Ein Mathematiker erfand das europäische Porzellan

Klaus Biener

Abb. 1: Tschirnhaus 1651–1708.

Bei Streifzügen durch die Wissenschaftsgeschichte kann man mitunter auf Überraschungen stoßen, die selbst einen abgeklärten Chronisten immer noch in Erstaunen zu versetzen vermögen. Wer vermutet z. B. schon, dass der Erfinder und Konstrukteur der weltersten Vierspezies-Rechenmaschine von Hause aus ein Theologe gewesen ist, der als Professor am Tübinger Stift sieben orientalische Sprachen lehrte (Wilhelm Schickard, 1623)? Oder – dass der »Urahn« der Württembergischen feinmechanischen Industrie, Phillipp Matthäus Hahn, ebenfalls Theologe, das gesamte Neue Testament ins Deutsche übersetzte und die erste *industriereife* Rechenmaschine konstruierte (1774), in der er das von Leibniz erfundene Staffelwalzen-Prinzip für den Zehnerübertrag realisierte? Oder – dass das erste Lehrbuch über geometrische Optik (»Dioptrik«, 1768) von einem Blinden verfasst wurde, dem genialen Mathematiker Leonhard Euler, der u. a. auch ein Gutachten darüber erstellte, wie die Riesenglocke des Moskauer Kreml auf den Turm gehoben werden könne?

Die Aufzählung solcher erstaunlicher Leistungen großer Geister der Wissenschaft ließe sich fortsetzen. So ist z. B. auch die Erfindung des europäischen Porzellans dem verdienstvollen Wirken eines Außenseiters des Metiers zu verdanken: Ehrenfried Walter Graf von Tschirnhaus, der sich in jungen Jahren zunächst vorrangig mit Mathematik befasste und für seine Arbeiten auf diesem Gebiet 1682 als Auswärtiges Mitglied und erster Deutscher in die Königliche Akademie der Wissenschaften in Paris gewählt wurde. Ihm gelang es als Erstem, ein dem chinesischen gleichwertiges Porzellan zu schaffen; dazu hat er über 20 Jahre systematische Forschung betrieben und Versuche angestellt, um zum Ziele zu gelangen!

Tschirnhaus entstammte einer Oberlausitzer Adelsfamilie und wurde 1651 in Kieslingswalde bei Görlitz (heute Slawnikowice) geboren; sein Vater war Kursächsischer Rat und Landesältester des Görlitzer Kreises. Nach Privatunterricht im elterlichen Hause besuchte Tschirnhaus ab 1665 das Görlitzer Gymnasium und 18-jährig begann er an der Universität Leyden Jura, Mathematik, Medizin und Naturwissenschaften zu studieren. Drei Jahre später diente er im französisch-niederländischen Krieg (1672/73) als Freiwilliger im niederländischen Heer.

Auf ausgedehnten Bildungsreisen nach England, Italien und Frankreich trat er mit führenden Gelehrten in Gedankenaustausch, woraus sich z. T. langjährige Freundschaften und reger Briefwechsel entwickelten, z. B. mit Baruch D. Spinoza (1632–1677), G. Wilhelm von Leibniz (1646–1716) und Christiaan Huygens (1629–1695). In Auswertung seiner Reiseeindrücke beschäftigte er sich vorerst mit mathematischen und philosophischen Problemen. Immerhin erwarb er sich den Ruf eines versierten Algorithmikers. Seine Suche nach Methoden, algebraische Gleichungen auf eine reine Gleichung der Form

$$x^n = \text{const}$$

zurückzuführen, konnte – wie Leibniz bereits vermutete und später von dem norwegischen Mathematiker Niels Henrik Abel (1802–1829) bewiesen wurde – für allgemeine Gleichungen 5. und höheren Grades nicht zum Ziele führen. Vermutlich von Christiaan Huygens angeregt, befasste sich Tschirnhaus außerdem mit der Theorie der Evoluten und Evolventen. Er schrieb über Algebra und zur Integration zahlreiche Abhandlungen, die in der in Leipzig gegründeten wissenschaftlichen Monats-Zeitschrift »Acta Eruditorum« (Gelehrtenberichte) veröffentlicht wurden. Sein Hauptwerk ist die philosophische Schrift »Medicina Mentis« (Medizin des Geistes, 1687), in der er – beeinflusst von Descartes und Spinoza – eine am Ideal der Mathematik orientierte Methodologie des Denkens entwickelte. Diese Schrift fand eine weite Verbreitung, sie erschien in 3 Auflagen und übte großen Einfluss auf Leibniz und vor allem auf den Philosophen Christian Freiherr von Wolff (1679–1754) aus.

Ein ihm angetragenes Amt als Kanzler der Universtität Halle lehnte Tschirnhaus ab, stattdessen übernahm er die Güter seines Vaters nach dessen Tod (1684). Denn Zeit seines Lebens verfolg-

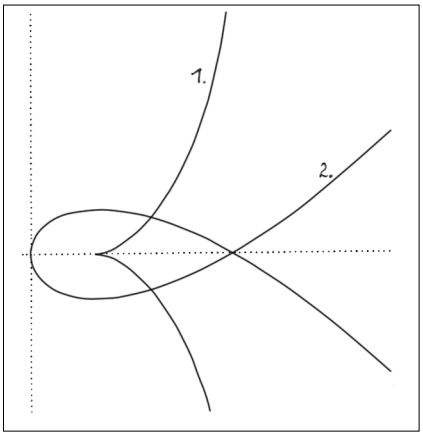

Abb. 2: »Tschirnhaus-Kurven«: 1. Zissoide, 2. Strophoide.

te er das Ziel, eine Akademie der Wissenschaften zu gründen. Auf seinem Gut in Kieslingswalde unterhielt er einen Mitarbeiter-Kreis, der die Keimzelle der Akademie werden sollte. Wegen ausbleibender finanzieller Unterstützung durch den König fasste er den Plan, seine wissenschaftlichen Erkenntnisse gewerblich zu nutzen und sich der Herstellung von Porzellan zu widmen. Zu diesem Zwecke fertigte er in eigener Werkstatt in Kieslingswalde zunächst große, meist kupferne Brennspiegel. Danach entwickelte er eine Technologie des Glasgießens so weit, dass es ihm möglich wurde, Linsen bis dahin unbekannter Größe (Durchmesser 1,5 m) selbst zu gießen und zu schleifen. Mit diesen Brenngläsern konnten durch Bündelung des Sonnenlichts Temperaturen bis zu 1 500°C erzeugt werden. Diese erstaunliche Brennleistung erregte überall in Europa größtes Aufsehen und machte Tschirnhaus berühmt. Beispielsweise demonstrierte er 1694 dem Kaiser in Wien seinen Brennspiegel und verhandelte wegen Gründung einer wissenschaftlichen Akademie. Im gleichen Jahr wurde er zum Kurfürstlich-Sächsischen Rat in Dresden ernannt. Als solcher kümmerte er sich in Sachsen um die Errichtung von Glasmanufakturen, deren Inspektor er wurde.

Nunmehr studierte Tschirnhaus verschiedene Erden und Mineralien hinsichtlich ihres Verhaltens während eines Schmelzprozesses bei hohen Temperaturen. Er intensivierte seine Arbeiten zur Porzellanherstellung und wurde dabei von August dem Starken persönlich gefördert. Er mischte Feldspate, Tone und Quarze in unterschiedlichen Anteilen und 1696 gelang es ihm zum ersten Male, daraus eine dem Porzellan sehr ähnliche Masse zu brennen, die aber noch von gelblicher Farbe war – er nannte das Produkt »Wachsporzellan«. Jahre später (1704 ?) legte er dem König einen Entwurf zur Errichtung einer Porzellanfabrik vor, doch wegen des Nordischen Krieges (1700–1721) war die Zeit der Realisierung ungünstig. Im Sommer 1708 gelang es Tschirnhaus und seinen Mitarbeitern mit Kaolinerde aus Schneeberg sowie Alabaster und Quarz als Flußmittel erstmals, eine Probe weißen Hartporzellans herzustellen. Der König ernannte ihn zum Direktor einer zu gründenden Manufaktur und ließ ihm 2 561 Thaler auszahlen.

Etwa ab 1707 (die zeitlichen Angaben sind nicht eindeutig) gehörte der Apothekergehilfe und Alchimist Johann Friedrich Böttger (1682–1719) zu Tschirnhausens Arbeitsteam. Böttger stand in dem Ruf, aus Leichtmetallen Gold herstellen zu können; daher wurde er 1701 (?) vom sächsischen König in Gewahrsam genommen und nach Dresden gebracht, wo er unter strenger Aufsicht Gold herstellen sollte. Da die Goldherstellung natürlich nicht gelingen konnte, zog ihn Tschirnhaus mit zu seinen Porzellanexperimenten heran.

Es ist Böttgers bleibendes Verdienst, nach Tschirnhausens plötzlichem Tod (Oktober 1708) dessen Arbeiten anhand der hinterlassenen Aufzeichnungen fortgesetzt zu haben. Er wurde in der 1710 gegründeten ersten Porzellanmanufaktur Europas als Direktor eingesetzt; als solcher hat er die fabrikmäßige Herstellung des Meißner Porzellans offenbar hervorragend gemeistert.

Aus der Feder von Tschirnhaus stammen noch weitere Schriften, die von der Vielseitigkeit seiner Interessen zeugen. Dies ist zum einen »Die Curiöse Medizin«, eine deutsche Fassung der »Medicina Corporis« (Medizin des Körpers), die der Gesundheitsvorsorge gewidmet ist und ursprünglich der »Medicina Mentis« beigefügt war. Eine weitere Schrift befasst sich mit der Einführung eines wissenschaftlichen Unterrichts an Schulen und trägt den Titel: »Gründliche Anleitung zu nützlichen Wissenschaften«.

Tschirnhaus wurde in Kieslingwalde beigesetzt. Auf seinem Grabmal war folgende Inschrift zu lesen (Übersetzung aus dem Lateinischen):

> »Dem berühmten und edlen Herrn Ehrenfried Walter von Tschirnhaus, Erbherrn auf Kieslingwalde und Stolzenberg, Königlich Polnischem und Kurfürstlich Sächsischem Rat, Mitglied der Königlichen Akademie zu Paris, dem Fürsten der Philosophen, Naturforscher und Mathematiker seiner Zeit, der zwecks höherer Studien sechsmal Belgien, viermal Frankreich, einmal England, Italien, Sizilien und Malta in zwölfjährigen Reisen wißbegierig durchwanderte; der sich bemühte, die Wahrheit zu finden und für Gesundheit zu sorgen; der als erster große Glaslinsen herstellte und Edelsteine wie Amethyst und Onyx mit Maschinen schnitt; der als erster Europäer – was die Gegenwart bestaunt und die Zukunft bewundern wird – das Verfahren der Herstellung durchsichtigen Porzellans jeder Farbe erfand, so daß dasjenige der Inder an Glanz und Härte übertroffen wurde ...«

Die von Tschirnhaus konstruierten Brenngeräte (Spiegel und Linsen) gehören zu den ständigen Exponaten des Mathematisch-Physikalischen Salons im Dresdner Zwinger und können dort besichtigt werden.

Literatur

[1] Kauffeldt, Alfons (Hg.) *Deutsche Techniker aus sechs Jahrhunderten*. Verlag Enzyklopädie, Leipzig, 1963.

[2] S. Gottwald, H.-J. u. a. (Hg.): *Lexikon bedeutender Mathematiker*. Bibliographisches Institut Leipzig, 1990.

[3] Zey, René (Hg.): *Lexikon der Forscher und Erfinder*. Rowohlt, Hamburg, 1997.

[4] Hoffmann, Dieter, u. a. (Hg.): *Lexikon der bedeutenden Naturwissenschaftler*. Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg, Berlin, 2003/4.

[5] Leinsle, Ulrich G.: *E. W. von Tschirnhaus*. Biographisch-bibliographisches Kirchenlexikon, Band XII. Verlag Traugott Bautz, Nordhausen, 1997.

[6] Kleine Enyklopädie Mathematik. Bibliographisches Institut Leipzig, 1967.

[7] www-gap.dcs.st-and.ac.uk/~history/Curves/Tschirnhaus.html

Für wertvolle Literaturhinweise bleibe ich Frau Hildegard Schuchardt (†) zu besonderem Dank verbunden. Gleichfalls danke ich Frau Karin Stichel in der Oberlausitzischen Bibliothek der Wissenschaften, Görlitz, für die Zusendung des lat. Originaltextes auf Tschirnhausens verschollenem Grabdenkmal. K. B.