**Zeitschrift:** Zeitschrift für schweizerische Archäologie und Kunstgeschichte = Revue suisse d'art et d'archéologie = Rivista svizzera d'arte e d'archeologia = Journal of Swiss archeology and art history

**Herausgeber:** Schweizerisches Nationalmuseum

**Band:** 42 (1985)

**Heft:** 4: Das Panorama

**Artikel:** Die Newtonschen "Opticks" und die Optik des Panoramas

**Autor:** Vogt, Adolf Max

**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-168631

**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:** 08.12.2025

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

# Die Newtonischen «Opticks» und die Optik des Panoramas

Von ADOLF MAX VOGT

### *1. Goethes «Wasserkreis»*

Goethes Italienische Reise ist voll von visuellen Ereignissen und Überraschungen. Doch in den Monaten März und April 1787 scheinen sich diese ganz besonders zu verdichten:

- der erste Besuch der Tempel von Pästum führt zu einer krisenhaften, und gerade darum wichtigen Auseinandersetzung zwischen (damals) alter und neuer Ästhetik (Eintrag vom 23. März 1787).
- die Einladung zu einer Reise nach Dalmatien und Griechenland (Eintrag vom 28. März 1787) wird von Goethe als gefährliche Versuchung und Verlockung erlebt. Er notiert: «Wenn man sich einmal in die Welt macht und sich mit der Welt einlässt, so mag man sich ja hüten, dass man nicht entrückt oder wohl gar verrückt wird. Zu keiner Silbe weiter bin ich fähig».[1]
- die Überfahrt von Neapel nach Sizilien, in Begleitung des Zeichners Kniep, der sich auf dem Ausflug nach Pästum eben bewährt hatte, führt zur Wahrnehmung dessen, was Goethe als «Wasserkreis» bezeichnet. Er schreibt am 30. März 1787: «Der Vesuv verlor sich gegen vier Uhr aus unseren Augen, als Capo Minerva und Ischia noch gesehen wurden. Auch diese verloren sich gegen Abend. Die Sonne ging unter ins Meer, begleitet von Wolken und einem langen, meilenweit reichenden Streifen, alles purpurglänzende Lichter. Auch dieses Phänomen zeichnete Kniep. Nun war kein Land mehr zu sehen, der Horizont ringsum ein Wasserkreis, die Nacht hell und schöner Mondschein...»

Mit guten Gründen hat STEPHAN OETTERMANN gleich am Anfang seines Werkes über *Das Panorama. Geschichte eines Massenmediums*

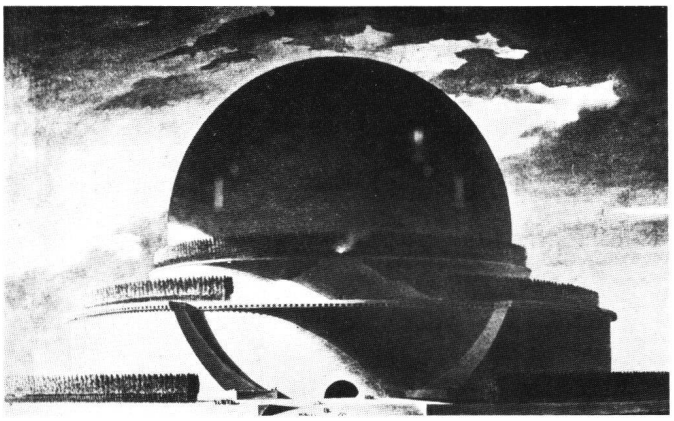


Abb. 1 Newton-Denkmal, 1784, von E.L. Boullée, Ansicht (Bibliothèque Nationale Paris, Estampes).

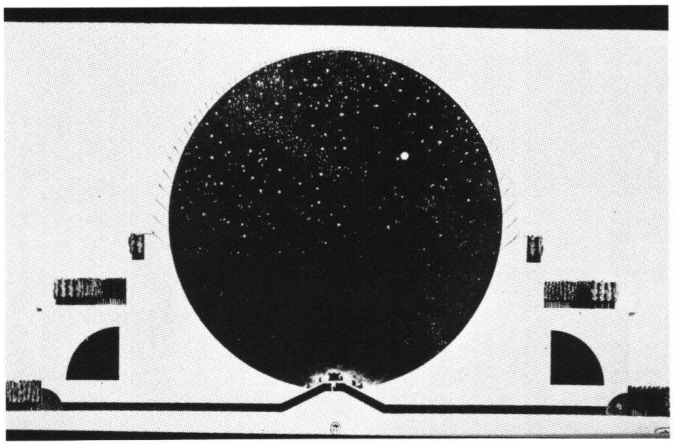


Abb. 2 Newton-Denkmal von E.L. Boullée, Schnitt.

(Frankfurt am Main 1980) auf diese Wahrnehmung Goethes hingewiesen. – Eine Wahrnehmung übrigens, die, wie so oft bei Goethe, durchaus nichts «Neues» ist und darum keineswegs einer Entdeckung gleichkommt, durch ihre Intensität jedoch dennoch nichts Geringeres als eine neuartige Optik in die Wege zu leiten hilft.

Deutlich wird dies vor allem durch den Eintrag vom 3. April 1787, der auf den «Wasserkreis» zurückkommt und dadurch selber schon den Vorrang dieser Erfahrung markiert: «Hat man sich nicht ringsum vom Meere umgeben gesehen, so hat man keinen Begriff von Welt und seinem Verhältnis zur Welt. Als Landschaftszeichner hat mir diese grosse simple Linie ganz neue Gedanken gegeben».

OETTERMANN weist nun darauf hin, dass im selben Jahr 1787, in dem Goethe die «grosse simple Linie» des Meereshorizontes wahrnimmt und reflektiert, zwei Erfinder unabhängig voneinander die ersten Schritte zum Panorama vollziehen und erstmals in der Malerei «eine Landschaft im vollen Rundumblick von 360° realistisch darzustellen» suchen: *Robert Barker* in Edinburgh und *Johann Adam Breysig* in Rom.[2]

### *2. Boullées Globalvision von 1784*

Zu diesen eigenartigen Koinzidenzen möchte ich hier eine weitere zufügen: Nur drei Jahre früher, im Jahre 1784, hat ein Franzose (der weder Goethe noch Barker noch Breysig gekannt haben kann) die Panorama-Idee vorweggenommen. In seinem Entwurf zu einem *Newton-Denkmal* hat ETIENNE LOUIS BOULLÉE (Abb. 1+2) allerdings nicht nur einen horizontalen Rundumblick

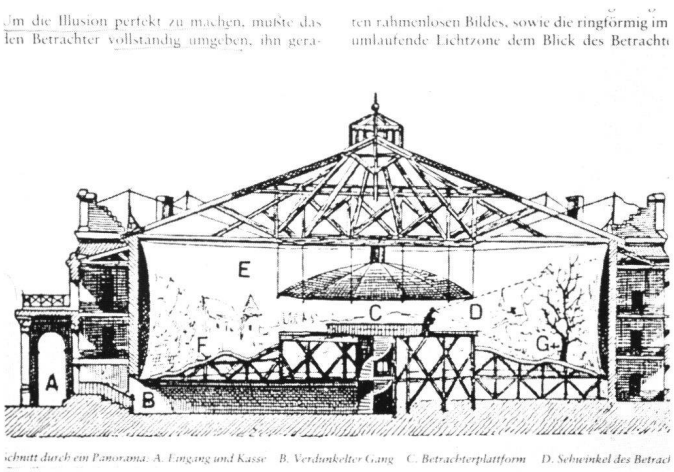



Abb. 3 Schnitt durch die übliche Panorama-Konstruktion (aus: St. Oettermann, *Das Panorama).*

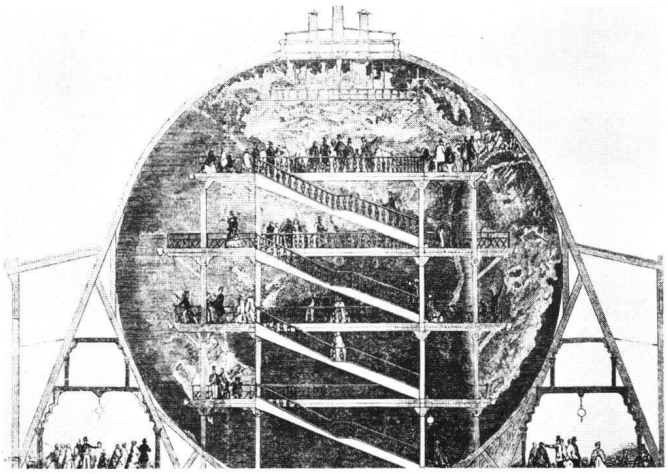


Abb. 4 James Wyld, The Great Globe, London 1851 (aus: St. Oettermann, *Das Panorama).*

bewerkstelligt, sondern so etwas wie eine Totalvision oder besser: Globalvision entworfen - den Kugelblick, nicht lediglich den «Wasserkreis». Ein Beispiel dafür, dass in Aufbruchszeiten nicht selten *zuerst* die utopische, kaum ausführbare Totalvorstellung auftaucht, erst *nachher* eine zwar begrenzte, dafür aber machbare Neuerung sich durchsetzt.

Vergleicht man den Schnitt durch die typische Panorama-Konstruktion (Abb. 3) mit dem Schnitt durch Boullées Vorwegnahme (Abb. 2), so zeigt sich Übereinstimmung in 4 Punkten:
- Kreisgrundriss
- unterirdischer Zugang (B)
- Aufstieg im Zentrum (C)
- Ausbildung eines erhöhten Podests im Zentrum (C).

Nach Barkers und Breysigs Impulsen von 1787 braucht es mehr als sechs Jahrzehnte, bis Boullées Vorwegnahme einer Globalvision erneut auftaucht. Diesmal ist es ein Engländer, der Geograph und Kartograph *James Wyld,* der die Zuschauerströme der Londoner Weltausstellung von 1851 nützt, um seinen «Great Globe» schaustellermässig darzubieten (Abb. 4).[3]

Der Unterschied zwischen Boullées Newton-Globus und dem «Great Globe» ist frappant genug. Was vom Franzosen als gewaltiges Monument konzipiert worden war, tritt nun in London auf als Schausteller-Konstruktion. Was 1784 mit höchstem pathetischem Ehrgeiz wetteifern wollte - in der Dimension sowie im Anspruch auf Dauerhaftigkeit - mit der ägyptischen Pyramide, das ist nun 1851 zwar realisiert, aber nur mehr mit den bautechnischen Mitteln von Jahrmarkt-Nomadenarchitektur.

### *3. Der mathematisch-abstrakte Newtonismus - Voltaire als Vermittler*

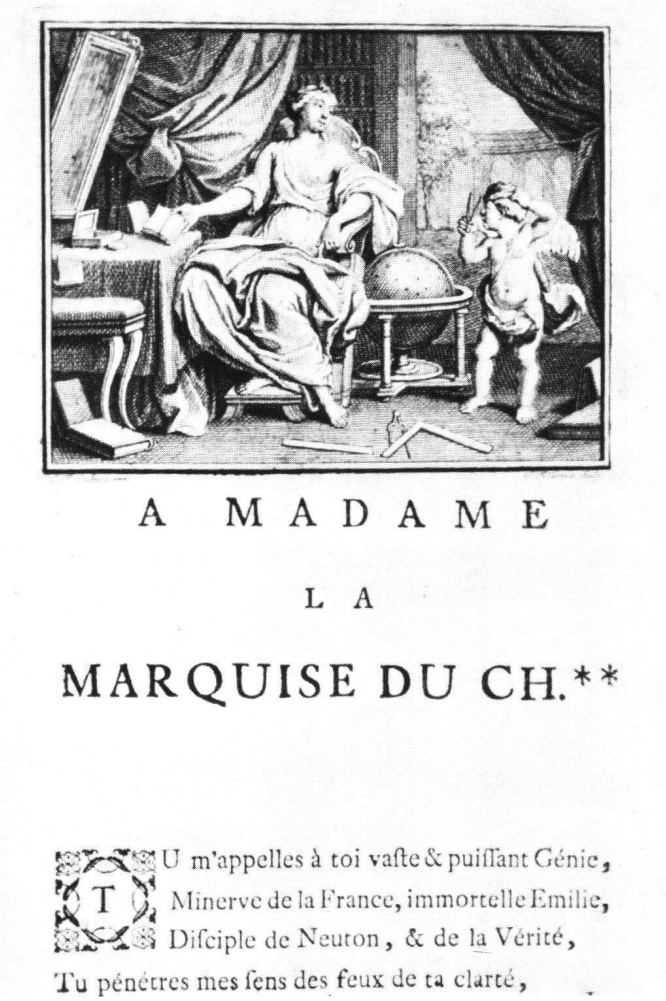
Nicht ohne vielschichtige Gründe hat der Architekt Boullée seine Globalvision dem Andenken des Naturforschers Sir Isaac Newton (1642-1727) gewidmet. Der kühne Entwurf, der die Kugel als Leitform zu setzen wagt, kann gar nicht verständlich werden ohne den damals (speziell in England und Frankreich) hoch im Schwange stehenden Newtonismus.[4]

Nun basiert der Newtonismus oder, wie der junge Immanuel Kant formuliert, die «Newtonische Weltwissenschaft», auf mathematisch-abstrakten Beweisführungen, die durchaus nicht jedermann zugänglich sind. Es hat sich deshalb im mittleren und späteren 18. Jahrhundert, also nach dem Tode Newtons, eine neuartige Vermittlungsliteratur entfaltet. Ich nenne drei solche Überbrückungs- oder Vermittlungsversuche, die auch dem Laien, der keine mathematische Vorbildung hat, die Haupteinsichten von Newton zugänglich machen sollen:
- 1738 publiziert Voltaire die *Elemens de la Philosophie de Neuton* (Amsterdam).
- 1755 publiziert Immanuel Kant die *Allgemeine Naturgeschichte und Theorie des Himmels..., nach Newtonischen Grundsätzen abgehandelt* (Königsberg) - ein Werk, das sich auf Newtons Gravitationslehre bezieht, nicht auf die «Opticks».
- 1782 publiziert Jean Silvain Bailly seine *Histoire de l'Astronomie moderne* (3 Bände, Paris), die Newtons Beitrag und Bedeutung dramatisch in den Vordergrund stellt. Ausgehend davon, dass der Architekt Boullée diese drei Bände erwarb (sie sind in seinem Nachlass erwähnt) und zwar zwei Jahre vor dem Entwurf zum Newton-Denkmal (1784), habe ich nachzuweisen gesucht, dass sich Boullée weitgehend auf Bailly stützt und dessen Newton-Kommentar zum Teil wörtlich übernimmt.[5]

Da für unseren Zusammenhang hier Newtons «Opticks» wichtiger sind als die Gravitationslehre, beschränke ich mich auf *Voltaires «Elemens» von 1738.* Denn Voltaire widmet von 25 Kapiteln die ersten 14 den «Opticks», hernach die restlichen 11 der «Pesanteur».

Für die Laienwelt, die sich im 18. Jahrhundert in höchst erstaunlichem, ja leidenschaftlichem Grade für Newtons Hauptfragen interessiert[6], geht es um die Beziehung zwischen *Auge, Licht und Planetenwelt.* Ein «weites Feld», gewiss, aber etwas, was unmittelbar auch die Künstler betrifft.

Voltaire widmet sein Buch «Madame la Marquise du Ch**» (Abb. 5), und mit gutem Grund. *Emilie Marquise du Châtelet* ist



A MADAME

LA

MARQUISE DU CH.**

TU m'appelles à toi vaſte & puiſſant Génie,
Minerve de la France, immortelle Emilie,
Diſciple de Neuton, & de la Vérité,
Tu pénétres mes ſens des feux de ta clarté,

Abb. 5 Dedikations-Seite aus: VOLTAIRE, *Elemens de la Philosophie de Neuton,* Paris 1738.

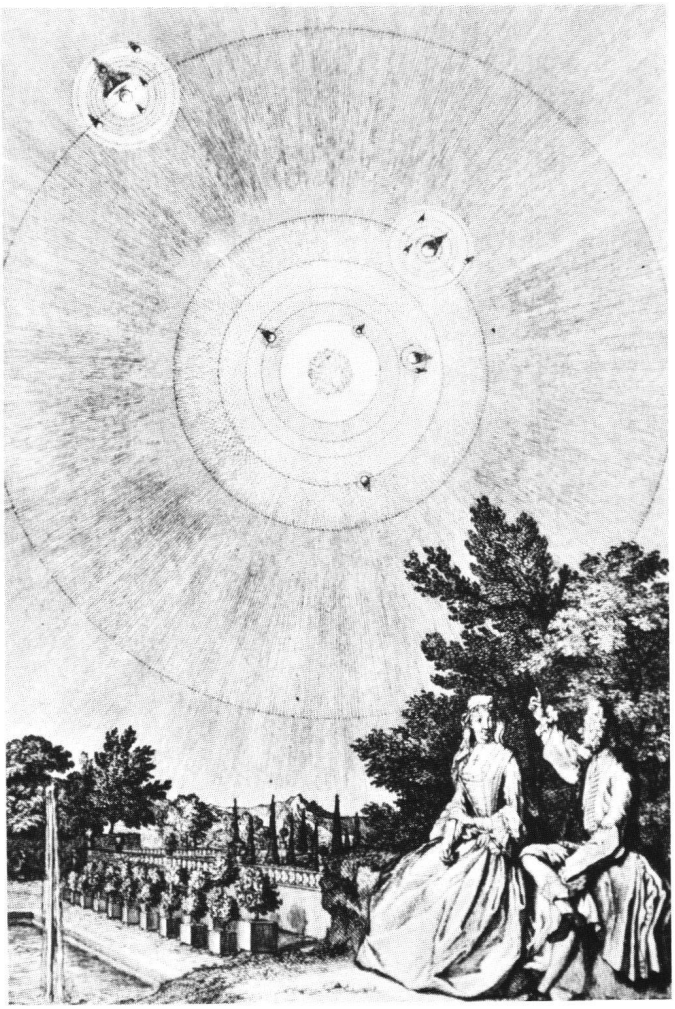


Abb. 6 Emilie du Châtelet und Fontenelle diskutieren das Newtonische System (anonyme Radierung).

nämlich die führende Newton-Sachverständige Frankreichs, sie hat als kompetente Mathematikerin nicht nur Newtons Werk ins französische übersetzt, sie hat gleichzeitig auch Kommentare dazu publiziert. Aus dem Dedikationsgedicht Voltaires lässt sich folgern, dass sie dem Laien Voltaire beratend zur Seite stand bei der Abfassung seines Buches, das übrigens in der nun notwendig werdenden Popularisierungsliteratur naturwissenschaftlicher Erkenntnis einen Ehrenplatz einnimmt.

Elf Jahre früher schon war die gelehrte Marquise anlässlich von Newtons Tod (1727) zu Bilderehren gekommen. In einer anonymen Radierung (Abb. 6) wird sie gezeigt mit *Fontenelle* zusammen, der als Sekretär der Académie Royale des Sciences den Nachruf auf Newton zu verfassen hatte - ein heikles Geschäft, weil er den Franzosen mitzuteilen hatte, dass der Engländer Newton viele Konklusionen von Descartes zu widerlegen imstande gewesen war. Gezeigt sind die Marquise und der Sekretär unter dem nächtlichen Sternhimmel, der nun eben nach Newtonischen Einsichten geregelt erscheint.

Das angestrengt-unbeholfene Bild macht auf ein neues Problem aufmerksam, das bis heute fortdauert und sich zuzuspitzen scheint: der mathematische Abstraktionsgrad macht ein bildhaftes Darbieten schwierig oder fast unmöglich. Es dauert noch fast ein halbes Jahrhundert, bis der Architekt *Ledoux,* ein Schüler und Verehrer von Boullée, mit seinem sogenannten «Planetenblatt» (Abb. 7) tatsächlich bildhaft zu machen vermag, was die Gravitationskräfte für Gestirne bedeuten - Schwebezustand über der Leere.

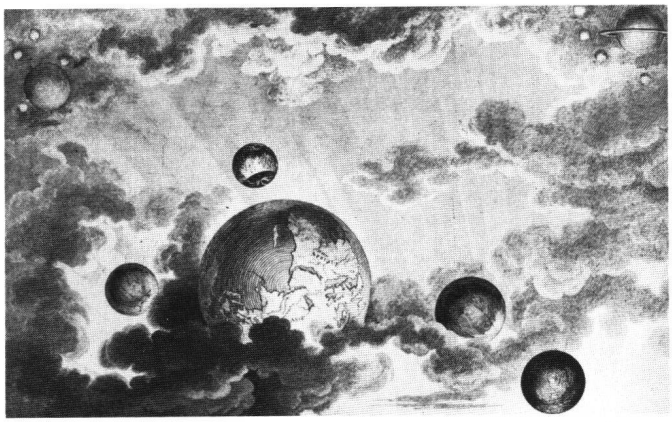


Abb. 7 C.N. Ledoux: das sog. Planetenblatt, wahrscheinlich Entwurf für ein Wandbild am Friedhof von Chaux (Pl. 100 in: *«L'Architecture considerée...»).*

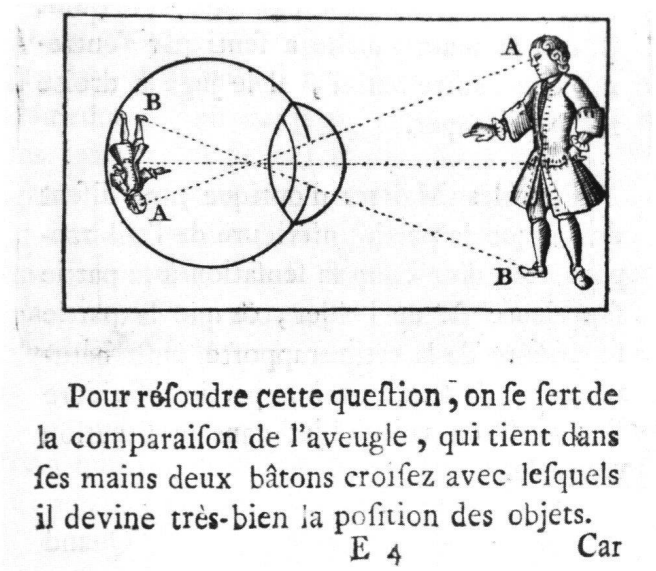



Abb. 8 Illustration aus: VOLTAIRE, *Elemens,* 1738.

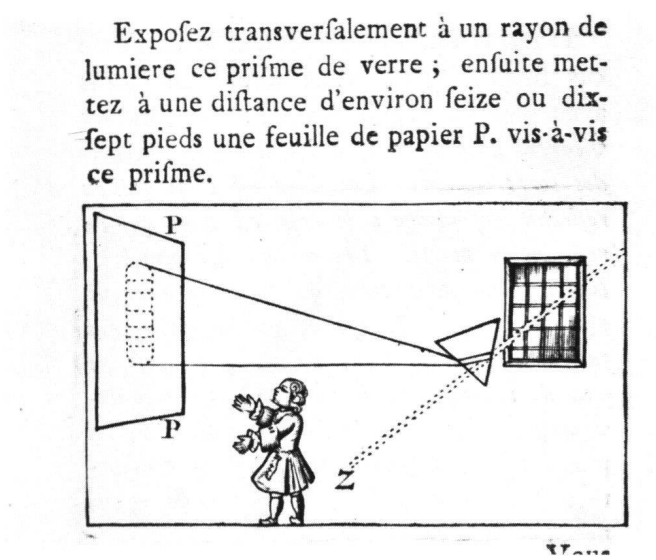



Abb. 9 Illustration aus: VOLTAIRE, *Elemens,* 1738.

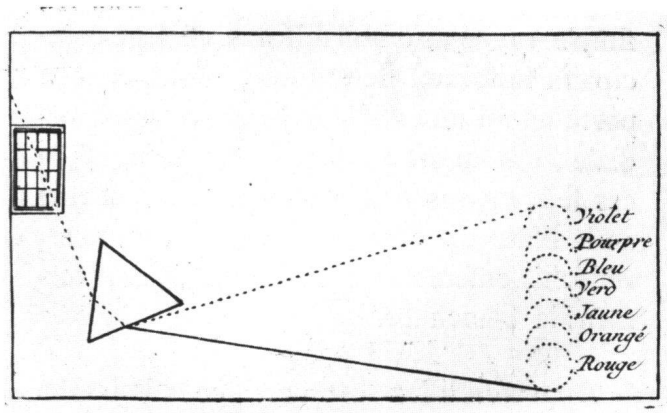



Abb. 10 Illustration aus: VOLTAIRE, *Elemens,* 1738.

Gewiss war Ledoux, gemessen an der Marquise, ein dritt- oder viertrangiger Newton-Kenner. Doch die visuelle Einfühlungsgabe und das plastische Vorstellungsvermögen des Architekten helfen ihm, Newtons Theorie einzigartig rückzuübersetzen in die Anschaulichkeit.

### *4. Kepler: «Ut pictura, ita visio»*

Voltaire resümiert die Geschichte der Optik und zeigt an einer Illustration (Abb. 8) zunächst die Erkenntnis Keplers aus dem Jahre 1604, «dass das Sehen erzeugt wird durch ein Bildnis (Pictura) des gesehenen Dinges, das auf der konkaven Oberfläche der Retina entsteht».[7] An anderer Stelle gibt *Kepler* eine knappe Formel für das umgekehrte Bildchen auf der Retina: «Ut pictura, ita visio» (Die Sehfähigkeit, die Sicht ist wie ein Bild). SVETLANA ALPERS kommentiert dazu: «Kepler was the first person ever to employ the term *pictura* in discussing the inverted retinal image».[8]

Wenn die Formel gilt «Die Sicht ist wie ein Bild», dann gilt für die Künstler umgekehrt: Das Gemälde soll sein wie das Seh-Bild auf der Retina. Svetlana Alpers sucht zu zeigen, wie die optisch-anatomischen Entdeckungen der Generation Keplers die holländische Malerei des 17. Jahrhunderts beeinflussen.

Analog verhält es sich im 18. Jahrhundert, aber nun auf die «Opticks» von Newton bezogen. In zwei Illustrationen (Abb. 9, 10) zeigt Voltaire das berühmte Experiment der Zerlegung des Lichtstrahls durch ein Prisma; die Aufgliederung der Farbenskala wird erläutert. – Jenes Experiment in der Dunkelkammer also, das Jahrzehnte später Goethe so sehr irritieren wird, dass man geradezu sagen kann: es war der treibende Impuls zu Goethes «Farbenlehre» (1790–1804).

### *5. Neue Analogien als Folge der Erforschung der Anatomie des Auges*

Beschreibungen des Sehvorganges wie etwa beim weitsichtigen Auge («Oeil presbite») (Abb. 11) lassen erkennen, dass die Erforschung von Augenanatomie und Optik nicht nur auf Maler, sondern auch auf Architekten eine Auswirkung haben musste. Die spezielle Begeisterung des 18. Jahrhunderts für das altrömische Pantheon (Abb. 12) kann von daher neu begründet werden. Denn es war zwar seit der Renaissance wieder allgemein bekannt, dass unter dem «Oculus» des Pantheons ein Innenraum angelegt ist, der eigentlich eine Kugel ausmacht. Doch erst jetzt, wo die Kugel des Auges erforscht war, konnte die Analogie zwischen Auge und Pantheon empfunden oder bewusst erkannt werden.

Da überdies für die Newtonisten ein morphologischer Zusammenhang bestand zwischen Augenkugel und Planetenkugel, vermochte man das Pantheon wieder in jenem kosmischen Zusammenhang zu sehen, für den es einst errichtet worden war (wenn auch unter andersartigen Analogien). Um nochmals auf Boullée zurückzukommen: er wollte mit seinem Newton-Denkmal die sogenannte Rotationstheorie Newtons architektonisch verkörpern. Diese Theorie besagt, die Planeten wären ursprünglich reine Kugeln gewesen; erst durch die Rotation hätten sie sich an den Polen abgeflacht.[9]

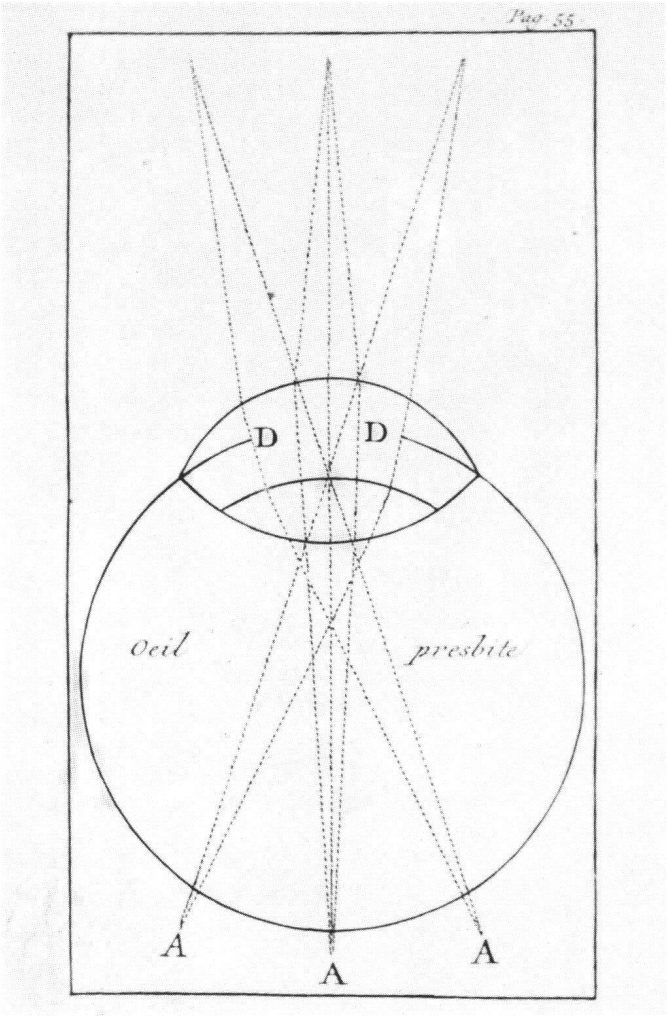



Abb. 11 Illustration aus: VOLTAIRE, *Elemens,* 1738.

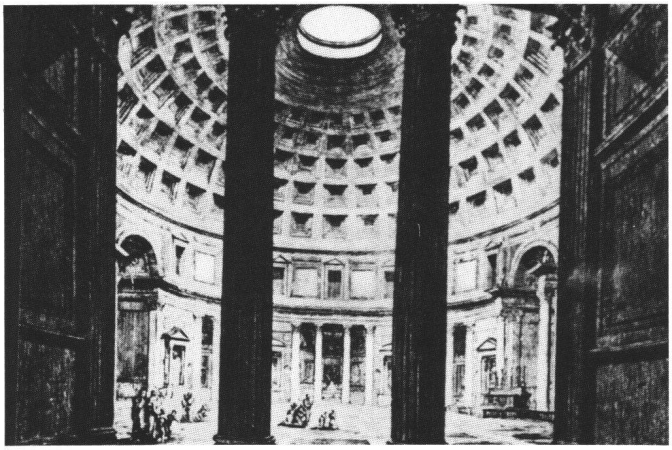


Abb. 12 Innenansicht des Pantheons in Rom.

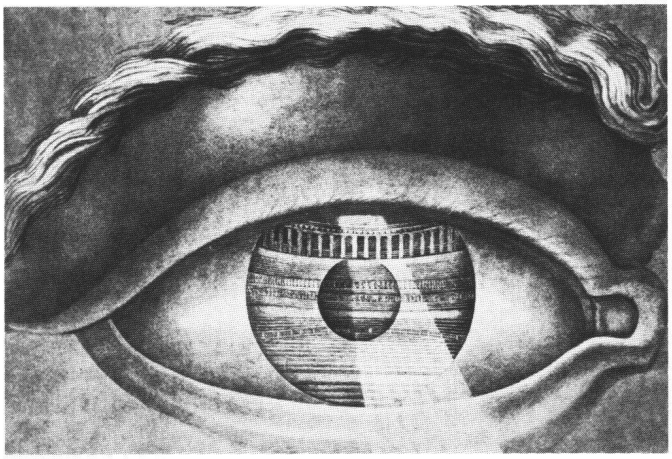


Abb. 13 C.N. Ledoux: Coup d'œil du Théâtre de Besançon (Planche 113 in: *«L'Architecture considérée...»).*

### *6. Das Panorama «im Auge» (Ledoux)*

Für Newtonisten war es deshalb auch ohne Mühe verständlich, dass der Architekt *Ledoux* auf den Gedanken kam, den Innenraum seines *Theaters von Besançon* als Augenspiegelung wiederzugeben (Abb. 13). Ledoux schreibt dazu (in seinem wie immer weitschweifigen Kommentar): «Pour être un Architecte, il ne suffit pas d'analyser les yeux, il faut lire dans le cercle immense des affections humaines».[10]

Das Selbstverständliche ist also damals, dass Architekten und Künstler überhaupt sich auskennen in der «Analyse des yeux». Damit gelangen sie wie von selbst auf den «Cercle immense» des Sicht-Panoramas, also auf das, was Goethe mit «Wasserkreis» bezeichnet.

In der Tat zeigt uns Ledoux in seiner Planche 113 eine Augenspiegelung als *Teil eines Panoramas.* Wir sehen in der Pupille Sitzreihen, einen Schmuckfries, darüber eine dorische Säulenreihe – die Suggestion des Rundumblickes wird dabei mitgegeben. Ohne den Titel mit der Erwähnung des Theaters würden wir nicht auf eine Bühne schliessen, sondern einen kreisrunden Raum vermuten.

Mit andern Worten: durch seine Aneignung des Newtonismus, durch die Kenntnis der Analogie zwischen Augenkugel und Planetenwelt gelangt Ledoux ganz von selbst zu einer *panoramaartigen* Darstellung. Es bleibt aber spürbar, dass er die kugelförmige Gesamtspiegelung, also die Globalvision meint, ähnlich wie sie sein Lehrer Boullée 1784 entworfen, wie sie Wyld viel später dann, 1851, schaustellerhaft in Londons «Great Globe» durchgeführt hat.

So sind die beiden Jahrzahlen 1784 und 1851 so etwas wie die beiden Eckwerte der langen Geschichte der Rezeption von Newtons «Opticks» durch Maler und Architekten. Eine besondere Bedeutung kommt dabei dem Jahre 1825 zu: Fertigstellung von Karl Friedrich Schinkels Gemälde «Blick in Griechenlands Blüte». Dieses Werk ist nicht mehr, wie frühere Arbeiten Schinkels, ein volles Panorama, sondern es veranschaulicht eine typische Sequenz als Element zum Aufbau von Panoramen. Insgesamt nichts geringeres als ein geistreicher gemalter Kommentar zum Phänomen «Panorama».[11]

Die Erkenntnisse der Optik im 17. und 18. Jahrhundert haben auf die Künstler Wirkung gehabt, lange bevor im 19. Jahrhundert die Wahrnehmungsforschung (damals meist «Psychologie» genannt) eines Helmholtz, Mach und William James auf ganze Generationen, von den Impressionisten über Seurat bis zu Cézanne und Picasso, ihren Einfluss entfaltet.[12]

Diese Wirkung hat allerdings auch die Dominanz des Augensinnes vor den anderen Sinnen erneut befestigt. Weniger der Gehörsinn, hingegen deutlich der Geruchs-, Geschmacks- und Tastsinn sind in einem Grad abgewertet, dass heute ein Künstler wie Joseph Beuys sich gedrungen fühlt, «Strategien zur Reaktivierung der Sinne» zu entwickeln.[13]

In dieser intensiven Auseinandersetzung zwischen Anatomie, Optik und den Künsten, die über mehr als drei Jahrhunderte verläuft, musste auf einer bestimmten Kenntnisstufe wie von selbst das Panorama zur Faszination werden.

## ANMERKUNGEN

1 Zu Goethes Griechenland-Irritation, zu der Walter Rehm wichtige Beobachtungen beigebracht hat, siehe ADOLF MAX VOGT, *Karl Friedrich Schinkels «Blick in Griechenlands Blüte». Ein Hoffnungsbild für «Spree-Athen»,* Frankfurt am Main 1985, speziell Kapitel 1.

2 STEPHAN OETTERMANN, *Das Panorama. Die Geschichte eines Massenmediums,* Frankfurt am Main 1980, S. 9.

3 OETTERMANN (vgl. Anm. 2), S. 72–74.

4 ADOLF MAX VOGT, *Boullées Newton-Denkmal. Sakralbau und Kugelidee,* Basel 1969, speziell die Kapitel 9 bis 12.

5 VOGT (vgl. Anm. 4), Kap. 9.1 sowie 10.1 bis 10.3.

6 Wie Dichter, speziell Lyriker, im 18. Jahrhundert auf den Newtonismus reagieren, hat MARJORIE HOPE NICHOLSON zusammengestellt in: *Newton demands the Muse, Princeton 1946.*

7 *Übersetzung aus dem Lateinischen durch SVETLANA ALPERS, The Art of Describing. Dutch Art in the 17th Century,* Chicago 1983, S. 43. Übersetzung ins Deutsche von A.M. Vogt.

8 SVETLANA ALPERS (vgl. Anm. 7), S. 36.

9 VOGT (vgl. Anm. 4), Kap. 10.3.

10 CLAUDE-NICOLAS LEDOUX, *L'architecture considérée sous le rapport de l'art, des mœurs et de la législation,* Paris 1804, Reprint Nördlingen 1981, Planche 113, betitelt «Coup d'œil du Théâtre de Besançon»; Kommentar S. 218.

11 Siehe dazu VOGT (vgl. Anm. 1).

12 Vgl. hiezu: MARIANNE L. TEUBER und REINHOLD HOHL im Katalog zur Ausstellung *«Kubismus»,* Köln 1982, S. 9ff. und S. 71ff.

13 Vgl.: FRANZ JOACHIM VERSPOHL, *Joseph Beuys – Das Kapital. Raum 1977,* Frankfurt am Main 1984.

## ABBILDUNGSNACHWEIS

Abb. 1, 2: Bibliothèque Nationale Paris, Estampes.
Abb. 3–13: Autor.