

## Julia Zons

### Die Angst der Vögel vor dem *Kautz*. Dynamisierte Natur in Salomon de Caus' Diagramm zum problema XXIII

*Von gewaltsamen Bewegungen (Les Raisons des forces mouvantes)* lautet der Titel des Hauptwerkes des französischen Calvinisten<sup>1</sup>, Ingenieurs, Physikers, Erfinders und Gartenbauers Salomon de Caus (1576-1626), das 1615 in französischer und deutscher Sprache erscheint und unter anderem zahlreiche Maschinen präsentiert.<sup>2</sup> Dabei unterscheidet de Caus zwischen „nützlichen und lustigen machiner“; letztere sind für den Hortus Palatinus, den Pfälzischen Garten in Heidelberg, vorgesehen, der, wie Gärten generell, Natur im kleinen Maßstab ausstellt, indem er die Natur kultiviert, ihren freien Lauf eindämmt, sie beschneidet und in einem geometrischen Maßstab anordnet, um dann eine künstliche Natur (wieder-)herzustellen. Ein Garten stellt einen von Menschen erdachten und geplanten Mikrokosmos dar und gibt insofern eine symbolische Landschaft oder einen symbolischen Raum vor, kommuniziert eine bestimmte Weltsicht, die die Besucher nachvollziehen sollen, indem sie sich im Raum Garten bewegen.

Häufig steht bei der Gartengestaltung paradoxerweise der Wunsch nach einer möglichst unverfälschten Natur im Zentrum. Nun werden Maschinen in diesen Garten platziert (gebaute Maschinen) oder imaginiert (gezeichnete Maschinen). Diese sollen – zweites Paradox – der *Verlebendigung* des Gartens dienen. Dies geschieht wiederum dadurch, dass sie eine Bewegung gegen die Natur evozieren (Mechanik). Dabei werden sie buchstäblich zu Transmissionsriemen, die eine Übersetzung zwischen heterogenen Bereichen ermöglichen. Wie Maurice Merleau-Ponty hervorhebt, war es die Transformation der *Idee* der Natur, die die Entdeckungen des 17. Jahrhunderts provoziert hat – und nicht andersherum.<sup>3</sup> Natur wird einer allgemeinen Grammatik von Gesetz-

<sup>1</sup> De Caus wird wegen seiner Zugehörigkeit zum Calvinismus in Frankreich verfolgt und flieht deshalb nach Belgien, England und Deutschland.

<sup>2</sup> Caus, Salomon de: *Von gewaltsamen Bewegungen*. Hannover 1977 (zuerst: Frankfurt a. M. 1615). Dass de Caus seinen Fokus auf Maschinen setzt, zeigt sich in den Untertiteln des Werks, die da lauten: *Beschreibung etlicher, so wol nützlichen als lustigen Machiner* und, etwas abgeschwächt: *avec diverses machines*.

<sup>3</sup> Merleau-Ponty, Maurice: *Die Natur: Aufzeichnungen von Vorlesungen am Collège de France 1956-1960*. München 2000, 24.

mäßigkeiten unterstellt, die ebenso die Konstruktionen der Maschinen regieren. Zentral scheint dafür das Moment der Bewegung in mehrerlei Hinsicht zu sein. Und dass es in de Caus' Maschinenbuch um Bewegung geht, manifestiert sich bereits im Titel, der da lautet: *Von gewaltsamen Bewegungen*. Schon das Frontispiz zeigt mehrere Figuren in Aktion:



Abb. 1: Frontispiz. In: Caus, Salomon de: Von gewaltsamen Bewegungen. Frankfurt a.M. 1615.

Der Kupferstich suggeriert, dass es sich bei dem, was gezeigt wird, um einen geschlossenen Raum handelt. De Caus lässt aber die Vorderseite offen. Er bricht den Raum auf, um dem Betrachter einen Blick ins Innere, d. h. eine Innenansicht des Raumes zu gewähren. Damit nutzt er schon am Anfang seines Maschinenbuches ein Verfahren, das sich durch sein gesamtes Werk zieht. Immer wieder finden sich aufgebrochene Kästen, die den Blick ins Innere freilegen. Das Frontispiz zeigt Folgendes: Zu sehen sind vier Putti, welche die vier Elemente repräsentieren.<sup>4</sup> Sie schauen Archimedes und Heron von Alexandrien, beide bekannt für ihre mechanischen Kenntnisse, beim Denken und Experimentieren zu und nutzen dabei selbst Instrumente oder Artefakte, die jeweils eines der vier Elemente zeigen. Zu sehen sind außerdem der römische Feuer- und Schmiedegott Vulcanus, sowie Merkur, die „mythischen Repräsentanten technischer Kunst.“<sup>5</sup> Dieser bereits zu Anfang der Schrift visuell repräsentierte Wissenschafts- und Technikethos zieht sich durch das gesamte Werk: Nachdem de Caus eine Art *Ansprache* an die Potentaten der Zeit sowie den „geneigten Leser“ hält, folgt eine Elementenlehre, in der die vier Elemente samt ihrer *Kraft* oder ihrem Bewegungspotential jeweils einzeln und dann in energetischer Kombination eingeführt

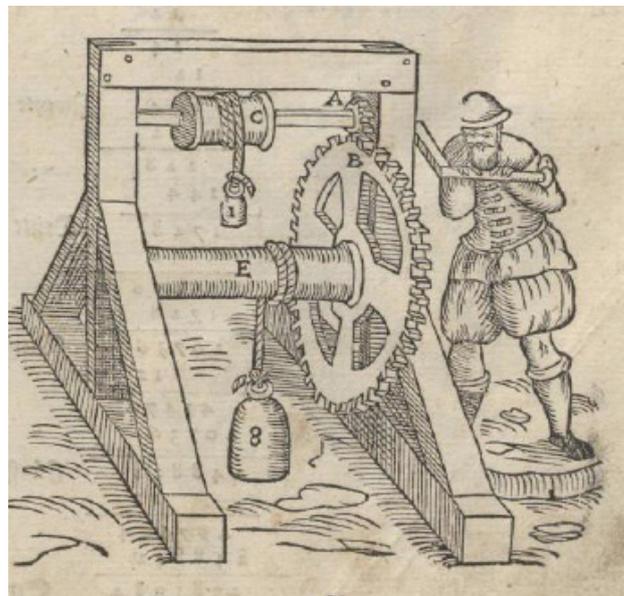
<sup>4</sup> Dieses Verfahren wendet de Caus, wie ich später zeigen werde, auch in seinen Maschinenbildern an: Ein Raum wird gleichzeitig von Innen und Außen gezeigt; der Betrachter erhält damit einen intimen Blick in etwas, das eigentlich verschlossen ist.

<sup>5</sup> Böhme, Gernot: Feuer, Wasser, Erde, Luft. Eine Kulturgeschichte der Elemente. München 1996, 259.

werden (z. B. Wasser + Feuer = Dampf oder Wasser + Luft = Pfeiftöne).<sup>6</sup> Danach stellt de Caus mechanisches Werkzeug vor, das er mithilfe der Kraft der Elemente vereint. Zur Veranschaulichung nutzt er Bilder in Form von Kupferstichen, in denen beispielsweise eine ein Seil haltende Hand samt Handgelenk und Saum eines Gewandes zu sehen ist. Einen weiteren großen Teil des Werks nehmen Beschreibungen und Abbildungen von unterschiedlichen Maschinen ein. Damit geht eine spezifische Form von Raumdarstellung einher, der ich mich im Folgenden anhand einiger Überlegungen zu dynamischen Momenten in den Diagrammen zu nähern versuchen werde.<sup>7</sup>

### Nützliche machiner

Die nützlichen Maschinen, die den ersten Teil von de Caus' Maschinenbuch ausmachen, sollen vor allem schwere körperliche Arbeit erleichtern. Dieses Vorhaben zeigt sich schon in den Graphiken: Die abgebildeten Benutzer scheinen die Maschinen mühelos und ohne jede Anstrengung zu bedienen. Die Freude an der Arbeit an und mit den Maschinen ist ihnen ins Gesicht geschrieben.



**Abb. 2:** Theorema XV. In: Caus, Salomon de: Von gewaltsamen Bewegungen. Frankfurt a. M. 1615, 9.

<sup>6</sup> Richard Leiner bemerkt dazu, de Caus bringe in seinen Maschinen alle vier Elemente dazu, „zusammenzuwirken“ und schaffe dabei Neues: „– fast schon ein schöpferischer und magischer Akt.“ Leiner, Richard: Die Ausstellung „Magische Maschinen“. Was haben wir uns eigentlich dabei gedacht...? In: Magische Maschinen. Salomon de Caus' Erfindungen für den Heidelberger Schlossgarten (1614-1619). Hg. von Frieder Hepp. Neustadt a. d. Weinstraße 2008, 76-81, 78. In einigen Texten zu de Caus wird er als wahrer erster Erfinder der Dampfkraft tituliert, seine Erfindungen stellen jedoch keine Dampfmaschinen dar. Zwar erkennt er die Kraft des Dampfes, indem er zwei Elemente vereint, ohne sie jedoch explizit zu benennen.

<sup>7</sup> Zu meinem Diagrammbegriff vgl. Felix Thürlemann: „Dabei ist festzuhalten, dass der Weltbezug (Referenz) eines Diagramms verschieden realisiert sein kann: über die vom Kontext gelenkte Projektionsleistung des Rezipienten oder die Integration von begriffssprachlichen Notaten bzw. entsprechenden figürlichen Elementen, aber auch durch verweisende Buchstaben und Zahlen, die das Diagramm an den erklärenden Text binden (sog. lettered diagram).“ Thürlemann, Felix: Diagramm. In: Metzler-Lexikon Kunstwissenschaft: Ideen, Methoden, Begriffe. Hg. von Ulrich Pfisterer. Stuttgart 2011, 89-92, 89; vgl. auch Bogen, Steffen: Fließende und unterbrochene Bewegungen: Linien bei Taccola. In: Öffnungen. Theorie und Geschichte der Zeichnung. Hg. von Friedrich Teja Bach / Wolfram Pichler. München 2009, 241-259, hier 247; Krämer, Sybille: Operative Bildlichkeit. Von der ‚Grammatologie‘ zu einer ‚Diagrammatologie‘? Reflexionen über erkennendes ‚Sehen‘. In: Logik des Bildlichen. Zur Kritik der ikonischen Vernunft. Hg. von Martina Heßler / Dieter Mersch. Bielefeld 2009, 94-122, 101.

De Caus zeigt dazu immer wieder Menschen in Aktion. Die Darstellungen erfüllen eine Werbefunktion für die Maschinen, die nach „*theorema[ta]*“ (S. 3-10) und „*problema[ta]*“ (S. 11-44) geordnet sind. Die „*theoremata*“ umfassen grob die sogenannten nützlichen Maschinen, während die „*problemata*“ sich eher mit den lustigen auseinandersetzen. Die meisten Maschinen allerdings wurden nie gebaut und wären auch kaum realisierbar gewesen. Ich behaupte daher, dass es de Caus nicht um die tatsächliche Nützlichkeit der Maschinen selbst, sondern vielmehr um die Veranschaulichung mechanischer Prinzipien geht. Dabei kommt den Bildern eine tragende Rolle zu. Sie dienen dazu, den Wert der *nützlichen Machiner* durch (Gesichts-)Ausdruck und Gestik der abgebildeten Benutzer plastisch vor Augen zu stellen. Ihre Darstellungen sind ein bildliches und damit rhetorisches Mittel der Veranschaulichung: De Caus wirbt damit für sich selbst.

### Lustige machiner

Ähnlich verhält es sich mit den *lustigen machiner*, die den zweiten Teil des Werks ausmachen. Die Maschinen dienen der Unterhaltung der Zuschauer und sollen sie überraschen; *lustig* ist hier also einerseits als Abgrenzung zu *nützlich* zu verstehen, indem die lustigen Maschinen eben keinerlei *praktischen* Nutzen haben. Andererseits kann *lustig* hier auch als *listig* verstanden werden, denn die Maschinen überlisten die Sinne der Zuschauer dadurch, dass sich der mechanische Antrieb versteckt.<sup>8</sup> Das hat dann zum Beispiel folgenden Effekt: Wie durch Zauberhand zwitschern Vögel, drehen sich und bewegen Schnabel und Schwanz. Dieses Verfahren des Zeigens und Verbergens manifestiert sich auch in den Diagrammen, die zum großen Teil die einzigen verbliebenen Spuren dieser Apparate darstellen: Nur die wenigsten Apparate sind erhalten oder wurden überhaupt jemals gebaut – der Hortus Palatinus ist dem 30-jährigen Krieg weitestgehend zum Opfer gefallen. So kann eine Rekonstruktion, und das gilt auch für die *nützlichen* Maschinen, nur anhand der Aufzeichnungen in Form von Diagrammen, und das heißt konkret anhand der Text-Bild-Korrelation, geschehen. Diese *Papiermaschinen* sind aber nicht weniger bedeutsam als konkrete, erhaltene Apparate, weil sie eine Idee materialisieren, die *unabhängig* von ihrer materiellen Realisierung ist: „Bilder können [...] das handwerkliche Geschick der Forscher materialisieren, die angewandten Vorannahmen widerspiegeln und alles [...] vor Augen stellen.“<sup>9</sup>

Bekannt ist de Caus vor allem als Gartenarchitekt. Seine für den Garten vorgesehenen *magischen Maschinen* sind dabei recht unbekannt. Für den Erfinder selbst, so ist seinen Anmerkungen zu entnehmen, sind diese jedoch zentral. Für die lustigen Apparate, Jürgen Mittelstraß spricht in diesem Zusammenhang von „anspruchsvolle[m] Spielzeug“,<sup>10</sup> ist wiederum das Moment der Bewegung von Bedeutung. In diesem Aufsatz möchte ich mich daher mit Bewegung in dreierlei Hinsicht auseinandersetzen, wobei die Wirkung der Apparate auf den sich durch den Garten-

<sup>8</sup> Vgl. dazu Bogen, Steffen: „Eine Maschine überlistet die Natur, indem sie Bewegungen erzwingt, die, wie es die aristotelische Mechanik ausdrückt, gegen die Natur sind.“ Bogen, Steffen: Gezeichnete Automaten: Anleitung zur List oder Analyse des Lebendigen? In: Animationen, Transgressionen. Das Kunstwerk als Lebewesen. Hg. von Ulrich Pfisterer. Berlin 2005, 115-146, 115.

<sup>9</sup> AG Medienwissenschaft und Wissenschaftsforschung: ‚Hot Stuff‘: Referenzialität in der Wissenschaftsforschung. In: Referenzen. Zur Theorie und Geschichte des Realen in den Medien. Hg. von Harro Segeberg. Marburg 2009, 52-79, 74.

<sup>10</sup> Mittelstraß, Jürgen: Neuzeit und Aufklärung. Studien zur Entstehung der neuzeitlichen Wissenschaft und Philosophie. Berlin 1970, 336.

raum Grotte, in den die lustigen Maschinen platziert sind, bewegenden Besucher gerade *nicht* den zentralen Stellenwert einnehmen soll. Vielmehr möchte ich an einem konkreten Beispiel zeigen, dass eben schon früher, nämlich in die Beschreibungen und Abbildungen in de Caus' Maschinenbuch, das aktive Moment explizit eingeschrieben ist. Die Bilder sind dabei als eine Art „Schule des Sehens“ (Steffen Bogen) anzusehen. Die Maschinenbücher zielen auf eine Kommunikation mit dem Betrachter, vor allem dem interessierten Laien, der die Bilder nachvollziehen soll. Dabei wird etwa durch angedeutete oder aufgeschnittene Wände und Kisten das Innere, d. h. der Antrieb der Maschinen, sichtbar. Dieses Verfahren, das de Caus auch schon im Frontispiz vorführt, suggeriert an dieser Stelle, dass die Maschine funktioniert. Für Jan Lazardzig ist dies programmatisch für Maschinenbücher der Frühen Neuzeit:

[Die] Offenlegung der Konstruktion wird zugunsten einer inszenierten Technizität unterlaufen, die den Leser und Betrachter in ein komplexes Spiel des Zeigens und Verbergens einbindet. Damit wird sowohl dem Schaubedürfnis der Laien Rechnung getragen als auch an die praktische Befähigung des erfahrenen Ingenieurs appelliert, dem die Darstellungen Anregung und Inspiration sind. In beiden Fällen steht nicht im Mittelpunkt, wie die Maschinen exakt funktionieren, sondern dass sie funktionieren. Auf unterschiedliche Weise versuchen die Maschinenbücher den Betrachter und Leser zu involvieren, um die Leichtigkeit und Widerstandslosigkeit ihres Tätigseins überzeugend zu belegen. Dies geschieht zunächst dadurch, dass der Betrachter sozusagen ins Bild geholt wird.<sup>11</sup>

Um das zu zeigen, widme ich mich nun endlich dem Diagramm zur *Vogel-Kautz-Maschine*, da die drei ausgemachten Dimensionen von Bewegung m. E. hier exemplarisch gezeigt werden können: De Caus' Maschine ist so konzipiert, dass sie *erstens* eine hör- und sichtbare Aktivität erzeugt, die *zweitens* durch Bewegung im ‚Inneren‘ der Apparatur angetrieben, wenngleich aber versteckt wird. *Drittens* schreibt sich die Bewegung in die Maschinenbilder und -beschreibungen ein: Dadurch wird das Bild der Maschine zur Imaginationsfläche für den Betrachter. Er imaginiert sich in das Innere der verschlossenen Kiste, die eigentlich uneinsehbar und damit unsichtbar ist.

### **Künstliche Natur in Bewegung. Problema XXIII**

Bei den Maschinenbildern von Salomon de Caus handelt es sich, wie bereits angeklungen, um beschriftete Diagramme. Punkte oder Elemente der Graphik werden mit Buchstaben versehen, die in Relation zu der Maschinenbeschreibung stehen. Somit sind die Bilder keine reinen Illustrationen des Textes noch Anschauungshilfe oder schmückendes Beiwerk, vielmehr interagieren Text und Bild miteinander, indem sie aufeinander verweisen.<sup>12</sup> Für den Leser respektive den Betrachter der Diagramme bedeutet das, dass er eine Hin- und Herbewegung mit seinen Augen vollzieht. In den „figurengestützte[n] Maschinenbücher[n]“<sup>13</sup> de Caus' findet sich meist ein Kapitel jeweils

<sup>11</sup> Lazardzig, Jan: Theatermaschine und Festungsbau. Paradoxien der Wissensproduktion im 17. Jahrhundert. Berlin 2007, 65.

<sup>12</sup> Vgl. Bogen 2005, 125 (wie Anm. 8).

<sup>13</sup> Bogen, Steffen: Algebraische Notation und Maschinenbild. Eine Rechenmaschine avant la lettre. In: Visuelle Argumentationen: die Mysterien der Repräsentation und die Berechenbarkeit der Welt. Hg. von Horst Bredekamp. München 2006, 183-204, 187.

auf einer Doppelseite – links Beschreibung, rechts Kupferstich. Dadurch werden Text und Bild schon visuell gleichwertig behandelt.

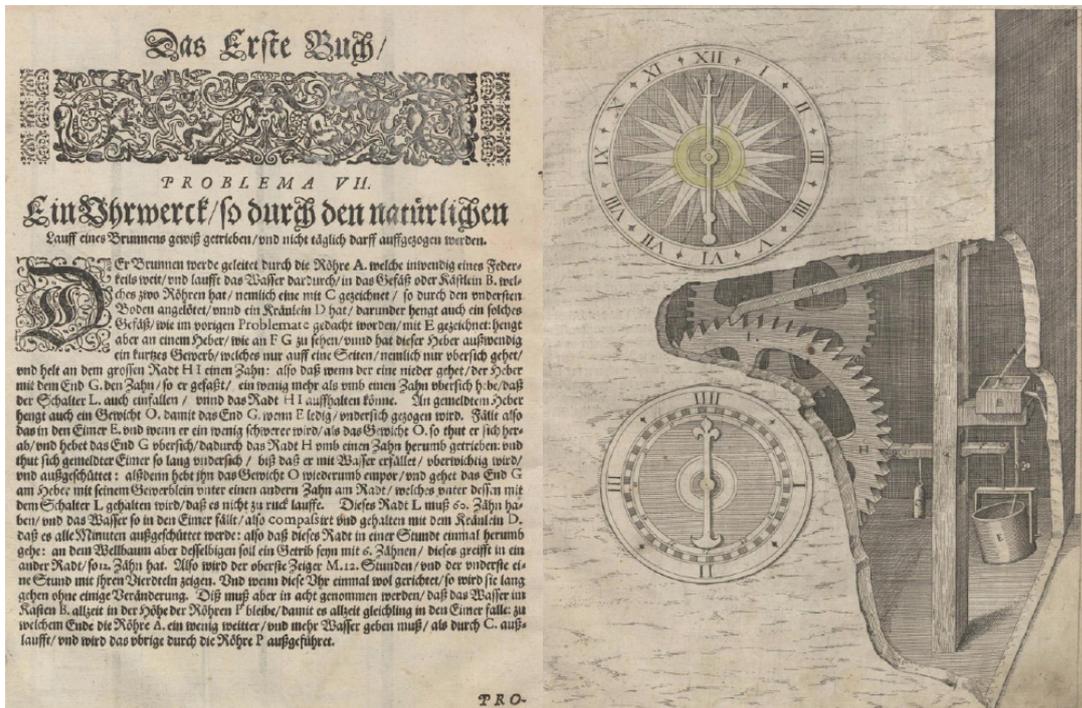
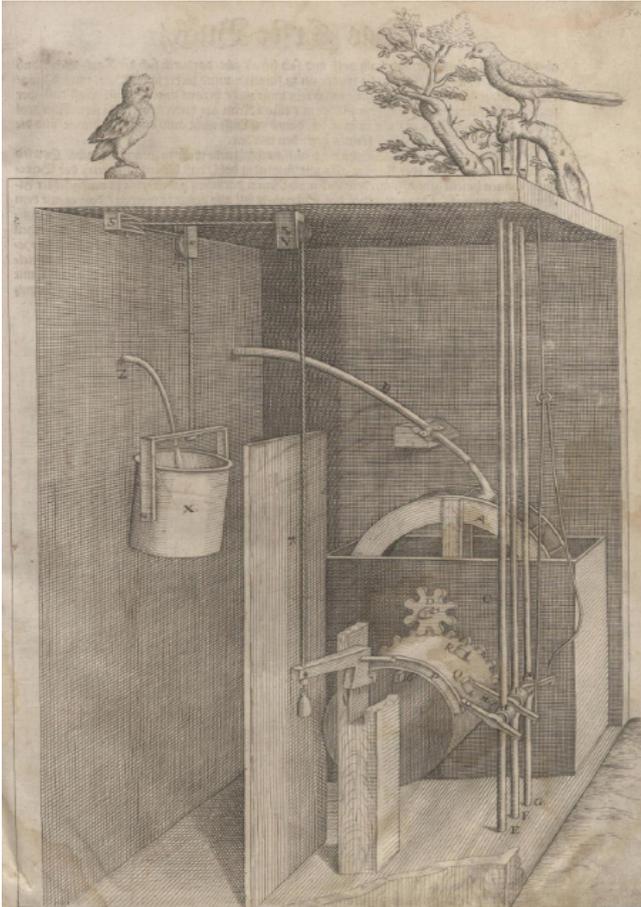


Abb. 3: Problema VII. In: Caus, Salomon de: Von gewaltsamen Bewegungen. Frankfurt a. M. 1615, 15.

Die lustigen Maschinen werden von Wasser angetrieben und erzeugen damit in mehrerlei Hinsicht Dynamik. Dieses aktive Moment ist, wie ich zeigen werde, in die Darstellungen von Maschinen eingelassen und somit schreibt sich die künstliche Lebendigkeit, die die Apparate zeigen sollen, ausdrücklich in das *Bild* ein, und das auf ganz unterschiedliche Weise. Die einzelnen Bilder gehen dadurch über eine schematische Anleitung zur Konstruktion der Maschine hinaus – oder bleiben hinter ihr zurück.

Wie nahezu alle Maschinen, die de Caus vor allem für die Grotten des preußischen Gartens vorsieht, wird auch die *Vogel-Kautz-Maschine* durch die Kraft des Wassers angetrieben.



**Abb. 4:** Problema XXIII. Die Vogel-Kautz-Maschine. In: Caus, Salomon de: Von gewaltsamen Bewegungen. Frankfurt a. M. 1615, 30.

Wasserräder sind zentrale Bestandteile und damit antreibendes Element nahezu aller Unterhaltungsmaschinen. Diese zeigen, wie gesagt, vor allem künstliche Natur, hier zu sehen in Form eines Kautzes links und Vögeln rechts auf dem Kasten, die sich im und neben einem Baum befinden. In die künstliche Natur des Gartens wird eine künstliche Natur in Form von Maschinen integriert oder imaginiert.

„Problema XXIII“ beschreibt de Caus wie folgt: „Eine lustige Machina darauff ettliche<sup>14</sup> Vögel singen/wenn sich ein Kautz zu ihnen wendet/und schweigen/wenn er sich von ihnen wiederum abwendet.“<sup>15</sup> Die Vögel befinden sich auf einem riesigen Kasten, in dem sich die übrigen Bauteile „verstecken“: Das Wasserrad A, welches sich in einem „bleyrn oder küpffern Kasten C“ befindet, wird durch ein Rohr B, aus dem Wasser läuft und das sich oberhalb des Rades befindet, angetrieben.<sup>16</sup> Das Rohr wird durch ein Loch im Kasten von außen mit Wasser versorgt. Das Wasserrad selbst bewegt dann eine Trommel, die durch eine Art Zahnrad (D) mit acht Rädern mit dem Wasserrad verbunden ist.

<sup>14</sup> Die Betonung liegt auf „ettliche“: De Caus gibt an: „Dieses Werck ist vor zeitten von Herone Alexandrino vorgestellt worden/aber doch nicht so vielerhand Vögel/wie ich in diesem habe.“ Caus 1977, 29 (wie Anm. 2). Vgl. zu Heron und den antiken Techniktraktaten: Bogen 2005 (wie Anm. 8).

<sup>15</sup> Caus 1977, 29 (wie Anm. 2).

<sup>16</sup> Caus 1977, 29 (wie Anm. 2).

Der namensgebende *Kautz*, der sich zu- und abwendet, wird durch das Gewicht eines Eimers (X) angetrieben, in den Wasser fließt. Er ist durch ein Seil mit dem Eimer verbunden, welcher an einem Scharnier mit einer Kabelrolle (S) befestigt ist; das zum Eimer führende Seil läuft über eine weitere Rolle (T), eine dritte (V) führt einen Teil des Seiles zu einem Hebel (3. 4.). Der Eimer entleert sich immer dann, wenn durch das ebenfalls von außerhalb des Kastens kommende Rohr (Z) so viel Wasser in ihn hineinläuft, dass die Schwerkraft ihn umkippen lässt. Ist der Eimer halb-voll, beginnt sich der *Kautz* in die Richtung der übrigen Vögel zu drehen. Durch dieses Verfahren wird eine Kommunikation zwischen den verschiedenen Vögeln simuliert: Der *Kautz* wendet sich den Vögeln zu, *weil* sie singen. Die Vögel verstummen, *weil* sie sich vor dem *Kautz* fürchten, der sich ihnen zuwendet.<sup>17</sup> Zudem wird ein Hebel gelöst, der eine Trommel festhält. Die vom permanent laufenden Wasserrad angetriebene Trommel setzt sich in Bewegung. Die Bewegung wird demzufolge durch das Gewicht des halbvollen Eimers initiiert; im Bild ist der Eimer in einer Kippstellung zu sehen.

Auf der Trommel befinden sich drei Erhebungen (P Q R), die jeweils mit einem „Kränlein“ (H I K) ausgestattet sind, die an Luftröhren (E F G) angebracht sind. Am oberen Ende der Röhren befinden sich Pfeifen. Berührt der an die Luftröhren geschweißte Arm eine Erhebung, so öffnen sich die Ventile und Luft strömt durch die Röhren. Die Luft wird durch das Wasser, das in den luftdichten Kasten fließt, in dem sich das Wasserrad befindet, verdrängt und dadurch in die Röhren geleitet. Die Aktivität des Wassers erzeugt also eine weitere: Die Vögel beginnen zu zwitschern. An der Luftröhre E, die den Gesang der vier kleinen Vögel hervorbringt, sollen, so die Beschreibung, mehrere Pfeifen angebracht werden, um ein vielstimmiges Vogelgezwitscher erklingen zu lassen. Die Röhren F und G hingegen bedienen beide einen größeren Vogel, welcher der Beschreibung nach einen Gauch (Kuckuck) darstellt und der nicht nur singt, sondern auch seinen Schnabel bewegen kann.<sup>18</sup> Ein weiteres „Kränlein“ (N), das die Bewegung des Kuckucks steuert, wird durch ein längeres Seil aufgehalten und bewegt sich langsamer über die Trommel als die anderen. Die Maschine läuft so lange weiter, bis der Eimer umkippt. Die dazu benötigte Wassermenge gibt de Caus nicht an. Es lässt sich insofern nicht sagen, wie lange die Aktivität der Maschine andauert. Ist der Eimer leer, so wendet sich der *Kautz* wieder ab und die Vögel schweigen, weil der Hebel die Trommel (und damit auch das Wasserrad) stoppt. Die Bewegung des Kuckucks A, der aus Kupfer oder Blei gefertigt wird und innen hohl sein soll, wird mit Hebeln betrieben. Ihm ist ein zweites Bild gewidmet.

<sup>17</sup> Vgl. Bogen 2005, 128 (wie Anm. 8).

<sup>18</sup> „Bauchgesang“ nennt de Caus das Singen der kleinen Vögel. Caus 1977, 29 (wie Anm. 2).



Abb. 5: Kuckuck. In: Caus, Salomon de: Von gewaltsamen Bewegungen. Frankfurt a. M. 1615, 31.

Im Schnabel und vorderen Kopfraum befindet sich ein Hebelmechanismus<sup>19</sup> (B) samt „Zäpflein C“<sup>20</sup>. Im Schwanz wird ein Hebel (D) gehoben, wenn das an der Luftröhre angebrachte Ventil sich schließt und das Seil, welches durch das Bein des Vogels mit einem weiteren Hebel befestigt ist, nach unten zieht. Der mittlere Hebel steuert die beiden äußeren; kippt er nach vorn, so gehen die Hebel in Schnabel und Schwanz nach oben und umgekehrt. Der große Vogel bewegt Schnabel und Schwanz zum Gesang. *Alles scheint bei der Vogel-Kautz-Maschine, diesem „vorgetäuschten Selbstbeweger“, ist sie einmal in Gang gesetzt, in Bewegung zu sein.*<sup>21</sup>

Es fällt auf, dass der Verlauf der mechanischen Aktivität längere Zeit in Anspruch nimmt, als die Dauer der *sichtbaren* Aktivität: Der Eimer muss bis zur Hälfte mit Wasser gefüllt werden, damit überhaupt etwas sicht- und hörbar wird. Das Bild zu dieser Maschine enthält keinerlei Maß- und Mengenangaben, der Text nur wenige und dann sehr ungenaue. Erkennbar wird allerdings, dass

<sup>19</sup> Der Hebelmechanismus ist nur ein entscheidendes Element, das de Caus unter der Kategorie „nützliche Maschinen“ einführt, welches auch bei den „lustigen Maschinen“ zum Einsatz kommt. Die scharfe Trennung zwischen „nützlich“ und „lustig“ besteht dementsprechend mehr in ihrer Rezeption, als in den Bauteilen und Mechanismen der einzelnen Apparate.

<sup>20</sup> Caus 1977, 31 (wie Anm. 2).

<sup>21</sup> Karlheinz Jakob macht fünf unterschiedliche Typen von Maschinen im Barock aus. Die *Vogel-Kautz-Maschine* lässt sich m. E. besonders gut der dritten Kategorie zuordnen: „(M3) Vortäuschende Maschinen: Eine weitere Maschinenvariante, die geeignet ist, barocke Technikillusionen zu erzeugen, liegt in den ‚vorgetäuschten Selbstbewegern‘ vor. Oberirdisch ist eine Maschine zu sehen, die sich von selbst zu bewegen scheint. Die Skizze zeigt dann aber auch noch einen ‚unterirdischen‘ Teil, wo die antreibenden Teile der Anlage versteckt werden.“ Jakob selbst allerdings ordnet die Maschinen mit „belebten Vögeln“ der fünften Gruppe zu: „(M5) Spielzeug-Maschinen: [...] Diese Automaten haben eine Tradition, die bis in die antike Technik zurückreicht, erleben aber jetzt eine barocke Wiederbelebung. [...] Die Spielzeugautomaten werden dabei keinesfalls als perpetuum mobile aufgefasst. Der technische Realismus ist doch so weit ausgebildet, daß man sie lediglich als mit einem ‚verborgenen Antrieb‘ und daher als ‚scheinbar selbst bewegend‘ einstuft. Die Wiederbelebung der Automaten hat eine Grundlage in den Fortschritten der technischen Entwicklung.“ Das zeigt, dass sich die einzelnen Kategorien nicht gegenseitig ausschließen, sondern ergänzen – eine Maschine kann mehreren Kategorien zugeordnet werden. Jakob, Karlheinz: *Maschine, Mentales Modell, Metapher. Studien zur Semantik und Geschichte der Techniksprache*. Tübingen 1991, 123.

der Apparat von stattlicher Größe sein muss: Die Vögel, die ja das einzig Sicht- und Hörbare ausmachen, sind gegenüber dem Kasten, auf dem sie sich befinden, winzig. Größe und Dauer der *sichtbaren* Aktivität erfordern eine beachtliche *unsichtbare* Dynamik sowie einen hohen Zeitaufwand.

Das Bild insgesamt ist hinsichtlich seines graphischen *Stils* zweigeteilt: Während die einzelnen Bauteile, die den Antrieb der Maschine ausmachen, schematisch und wenig detailliert dargestellt werden, sind das Bäumchen, auf dem die Vögel hocken, so wie auch die Tiere selbst, erstaunlich plastisch abgebildet. Die beiden großen Vögel sind eindeutig als Kauz (Eule) bzw. Gauch (Kuckuck) identifizierbar, besitzen eine Art Mimik, weisen Augen und Schnabel und Gefieder auf, all das ist sogar bei den vier kleinen Vögeln in der Mitte gut zu sehen. Bei dem Bäumchen, auf dem sich letztere befinden, ist eine Holzstruktur zu erkennen, es gibt eine Verästelung und Blattwerk. Genau bei diesem Teil der *Vogel-Kautz-Maschine* handelt es sich um eine künstliche Darstellung der Natur. Das hübsche Aussehen des sichtbaren Teils der Apparatur, d. h. dessen „Schauwert“<sup>22</sup>, fungiert wieder einmal als Argument für Salomon de Caus' Erfindung. Hier findet sich eine klare Analogie zu den nützlichen Maschinen. Dieses bildtechnische Verfahren wirbt für die Maschinen, indem ihr Nutzen schon graphisch hervorgehoben wird. Durch sein hohes graphisches Können<sup>23</sup> und die unterschiedliche Darstellung der Maschinenteile<sup>24</sup> haucht de Caus im Fall der *Vogel-Kautz-Maschine* der künstlichen Natur, die seine lustige Maschine sichtbar macht, Leben ein. Entscheidend sind dafür allerdings die Bewegungsmomente *in* der Kiste, die die Bewegung *auf* dem Kasten hervorbringen. Wie zu Beginn dieses Textes beschrieben, sieht man auch hier eine Art *aufgebrochenen Raum*, der freilich eigentlich verschlossen ist. Das Maschinenbuch zeigt einen Teil der Maschine, der sonst unsichtbar/versteckt ist. In diesem Fall ist der Kasten an zwei Seiten offen, so dass in ihn hineingeblickt werden kann. Die Hinterwand und die rechte Seitenwand sind noch vorhanden. Rechts unten auf der offenen linken Seite befindet sich ein Holzrest, der vorgibt, dass der Kasten an dieser Stelle aufgesägt worden ist. Damit wird suggeriert, dass der Kasten eigentlich verschlossen und sein Inneres eben nicht sichtbar für den Betrachter ist.<sup>25</sup>

Die Bewegungsmomente in der Kiste manifestieren sich ebenfalls im Bild: Das Wasser, das aus einem Rohr (Z) in den Eimer fließt, ist als Schwall zu sehen. Zudem sind die an die Luftröhren geschweißten Arme in einer Position dargestellt, in der der Gesang der Vögel stattfindet; sie befinden sich auf den Erhebungen der Trommel. Und auch der Kauz hat sich den Vögeln schon zugewandt. Der Moment, den der Kupferstich darstellt, zeigt die Maschine *in Aktion*. Wasser ist dabei die treibende Kraft. Es setzt sie in Gang und verursacht durch Verdrängung von Luft zudem das Singen der Vögel sowie die Bewegung des Kauzes. Dessen Hinwendung zu den anderen Vögeln wiederum ist die *sichtbare* Initiation. Ist die Bewegung des Eimers durch sein Umkippen beendet, so endet auch die hör- und sichtbare Bewegung auf der Kiste. Diese „Visualisierung des

<sup>22</sup> Bogen 2006, 189 (wie Anm. 13).

<sup>23</sup> De Caus erteilt in seiner Londoner Zeit Prinz Henry und Prinzessin Elizabeth Zeichenunterricht und fasst diesen später in seinem Traktat *La perspective* (1612) zusammen.

<sup>24</sup> Oder im Beispiel der nützlichen Maschinen seiner Nutzer in Form der Arbeiter.

<sup>25</sup> Dieser Teil der Apparate soll in das Grottenwerk eingebaut und damit tatsächlich unsichtbar sein. Allerdings finden im frühen 17. Jahrhundert Vorführungen für Laien und Experten statt, in denen der Antrieb vorgeführt wird.

Aktiven“ wird im Maschinenbild durch Wasser, das in den Eimer läuft, vorgenommen. Steffen Bogen spricht von den Maschinenbildern de Caus' von einem „Medium der Täuschung“: „Die graphische Präsentation der Maschine ist ein Medium der Täuschung. Die Maschinen sehen aus, als seien sie schon gebaut und in Betrieb genommen.“<sup>26</sup> Mit diesem *Täuschungsmanöver* wirbt Salomon de Caus für seine Apparate.

Die Dynamik der *Vogel-Kautz-Maschine* besteht zusammenfassend aus folgenden Elementen: *Sichtbar* ist die Drehbewegung des Kauzes, sowie das Auf- und Zuklappen des Schnabels und die Schwanzbewegung des Kuckucks. *Hörbar* ist Vogelgezwitscher. *Unsichtbar* und *unhörbar* bleiben die Bewegungen des Wasserrades, der Trommel samt Zahnrad, des Wassers, des Eimers und der Seile. Bedeutend ist aber auch die Unterbrechung der Bewegung: der Hebel, der „die Trumme still hielt“<sup>27</sup>, nachdem der Eimer gekippt ist und sich wieder in seine Ursprungsposition dreht. Der Effekt besteht darin, dass die Vögel eben nur dann singen, wenn sich der Kautz in ihre Richtung dreht. Der Kautz ist der sichtbare Initiator der Aktion auf dem Kasten, wie auch im Untertitel angekündigt. Der Apparat wird angetrieben durch das In-Gang-setzen und Unterbrechen der Bewegung im Kasten, das wiederum ebenfalls eine Art Stop-and-go auf dem Kasten produziert.

Auch im Text beschreibt de Caus die Aktivität an verschiedenen Stellen und schon der Untertitel enthält gleich mehrere Hinweise darauf: Vögel singen, wenn der Kautz sich zuwendet, verstummen, wenn er sich abwendet. Weitere Beispiele von Beschreibungen von Aktivität werde ich im Folgenden kurz zitieren: „damit das Wasser so auf B darauff fällt“; „welches eine Trumme [...] herumb treibt“; „damit der Nachtigalln und anderer Vögel Gesang gemacht“; „wenn aber X voll und umschüttet/alsdann wendet sich der Kautz wieder“; „und weret solche Bewegung so lang“; „die Bewegung aber des Gauchs“; „als wenn der Vogel das Maul auffthäte“; „der Schnabel auff/ und der Schwantz in die Höhe gehe“.<sup>28</sup>

De Caus imaginiert die *Vogel-Kautz-Maschine* in die Wasserspiele der *großen Grotte*, eine der vielen Grotten des Hortus Palatinus, die für ihn die magischen Orte des Gartens ausmachen. Durch diese zugleich natürlichen und künstlichen Räume, die der Meditation dienen und als Ruheräume fungieren und deren Faszination vor allem durch Wasser hervorgebracht wird (es plätschert hier und dort, es ist kühl und dämmrig), bewegt sich nun der Besucher, um dann an einigen Orten innerhalb der Grotte zu verweilen. Plötzlich finden mechanische, natursimulierende Schauspiele statt, deren Erklärung verborgen bleibt in großen Kästen und Kisten: In diesen Grotten, in denen durch bewegliche Statuen die Flüsse Rhein, Main und Neckar symbolisiert werden, finden sich zahlreiche Maschinen, die zusätzliche Dynamik in die Wasserbecken mit ihren Springbrunnen und Wasserfällen bringen: Delphine schwimmen durch die Becken, Löwen trinken, Vögel zwitschern hör- und sichtbar, Wasserorgeln spielen, auf Wasserstrahlen tanzen Gegenstände, Figuren und Fabelwesen bewegen ihre Gliedmaßen. Die künstliche Natur ist in Bewegung.

Wählen Sie als bibliographischen Nachweis dieses Textes einen der folgenden Links:  
<http://hdl.handle.net/10900/69451>; <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bsz:21-dspace-694511>;  
<http://dx.doi.org/10.15496/publikationen-10865>

<sup>26</sup> Bogen 2005, 188 (wie Anm. 8).

<sup>27</sup> Caus 1977, 29 (wie Anm. 2).

<sup>28</sup> Caus 1977, 29 (wie Anm. 2).