

Sabine Friedrich

# Die theatrale Ausstellung wundersamer Maschinentechnik: Ambivalente Konfigurationen von Technik und Theater im *Siglo de Oro*

## 1 Die Maschine als zentrales Denkmodell der Frühen Neuzeit

Seit dem sechzehnten Jahrhundert erfährt die Mechanik einen ungeheuren Aufschwung. Während im Mittelalter unter ‚*machina*‘ noch eine eher statische Konstruktion verstanden wurde, ist das charakteristische Merkmal der frühneuzeitlichen Maschine die Ausführung einer künstlich erzeugten Bewegung. Entworfen werden nun dynamisch funktionierende, innovative Maschinen im zivilen und militärischen Bereich, der Festungstechnik sowie des Wasser-, Berg- und Mühlenbaus (Popplow 1993, 7; Popplow 1998, 98–116). Die Mechanik entfaltet solch ein außerordentlich produktives, experimentelles Potential, dass sie im historischen Kontext der europäischen Renaissance als einflussreiche Leitwissenschaft betrachtet werden kann (Roßbach 2013, 9). Aufgrund ihrer zentralen Bedeutung für das siebzehnte Jahrhundert ist die Mechanik im damaligen wissenschaftlichen Diskurs allgegenwärtig. Als ihre wesentlichen Merkmale gelten Regelmäßigkeit, Beherrschbarkeit und Funktionalität.<sup>1</sup> Dabei entwickelt sich die Maschine über die Mechanik im engeren Sinne hinaus zu einem zentralen, diskurs- und disziplinenübergreifenden Denkmodell des siebzehnten Jahrhunderts.

Aufschlussreich ist in diesem Zusammenhang eine jüngere Monographie von Jan Lazardzig – *Theatermaschine und Festungsbau: Paradoxien der Wissensproduktion im 17. Jahrhundert* (2007) –, die die epistemologischen Bedingungen der Maschine innerhalb des siebzehnten Jahrhunderts untersucht. Lazardzig bezeichnet die Maschine bzw. maschinelles Denken als einen der größten Antwortgeber dieser Zeit, unabhängig davon, ob es um die Anatomie menschlicher

---

<sup>1</sup> Vgl. Lazardzig 2007, 12; zur Entwicklung der kulturhistorischen Bedeutung der Maschine vgl. ebenso Popplow 1998; Popplow 2004; ebenfalls Burckhardt 1999; vgl. für den spanischen Kontext García Tapia 1990; García Tapia 2003; García Tapia und Carrillo Castillo 2002.

oder tierischer Bewegungsapparate oder das geregelte Funktionieren des Kosmos geht (Lazardzig 2007, 17). Die Maschine steht im Mittelpunkt der Bestrebungen, naturgebundene Dynamiken in einen regelhaften und dadurch berechen- und beherrschbaren Rahmen zu bringen (Lazardzig 2007, 16; Popplow 1998, 143–176). Gesetzmäßigkeiten aus dem Bereich der belebt-natürlichen Welt werden ausgehend von Funktionsweisen der Mechanik erklärt (Popplow 1993, 21). So stellt sich bei René Descartes die Rückführung des menschlichen Wahrnehmungsapparats auf maschinelle Funktionszusammenhänge als ein Kerngedanke seines methodischen Forschens dar. In einer technomorphen Ausdeutung des menschlichen Körpers bringe er – so Lazardzig – „die künstlichen Grotten und Fontänen der königlichen Gärten in Anschlag, um an deren Rohrleitungssystem die Beschaffenheit der Nervenverbindungen zu erläutern“ (Lazardzig 2006, 181). Damit dient die Maschine als Erklärungsmodell für Funktionen des Körpers, insofern sich dieser als *res extensa* in mechanische Gesetzmäßigkeiten zerlegen lässt. Übertragungen maschineller Funktionszusammenhänge auf andere Kontexte finden sich ebenfalls bei Johannes Kepler, Isaac Newton oder Julien Offray de La Mettrie. Dabei wird die Mechanik häufig metaphorisch verwendet und metaphysisch aufgeladen (Berns 2008; Burckhardt 1999, 11–15).

Die Maschine zeigt sich als „explikative und explorative Metapher einer vollständigen Lösung virulenter Probleme und Fragen“ (Lazardzig 2007, 18). Wirkungsmächtig für den Maschinendiskurs, der sich quer durch die verschiedenen Disziplinen entwickelt (Mechanik, Architektur, Philosophie, Literatur), ist die Tatsache, dass die Maschine nicht nur in die bestehende materielle Welt einzugreifen und sie zu verändern vermag, sondern zugleich ein immenses Generierungspotential innehat. Sie ist in der Lage, Neues, Mögliches zu erschaffen und besitzt eine aktive Schöpfungskraft, wobei die Grenzen zwischen potentiell Möglichen und visionären Technikutopien fließend verlaufen. Unvorstellbares soll denkbar gemacht, ein Bild des ‚Noch-nie-Gesehenen‘ entworfen werden. Visionär erscheinen z. B. Salomon de Caus‘ Ideen zur Solarthermie und zum Dampfantrieb, Giovanni Brancas Dampfturbine, Vittorio Zoncas fliegender Mensch, Agostino Ramellis Bücherrad (Roßbach 2013, 45). Zu den größten Provokationen des aufgeklärten Mechanikers im achtzehnten Jahrhundert gehört sicherlich die Vorstellung eines *Perpetuum mobile*; analog der Suche der Alchemisten nach dem ‚Stein der Weisen‘ wird versucht, einen fortlaufenden Bewegungsautomaten zu erschaffen (Lazardzig 2007, 77–78).

In einigen Maschinenkonstruktionen ist eine Lust am Wunderbaren und Rätselhaften deutlich sichtbar (Lazardzig 2007, 12). Dies führt dazu, dass das wundersame Wirken der Mechanik auch Eingang findet in die *Magia*-Literatur (z. B. in *Magia universalis naturae et artis* von Gaspar Schott, 1657–1659). Insofern situiert sich die Maschine innerhalb eines ambivalenten Spannungsfeldes, in dem sich

naturwissenschaftliche, parawissenschaftliche, philosophische und ästhetische Diskurse noch nicht strikt mit je unterschiedlichen Formen der Erkenntnisgewinnung und Geltungsansprüchen ausdifferenziert haben. Bis ins achtzehnte Jahrhundert besteht keine klare Trennung zwischen der experimentalwissenschaftlichen Praxis innerhalb der Mechanik und parawissenschaftlichen Diskursen. Staunenswerte maschinelle Effekte, deren Ursachen dem Betrachter verborgen bleiben, werden mit Erklärungsmustern aus dem Bereich der Magie in Verbindung gebracht.

Lazardzig betont in diesem Zusammenhang eine eigentümliche Ambivalenz (Lazardzig 2007, 13–32). Die frühneuzeitliche Technikentwicklung lässt sich nicht generell mit rational-logischer Progression, disziplinärer Diversifikation und Modernisierung gleichsetzen, da die Maschinen zugleich auch als magische Apparaturen wahrgenommen werden. Dies verweist bereits auf die Täuschungs- und Illusionsfähigkeit technischer Vorrichtungen. Die barocke Maschine ist zugleich Funktion der Ent- wie der Verzauberung von Welt. In der Begründungsphase einer sich zunehmend durch Regelhaftigkeit, Nachvollziehbarkeit und Nützlichkeit legitimierenden, mechanisch-experimentellen Naturforschung (Lazardzig 2007, 12) sind Maschinen – so Lazardzig weiter – bestaunenswerte Objekte, in denen eine seltsame Verschränkung von Praktikabilität und Utopie, von Technizität und Illusionistik festzustellen ist (Lazardzig 2007, 31). Maschinen lösen bewunderndes Staunen und Überraschung bei den Zuschauern aus, gerade weil sie das Geheimnis ihrer Funktionsweise kunstvoll verborgen. Der paradoxe Charakter der Maschinen im siebzehnten Jahrhundert besteht in der oszillierenden Verortung zwischen Funktionalität und Admiration, Rationalität und *merveilleux*, insofern sich die konstruktiven und magischen Seiten der Maschine permanent überlagern und interferieren (Lazardzig 2007, 31). Dabei kommt die Maschine nicht ohne Spektakel, d. h. eine auf ein Publikum zielende Inszenierung aus, um die Maschine zum Gegenstand der Bewunderung werden zu lassen und damit die Kluft zwischen Illusion und Funktionalität aus der Perspektive der Konstrukteure strategisch zu überbrücken (Lazardzig 2006, 168; Roßbach 2013).

Ausgehend von Lazardzigs Ausführungen werde ich im Folgenden zwei unterschiedliche Inszenierungsmodi der Maschine im *Siglo de Oro* untersuchen, die beide einen engen Bezug zum Theater aufweisen: die Maschinenbücher in der Tradition des *Theatrum machinarum* und das höfische Maschinentheater. Dabei geht es mir um die Herausarbeitung von analogen Repräsentationsformen, Begründungsmustern und Geltungsansprüchen. Obwohl die Maschinenbücher (mit ihren technischen Zeichnungen) und das höfische Maschinentheater in zwei völlig unterschiedlichen pragmatischen Kontexten anzusiedeln sind, steht jeweils die möglichst wirkungsvolle Ausstellung der Maschine als ebenso bewundernswertes wie wundersames Objekt im Vordergrund.

## 2 Die Theatralisierung der Maschine im *Theatrum machinarum*

Im Zuge der zunehmenden Bedeutung der Mechanik entstehen seit der Renaissance verstärkt technische Zeichnungen ziviler und militärischer Maschinen (Popplow 1998, 31–60). Innerhalb der Konstruktionsprozesse des Mittelalters war die Bedeutung technischer Zeichnungen eher marginal. Erst als Folge der technischen Erneuerungen seit dem sechzehnten Jahrhundert finden die Zeichnungen vermehrt Verbreitung. Einerseits werden die Schriften über Mathematik und Mechanik antiker Wissenschaftler wie Archimedes und Euklid veröffentlicht; andererseits beginnen im Verlauf des sechzehnten und siebzehnten Jahrhunderts Architekten und Ingenieure Zeichnungen innovativer Maschinen anzufertigen. Zeichnungen kommen vor allem in denjenigen neuen Produktionsfeldern auf, die sich von der herkömmlichen Maschinenproduktion durch kompliziertere Arbeitsteilung sowie avanciertere technische Verfahren unterschieden: Es handelt sich um relativ detailreiche Zeichnungen von Schneidemaschinen, Pferdekutschen, Mühlen aller Art, Kränen, Hebegeräten, Pumpen, Militär- und Festungstechnik, die – kombiniert mit Texterläuterungen – in technische Traktate und Maschinenbücher aufgenommen werden. Bis zum achtzehnten Jahrhundert werden in rascher Folge illustrierte Techniktraktate und Maschinenbücher, die eine starke Interaktion von Bild- und Textelementen enthalten, publiziert. Die wachsende Bedeutung und Verbreitung der Maschinenbücher ist nicht zuletzt durch einen medialen Umbruch bedingt; moderne Stiche und Holzschnitte ersetzen die alten handschriftlichen Zeichnungen, so dass die Ingenieurtraktate in neuer Qualität und Quantität erscheinen können.

Auch Spanien ist im Bereich der technischen Innovation und des Ingenieurwesens seit der Renaissance außerordentlich produktiv.<sup>2</sup> Allerdings sind abgesehen von wenigen Ausnahmen (wie z. B. Juan de Herrera) die meisten spanischen Ingenieure und damit auch ihre Maschinentraktate in Vergessenheit geraten. Die Bücher von Pedro Juan de Lastanosa, Pedro de Esquivel, Jerónimo Girava, Antonio García de Céspedes, Francisco Lobato oder Juan Bautista de Toledo sind nicht überliefert oder nur schwer zugänglich (García Tapia 1990, 138–160).<sup>3</sup> Anhand des bislang bekannten Materials, das vor allem durch den Technikhisto-

---

<sup>2</sup> Zu den bekanntesten Traktaten gehören Herrera 1560; Lastanosa 1570; Cedillo Díaz 1599; Céspedes 1606; vgl. García Tapia 1990, 69–161; García Tapia 2003.

<sup>3</sup> So z. B. Jerónimo de Ayanz y Beaumont, Pedro Juan de Lastanosa, Juanelo Turriano, Cristóbal de Rojas, Pedro Esquivel, Jerónimo Girava, Francisco Lobato, Juan Cedillo Díaz, Andrés García de Céspedes; vgl. García Tapia 1990, 69–161; García Tapia 2002. Einige Manuskripte befinden

riker Nicolás García Tapia (1990, 69–74; 2002; 2003, 11–17) bereitgestellt und aufgearbeitet wurde, ist klar ersichtlich, dass in Spanien ebenso wie im restlichen Europa keine deutliche Trennung zwischen den verschiedenen Produktions- und Forschungsfeldern besteht. Die damaligen Ingenieure verstehen sich zugleich als Künstler, Wissenschaftler, Techniker und Humanisten, wie z. B. de Lastanosa, der im Bereich der Mathematik, der Kartographie, dem Ingenieurwesen und der Literatur produktiv ist (García Tapia 2002, 57–77).

Das mehrbändige Maschinenbuch *Los veintiún libros de los ingenios y de las máquinas*, das um 1570 entstanden ist, das lange Zeit Juanelo Turriano, einem italienischen Uhrmacher im Dienste von Karl V. und Philipp II. zugeschrieben wurde, das aber vermutlich von de Lastanosa verfasst wurde, ist heute das bekannteste Werk des *Siglo de Oro* (García Tapia 1990, 74–137; 2002, 57–77). Das Maschinenbuch enthält ca. 400, relativ detaillierte Maschinenzeichnungen, die durch Texterklärungen ergänzt werden, und vermittelt einen Überblick über die technische Entwicklung zur Zeit von Philipp II. im Bereich der Hydraulik, des Berg- und Brückenbaus sowie der Mühlenkonstruktion.

Möglicherweise erscheinen die Maschinenzeichnungen, wie diejenigen in *Los veintiún libros de los ingenios y de las máquinas*, dem heutigen Betrachter wenig professionell. Es fehlen wichtige Details und Maßangaben; die Zeichnungen sind nicht maßstabsgerecht, und die Maschinen werden selten perspektivisch korrekt dargestellt. Die Ingenieure haben die Abbildung einiger wesentlicher Elemente im Blick, verzichten aber darauf, die gesamte Maschine abzubilden. Dennoch beruhen die Zeichnungen auf einigen geometrischen Projektionstechniken, wie z. B. der orthogonalen Projektion, der koordinierten Konstruktion von Grund- und Aufrissen, der schießen Projektion, der kartographischen Projektion, der stereometrischen Projektion (Lefèvre 2008, 36–44). Um die Konzeption der Zeichnungen verstehen zu können, dürfen sie jedoch nicht ausgehend von heutigen Kriterien beurteilt werden; sie sind vielmehr in ihrer damaligen Wirkungssphäre zu verorten. Die Maschinenbücher befinden sich an der Schnittstelle zwischen dem Ingenieurwesen, Instrumenten- und Kartenherstellung, der Architektur und den bildenden Künsten. Der Situierung an dieser Schnittstelle entspricht, dass in den Zeichnungen ein subtiles Spiel zwischen dem Aufzeigen und dem Verbergen der technischen Mechanismen zum Ausdruck kommt. So zufällig die Darstellungsweise der Maschinen auch wirken mag – es fällt auf, dass in ihnen nicht alles gezeigt werden soll. Nur teilweise öffnet sich der Blick auf die Maschinen durch das Mauerwerk. Auf diese Weise wird eine spannungsreiche Ambiva-

---

sich in der Biblioteca nacional in Madrid; ihr Entstehungsdatum und ihre Verfasser sind häufig unbekannt.

lenz zwischen Aufzeigen und Verschleiern erzeugt. Wie Lazardzig darlegt (2007, 68–70), verweisen Buchstaben in den Durchblicken auf den erläuternden Text und der Text seinerseits auf die Abbildungen: „Jedes Durchdringen verfängt sich im Wechselspiel aus textueller Verdeutlichung und visueller Verschleierung (und *vice versa*), durch welches das *ingenium* des Ingenieurs undurchdringlich bleibt.“ (Lazardzig 2007, 68)



**Abbildung 1:** Pedro Juan de Lastanosa, *Los veintiún libros de los ingenios y de las máquinas* (ca. 1570).<sup>4</sup>

**4** Lastanosa 1570, Bd. 3, 536.

In den meisten Fällen werden die technischen Zeichnungen und die Maschinentrakte nicht dazu verwendet, die Konstruktion der Maschinen zu realisieren; sie haben vielmehr soziale und ästhetische Funktionen (Popplow 1998, 78–98). Die Zeichnungen richten sich nicht primär an Experten, sondern dienen als Kommunikationsmittel zwischen den Konstrukteuren und möglichen Auftraggebern oder einem adligen, gebildeten und neugierigen Laienpublikum, das an der Technologieentwicklung interessiert ist (Lazardzig 2007, 65; Lefèvre 2008, 33).

Um dieses Publikum möglichst wirkungsvoll an der Technikwelt teilhaben zu lassen, wird in einigen Fällen versucht, den Betrachter in die Zeichnung zu integrieren (Lazardzig 2006, 172), z. B. indem am Bildrand eine meist männliche Person gezeigt wird, die ihrerseits die Maschine betrachtet und mit einer erklärenden Handbewegung in Richtung der Maschine weist (Lazardzig 2007, 65).

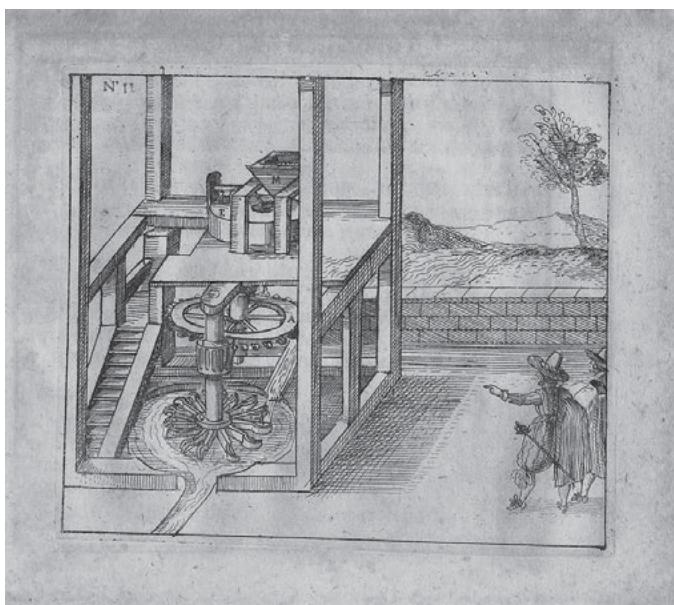
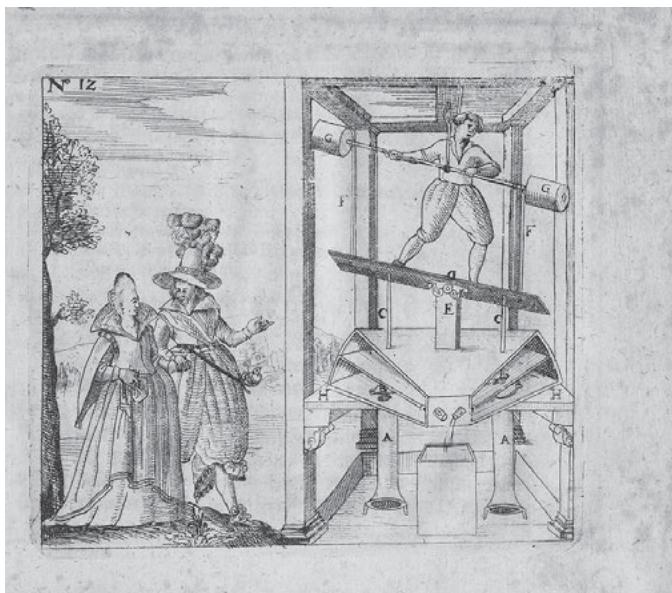


Abbildung 2: Heinrich Zeising, *Theatri machinarum* (1607–1614).<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> Zeising 1621.

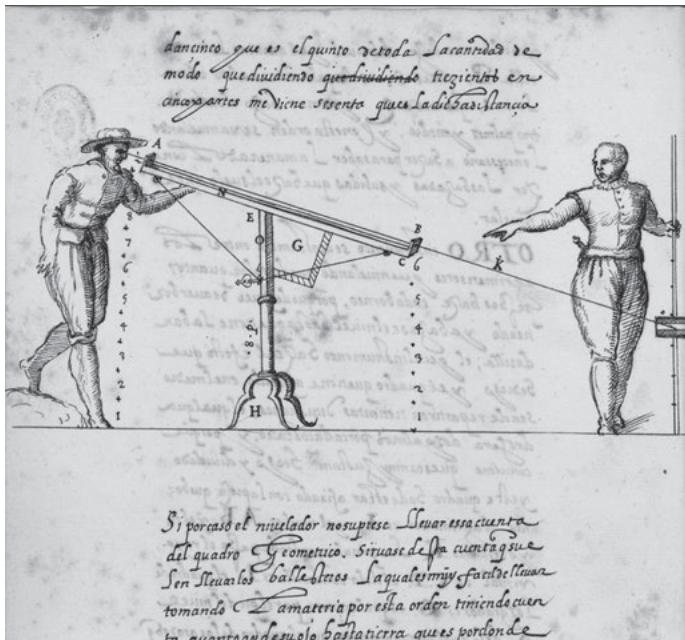


**Abbildung 3:** Heinrich Zeising, *Theatri machinarum* (1607–1614).<sup>6</sup>

In *Los veintiún libros de los ingenios y de las máquinas* (ca. 1570) beobachtet ein außenstehender Betrachter eine andere Person, die in einen Feldmesser blickt. Durch den deiktischen Zeigegestus seiner Hand und seiner Position am Rande der Zeichnung wird eine Verbindung zwischen der Maschinenabbildung und der Texterklärung des Autors geschaffen. Auf diese Weise richtet sich auch die Wahrnehmung des Lesers über den Zeigegestus auf die Maschine.

---

<sup>6</sup> Zeising 1627.



**Abbildung 4:** Pedro Juan de Lastanosa, *Los veintiún libros de los ingenios y de las máquinas* (ca. 1570).<sup>7</sup>

Die Haltung der Personen, die in den Zeichnungen zu sehen sind, drückt eine Bewunderung gegenüber der innovativen Technik aus, welche die zeitgenössischen Leser nachahmen sollen. Da die damaligen Leser über keine vertieften Kenntnisse der Technik verfügen, sind die Zeichnungen darauf angelegt, – jenseits jeder Funktionalität der Maschinen – die Wunder der Technik an sich zu genießen.

Die Intention, eine von Bewunderung geprägte Rezeption auszulösen, zeigt sich vor allem in jenen Maschinenbüchern, die der Tradition des *Theatrum machinarum* zugerechnet werden.<sup>8</sup> Es handelt sich hier um ungefähr 800 lateinische oder volkssprachliche kompilatorische Werke, die zwischen dem sechzehnten und dem achtzehnten Jahrhundert erscheinen und sich als *Theatrum*,

7 Lastanosa 1570, Bd. 1, 133.

8 Die bekanntesten Werke der Tradition des *Theatrum machinarum* sind: Besson 1578; Zonca 1607; Zeising 1607–1614; Böckler 1661; Leupold 1724–1788; Beyer und Weinhold 1788 [1735]; van der Horst und Polley 1736–1737; van Zyl 1761; von Justi 1762–1805. Zur Untersuchung dieser Tradition vgl. Bacher 2000; Roßbach 2013; Lazardzig 2007.

*Teatro*, Schauplatz oder Schaubühne der Theater-Metapher zur Konstruktion und Vermittlung von Wissen bedienen (Roßbach 2013, 11).

Der Theaterbezug ist nicht nur durch den Titel gegeben; auch bei den Abbildungen, insbesondere dem Titelbild, werden zivile und militärische Geräte theatrical in Szene gesetzt. Eines der ersten Maschinenbücher dieser Tradition ist Jacques Bessons *Teatro de los instrumentos y figuras matemáticas y mecánicas* (1578). Die Bücher dieser Tradition stellen das technische Wissen ihrer Zeit wie ein theatrales Spektakel auf der Bühne dar, dies wird insbesondere in dem berühmten Titelbild von Andreas Böcklers *Theatrum machinarum novum* (1661) deutlich.

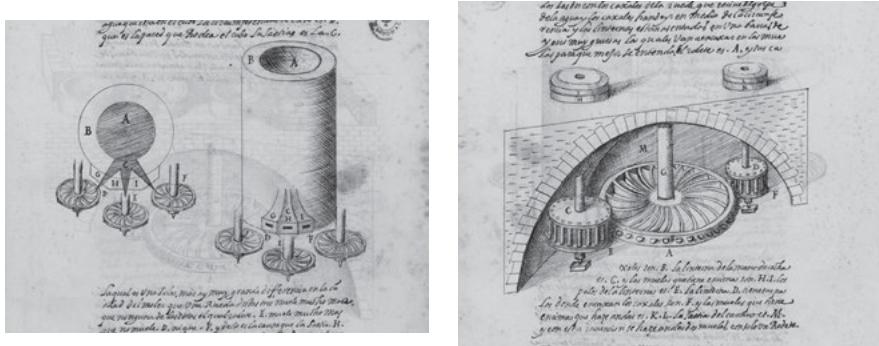


Abbildung 5: Georg Andreas Böckler, *Theatrum machinarum novum* (1661).<sup>9</sup>

<sup>9</sup> Böckler 1661.

Auf dem *Proscenium* sind Mechanicus und Arquimedes zu sehen, die durch den geöffneten Bühnenvorhang den Blick auf die Fassaden der Mühlenhäuser auf der Bühne freigeben (Lazardzig 2007, 67–68; Roßbach 2013, 149–153). Der Betrachter sieht durch den Prosceniumbogen in das Innere der Häuser, so dass seine Wahrnehmung fokussiert wird auf die Maschinen, die sich im Produktionsprozess befinden. Auf diese Weise wird in den Maschinenbüchern die Illusion einer theatralen Performanz erzeugt; die Maschinen erscheinen als Akteure auf der Bühne.

Viele Zeichnungen zeigen existierende bzw. sich in Planung befindliche Maschinen auf eine relativ wirklichkeitsgetreue, wenngleich schematisierte Weise, wie man z. B. in den folgenden Zeichnungen verschiedener Mühscheiben aus *Los veintiún libros de los ingenios y de las máquinas* erkennen kann.

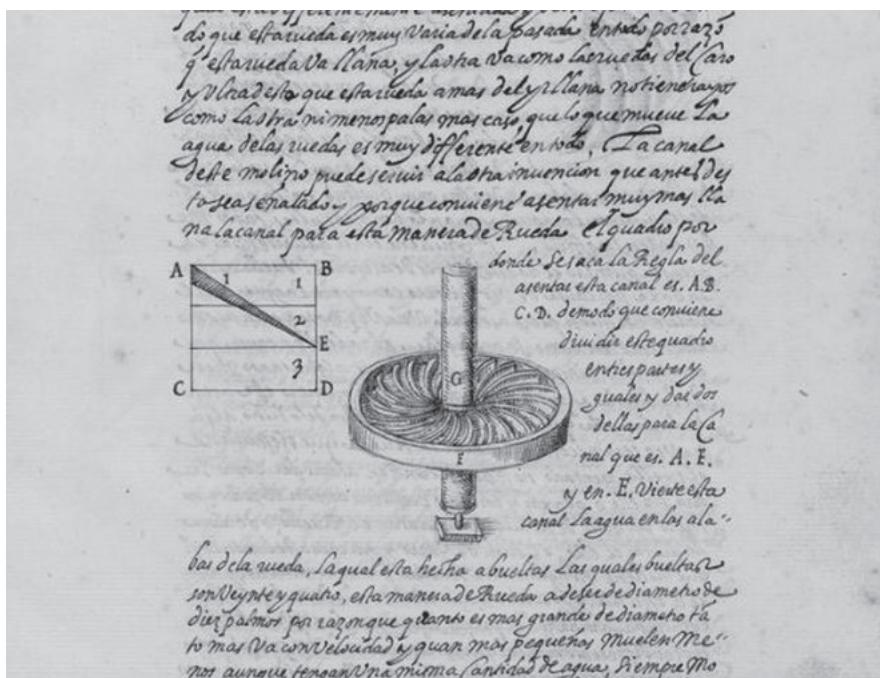


**Abbildung 6:** Pedro Juan de Lastanosa, *Los veintiún libros de los ingenios y de las máquinas* (ca. 1570).<sup>10</sup>

Obwohl die Maschinenbücher den Anspruch erheben, eine Zusammenschau der technischen Konstruktionen ihrer Zeit zu bieten, sind sie eher als visuelles Inventarium des zeitgenössischen technischen Ingeniums anzusehen (Popplow 1998, 177–186). Teilweise handelt es sich um Visionen und Utopien, bei denen der praktische Aspekt zweitrangig ist. Bilder des ‚Noch-nie-Gesehenen‘ werden entworfen, wobei die Grenzen zwischen dem umsetzbaren und dem rein visuellen Entwurf für den Laien nicht erkennbar sind. Es handelt sich um wissenschaftliche Visionen, wie man z. B. in den Darstellungen des *Perpetuum mobile* und Flugkonstruktionen erkennen kann. Die Zeichnungen erproben, realisieren oder beweisen theoretische Reflexionen der zeitgenössischen Wissenschaft über Geometrie und Kosmologie. Das bedeutet, dass die Maschinenzeichnungen die

<sup>10</sup> Lastanosa 1570, Bd. 3, 504, 505.

theoretischen Reflexionen der Epoche über Technik und Mechanik in einem visuellen Medium fortführen.



**Abbildung 7:** Pedro Juan de Lastanosa, *Los veintiún libros de los ingenios y de las máquinas* (ca. 1570).<sup>11</sup>

Der Autor des Maschinenbuches *Los veintiún libros de los ingenios y de las máquinas* erklärt die Funktionsweise eines hydraulischen Rades mit Hilfe eines geometrischen Diagramms. Daher zeigt das *Theatrum machinarum* wesentlich mehr als die Darstellung innovativer Maschinen; die Maschinenzeichnungen haben darüber hinaus eine erklärende Dimension im Hinblick auf die jeweiligen Fragen und Probleme, mit denen sich Naturwissenschaften und Technik im *Siglo de Oro* beschäftigen.

Häufig veranschaulichen die Zeichnungen die konkrete Verwendung der Maschine mit Hilfe einer Person, die als funktionaler Aktant in der Zeichnung erscheint; in einigen Fällen enthalten die Maschinenzeichnungen aber auch ein

**11** Lastanosa 1570, Bd. 3, 488.

fiktionales literarisches Potential, indem sie Situationen zeigen, die einem literarischen *Imaginari* entstammen und als kleines Narrativ interpretiert werden können, wie dies z. B. in den folgenden Bildern, die Szenen mit Mühlen und Färbern zeigen, deutlich wird.



**Abbildung 8:** Pedro Juan de Lastanosa, *Los veintiún libros de los ingenios y de las máquinas* (ca. 1570).<sup>12</sup>

In diesem Sinne können die Maschinenbücher als theatrales Dispositiv betrachtet werden; es ist ein öffentlicher Ausstellungsort für die technische Funktionalität und ihre Operationalisierbarkeit. Gerade durch die Imitation theatraler Inszenierungsformen situieren sich die Maschinenbücher in einem Spannungsfeld zwischen Bewunderung und Funktionalität, zwischen Repräsentation, Utopie, Vision, Illusion und Fiktion.

In dem *Theatrum Machinarum* des *Siglo de Oro* besteht daher eine fundamentale Ambivalenz. Einerseits stellen die Bücher die Konstruktion und die Funktionsweise der technischen Maschinen aus; andererseits schaffen die spezifischen Darstellungsformen der Maschinen, ihre Kontextualisierung innerhalb der

12 Lastanosa 1570, Bd. 3, 531, 583.

Bücher und ihre theatrale Inszenierung eine Atmosphäre des Wunderbaren und des Staunens jenseits des logischen Verstehens seitens der Zuschauer.

Während des achtzehnten Jahrhunderts erfolgt – wie Lazardig herausarbeitet (2007, 83–86) – im Zuge der zunehmenden Ausdifferenzierung von Kunst und Wissenschaft eine Spezialisierung des Ingenieurwesens, die die Maschine zunehmend aus dem illusionistischen theatralen Rahmen löst. Es setzt eine Spezialisierung des Ingenieurwesens mit rein wissenschaftlichen Normen ein. Innerhalb dieses Prozesses der Ausdifferenzierung versucht das Ingenieurwesen, die Maschine immer stärker aus dem Rahmen der theatralen Illusion zu entfernen und die utopischen und magischen Elemente auszuschließen. Die moderne Industrietechnik setzt die Funktionalität der Maschine an erste Stelle, und die Maschine transformiert sich in ein funktional-nützliches Objekt, ohne illusionserzeugende, spielerische Dimension. Die Ausstellung der Maschine verliert ihre faszinierende und ambivalente Zurschaustellung. Auf diese Weise findet das *Teatrum machinarum* seinen Schlusspunkt. Lediglich im Theater – insbesondere in der opulenten Aufführungspraxis des Hoftheaters – bleibt die magische und wundersame Dimension der Maschinen im Rahmen eines theaterästhetischen Illusionismus weiterhin gegenwärtig (Lazardig 2007, 35).

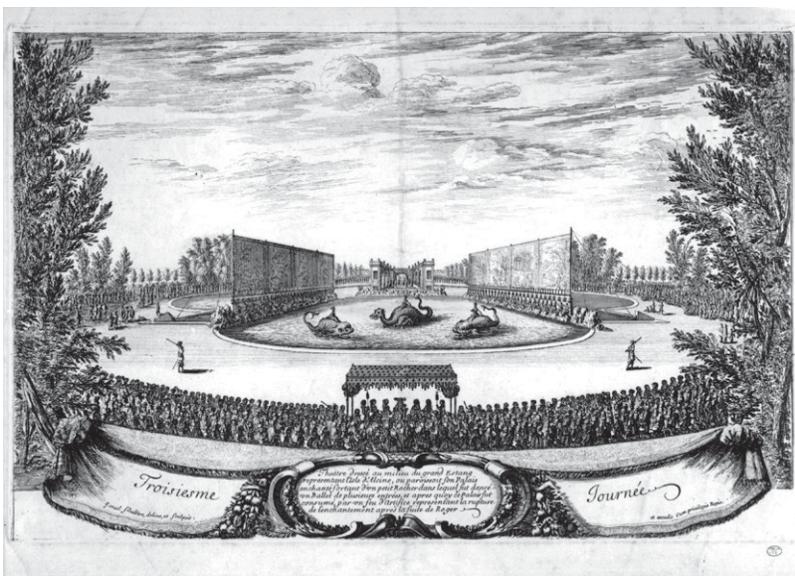
### **3 Das Bestaunen der Maschine in der höfischen Aufführung von *El mayor encanto, amor* (1635)**

Seit der Antike erzeugen Maschinen im Theater spektakuläre Effekte, wie sich z. B. beim Phänomen des *Deus ex machina* zeigt. Gott erscheint plötzlich auf einer kranähnlichen Flugmaschine über der Spielfläche, um im letzten Augenblick vor der Katastrophe durch sein Eingreifen alles doch zum Guten zu wenden. Im Zuge der wachsenden Bedeutung der Maschinen seit der Renaissance verstärkt sich auch ihr Einsatz im Rahmen von Theateraufführungen, insbesondere im höfischen Theater seit Beginn des siebzehnten Jahrhunderts (Shergold und Varey 1982; Ferrer Valls 1991, 143–180; Díez Borque 2003, Lazardig 2007, 38–48). Verwandlungs-, Erscheinungs-, Flug- und Effektmaschinen werden im Hoftheater gezielt dazu verwendet, um eine kunstvolle Theaterillusion zu erschaffen, z. B. mit trickreichen, listigen Erfindungen zum Dekorationswechsel, zum Fliegen durch die Luft, zum Bewegen von Tieren und zu anderen Kunstfertigkeiten, die die Zuschauer überraschen und erstaunen, da sie deren Geheimnis nicht kennen. Nur das plötzliche Auftreten und Verschwinden wundersamer Effekte – nicht jedoch die Maschinen selbst – sind für den Zuschauer wahrnehmbar. Maschinen erschaffen das Imaginäre des Barocktheaters; insofern können die Spezialef-

fekte der Bühnenmaschinerie als Inbegriff der Barockästhetik betrachtet werden (Roßbach 2008, 19–42).

Das kunstvolle Verdecken der technischen Apparate bewirkt, dass die Theatermaschinen nicht nur als Erzeuger wundersamer, magischer Illusionswelten betrachtet werden; die Attribute des Magischen werden vielmehr auf die Maschinen übertragen. Die Maschine selbst erscheint in einer Aura des Übernatürlichen.

Es gibt jedoch auch Theateraufführungen, in denen die Technik direkt ausgestellt wird und die Aufmerksamkeit der Zuschauer während des Spektakels auf die wundersame Theatermaschinerie selbst ausgerichtet ist, insbesondere bei Aufführungen im Rahmen von höfischen Festen, die im Freien stattfinden, wie z. B. bei der Darstellung von *Les plaisirs de l'île enchantée* deutlich wird.



**Abbildung 9:** *Les plaisirs de l'île enchantée*: 3ème journée, 7 mai 1664, le palais de l'enchanteresse Alcine dressé sur le bassin des cygnes.<sup>13</sup>

Beispielhaft für die explizite Ausstellung der Bühnenmaschinerie im Theater werde ich im Folgenden eine Inszenierung von Pedro Calderón de la Barcas mythologischem Drama *El mayor encanto, amor*, das am 29. Juli 1635 in Gegen-

---

<sup>13</sup> <http://www.banqueimages.crcv.fr/search.aspx?showtype=single&type=search&query1=INV.GRAV+5789#> (20. November 2015).

wart der Königsfamilie und einem höfischen Publikum auf dem *estanque grande* im *Buen Retiro* Park in Madrid aufgeführt wird,<sup>14</sup> untersuchen. Es handelt sich hierbei um ein extrem aufwendiges Festspektakel, wie aus zeitgenössischen Berichten hervorgeht, z. B. aus Briefen, die der Historiker Pascual de Gayangos y Arce 1861 in dem *Memorial Histórico Español* herausgegeben hat.<sup>15</sup> Die Theaterraufführung ist in eine höfische Festveranstaltung integriert, die von sieben Uhr abends bis ein Uhr morgens dauert und von musikalischen Einlagen, Zwischenstücken sowie einem großem Feuerwerk begleitet wird. Das Spektakuläre der Aufführung besteht vor allem darin, dass sie nachts im Freien, mitten auf dem See im *Buen Retiro* stattfindet. Leider sind weder Bühnenzeichnungen noch Abbildungen der Inszenierung überliefert, so dass lediglich schriftliche Zeugnisse von Zeitgenossen zur Verfügung stehen. Die historischen Berichte erwähnen die grandiosen künstlichen Beleuchtungseffekte und vor allem den massiven Einsatz komplexer technischer Apparaturen, die spektakuläre Effekte erzielten.<sup>16</sup>

Zweifelsohne finden am Hofe von Felipe IV. häufig Festveranstaltungen statt (vgl. Shergold und Varey 1982; Díez Borque 2003; Ferrer Valls 1991); gleichwohl scheint die Aufführung von *El mayor encanto, amor* ein besonders beeindruckendes Ereignis gewesen zu sein. Auch zwei damalige florentinische Diplomaten berichten in Briefen nach Florenz von einem unglaublich großartigen Spektakel (Whitaker 1997). Die Aufführung ist aufgrund ihrer herausragenden *special effects* sogar in die Geschichtsschreibung eingegangen, da Ramón Mesonero Romanos noch im neunzehnten Jahrhundert in dem Artikel „El Buen Retiro“ aus seiner Essaysammlung *El antiguo Madrid: Paseos históricos-anecdóticos por las calles y casas de esta villa* (1861) bei der Beschreibung der Garten- und Seeanlagen des *Buen Retiro* allein diese Aufführung erwähnt (Mesonero Romanos 1861).

Der Circe-Stoff bietet Anlass für die Inszenierung zahlreicher spektakulärer Theatereffekte: Verwandlungen von Menschen und Tieren, Berge, die sich in Paläste transformieren und am Ende bühnenwirksam zerstört werden. Da das Stück auf einer eigens eingerichteten Wasserbühne aufgeführt wird und darüber hinaus der gesamte See in die Aufführung integriert ist (mythologische Gottheiten werden in Wagen über das Wasser gezogen, andere Figuren fliegen durch die Lüfte, wasserspeiende künstliche Fische ziehen durch den See etc.), ist die

---

<sup>14</sup> Calderón de la Barca 2013. Zu den Aufführungsbedingungen vgl. Shergold 1958, 24–27; Shergold 1967, 280–284; Neumeister 2013; vgl. Whitaker 1997; Lorenzo 2013, 11–40.

<sup>15</sup> Vgl. Gayangos y Arce 1861; <https://ia902604.us.archive.org/34/items/memorialhistic01espg-oog/memorialhistic01espgoo.pdf> (06. Januar 2016).

<sup>16</sup> Vgl. hierzu die Äußerungen des Geistlichen der *Compañía de Jesus* in einem Brief am 31. Juli 1635; Gayangos y Arce 1861, 224.

technische Herausforderung in dem temporär installierten Theaterraum noch ungleich größer als im Hoftheater des *Buen Retiro*, dem 1640 eröffneten *Coliseo*, das natürlich ebenfalls die neueste Bühnentechnik aufweist, wo man jedoch auf eine feste Bühneninfrastruktur zurückgreifen kann (feste Kulissen, Unterkonstruktionen, Flugmaschinen etc.).<sup>17</sup> Das heißt, für das einmalige Theaterereignis von *El mayor encanto, amor* wird eine komplette Bühnenmaschinerie an verschiedenen Stellen auf dem See installiert.

In den zeitgenössischen Berichten zur Aufführung von *El mayor encanto, amor* wird Calderón als Autor des Stücks allerdings nur selten erwähnt; auch der konkrete Inhalt des Stücks findet kaum Erwähnung. Allein die spektakulären Theatereffekte mittels der Bühnenmaschinerie, der *tramoyas*, und vor allem der berühmte Bühneningenieur Cosme Lotti werden hervorgehoben, so z. B. im Bericht des florentinischen Botschafters Francesco de Medici in Madrid, der am 4. August 1635 an den Herzog in Florenz schreibt.<sup>18</sup> Ähnlich äußert sich sein Sekretär Bernardo Monanni am 4. August 1635.<sup>19</sup>

Aufschlussreich ist in diesem Kontext eine Kontroverse, die während des Entstehungsprozesses des Dramas zwischen Lotti und Calderón ausgelöst wird.<sup>20</sup> Heute gilt Calderón als Autor von *El mayor encanto, amor*, was insofern zweifelsohne berechtigt ist, da er den definitiven Dramentext, der 1637 publiziert wurde, verfasst. Aus den historischen Dokumenten geht jedoch hervor, dass 1635 zunächst Lotti beauftragt wird, im Rahmen eines großen höfischen Festes ein Theaterstück zu konzipieren (vgl. hierzu Shergold 1958). Lotti schreibt daraufhin ein Memorandum, das größtenteils im Anhang des *Tratado histórico sobre el origen y progresos de la comedia y del histrionismo en España con las censuras teológicas, reales resoluciones y providencias del Consejo supremo sobre comedias* (1804), verfasst von dem Historiker Casiano Pellicer, überliefert ist; lediglich der Schluss ist heute unbekannt, da das Originalmanuskript verloren gegangen ist (Lotti 1804).

---

<sup>17</sup> Zum Hoftheater und der Beschaffenheit des *Coliseo* vgl. Brown und Elliott 1985, 33–99; Ruano de la Haza 1998, 149–158; Shergold 1967, 298–302; McKendrick 1991, 218–237.

<sup>18</sup> „Alli 29 del passato si fece nel vivaio grande del Giardino del Buon Ritiro una comedia con machine di Cosimo Lotti. La favola fu gli incanti di Circe et la detenzione di Ulisse; et certo, che riuscì ogni cosa mirabilmente.“ Abgedruckt in Whitaker 1997, 91.

<sup>19</sup> „In fine havendo procurato Olivares autor di questo trattenimento che fusse ottimo, gli è riuscito, poichè non si è fatto cosa meglio in Spagna da un gran tempo in qua. Et Cosimo Lotti inventore et direttore delle machine et dei conetti ha dato sodisfazione.“ Abgedruckt in Whitaker 1997, 92.

<sup>20</sup> Vgl. hierzu Shergold 1958; Shergold 1967, 280–284; Neumeister 2013; Lorenzo 2013.

Das relativ umfangreiche Memorandum (ca. 20 Seiten) – und damit länger als vergleichbare *memoria de apariencias*, die Calderón für seine *autos sacramentales* verfasst – enthält wesentlich mehr als eine Regieanweisung für die Bühnenbauten; Lotti skizziert vielmehr einen Handlungsablauf mit einem starken Fokus auf der nötigen Bühnentechnik, was die Vermutung nahelegt, dass das Stück ausgehend von der Realisierung spektakulärer technischer Effekte konzipiert wird.

Irritierend für den Leser ist zunächst, dass der Verfasser des Memorandums nicht namentlich genannt wird, sondern als Anhang bei Pellicer, einem Autor des neunzehnten Jahrhunderts, erscheint.<sup>21</sup> Der Einleitungspassus, der sich durch die Schriftgröße vom folgenden Text abgrenzt, ist in der Vergangenheit verfasst (vgl. „se representó“, Lotti 1804, 146), wodurch suggeriert wird, dass die Aufführung bereits stattgefunden hat. Dieser einleitende Teil stammt vermutlich von Pellicer. Auffallend ist, dass der Verfasser des Einleitungsteils Lotti als Erfinder der Aufführung anführt (vgl. „invencion de Cosme Loti“, Lotti 1804, 146), Calderón als Autor des Stücks jedoch überhaupt nicht genannt wird.

Der im Anschluss an den topographisch abgesetzten Einleitungspassus abgedruckte Text ist von Lotti verfasst. Prospektiv entwirft er die Gestaltung der verschiedenen Schauplätze; er skizziert den Handlungsverlauf und vor allem die maschinengenerierten Effekte („Formaráse en medio del Estanque una Isla fixa, levantada de la superficie del agua siete pies [...].“, Lotti 1804, 146) Lotti plant offenbar eine Bühne inmitten des Sees zu errichten, die sich sieben Fuß über der Wasseroberfläche befindet. In den Gartenanlagen des *Buen Retiro* gab es mehrere Teiche, die teilweise durch Kanäle verbunden waren und in den 30er Jahren fertiggestellt wurden. Eine der verlässlichsten Darstellungen der Topographie von Madrid und dem *Buen Retiro* aus dem siebzehnten Jahrhundert stammt von Pedro de Teixeira (1656) (vgl. Brown und Elliott 1985, 77–79).

---

<sup>21</sup> „La Circe: Fiesta que se representó en el Estanque grande del Retiro, invencion de Cosme Loti, á peticion dela Excelentísima Señora Condesa de Olivares, Duquesa de San Lucar La Mayor, la noche de San Juan. Formaráse en medio del Estanque una Isla fixa, levantada de la superficie del agua siete pies, con una subida culebreante, que vaya á parar á la entrada de la Isla, la qual ha de tener un parapeto lleno de desgajadas piedras, y adornado de corales, y otras curiosidades de la mar, como son perlas, conchas diferentes, con precipicios de aguas, y otras cosas semejantes.“ Lotti 1804, 146–147.



Abbildung 10: Palast und Park des *Buen Retiro* nach dem Plan von Pedro Texeira (1656).<sup>22</sup>

Der größte See des Parks, der noch heute erhaltene *Estanque grande*, entstand im Rahmen des Bauprojekts des Architekten Cristóbal de Aguilera zwischen Januar und Dezember 1634. Auf dem *Estanque grande* fanden die Wasserspiele sowie die Wasserschlachten mit Schiffen und Regatten sowie Theateraufführungen und Feuerwerke statt. Auch die Königsfamilie fuhr mit Booten über die Teiche und Kanäle.

---

22 <https://metrhispanic.files.wordpress.com/2013/01/texeira-retiro.jpg> (06. Januar 2016).



**Abbildung 11:** Louis Meunier, *Naumaquia en el estanque del Buen Retiro* (ca. 1630), Museo de Historia de Madrid.<sup>23</sup>

Es ist nicht bekannt, wann die Insel auf dem See entstand; auf Pedro de Teixeiras Abbildung von 1656 ist sie inmitten des Teiches deutlich zu erkennen. In den Plänen der Regierungszeit von Carlos III. – und auch in späteren Abbildungen – taucht sie dagegen nicht mehr auf. Es ist wohl nicht eindeutig zu klären, ob zum Zeitpunkt der Aufführung von *El mayor encanto, amor* die Insel inmitten des Sees bereits existierte oder nicht. Lotti erwähnt in seinem Memorandum den Bau einer Bühne, die über dem Wasser erhoben sein sollte. Dies entspricht ebenfalls zeitgenössischen Berichten.<sup>24</sup> Demzufolge ist bereits der Ausgangspunkt für die Theaterraufführung mit dem Bau einer technisch sehr komplexen Bühnenkonstruktion auf bzw. über dem Wasser verbunden.

Lotti ist bekannt für seine aufwendige Bühnenarchitektur im Hoftheater (plötzliche Szenenwechsel, Umsetzung der Perspektivbühne, *Trompe-l'œil* etc); ursprünglich wurde er jedoch auf Geheiß des Duque de Olivares an den spanischen Hof geholt, um die Brunnen- und Gartenkonstruktionen des Königs nach italienischem Stil zu bauen, v. a. Wasserfontainen (Shergold 1967, 275). Die Hydraulik in den Wasseranlagen des *Retiro* hatte einen hohen technischen Standard. Es gab Bewässerungsanlagen für die Vegetation in den Gärten, aber auch für die Quellen, Wassermühlen und Wasserkunstwerke. Lotti kam also zunächst in seiner Funktion als Ingenieur und entwickelt sich erst später zum wichtigen

---

<sup>23</sup> Louis Meunier, *Naumaquia en el estanque del Buen Retiro* (ca. 1630), Museo de Historia de Madrid <http://elblogdeloslaberintos.blogspot.de/2014/05/imagen-del-mes-naumaquias-en-el.html> (06. Januar 2016).

<sup>24</sup> Vgl. den Brief des Geistlichen, der bei Pascual de Gayangos y Arce publiziert ist: „Hicieron en medio del estanque un tablado grande, y en él un bosque muy espeso con grandes montañas y árboles, fuentes, volcanes de fuego.“ „Brief eines Geistlichen“, 31. Juli 1635, Gayangos y Arce 1861, 224.

ten *Tramoyista* seiner Zeit in Spanien. Der erste Entwurf für das Theaterstück *El mayor encanto, amor* stammt damit von einem Wasseringenieur, der – in Analogie zu den Bewässerungsanlagen – die technischen Effekte der Aufführung plant.

In den folgenden Ausführungen seines Memorandums erwähnt Lotti als Protagonisten nur namentlich Circe und Odysseus. Er nennt verschiedene Handlungsmomente, insbesondere die Transformationen, die durch Circes Zauberei verursacht werden (z. B. die Verwandlungen von Odysseus' Männern in Schweine, die Transformation des Berges in einen prächtigen Palast). Insgesamt entfaltet Lotti aber weniger eine narrative Handlungsentwicklung, sondern beschreibt eher eine Abfolge von Einzelszenen, in denen visuelle und akustische Effekte, die durch Maschinen erzeugt werden, im Vordergrund stehen.<sup>25</sup>

Es sind Maschinen, die bei Lotti die bestehende fiktionale Welt transformieren und theatrale Überraschungsmomente erzeugen, welche die Zuschauer faszinieren. Letztlich vollziehen die Maschinen die Verwandlungen, die durch die Zauberei der Hexe Circe ausgelöst werden. Damit erscheinen die *tramoyas* an den Scharnierstellen der Handlung, so dass ihnen letztlich ein narratives Potential zukommt. Darüber hinaus wird in dem Memorandum deutlich, dass die *máquinas* innerhalb der fiktionalen Welt selbst als Protagonisten fungieren.<sup>26</sup> Die *máquina* erscheint auf dem Wasser, taucht in ihrer Schönheit auf und nähert sich dem Ufer, bis sie vor dem König anhält. Danach beginnt das Vorspiel. Es handelt sich hier offensichtlich um kein illusionserzeugendes Spektakel, in dem Sinne, dass die Bühnenmaschinerie hinter den Effekten verschwinden würde, so dass sie für den Zuschauer nicht mehr sichtbar ist; die *máquina* wird vielmehr selbst auf der Bühne als Maschine – als Protagonist – ausgestellt. Die Maschine wird zum eigentlichen Akteur des Spektakels (vgl. Lazardzig 2007, 45).

In den Maschinenbüchern des siebzehnten Jahrhunderts lassen sich ähnliche Ausstellungspraktiken der Maschine erkennen, wie Lazardzig aufzeigt (vgl. Lazardzig 2007, 61–87). Obwohl sich die Maschinenbücher mit ihren technischen Zeichnungen und das höfische Maschinentheater in zwei völlig unterschiedlichen pragmatischen Kontexten ansiedeln, geht es stets um die möglichst wir-

---

<sup>25</sup> „[...] y se verá venir por el Estanque un grande y soberbio carro plateado y argentado, el qual han de tirar dos monstruosos pescados, de cuyas bocas saldrá continuamente gran cantidad de agua, creciendo la luz del Teatro como se fuere acercando [...].“ Lotti 1804, 148.

<sup>26</sup> „Esta maquina admirable ha de venir acompañada de un coro de veinte Ninfas de ríos y fuentes, las quales han de ir cantando y tanendo á pie enxuto por encima de la superficie del agua en el Estanque, y quando pare esta hermosa maquina en presencia de S. M. la Diosa Agua dará principio á la escena representando la Loa, y acabada esta se oiran diversidad de instrumentos, volviéndose á salir del Teatro con el mismo acompañamiento y musica.“ Lotti 1804, 148–149.

kungsvolle Ausstellung der Maschine als ebenso bewundernswertes wie wundersames Objekt.

Deutlich wird in Lottis Memorandum ein verändertes Dominanzverhältnis zwischen der Inszenierung der fiktionalen Handlung und der Bedeutung der technischen Effekte. Die Theatermaschine dient nicht primär zur Erzeugung beeindruckender Effekte, die den Zuschauer verblüffen, sondern die mythologische Handlung dient zur Inszenierung der Maschinenwelt. Das Verhältnis zwischen dramatischem Autor und Bühneningenieur, von Text und Aufführung, verkehrt sich damit.

Eben dies kritisiert Calderón in seiner Reaktion auf das Memorandum. Calderón erhält Lottis Entwurf und bekommt den Auftrag, auf dieser Grundlage die Figurendialoge zu entwerfen. In einem Schreiben vom 30. April 1635, das allerdings nicht direkt an Lotti gerichtet ist, sondern vielmehr an einen nicht näher genannten Angehörigen des Hofes, lehnt er den Entwurf mit der Begründung ab, dass er zu maschinenfixiert und daher in dieser Form nicht umsetzbar sei, so dass erhebliche Veränderungen vorgenommen werden müssten.<sup>27</sup> Wenn Calderón die „alaynbencion de las tramoya“ der „Representacion“ (Rouanet 1899 [1961], 197–198), d. h. der sprachlich theatralen Darstellungsweise gegenüberstellt, kommt seine Unzufriedenheit im Hinblick auf die Dominanz der Theatermaschinerie deutlich zum Ausdruck. Er führt daraufhin an, welche Inszenierungseffekte er beibehalten möchte und an welchen Stellen er Veränderungen wünscht. Betrachtet man allerdings die spätere Publikation des Stückes, in der Calderón als Autor angeführt wird, zeigt sich, dass er Lottis Vorgaben in weiten Teilen übernimmt – trotz seiner heftigen Kritik in seinem Antwortschreiben. In der uns heute überlieferten Textversion erscheint der silberne Wagen, der sich über das Wasser bewegt, begleitet von Nymphen und musikalischen Effekten; Götter tauchen schwebend auf; der Berg verwandelt sich in einen Palast, auf dem Wasser wird ein Feuerwerk veranstaltet etc. Calderóns Textversion enthält darüber hinaus auch neue Theatereffekte (z. B. die Erscheinung der Nymphe Iris im Regenbogen). Da das bei Pellicer veröffentlichte Memorandum unvollständig ist und das Ende der Aufführung fehlt, kann nicht geklärt werden, ob die spekta-

---

<sup>27</sup> „Yo evisto vna memoria q cosme loti hizo delteatro yapariencias que ofrece hacer asu Mag<sup>d</sup> en la fiesta de Lanoche de S. Juan; yavnque esta trazada con mucho ynjeno; La traza de ella no es Representable por mirar mas alaynbencion de las tramoyas que algusto dela Representacion – Yaviendo Yo Señor de escriuir esta comedia no esposable guardar el orden que en ella semeda pero haciendo elecion de algunas de sus apariencias las que yo abre menester de aquellas para loque tengo pensado son las siguientes [...].“ Rouanet 1899 [1961], 197–198.

kuläre Zerstörung des Palastes und der Gärten durch Lavaströme von Lotti vorgegeben ist oder von Calderón stammt.

Insgesamt sind Calderóns Bühnenanweisungen in der publizierten Textversion nicht sehr präzise, sondern eher allgemein und knapp, so dass die Besonderheit der spektakulären Theatereffekte ausgehend von der Textversion und den Angaben im Nebentext nicht deutlich zutage treten. Calderóns Kritik an Lottis Memorandum mag Ausdruck eines Konkurrenzverhältnisses im Hinblick auf die künstlerische Vorherrschaft bei der Umsetzung des Theaterspektakels sein; jenseits einer möglichen Rivalität stellt sich jedoch in dieser Kontroverse die grundätzliche Frage nach dem Verhältnis zwischen dem sprachlichen und dem technisch erzeugten Imaginationspotential.

Ursprünglich stammt die Idee für das Stück demzufolge von dem Bühneregisseur Lotti, wobei es sich natürlich keineswegs um eine *inventio* im Sinne eines Erfindens aus dem Nichts handelt, sondern um eine *imitatio*, ein Wiederaufgreifen eines im siebzehnten Jahrhundert allgegenwärtigen mythologischen Stoffes mit Variationen. Die Geschichte von Circe und Odysseus wird zur damaligen Zeit in allen großen Mythographien behandelt, z. B. in Juan Pérez de Moyas *Philosophía secreta* (1548), Baltasar de Vitorias *Teatro de los dioses de la gentilidad* (1620); Lope de Vega verfasst das Drama *La Circe* (1624); das Drama *Polfemo y Circe* (1630) ist eine Gemeinschaftsarbeit, bei der Calderón den dritten Akt schreibt, um nur einige wenige Beispiele zu nennen.<sup>28</sup>

Der Begriff der Erfindung (‘invencion’), der sowohl bei den italienischen Botschaftern im siebzehnten Jahrhundert als auch bei dem Historiker Pellicer im neunzehnten Jahrhundert verwendet wird, bezieht sich vor allem auf den technischen Aspekt, d. h. die innovative Inszenierungspraxis mittels der Bühnentechnik. Die Geschichte von Odysseus und Circe wird entsprechend der Dichtungsprinzipien der *imitatio* und *aemulatio* neu gestaltet. Während die dichterische Leistung des siebzehnten Jahrhunderts jedoch in der rhetorischen – d. h. sprachlichen – Überbietung des Mythos besteht, erhält die *aemulatio* bei Lotti eine intermediale Dimension; nicht der Dichter, sondern der Ingenieur zeichnet sich für die Überbietung verantwortlich. Es geht um die innovative technische Inszenierung einer wohlbekannten Geschichte.

In Calderóns Reaktion kommt ein für das siebzehnte Jahrhundert außerordentlich wirkungsmächtiges Konkurrenzverhältnis zwischen Bühnentechnik zentraler Szenographie einerseits und literarischer Textvorlage andererseits zum Ausdruck. Während die bühnentechnisch aufwendig inszenierten Spektakel beim Publikum extrem beliebt sind, kritisieren einige Theatertheoretiker des

---

<sup>28</sup> Zur Verarbeitung des Circe-Stoffes im siebzehnten Jahrhundert vgl. Lorenzo 2013, 23–29.

siebzehnten Jahrhunderts (ebenso wie Calderón ausgehend von Lottis Entwurf), dass der starke Einfluss der italienischen Bühnenregisseure zu Aufführungspraktiken führe, die vor allem auf die Erzeugung von Bühneneffekten – zulasten des inhaltlichen Gehalts – ausgerichtet sind.

Insbesondere Sebastian Neumeister und Wolfram Nitsch haben die Kritik der spanischen Theatertheoretiker des siebzehnten Jahrhunderts prägnant zusammengefasst (Vgl. Nitsch 2005, 307–321; Neumeister 2005, 293–305) und dabei unter anderem verwiesen auf José Pellicer de Tovar, der in seiner Schrift *Idea de la comedia de Castilla* (bezeichnenderweise ebenfalls von 1635) zwischen zwei Dramentypen unterscheidet: „una normal y otra fantástica“ (Neumeister 2003, 344; vgl. ebenso Neumeister 2005, 294–295); der phantastische Dramentypus ist derjenige, der mit *tramoyas*, mit Illusionstechniken arbeitet. Ebenso Francisco de Barreda tadelt im Namen der Mimesis diejenigen Autoren, die zu stark auf Bühneneffekte zurückgreifen (vgl. Neumeister 2005, 295); und Francisco Bances Candamo bringt die Kritik in *Theatro de los theatros de los passados y presentes siglos* folgendermaßen auf den Punkt: „Las Fábulas se reducen a máquinas y Músicas [...].“ (Bances Candamo 1979, 36; vgl. hierzu Neumeister 2003, 351–352) Demzufolge stehen die effekthaschende Bühnentechnik und die Handlung des Dramas in einem Rivalitätsverhältnis; die dominante Technik bedrohe – so die Kritik – die literarische, sprachlich vermittelte Imagination. Berücksichtigt man zeitgenössische Berichte über Theateraufführungen, wie z. B. des Schriftstellers Jerónimo de Barrionuevo de Peralta (1587–1671?) in den *Avisos del Madrid* (Barriónuevo de Peralta 1892), so fällt in der Tat auf, dass weniger Autor und Titel des Werkes als die jeweilige Bühnentechnik Erwähnung finden.<sup>29</sup> Lottis künstlerische Leistung steht im Vordergrund. Noch der Literaturhistoriker Emilio Cotarelo y Mori, ein Schüler von Menéndez Pelayo, drückt bei der Erwähnung der Einweihungsfeiern des *nuevo Palacio im Buen Retiro* Ende 1633 in seinem Werk *Ensayo sobre la vida y obras de D. Pedro Calderón de la Barca* (1924) seine Bewunderung angesichts der theatralen Effekte aus, die offenbar jede Vorstellungskraft übersteigen.<sup>30</sup>

In solchen Äußerungen kommt ein Übersteigerungstopos im Hinblick auf die Bewunderung für maschinendominierte Aufführungen zum Ausdruck, die

---

<sup>29</sup> 3.2.1655: „A 8 de abril es la comedia del Retiro, de tantas tramoyas, y que se dilata para que sea uno de los festejos de la reina de Suecia, entre otros muchos que se han de hacer de toros, canas, máscaras y sortijas.“ Barriónuevo de Peralta 1892, 202. 15.4.1656: „En el Retiro se están acabando grandes tramoyas para una comedia portentosa que se ha de hacer para San Juan, en que se gastan muchos ducados [...].“ Barriónuevo de Peralta 1892, 204.

<sup>30</sup> „Pero al mismo tiempo comenzaron una clase de representaciones teatrales hasta entonces no vistas entre nosotros.“ Cotarelo y Mori 1924, 157.

exakt jener admirativen Einstellung des Publikums entspricht, welche Lazardzig beschreibt. Die Wahrnehmung der innovativen Maschinen besteht aus einer Mischung von Neugier, Begeisterung und Staunen. Ausgehend von Lazardzig stellt sich damit nochmals die Frage nach dem Verhältnis zwischen der modernen Maschinenkonstruktion einerseits und dem Wunderbaren und Magischen andererseits.

Bezeichnenderweise werden die Maschinen besonders extensiv bei Theaternaufführungen zum Einsatz gebracht, die von Hexerei, Verwandlungen und Zauberei handeln. Insbesondere der Circe-Stoff birgt ein großes Potential für eine spektakuläre, maschinell inszenierte Emanation des Wunderbaren. Das heißt, die Theatermaschine dient dazu, das Wunderbare/Übernatürliche/Mythische der Geschichte auf der Bühne unmittelbar visuell umzusetzen. Zugleich erfolgt jedoch eine Übertragung des Wunderbaren vom Gegenstand der Darstellung auf das Medium, das die magischen Effekte erzeugt; die Maschine selbst erscheint in einer Aura des Wundersamen. In diesem Sinne ist Circe nur vordergründig die Initiatorin der Verwandlungen; der eigentliche Hexenmeister ist Lotti, der auch als solcher bezeichnet wurde (Nitsch 2005, 314). Letztlich wird der Circe-Mythos instrumentalisiert, um die Theatermaschine als etwas Bewundernswertes, Unerhörtes und Wunderbares auf der Bühne auszustellen. Insofern veranschaulicht die Aufführung von *El mayor encanto, amor* exemplarisch jene Überlagerung maschineller Kunst im siebzehnten Jahrhundert zwischen Funktion und Admiration, Rationalität und *merveilleux*, die Lazardzig herausstellt.

Die Ambivalenz der *tramoyas* zwischen der Realisierung wundersamer Effekte und der Zuschaustellung der bewundernswerten Technikwelt ist im spanischen höfischen Kontext besonders in jener Phase – vor der Eröffnung des fest installierten Hoftheaters *Coliseo* – anzutreffen, in der die großen Freiluftaufführungen stattfinden, da hier die Grenzlinien zwischen dem Zuschauerraum und der dargestellten fiktionalen Welt fließend verlaufen.<sup>31</sup> Es gibt kein klar definiertes räumliches Theaterterritorium. Die Zuschauer sind am Rande der Teichanlagen und blicken – teilweise von aufgebauten Tribünen aus – auf die Aufführungen, die auf dem Wasser oder der Insel stattfinden. Manchmal sitzt das höfische Publikum, insbesondere die Königsfamilie, aber auch in Booten auf dem Wasser und betrachtet von dort das Schauspiel; demgegenüber befindet sich das übrige Publikum am Ufer und blickt sowohl auf die Theateraufführung als auch auf die Königsfamilie in den Booten, wodurch eine gewisse Analogie zur exponierten Position des Königs im späteren, fest etablierten Zuschauerraum des Hoftheaters

---

<sup>31</sup> Zur Entwicklung der Grenzziehungen zwischen Zuschauer- und Bühnenraum vgl. Dünne und Kramer 2009; Carlson 1989; Balme 2003, 137–141.

entsteht. Werden hingegen Wasserspiele veranstaltet, so betrachtet das Publikum von der Insel aus, die ansonsten als Bühne fungiert, das Schauspiel auf dem Wasser. Manchmal werden Elemente des *Buen Retiro* in das höfische Spektakel integriert; Teile des Gartens, der Vegetation und der Kanalanlagen dienen als Kulisse für das Schauspiel.

Demzufolge ergeben sich je nach Aufführungsart – insbesondere bei den Seespektakeln – wechselnde Relationen zwischen Bühnen- und Zuschauerraum. Wenn sich die Wagen und Spezialeffekte über den gesamten See bzw. den *Buen Retiro* Park verteilen, dann transformiert sich der Außenraum in einen theatralen Aufführungsraum jeweils an den Stellen, an denen sich die technischen Apparaturen gerade befinden. Der temporär sich konstituierende Theaterraum entsteht demzufolge durch eine performative Raumpraxis, die durch die mobilen *tramoyas* initiiert wird.

Mit der Eröffnung des Hoftheaters *Coliseo* 1640 findet das dynamische Raumdispositiv der Freiluftaufführungen jedoch ein Ende. Durch die strikte Trennung zwischen Bühne und Zuschauerraum sowie der fest installierten Bühnentechnik sind die *tramoyas* für das höfische Publikum nicht mehr sichtbar. Die Maschinen erzeugen im Verborgenen die spektakulären Theatereffekte und sind nicht länger Gegenstand der Bewunderung.

*El mayor encanto, amor* ist demgegenüber ein deutliches Beispiel für die Frühphase der höfischen Aufführungspraxis, die sich auszeichnet durch ein offenes theatrales Raumdispositiv, in dem sich die Theatermaschine als Ausstellungsobjekt der bewundernden Betrachtung des höfischen Publikums präsentiert und offenkundig als magisch erscheinende Technikinnovation mehr Aufmerksamkeit und Bewunderung seitens des Publikums erfährt als die sprachlich vermittelte theatrale Aufführungspraxis.

In dieser Hinsicht ergibt sich bei der Zuschaustellung der Maschinenwelt ein deutlicher Unterschied zwischen dem *Theatrum machinarum* und dem Maschinentheater. Wie bereits ausgeführt wurde, lässt sich bis etwa 1720 im Bereich der Maschinenbücher in der Tradition des *Theatrum machinarum* und des Maschinentheaters – Lazardzig zufolge – eine spektakuläre theatrale Ausstellung wundersamer Maschinen feststellen.<sup>32</sup> Durch den um 1800 kulminierenden Trennungsprozess von Kunst und Wissenschaft wird dann allerdings die magisch

---

<sup>32</sup> Vgl. Lazardzig 2007, 63–86. Die bekanntesten Maschinenbücher in der Tradition des *Theatrum machinarum* sind folgende: Besson 1578; Zonca 1607; Zeising 1607–1614; Böckler 1661; Leupold 1724–1788; Beyer und Weinhold 1735 und 1788; van der Horst und Polley 1736–1737; van Zyl 1761; Justi 1762–1805. Zur Theatralisierung der Maschine in der Tradition des *Theatrum machinarum* vgl. ebenfalls Bacher 2000, 509–518; Roßbach 2013.

erscheinende Maschine aus jenem illusionistischen Rahmen gelöst, der mit der theatralen Inszenierung der Maschine ein Jahrhundert lang gepflegt wurde (vgl. Lazardzig 2007, 83–86). „Während die Maschine im Bereich wissenschaftlicher Erkenntnis in ihrer Regelmäßigkeit und Gesetzmäßigkeit Beweiskraft für das Funktionieren der Natur entfaltet, findet ihre spektakuläre und illusionistische Erscheinungsseite“ (Lazardzig 2007, 32) nur noch außerhalb wissenschaftlichen Erkenntnisstrebens statt, etwa im Theater. Die maschinelle Verwandlungskunst der Bühne scheint eine Art Rückzugsraum des Wunders und des Wunderbaren zu bieten (vgl. Lazardzig 2007, 35), allerdings wird die Theatermaschine dann nicht mehr auf der Bühne ausgestellt, sondern arbeitet effizient im Verborgenen.

## Literaturverzeichnis

- Bacher, Jutta. „Das Theatrum Machinarum: Eine Schaubühne zwischen Nutzen und Vergnügen“. *Erkenntnis, Erfahrung, Konstruktion: Studien zur Bildgeschichte von Naturwissenschaften und Technik vom 16. bis zum 19. Jahrhundert*. Hg. Hans Holländer. Berlin: Gebrüder Mann Verlag, 2000. 509–518.
- Balme, Christopher. *Einführung in die Theaterwissenschaft*. Berlin: Erich Schmidt Verlag, 2003.
- Bances Candamo, Francisco. *Theatro de los teatros de los passados y presentes siglos*. Hg. Duncan W. Moir. London: Tamesis, 1970.
- Barriónuevo de Peralta, Jerónimo de. *Avisos (1654–1658)*. Tomo I. Madrid: Cámara de S. M., 1892.
- Berns, Jörg Jochen. „Himmelsmaschinen und Höllenmaschinen: Ihre Bedeutung für die Maschinengeschichte und deren Ikonographie in der Frühen Neuzeit und im 20. Jahrhundert“. *Spuren der Avantgarde: Theatrum machinarum: Frühe Neuzeit und Moderne im Kulturvergleich*. Hg. Helmar Schramm, Ludger Schwarte, und Jan Lazardzig. Berlin und New York: Walter de Gruyter, 2008. 66–102.
- Besson, Jacques. *Theatrum instrumentorum et machinarum*. Lyon: Barthelemy Vincent, 1578.
- Beyer, Johann Matthias, und Johann Karl Weinhold. *Theatrum machinarum molarium*. Dresden: Walther, 1735 und 1788.
- Böckler, Georg Andreas. *Theatrum machinarum novum: Das ist Neu = vermehrter Schauplatz der Mechanischen Künsten/handelt von allerhand Wasser = Wind = Roß = Gewicht = Hand = Mühlen [...]*. Fürst, 1673 [1661]. <http://digilib.hab.de/drucke/20-2-geom-2f/start.htm?image=00005> (20. November 2015).
- Brown, Jonathan, und John H. Elliott. *Un Palacio para el rey: El Buen Retiro y la corte de Felipe IV*. Madrid: Alianza Editorial, S. A. 2. Aufl., 1985.
- Burckhardt, Martin. *Vom Geist der Maschine: Eine Geschichte kultureller Umbrüche*. Frankfurt a. M.: Campus Verlag, 1999.
- Calderón de la Barca, Pedro. *El mayor encanto, amor*. Hg. Alejandra Ulla Lorenzo. Madrid und Frankfurt a. M.: Vervuert, 2013.
- Carlson, Marvin. *Places of Performance: The Semiotics of Theatre Architecture*. Ithaka and London: Cornell University Press, 1989.

- Cedillo Díaz, Juan. *De corobates o libela: Tratado breve, provechoso y necesario para encaminar el agua por las cauzas y canchiles a molinos, fuentes y riberas.* [o.O.], 1599.
- Céspedes, Andrés García de. *Libro de instrumentos nuevos [...].* Madrid: Juan de la Cuesta, 1606.
- Cotarelo y Mori, Emilio. *Ensayo sobre la vida y obras de D. Pedro Calderón de la Barca.* Madrid: Revista de Archivos, 1924.
- Díez, Borque, und José María (Hg.). *Teatro y fiesta del Siglo de Oro en tierras europeas de los Austrias.* Madrid: Sociedad Estatal para la Acción Cultural Exterior de España, 2003.
- Dünne, Jörg, Sabine Friedrich, und Kirsten Kramer (Hg.). *Theatralität und Räumlichkeit: Raumordnungen und Raumpraktiken im theatralen Mediendispositiv.* Würzburg: Königshausen und Neumann, 2009.
- Dünne, Jörg, und Kirsten Kramer. „Einleitung. Theatralität und Räumlichkeit“. *Theatralität und Räumlichkeit: Raumordnungen und Raumpraktiken im theatralen Mediendispositiv.* Hg. Jörg Dünne, Sabine Friedrich, und Kirsten Kramer. Würzburg: Königshausen und Neumann, 2009. 15–32.
- Ferrer Valls, Teresa. *La práctica escénica cortesana de la época del emperador a la de Felipe III.* London: Tamesis, 1991.
- García Tapia, Nicolás. *Técnica y poder en Castilla durante los siglos XVI y XVII.* Salamanca: Junta de Castilla y León, 2003.
- García Tapia, Nicolás. *Ingeniería y arquitectura en el renacimiento español.* Valladolid: Universidad de Valladolid, 1990.
- García Tapia, Nicolás, und Jesús Carrillo Castillo. *Tecnología e imperio: Ingenios y leyendas del siglo de oro.* Madrid: Nivola, 2002.
- Gayangos y Arce, Pascual de (Hg.). *Memorial histórico español. Bd. 13. Cartas de algunos Padres de la Compañía de Jesús sobre los sucesos de la monarquía entre los años de 1634 y 1648.* Madrid, 1861. <https://ia902604.us.archive.org/34/items/memorylhistric01espgog/memorylhistric01espgog.pdf> (06. Januar 2016).
- Herrera, Juan de. *Architectura y machinas.* Ca. 1560.
- Lastanosa, Pedro Juan de. *Los veintiún libros de los ingenios y de las máquinas (conocido como el Pseudo-Juanelo Turriano).* 5 Bde [Manuskript], ca. 1570. <http://bdh-rd.bne.es/viewer.vm?id=0000099602&page=1&search=Los+veinti%C3%A1n%20libros+de+los+ingenios+y+de+las+m%C3%A1quinas&lang=es&view=main> (20. November 2015).
- Lazardzig, Jan. *Theatermaschine und Festungsbau: Paradoxien der Wissensproduktion im 17. Jahrhundert.* Berlin: Akademie Verlag, 2007.
- Lazardzig, Jan. „Die Maschine als Spektakel: Funktion und Admiration im Maschinendenken des 17. Jahrhunderts“. *Instrumente in Kunst und Wissenschaft: Zur Architektonik kultureller Grenzen im 17. Jahrhundert.* Hg. Helmar Schramm, Ludger Schwarte, und Jan Lazardzig. Berlin: De Gruyter, 2006. 167–193.
- Lefèvre, Wolfgang. „Maschinenzzeichnungen der Renaissance“. *Spuren der Avantgarde: Theatrum machinarum. Frühe Neuzeit und Moderne im Kulturvergleich.* Hg. Helmar Schramm, Ludger Schwarte, und Jan Lazardzig. Berlin und New York: Walter de Gruyter, 2008. 28–50.
- Lefèvre, Wolfgang (Hg.). *Picturing Machines: 1400–1700.* Cambridge: MIT Press, 2004.
- Leupold, Jacob. *Theatrum machinarum*, 1724–1788.
- Lorenzo, Alejandra Ulla. „Introducción: El mayor encanto, mayor“. *Calderón de la Barca: El mayor encanto, amor.* Hg. Alejandra Ulla Lorenzo. Madrid und Frankfurt a. M.: Vervuert, 2013. 11–40.

- Lotti, Cosme. „La Circe“. *Tratado histórico sobre El origen y progresos de la comedia y del histriónimo en España con las censuras teológicas, reales resoluciones y providencias del Consejo supremo sobre comedias*. Hg. Casiano Pellicer. Madrid, 1804. 146–166. <https://ia802705.us.archive.org/16/items/tratadohistoric00pellgoog/tratadohistoric00pellgoog.pdf> (06. Januar 2016).
- McKendrick, Melveena. *Theatre in Spain: 1490–1700*. Cambridge and New York: Cambridge University Press, 1991.
- Mesonero Romanos, Ramón. „El Buen Retiro“. *El antiguo Madrid: Paseos históricos-anecdóticos por las calles y casas de esta villa*. Madrid, 1861. 310–323. [http://www.cervantesvirtual.com/obra-visor/el-antiguo-madrid-paseos-historicosanecdoticos-por-las-calles-y-casas-de-esta-villa--0/html/0048ae0c-82b2-11df-acc7-002185ce6064\\_450.htm](http://www.cervantesvirtual.com/obra-visor/el-antiguo-madrid-paseos-historicosanecdoticos-por-las-calles-y-casas-de-esta-villa--0/html/0048ae0c-82b2-11df-acc7-002185ce6064_450.htm) (06. Januar 2016).
- Neumeister, Sebastian. „El mayor encanto, amor, de Calderón: Aspectos lúdicos“. *Bulletin of Spanish Studies* 90 (2013): 807–819.
- Neumeister, Sebastian. „Calderóns Zauberdrämen zwischen Ritterromantik und Allegorie“. *Der Prozeß der Imagination: Magie und Empirie in der spanischen Literatur der frühen Neuzeit*. Hg. Wolfgang Matzat, und Gerhard Penzkofer. Tübingen: Max Niemeyer Verlag (Beihefte zur Iberoromania 21), 2005. 293–305.
- Neumeister, Sebastian. „Visualización encantadora: Las comedias fantásticas de Calderón“. *Teatro Calderonian o sobre el tablado*. Hg. Heinrich Tietz. Stuttgart: Franz Steiner Verlag, 2003. 343–357.
- Nitsch, Wolfram. „Theater der Magie – Magie des Theaters: Spuk und Zauberei im Theater Calderóns“. *Der Prozeß der Imagination: Magie und Empirie in der spanischen Literatur der frühen Neuzeit*. Hg. Wolfgang Matzat, und Gerhard Penzkofer. Tübingen: Max Niemeyer Verlag (Beihefte zur Iberoromania 21), 2005. 307–321.
- Popplow, Marcus. „Why Draw Pictures of Machines? The Social Contexts of Early Modern Machine Drawing“. *Picturing Machines: 1400–1700*. Hg. Wolfgang Lefèvre. Cambridge: MIT Press, 2004. 17–48.
- Popplow, Marcus. *Neu, nützlich und erfindungsreich: Die Idealisierung von Technik in der Frühen Neuzeit*. Münster: Waxmann, 1998.
- Popplow, Marcus. „Die Verwendung von lat. machina im Mittelalter und in der Frühen Neuzeit: Vom Baugerüst zu Zoncas mechanischem Bratenwender“. *Technikgeschichte* 60 (1993): 7–26.
- Roßbach, Nikola. *Poiesis der Maschine: Barocke Konfigurationen von Technik, Literatur und Theater*. Berlin: Akademie Verlag, 2013.
- Rouanet, Léo. „Un autographe inédit de Calderón“. *Revue Hispanique* 6 (1899): 196–200 [= Neudruck: New York: Kraus Reprint Corporation, 1961].
- Ruano de la Haza, José María. „La escenografía del teatro cortesano“. *Teatro cortesano en la España de las Asturias*. Hg. José María Díez Borque. Madrid: Compañía nacional de teatro clásico, 1998. 137–167.
- Schott, Gaspar. *Magia universalis naturae et artis*. 4 Bde. Bamberg: Schönwetter, 1671.
- Shergold, Norman David, und John Earl Varey. *Representaciones palaciegas: 1603–1699: Estudio y documentos*. London: Tamesis, 1982.
- Shergold, Norman David. *A History of the Spanish Stage: From Medieval Times until the End of the Seventeenth Century*. Oxford: Clarendon Press, 1967.
- Shergold, Norman David. „The First Performance of Calderon's El mayor encanto, amor“. *Bulletin of Hispanic Studies* 35 (1958): 24–27.

- van der Horst, Tileman, und Jacob Polley. *Theatrum machinarum universale*. Amsterdam: Petrus Schenk, 1736/1737.
- van Zyl, Jan. *Theatrum machinarum universale*. Amsterdam: Holtrop und Gravius, 1761.
- von Justi, Johann Heinrich Gottlob. *Schauplatz der Künste und Handwerke*. Berlin u. a.: Johann Heinrich Rüdiger u. a., 1762–1805.
- Whitaker, Shirley B. „Calderón's El mayor encanto, amor in Performance: Eyewitness Accounts by Two Florentine Diplomats“. *The Calderonian Stage: Body and Soul*. Hg. Manuel Delgado Morales. Lewisburg: Bucknell University Press, 1997. 81–94.
- Zeising, Heinrich. *Theatri Machinarum*. Bd. 1. Leipzig: Grosse, 1621. <http://diglib.hab.de/drucke/n-80b-4f-helmst-1s/start.htm>. (20. November 2015).
- Zeising, Heinrich. *Theatri Machinarum*. Bd. 2. Leipzig: Grosse, 1627. <http://diglib.hab.de/drucke/n-80a-4f-helmst-2s/start.htm>. (20. November 2015).
- Zonca, Vittorio. *Novo teatro di machine et edificii*. Padua: Pietro Bertelli, 1607.