMMLUNGEN DRESDEN [Hrsg.] (2001): *Ehrenfried Walther von Tschirnhaus (1651) – 1708*. *Experimente mit dem Sonnenfeuer*, p. 68 – 74.

REINHARDT, CURT [Direktor i.R. des Realgymnasiums zu Freiberg/Sachsen] (1912): TSCHIRNHAUS oder BÖTTIGER? Eine urkundliche Geschichte der Erfindung des Meißener Porzellans. Veröffentlichungen der Oberlausitzischen Gesellschaft der Wissenschaften. In: *Neues Lausitzisches Magazin*, 88, Görlitz [?], 1912 (Sonderdruck p. 115).

REINHARDT, CURT (1929): TSCHIRNHAUSens Forschungslaboratorium für Porzellan in Dresden. *Neues Lausitzisches Magazin*, 105, Görlitz, 1929, p. 131 – 151.

SCHILLINGER, KLAUS (2001): *Geschichte der Brennspiegel und Brennlinen vom Altertum bis zum Ende des 17. Jahrhunderts*. In: STAATLICHE KUNSTSAMMLUNGEN DRESDEN [Hrsg.] (2001): *Ehrenfried Walther von Tschirnhaus (1651) – 1708*. *Experimente mit dem Sonnenfeuer*, p. 16 – 24.

SIEBEL, SABINE (2001): *Tschirnhaus im Brennpunkt. Eine Einleitung*. In: STAATLICHE KUNSTSAMMLUNGEN DRESDEN [Hrsg.] (2001): *Ehrenfried Walther von Tschirnhaus (1651) – 1708*. *Experimente mit dem Sonnenfeuer*, p. 10 – 12.

STAATLICHE KUNSTSAMMLUNGEN DRESDEN [Hrsg.] (2001): *Ehrenfried Walther von Tschirnhaus (1651) – 1708*. *Experimente mit dem Sonnenfeuer*. Sonderausstellung im Mathematisch-Physikalischen Salon im Dresdner Zwinger vom 11. April bis 29. Juli 2001. Projektleitung Peter Plaßmeyer. Staatliche Kunstsammlungen. Dresden, 2001.

STRUNZ, FRANZ (1913): *Die Vergangenheit der Naturforschung. Ein Beitrag zur Geschichte des menschlichen Geistes*. Eugen Diederichs. Jena, 1913.

STRUNZ, FRANZ (1913): Die Erfindung des europäischen Porzellans. In: STRUNZ (1913): *Die Vergangenheit der Naturforschung*. Eugen Diederichs. Jena, 1913, p. 162 – 182. Verfügbar im Internet unter:

http://www.peterjaenecke.de/Arbeiten_zur_Technik-_und_Wissenschaftsgeschichte.html.

TSCHIRNHAUS, EHRENFRIED WALTHER VON [= D. T.] (1687): *Relatio de insignibus novi cujusdam speculi ustorii effectibus*. Communicata a D. T. in Litteris ad N. *Acta Eruditorum*, 1687, p. 52 – 54.

TSCHIRNHAUS, EHRENFRIED WALTHER VON [= D. T.] (1687): *Medicina Mentis, sive Tentamen genuina logica; Ū Corporis, seu cogitationes admodum probabilis de conserunda sanitate*. Amstellodami, apud Alb. Magnum & Joh. Rieuvertz, 1687 [Buchanzeige]. *Acta Eruditorum*, 1687, p. 702f.

TSCHIRNHAUS, EHRENFRIED WALTHER VON [= D. T.] (1688): *Paralipomenon [Nachtrag] Ad acta mensis januarii 1687*, p. 52, de speculi cujusdam ustorii singularibus effectibus excerptum ex litteris D.T., *Acta Eruditorum*, 1688, p. 206.

TSCHIRNHAUS, EHRENFRIED WALTHER VON [= D. T.] (1697): *De magnis lentibus seu vitris causticis, quorum diameter trium quatuorve pedum, nec non corundem usu & effectu plene & perspicue indicato*. *Acta Eruditorum*, 1697, p. 414 – 419.

TSCHIRNHAUS, EHRENFRIED WALTHER VON (1699): *Effets des verres brulants de trois ou quatre pieds de diametre*. [Die Auswirkung von Brenngläsern von drei oder vier Fuß im Durchmesser.] *Histoire de l'Académie royale des Sciences*, 1699, p. 90 – 94. Im Internet am 18.12.14 verfügbar unter:

<http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/hpt6k35013.image>.

TSCHIRNHAUS, EHRENFRIED WALTHER (1700/1729/1967): *Gründliche Anleitung zu nützlichen Wissenschaften, absonderlich zu der Mathesi und Physica, wie sie anitzo von den gelehrtesten abgehandelt werden*. Faksimile-Neudruck der 4., vermehrten und verbesserten Auflage Frankfurt und Leipzig 1729, mit 2 Beilagen, herausgegeben und eingeleitete von Eduard Winter. Friedrich Frommann Verlag (Günther Holzboog). Stuttgart-Bad Cannstadt, 1967.

WINTER, EDUARD (1967): *Einleitung*. In: TSCHIRNHAUS, EHRENFRIED WALTHER (1700/1729/1967): *Gründliche Anleitung zu nützlichen Wissenschaften, absonderlich zu der Mathesi und Physica, wie sie anitzo von den gelehrtesten abgehandelt werden*. Faksimile-Neudruck der 4., vermehrten und verbes-

serten Auflage Frankfurt und Leipzig 1729, mit 2 Beilagen, herausgegeben und eingeleitete von Eduard Winter. Friedrich Frommann Verlag (Günther Holzboog). Stuttgart-Bad Cannstadt, 1967.

TSCHIRNHAUS, EHRENFRIED WALTHER VON (2000): Gesamtausgabe. Reihe II. Amtliche Schriften. Abteilung 4. Johann Friedrich Böttgers Tätigkeit am Dresdner Hof. Verlag der Sächsischen Akademie der Wissenschaften/Franz Steiner Verlag. Leipzig/Stuttgart, 2000. Quellenangabe in Kurzform: TSCHIRNHAUS (2000): AA II.4, p. xy.

WÄCHTLER, EBERHARD & GODER, WILLI (21986): *Geleitwort*. In: HOFFMANN (21986): *Johann Friedrich Böttger. Vom Alchemistengold zum weißen Porzellan*. Verlag Neues Leben. Berlin, 21986, p. 5 – 6.

WEICHOLD, ARTHUR (1985): *Wilhelm Gotthelf Lohrmann 1796 – 1840. Lebensbild eines hervorragenden Geodäten, Topographen, Astronomen, Meteorologen und Förderers der Technik in Wissenschaft und Praxis in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts*. Johann Ambrosius Barth. Leipzig, 1985.

WILDENSTEIN, PAUL (1736/2000): *Bericht über die Ereignisse bezüglich der Erfindung des europäischen Porzellans zwischen 1706 und 1719*. 3. Oktober 1736, ohne Ort [Meißen]. In: TSCHIRNHAUS (2000): *Gesamtausgabe. Reihe II. Amtliche Schriften. Abteilung 4. Johann Friedrich Böttgers Tätigkeit am Dresdner Hof*. Verlag der Sächsischen Akademie der Wissenschaften/Franz Steiner Verlag. Leipzig/Stuttgart, 2000, p. 81 – 92.

WINTER, EDUARD (1967): Einleitung. In: TSCHIRNHAUS (1729/1967): *Gründliche Anleitung*, p. V – XX.

Die Zeitschrift *Acta eruditorum* war am 18.12.14 im Internet verfügbar unter:

https://de.wikipedia.org/wiki/Acta_Eruditorum .

9 Übersicht über den Briefwechsel LEIBNIZ – TSCHIRNHAUS

LEIBNIZ an TSCHIRNHAUS 16. Dezember 1692. Erwähnt in: LEIBNIZ (2003): *Sämtliche Schriften und Briefe*. LAA III.5.N124 p. 463.

TSCHIRNHAUS an LEIBNIZ 13. Januar 1693. In: LEIBNIZ (2003): *Mathematischer, naturwissenschaftlicher und technischer Briefwechsel 1691 – 1693*. In: LEIBNIZ (2003): *Sämtliche Schriften und Briefe*. LAA III.5.N124 p. 463 – 467.

LEIBNIZ an TSCHIRNHAUS 30. Januar 1693. In: LEIBNIZ (2003): *Mathematischer, naturwissenschaftlicher und technischer Briefwechsel 1691 – 1693*. In: LEIBNIZ (2003): *Sämtliche Schriften und Briefe*. LAA III.5.N130 p. 487 – 491.

TSCHIRNHAUS an LEIBNIZ 17. Mai 1693. In: LEIBNIZ (2003): *Mathematischer, naturwissenschaftlicher und technischer Briefwechsel 1691 – 1693*. In: LEIBNIZ (2003): *Sämtliche Schriften und Briefe*. LAA III.5.N152 p. 556 – 558.

LEIBNIZ an TSCHIRNHAUS Ende Juni 1693. In: LEIBNIZ (2003): *Mathematischer, naturwissenschaftlicher und technischer Briefwechsel 1691 – 1693*. In: LEIBNIZ (2003): *Sämtliche Schriften und Briefe*. LAA III.5.N165 p. 587 – 589.

TSCHIRNHAUS an LEIBNIZ 27. Februar 1694. In: LEIBNIZ (2003): *Mathematischer, naturwissenschaftlicher und technischer Briefwechsel 1691 – 1693*. In: LEIBNIZ (2003): *Sämtliche Schriften und Briefe*. LAA III.6.N124 p. 463 – 467 (**Brennversuche nach seinen Forschungsprinzipien**).

LEIBNIZ an TSCHIRNHAUS 31. März 1694. In: LEIBNIZ (2004): *Mathematischer, naturwissenschaftlicher und technischer Briefwechsel 1694 – Juni 1696*. In: LEIBNIZ (2004): *Sämtliche Schriften und Briefe*. LAA III.6.N13 p. 39 – 44 (**Quadraturprobleme**).

LEIBNIZ an TSCHIRNHAUS 12. Oktober 1694. In: LEIBNIZ (2004): *Mathematischer, naturwissenschaftlicher und technischer Briefwechsel 1694 – Juni 1696*. In: LEIBNIZ (2004): *Sämtliche Schriften und Briefe*. LAA III.6.N63 p. 193 – 197 (**Dürfte ... bitten**).

LEIBNIZ an TSCHIRNHAUS 12. Oktober 1694. In: LEIBNIZ (2004): *Mathematischer, naturwissenschaftlicher und technischer Briefwechsel 1694 – Juni 1696*. In: LEIBNIZ (2004): *Sämtliche Schriften und Briefe*. LAA III.6.N65 p. 199 – 201 (**in höchster eyle**).

Im Internet am 25.12.14 verfügbar unter:

<http://www.gwlb.de/Leibniz/Leibnizarchiv/Veroeffentlichungen/III5A.pdf>