

**Zeitschrift:** Horizonte : Schweizer Forschungsmagazin  
**Herausgeber:** Schweizerischer Nationalfonds zur Förderung der Wissenschaftlichen  
Forschung  
**Band:** 25 (2013)  
**Heft:** 96

**Artikel:** Lehrreiche Wundermaschinen  
**Autor:** Hafner, Urs  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-551368>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

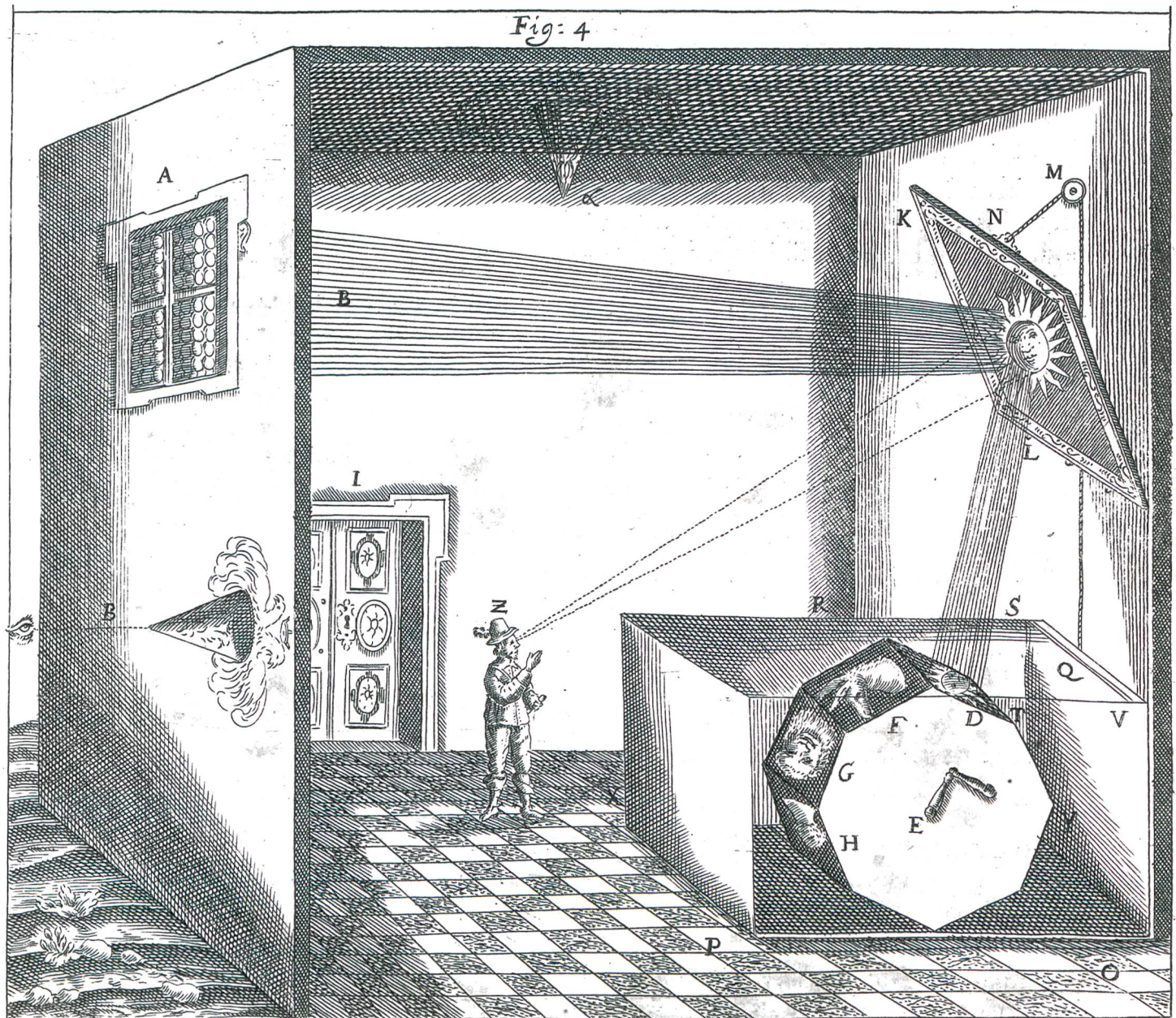
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 21.10.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

Der Spiegel stand in der Frühneuzeit im Brennpunkt wissenschaftlichen und religiösen Wissens. Gelehrte bauten Spiegelapparate, die das Publikum ergötzen und bilden sollten. Von Urs Hafner

# Lehrreiche Wundermaschinen



**Dunkle Mächte im Spiel? Ob die Metamorphosenmaschine gebaut wurde, ist ungewiss. Nur schon ihre Darstellung dürfte die Zeitgenossen fasziniert haben. Kupferstich aus Athanasius Kirchers «Ars magna lucis et umbrae» (Amsterdam 1671).**

Bild: Athanasius Kircher, *Ars magna lucis et umbrae*, Amsterdam, 1671. Abteilung Alte Drucke, Zentralbibliothek Zürich, Band ZZ 86

**D**ie Besucherinnen und Besucher des spektakulären Schauspiels, das wohl auf einem herrschaftlichen Sitz inszeniert wurde, müssen verblüfft gewesen sein. Blickten sie von einer bestimmten Stelle des Raums in den grossen Spiegel, der schräg unter der Decke angebracht war, sahen sie ihren Oberkörper abwechselnd den Kopf eines Esels, Ochsen oder Habichts tragen: Der Spiegel verwandelte die Anwesenden. Während die einen sich am überraschenden Effekt ergötzten, ängstigten sich die anderen; war hier vielleicht eine dunkle Macht am Werk?

Nach der Vorführung trat der Hausherr vor seine Gäste und erklärte ihnen den Mechanismus seiner «Metamorphosenmaschine». Die in rascher Folge im schräggestellten Spiegel erscheinenden Tierköpfe waren auf eine drehbare Trommel aufgemalt, die in einem auf dem Boden stehenden Kasten verborgen war. Der Spiegel verschmolz also die Gestalt des Betrachters mit dem tierischen Bildnis, indem er beide übereinanderlegte. Erheitert und belehrt dürfte die kleine Gesellschaft über die wundersamen optischen Effekte diskutiert haben; manche Besucher vertieften sich vielleicht sogar in philosophische Erörterungen über den göttlichen Schöpfungsplan, der dem Menschen den Schweinefuss erspart hatte.

### Die Kunst von Licht und Schatten

Ob sich der Anlass tatsächlich ereignet hat, ist ungewiss. Es ist nicht einmal sicher, ob die «Metamorphosenmaschine» tatsächlich existiert hat. Als Kupferstich abgebildet und erläutert findet sie sich in Athanasius Kirchers 1671 publizierter «Ars magna lucis et umbrae», seiner grossen Kunst von Licht und Schatten. Der deutsche Jesuit und Universalgelehrte, der in Rom lebte, beschäftigte sich wie andere seiner Zeitgenossen, etwa Giovanni Battista della Porta, Gaspar Schott und Jean François Nicéron, mit der Katoptrik, also mit der Spiegelkunst oder Spiegelwissenschaft.

Zwischen den beiden Begriffen sei nicht grundsätzlich unterschieden worden, ja die Wissenschaft vom Spiegel habe gerade als eine Kunst gegolten, weil sie schwierig war, sagt Marie Theres Stauffer, Kunsthistorikerin und SNF-Förderungsprofessorin

an der Universität Genf. Sie erkundet mit ihren Arbeiten die nahezu vergessene physikalische Disziplin der Katoptrik, die am Anfang der Geschichte des bewegten Bildes steht. Zudem gingen von der Katoptrik viele Impulse aus, die sich in der höfischen Architektur niederschlugen. Sie hat den Spiegelsälen, wie sie etwa im Schloss Versailles gebaut wurden, den Weg geebnet.

### Archimedes' Hohlspiegel

Die Katoptrik, ein Teilgebiet der Optik, wurde bereits in der Antike betrieben. Ptolemäus studierte die Brechung und die Farben des Lichts. Legendär sind die Hohlspiegel, mit denen Archimedes das einfallende Sonnenlicht gebündelt auf die römischen Schiffe lenkte, um sie in Brand zu stecken. Im Unterschied zur Physik der Antike jedoch besitzte die Katoptrik, wie sie von Athanasius Kircher und anderen im 16. und 17. Jahrhundert betrieben wurde, sowohl ein ästhetisches als auch ein religiöses Moment, sagt Marie Theres Stauffer. Dadurch unterscheidet sich die Katoptrik des Barock auch von der Wissensorganisation der Moderne, die zwischen Kunst, Wissenschaft und Religion trennt; jeder dieser Bereiche folge heute eigenen Erkenntnisgesetzen.

Die grösste Verbreitung fand die Katoptrik in gelehrten Büchern wie Athanasius Kirchers «Ars magna», die hohe Auflagen erzielten. Die Leser konnten dort verschiedene Spiegelmaschinen bestaunen, meist quaderförmige oder polygonale Kästen, deren Inneres mit Spiegeln ausgestattet waren. Steckte man den Kopf hinein und bewegte das im Innern montierte Bild oder den Gegenstand, eröffneten sich wunderbare und prachtvolle Ansichten, wie die Zeitgenossen notierten. Manche Apparate wurden nur theoretisch beschrieben, andere tatsächlich gebaut und vorgeführt.

Die Gelehrten betrieben die Spiegelwissenschaft zum einen, um die Reflexionsgesetze auf der Basis der traditionellen Physik weiterzuerkunden. Mit den Maschinen erforschten sie die Naturgesetze gar experimentell. Zum anderen wollten die Gelehrten das Publikum belehren und bilden, indem sie mit den Experimenten dessen Sehen schärften, sowie überwältigen und überraschen; Stauffer spricht vom «aristokratischen Divertissement». Der nicht er-

werbstätige Adel kultivierte die Katoptrik im festlichen und geselligen Ambiente der Gelehrtenkabinette als Gruppenspiel, ähnlich wie die Jagd. Bildung und Zerstreuung gingen Hand in Hand.

Schliesslich benutzten die Gelehrten, unter denen sich auffallend viele Jesuiten befanden, die Katoptrik als religiöses Propaganda- und Instruktionsmittel. In Theaterstücken liessen sie mit den Maschinen Szenen aus dem Fegefeuer auf Rauch projizieren, um die Zuschauer in Angst und Schrecken zu versetzen und sie zur katholischen Frömmigkeit zu führen. Diese wurden, anders als das im Kabinett versammelte Publikum, nicht über die Mechanismen der Täuschung aufgeklärt. Doch auch der Adel sollte zumindest zu einer Reflexion über das Verhältnis von menschlichem und göttlichem Schöpfungsakt angehalten werden und zu guter Letzt die Überlegenheit und Allmacht Gottes anerkennen. Wenn der katoptrische Kasten prächtige Gartenbilder in beinahe unendlicher Zahl widerspiegelte, so sollte der Betrachter zum Schluss kommen, dass die vom Menschen geschaffenen Bildnisse ephemere seien im Vergleich zu Gottes Wirken.

### Jesuitische Propaganda

Die religiöse Grundierung der Katoptrik, wie sie die Jesuiten betrieben, komme in ihrer Konzeption des Spiegels zum Ausdruck, sagt Marie Theres Stauffer. Auf dem Frontispiz von Athanasius Kirchers «Ars magna» reflektiert ein Spiegel, der vom anthropomorphen Mond gehalten wird, das Sonnenlicht. Der Kupferstich erklärt mehr als nur das luminöse Zusammenspiel von Sonne und Mond. Weil das Sonnenlicht göttlichen Ursprungs ist und der Spiegel dieses Licht weiterleitet, eignet ihm ebenfalls eine göttliche Qualität. Zudem galt der Spiegel mit seiner gläsernen Reinheit in der katholischen Kultur als ein Symbol der heiligen Maria.

Wenig erstaunlich fanden sich die Gegner der Katoptrik oft in protestantischen Reihen. Ihnen waren der Bildzauber wie die vergnüglich-rätselhaften Spiele ein Dorn im Auge. Sieht man sich die heutige Organisation der Wissenschaften an, besteht kein Zweifel, dass sie sich durchgesetzt haben.