

# Hersteller wissenschaftlicher Instrumente in der Frühen Neuzeit in Augsburg

Dipl.-Math. Inge Keil, Reisingerstr. 6, 86159 Augsburg <inge.keil@gmx.de>

Der Paul-Bunge-Preis für mein Buch „Augustanus Opticus“ wird sicher dazu beitragen, dass man wieder auf die Instrumente der Augsburger Optiker aufmerksam wird und ich möchte mich herzlich bei der Hans-R.-Jenemann-Stiftung bedanken. Dank schulde ich auch dem Institut für Europäische Kulturgeschichte der Universität Augsburg, das mein Buch in seiner Reihe "Colloquia Augustana" herausgegeben hat.<sup>1</sup>

Als ich vor etwa 25 Jahren begann, den Spuren des ersten Augsburger Optikers Johann Wiesel (1583-1662) und seiner Nachfolger nachzugehen, waren die Augsburger Optiker des 17. Jahrhunderts in Vergessenheit geraten. Nur in einigen wenigen Arbeiten waren sie erwähnt worden, und hier meistens kurz und manches Mal mit Fehlern behaftet.<sup>2</sup> Es stellte sich dann im Lauf der Jahre heraus, dass Johann Wiesel bereits 1621 seine Werkstatt in Augsburg eröffnet und für die frühe Entwicklung von Fernrohr und Mikroskop durchaus eine wichtige Rolle gespielt hatte.<sup>3</sup>

Die Freie Reichsstadt Augsburg war im 16. Jahrhundert eine der drei größten Städte im Deutschen Reich; sie hatte um 1600 etwa 45.000 Einwohner – München dagegen nur 18.000. Augsburgs guter Ruf gründete sich nicht nur auf seine Kaufleute wie die Fugger und Welser u.a., die Welthandel und Bankgeschäfte betrieben, sondern auch auf seine Handwerker. Neben den zahlreichen Webern arbeiteten vor allem die Kunsthandwerker für den Export: Gold- und Silberschmiede, Plattner, Kistler – man denke an die Augsburger Kunstschränke -, Uhr- und Kompassmacher sowie Instrumentenmacher. In den Druckereien entstanden wichtige Bücher, wie z.B. 1611 Johann Keplers „Dioptrice“.

Jedes Jahrhundert der Frühen Neuzeit hatte seine herausragende Persönlichkeit unter den Instrumentenmachern:

Johann Schißler (um 1531-1608), der bedeutendste der Augsburger Kompassmacher im 16. Jahrhundert, lieferte Instrumente, die vor allem zur Vermessung, zu astronomischen Beobachtungen oder zum Ausrichten der Geschütze gedacht wa-

ren. Neben ihrer Präzision zeichnen sie sich durch ihren überaus feinen Dekor aus. Manches Instrument von Schißler zählt heute zu den Glanzstücken großer und kleiner Museen. Daneben findet man die zahlreichen kleinen metallenen tragbaren Sonnenuhren der Kompassmacher, die bis ins 19. Jahrhundert zum Korrigieren der Räderuhren nötig und weit verbreitet waren.<sup>4</sup>

Auch eine ganze Reihe von Instrumenten des berühmten „Mechanikus“ des 18. Jahrhunderts, Georg Friedrich Brander (1713-1783), haben sich erhalten. Er wurde 1759 Gründungsmitglied der bayerischen Akademie der Wissenschaften und stattete sie mit wissenschaftlichen Instrumenten aus. Diese Geräte werden heute im Deutschen Museum in München aufbewahrt. Wenn sich Brander auch oft an den damals führenden englischen Instrumenten orientierte, erfand er doch Verbesserungen und Zusätze und er galt zu seiner Zeit als der beste deutsche Instrumentenbauer. Er fertigte nicht nur mathematische und physikalische Geräte jeder Art, sondern auch optische Instrumente wie 1737 das erste Spiegelfernrohr in Deutschland, Linsenfernrohre und Mikroskope. In den letzten Jahren tauchten immer wieder bisher unbeachtete Briefe aus seiner weit verzweigten Korrespondenz auf, die auch Aufschluss geben über seine Arbeitsmethoden und die von ihm verwendeten Materialien, sodass das grundlegende Buch, das 1983 im Deutschen Museum entstanden ist, erfreulicherweise ergänzt werden kann.<sup>5</sup>

Die frühen optischen Instrumente des 17. Jahrhunderts dagegen sind heute ganz selten zu finden. Linsen zerbrachen oder sie wurden aus einem beschädigten Instrument ausgebaut und wieder verwendet. Es sind gerade mal fünf Stücke aus den Augsburger optischen Werkstätten des Johann Wiesel und seiner Nachfolger ans Licht gekommen: Zwei von Wiesel signierte Fernrohre liegen im schwedischen Schloss Skokloster, wohl von General Wrangel erworben, als er zu Ende des Dreißigjährigen Krieges in Deutschland operierte. Bereits um 1640 gelangte eine Schiffslaterne nach Kopenhagen, wo sie heute in Schloss Rosenborg zu sehen ist. Der dänische König Christian IV. hatte sie bestellt, damit seine Flotte auch in der Nacht fahren konnte. Ein Mikroskop von Wiesels Schwiegersohn und Nachfolger Daniel Depier († 1682), das 1665 an den sächsischen Hof geliefert wurde und in die Kunstkammer gelangte, ging im letzten Krieg in Dresden verloren; es existiert nur noch eine Fotografie davon. Der Mathematische Salon in Dresden aber besitzt das einzige signierte Mikroskopkästchen von Cosmus Conrad Cuno (1652-1745), das wir kennen. Cuno, der 1683 nach Augsburg gekommen war, hatte es 1692 für den sächsischen Wissenschaftler Ehrenfried Walther von Tschirnhaus gefertigt. Im Depot des Germanischen Nationalmuseums in Nürnberg schließlich liegt ein von Wiesel signiertes Relikt, das vielleicht einmal Teil einer Camera Obscura gewesen ist.

Über Christoph Schiessler, über die Kompassmacher und Georg Friedrich Brander lagen um 1980 bereits ausführliche Arbeiten vor, über Johann Wiesel dagegen nicht. So lag es nahe, nach Quellen zu suchen. Johann Wiesel stammte aus der Pfalz, heiratete im Januar 1621 eine Augsburgerin und wurde dadurch Augsburger Bürger. Er begann sofort seine Arbeit als Perspektivmacher und gehört somit zu den ersten Handwerkern in Europa, die die neuen Geräte Fernrohr und Mikroskop bauten, nachdem man 1608 zum ersten Mal davon gehört hatte. In Deutschland kennen wir aus dieser Zeit namentlich keinen anderen Optiker. Dass wir Wiesels Namen kennen, hängt auch damit zusammen, dass er in einer Stadt lebte, deren Bürger vielfältige Beziehungen in alle Welt unterhielten, aber in der auch viele Reisende Station machten. Allerdings fällt in seine Lebenszeit der Dreißigjährige Krieg, der großes Elend über Augsburg gebracht hat und das Interesse an den Wissenschaften schwinden ließ. Belagerungen, Hungersnöte und die Pest verursachten einen bedeutenden Rückgang der Einwohnerzahl. Am Ende des Krieges lebten nur noch um die 20.000 Bürger in der Stadt.

Die Beschäftigung mit den optischen Instrumenten ist besonders interessant, weil man dadurch mit den verschiedenen Gebieten der Wissenschaft in Berührung kommt: Schon die benötigten Rohstoffe wie Glas, Metalle, Pappe und Buntpapier oder Horn und Bein und ihre Bearbeitung werfen Fragen auf. Die Fernrohre führen zur Astronomie, die Mikroskope zur Biologie und zur Medizin. Brillen braucht jedermann und jedefrau, wenn sich auch im 17. Jahrhundert nicht jeder eine Brille des Augsburger Optikers leisten konnte, der bereits eine Anpassung an das Sehvermögen versuchte, indem er sich einen Faden und eine Leseprobe schicken ließ. Der Faden gab die Entfernung an, in der der Kunde die Schrift noch lesen konnte. Die so genannten Starbrillen führen wieder zur Medizin, zu den Operationen, die die damaligen Oculisten ausführen konnten, und nach denen man unbedingt eine Brille brauchte, um wieder sehen zu können. Wiesel konstruierte sogar ein kleines Gerät, das er "Ophthalmoscopium" nannte, mit dem man Fehler im Auge erkennen konnte. Die frühesten Angebote Augsburger optischer Geräte, die wir kennen, stammen aus dem Briefwechsel zweier Alchemisten. Der Augsburger Stadtarzt Carolus Widemann, ein Anhänger des Paracelsus, der wohl selbst ein chemisches Labor besaß, berichtete Fürst August von Anhalt-Plötzkau 1625 von dem Perspektivmacher Wiesel. Die Preislisten, die er ihm schickte, sind äußerst frühe Zeugnisse des neuen optischen Handwerks. Die beiden Korrespondenten interessierten sich besonders für Mikroskope und für Brennspiegel und Brennlinen, mit denen man hohe Temperaturen erzeugen konnte, die man bei Schmelzversuchen benötigte. Wiesel stellte auch die Camera obscura her und versicherte deren Nutzen für die Künstler. Die Frage, welche Maler die Camera obscura als Hilfsmittel für die Perspektive verwendet haben, führte zur Kunstgeschichte. Alle diese Instrumente waren begehrte Objekte für

die Kunstkammern der Fürsten: man erfährt also auch etwas über die höfische Kultur der damaligen Zeit.

Über die Lebensumstände der Augsburger Optiker kommt man zur Stadtgeschichte – konfessionelle Bedrängnisse, Epidemien, Kriegsnot, aber auch Freude als der schreckliche Dreißigjährige Krieg zu Ende war und durch die Parität ein friedliches Zusammenleben der Konfessionen möglich wurde. Das Handwerk kommt in den Blick: das Fertigen optischer Geräte war in Augsburg eine „freie Kunst“, keinen Zunftzwängen unterworfen.

Wer kaufte die Instrumente? Kenntnis haben wir in erster Linie aus den Briefen einiger Agenten, die vor allem fürstliche Kunden bedienten, z.B. die Höfe in München, Stuttgart, Gotha oder Braunschweig-Wolfenbüttel, aber auch die Könige von Dänemark und Schweden sowie die deutschen Kaiser. Nach München fuhr Wiesel selbst, um den bayerischen Kurfürsten Maximilian I. zufrieden zu stellen. Von ihm, dem Erzkatholiken, erhielt der Protestant sogar eine goldene Kette mit dem Medaillon des Fürsten als Gnadengeschenk.

Die Instrumente wurden auch ins Ausland verkauft. Der Jesuit Pater Gianbattista Riccioli, Professor und Astronom in Bologna, pries ein Fernrohr von Wiesel, mit dem er und sein Partner Grimaldi den Mond beobachteten, was 1651 zu ihrer berühmten Mondkarte führte<sup>6</sup> – erst durch fähige Beobachter kamen die Instrumente zu ihrer vollen Wirkung.

In London hatte man schon früh von dem Augsburger Opticus gehört und 1647 verschickte der Londoner „intelligencer“ Samuel Hartlib, der ein Nachrichtenbüro betrieb, eine Fernrohr-Preisliste von Wiesel an seine Briefpartner. Zwei Jahre später gelangte dann das erste Fernrohr aus Augsburg auf dem Weg über Amsterdam nach London. Es war eines der ersten terrestrischen Fernrohre mit einem aus drei Linsen zusammengesetzten Okular, das Wiesel zusammen mit dem Kapuzinerpater Rheita entwickelt hatte.<sup>7</sup> Er konnte damit sogar eine Verringerung des Farbfehlers erreichen. Um 1650 setzte Wiesel als erster die Feldlinse auch ins Mikroskop ein, das dadurch ein größeres Gesichtsfeld erhielt. 1652 kamen einige Mikroskope in London an, wovon eines für den Chemiker Robert Boyle bestimmt war. Das zusammengesetzte Okular und auch das Schraubgewinde, das Wiesel schon früh zum Justieren der Mikroskope angebracht hatte, wurden so in England bekannt und nachgebaut.

Christian Huygens in Holland war besonders an Wiesels Geräten interessiert als er um 1653 begann, selbst Linsen zu schleifen, und er untersuchte nicht nur die Instrumente, die er selbst aus Augsburg bekam, sondern auch noch andere, die er

in den Niederlanden finden konnte. Johannes Hevelius, Astronom in Danzig, ließ sich Mikroskop und Fernrohr kommen.

Man erfährt so auch etwas über das Netzwerk an Korrespondenzen, das sich über ganz Europa erstreckte, und über die Transportmöglichkeiten. Manches Instrument kam zerbrochen an, wenn der Wagen umgekippt war oder es hineinregnete. Durch die Kriegsereignisse waren Straßen blockiert, sodass man Umwege in Kauf nehmen musste. Andererseits wundert man sich, wie schnell manchmal die Kommunikation gelang.

Johann Wiesel starb 1662, sein Schwiegersohn Daniel Depier aus Danzig 1682. Er ließ 1674 ein Verzeichnis seiner Produkte drucken, heute einer der ältesten gedruckten Kataloge eines Instrumentenmachers.<sup>8</sup> Cosmus Conrad Cuno aus Hamburg heiratete 1686 Depiers Witwe. Er widmete sich vor allem dem so genannten „einfachen“ Mikroskop mit einer einzigen winzigen Linse und erfand wohl das Zirkelmikroskop.<sup>9</sup> Die einfachen Mikroskope waren vor allem durch die Forschungen von Antoni van Leeuwenhoek bekannt geworden. Cuno war sehr interessiert an den mikroskopischen Untersuchungen und veröffentlichte 1734 im Alter von 82 Jahren seine Beobachtungen. 16 Kupfertafeln von Insekten, Würmern, Blüten und Salzen zeugen von der Qualität seiner Mikroskope.<sup>10</sup> Cuno sprach dabei vor allem die „Liebhaber“ an. Das Mikroskop, das ja erst in der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts zu biologischen und medizinischen Forschungen herangezogen wurde, war jetzt auch zu einem beliebten Instrument der Unterhaltung geworden. Der Unterhaltung dienten auch die verschiedenen Spiegel, zum Teil verbunden mit Anamorphosen, verzerrten Bildern, die sich erst im Spiegel zu einem ordentlichen Bild formten. Schon Depier hatte die *Laterna magica* im Programm, eine Vorläuferin unserer heutigen Diaprojektoren.

Der gleichen Absicht, eine größere Gesellschaft zu unterhalten, aber auch zu informieren, diente auch das Sonnenmikroskop, das im 18. Jahrhundert aus der *Camera obscura* entwickelt wurde. Georg Friedrich Brander baute es sehr schnell nach und versah die *Camera obscura* mit Zusätzen, damit man die Bilder leicht abzeichnen konnte. Berühmt wurde er nicht nur durch die Präzision und Schönheit seiner Instrumente und durch die gedruckten Beschreibungen, die er herausgab, sondern auch durch seine Glasmikrometer. Er ritzte ganz feine Gitternetze in Glasplättchen und verbesserte dadurch die Messtechnik. Georg Christoph Lichtenberg, Professor in Göttingen, war davon so begeistert, dass er einige Brandersche Mikrometer mit nach England nahm, um sie seinem Landesherrn, König Georg III. zu verkaufen. Branders Schwiegersohn und Teilhaber Caspar Christoph Höschel führte die Werkstatt bis zu seinem Tod 1820 weiter. Danach ließ sich der Optiker Andreas Schwaiger (1791-1879) aus Oberbayern in Augsburg

nieder, der letzte, der handwerklich größere Instrumente schuf. Die führende Rolle in der Optik in Deutschland hatte mittlerweile die Werkstatt von Josef Fraunhofer in München übernommen. Die Optiker in Augsburg aber hatten über 200 Jahre lang hervorragende Instrumente angefertigt und zum Fortgang der Instrumentenbaukunst beigetragen.

Geschrieben aus Anlass der Verleihung des Paul-Bunge-Preises für die Geschichte wissenschaftlicher Instrumente am 26. Mai 2006 auf der Tagung der Bunsen-Gesellschaft in Erlangen.

- 1 Inge Keil, *Augustanus Opticus. Johann Wiesel (1583-1662) und 200 Jahre optisches Handwerk in Augsburg*, Colloquia Augustana 12, Berlin, Akademie Verlag, 2000.
- 2 Ausnahmen waren: Moritz von Rohr: Die älteste Fernrohrpreisliste, in: *Zeiss-Notizen*. Heft 24 (1933) S. 3f. und Albert Van Helden: The development of compound eyepieces, 1640-1670, in: *Journal of the History of Astronomy* 8 (1977) S. 26-37.
- 3 I. Keil: Von Ocularien, Perspicillen und Mikroskopen, von Hungersnöten und Friedensfreuden, Optikern, Kaufleuten und Fürsten. Materialien zur Geschichte der optischen Werkstatt von Johann Wiesel (1583-1662) und seine Nachfolger in Augsburg. Bearbeitet und herausgegeben von Inge Keil, *Documenta Augustana* 13, Augsburg, Wissner, 2003.
- 4 Maximilian Bobinger: *Alt-Augsburger Kompaßmacher, Sonnen-, Mond- und Sternuhrmacher (Abhandlungen zur Geschichte der Stadt Augsburg 16)* Augsburg 1966.
- 5 Alto Brachner, Hg.: *Georg Friedrich Brander 1713-1783, Wissenschaftliche Instrumente aus seiner Werkstatt*, Deutsches Museum München 1983.
- 6 Giovanni Battista Riccioli: *Almagestum novum astronomiam*, Bononiae 1651.
- 7 Anton Maria Schyrleus de Rheita, *Oculus Enoch et Eliae sive radius sidereomysticus*, Antwerpen 1645; siehe auch Van Helden: The development of compound eyepieces, wie Anm. 2.
- 8 Depiere, Daniel: *Verzeichnuß/ aller Instrumenten und Optischen Kunstwercken/ so wohl Bekandten als Ungemein/ welche umb billichen Preiß zu kauffen seyn. bey Daniel Depiere, gebürtig von Danzig/ Burgern und Opticum in Augspurg. 1674; dieses Verzeichnis wurde deutsch und lateinisch (Designatio Instrumentorum & artificiorum opticornum ...) gedruckt. Das einzige heute bekannte Exemplar liegt in der Staats- und Stadtbibliothek Augsburg.*
- 9 Cosmus Conrad Cuno, von Hamburg, *Bericht An die Herren Liebhabere Optischer Kunst-Wercken / den Handgrif und Gebrauch seiner hierbey verzeichneten Microscopiorum, samt denen darzu nöthigen Instrumenten betreffend*, Augsburg [1685].
- 10 Cosmus Conrad Cuno, *Observationes durch dessen verfertigte Microscopia*, Augspurg 1734.