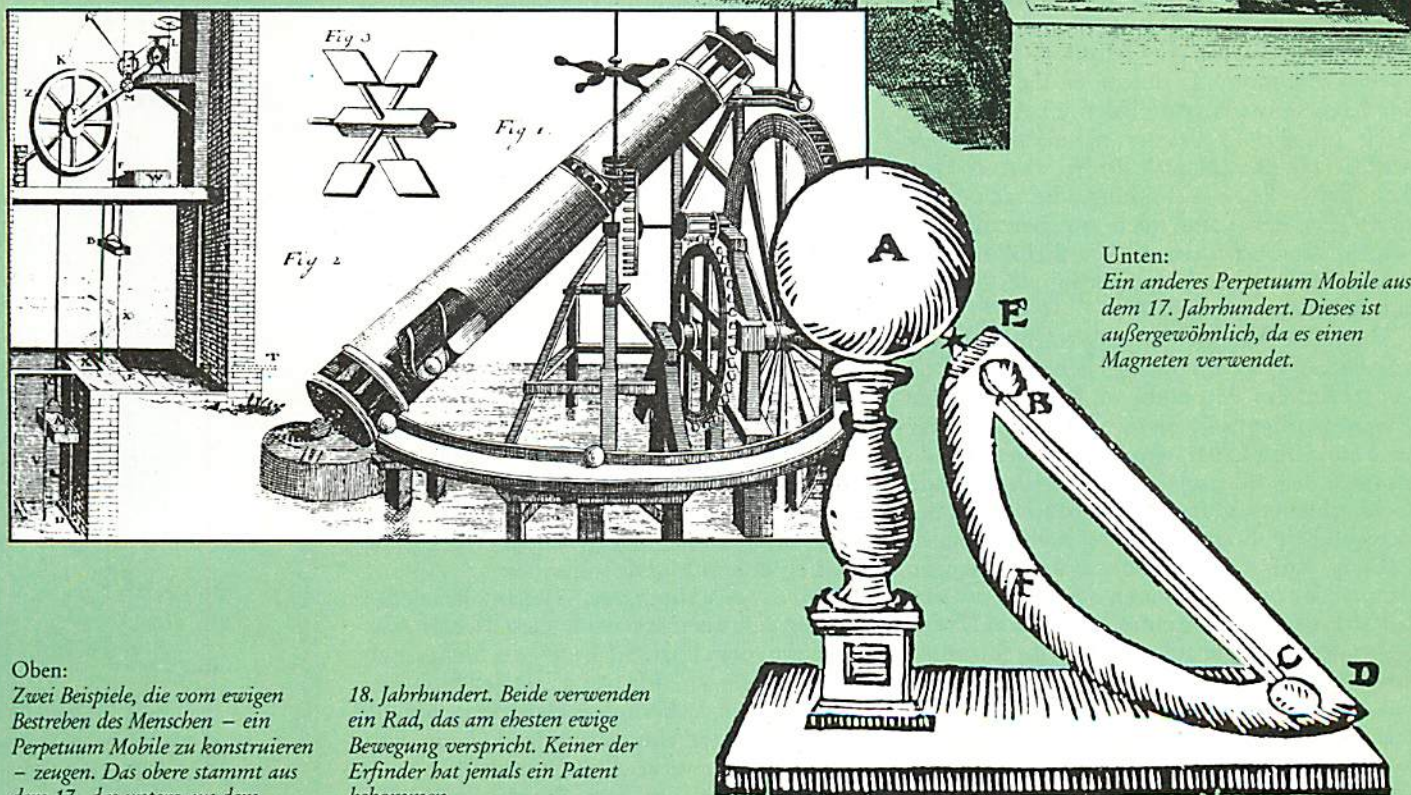
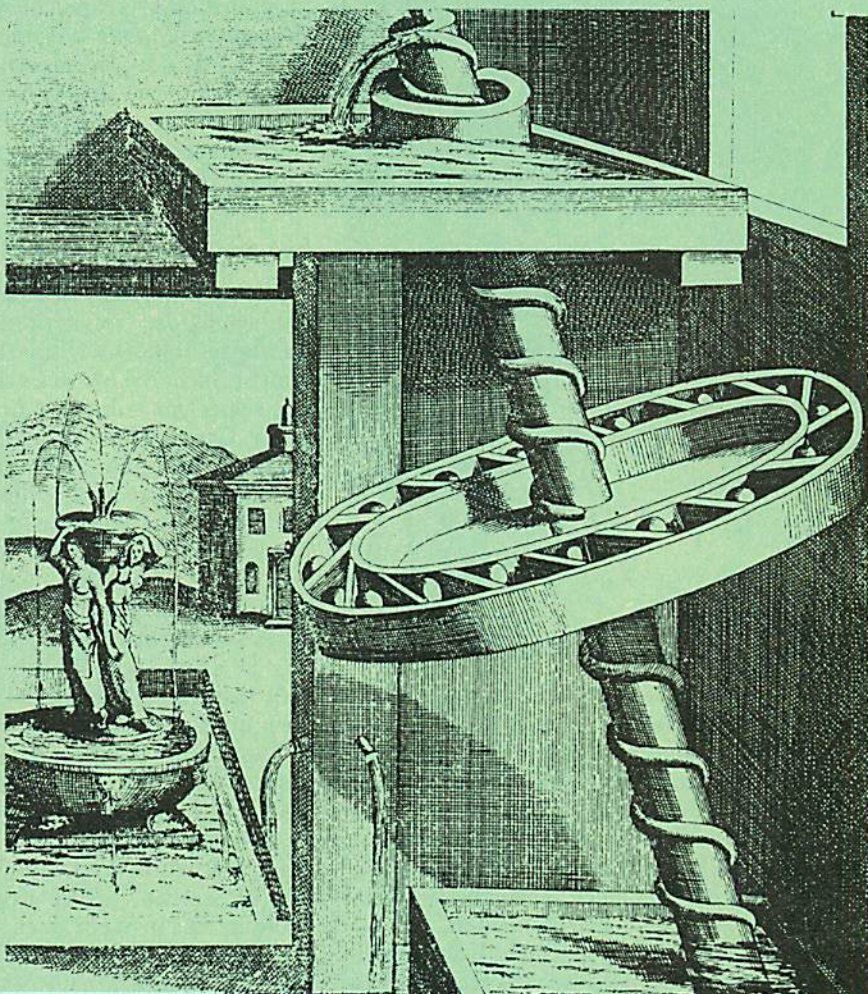


Die unmögliche Maschine

Der Traum, die unmögliche Maschine zu bauen, hat Erfinder schon vor Hunderten von Jahren dazu inspiriert, ein Perpetuum Mobile zu konstruieren. War es nun einem Mann gelungen?

In Schloß Weißenstein herrschte große Spannung. Man schrieb den 26. November 1717. Landgraf Karl von Hessen-Kassel beobachtete seine Diener, wie sie die Spiegel an den Türen zu dem abgesperrten Zimmer überprüften. Als jeder überzeugt war, daß sie intakt waren, erbrach man die Türen und stieß sie auf. Die Anwesenden warfen einander kurze Blicke zu, als sie das Geräusch von einem regelmäßigen Klicken vernahmen. Jeder drängte sich hinein. Ehrfürchtig bestaunten sie das große 4-Meter-Rad, das sich noch immer mit 26 Umdrehungen in der Minute bewegte. Auf den Befehl des Herzogs hin überprüften sie die gesicherten Fenster und auch alle anderen denkbaren Möglichkeiten, in den Raum einzudringen. Ihrer Meinung nach bestanden keine Zweifel mehr: Das Rad hatte sich in einem völlig versiegelten Raum 14 Tage lang weitergedreht.

Erneut wurde das Zimmer, mit der gleichen Sorgfalt wie beim ersten Versuch, abgesperrt und versiegelt. Diesmal für eine längere Zeit. Erst am 4. Januar des darauffolgenden Jahres wurde es nach neuerlicher sorgfältiger Überprüfung der Schlösser und Siegel wieder geöffnet. Als die Gruppe den Raum betrat, sah



Unten:
Ein anderes Perpetuum Mobile aus dem 17. Jahrhundert. Dieses ist außergewöhnlich, da es einen Magneten verwendet.

Oben:
Zwei Beispiele, die vom ewigen Bestreben des Menschen – ein Perpetuum Mobile zu konstruieren – zeugen. Das obere stammt aus dem 17., das untere aus dem

18. Jahrhundert. Beide verwenden ein Rad, das am ehesten ewige Bewegung verspricht. Keiner der Erfinder hat jemals ein Patent bekommen.



sie, daß sich das Rad mit seiner ursprünglichen Geschwindigkeit bewegte.

Für den Landgrafen und seine Gefolgschaft war der Test aufschlußreich. Der Fürst stellte dem Erfinder des Rades ein Zertifikat – am 27. Mai 1718 datiert – aus, welches bestätigte, daß die getroffenen Vorsichtsmaßnahmen Beweis genug seien, um einen Betrug bei der Vorführung der Maschine auszuschließen.

Der „Erfinder“ (viele kritische Kulturhistoriker sind von betrügerischen Manipulationen überzeugt) war Johann Ernst Elias Beszler, besser bekannt als Orffyreus. Er kam zu diesem Pseudonym, indem er das Alphabet im Kreis aufschrieb und den 13. Buchstaben nach jedem von Beszler nahm; daraus entstand dann der Name Offyre, den er dann latinisierte. Seine Erfindung, die sich durch den Test des Landgrafen zu bewahrheiten schien, war anscheinend die Erfüllung von einem Traum: Die Konstruktion des Perpetuum Mobile.

Durch die Geschichte des Westens zieht sich ein Faden, der von menschlichen Bestrebungen zeugt, ein Perpetuum Mobile zu schaffen. Einige wurden von plausiblen Theorien verleitet, andere wurden von Habgier getrieben – nämlich dem Wunsch etwas, sei es Macht oder Geld, ohne etwas zu tun, zu bekommen. Andere sahen in ihren Forschungen eine Möglichkeit, zu Ruhm und Wohlstand zu gelangen, denn viele von ihnen waren der Illusion verfallen, daß der Erfinder eines Perpetuum Mobile – bei dem Energie aus dem Nichts gewonnen werden kann – einen immensen Lohn erhalten würde. Egal ob das sich nun bewahrheitet oder nicht, Tatsache ist, daß so eine Entdeckung die Gesellschaft sicherlich in Aufruhr versetzen würde.

Was ist nun mit einem Perpetuum Mobile genau gemeint? Es handelt sich dabei um eine Bewegung, die – ohne etwas dazu zu tun – immer fortbesteht und ohne daß dabei Energie zugeführt oder verbraucht werden würde. Ein Perpetuum Mobile würde äußerliche Arbeit verrichten, wie das Heben von Gewichten, und das für eine unbegrenzte Zeitspanne mit Hilfe seiner inneren Energie. So eine Maschine wäre die „reinste“ Art von einem Perpetuum Mobile.

Ein erstaunlicher Stoff

Nicht ganz so „rein“ ist eine Maschine, die bei Aufhebung der Gravitation unaufhörlich weiterarbeitet. H. G. Wells verblüffte die Welt in seinem Buch *The first men in the moon* (1901), mit seiner gut erdachten Erfindung: Ein Professor Cavor hatte eine Substanz hergestellt, die später nach ihm „Cavorit“ genannt wurde. Eine Schicht Cavorit könnte jeden Gegenstand der Anziehungskraft der Erde entziehen. Dank einiger mit Cavorit überzogenen Platten, die an seinem Raumschiff befestigt wurden, gelang es Cavor, zum Mond zu fahren. Wells durchschaute und erforschte offensichtlich die Theorie des Perpetuum Mobile. Denn hielt man eine Schicht einer Substanz wie Cavorit unter eine Masse, würde diese gewichtlos und somit ohne Anstrengung gehoben werden können. Die Entfernung der Schicht würde das Gewicht wieder herstellen und die Masse zu Boden fallen lassen. Das ständige Auf und Ab könnte zur Verrichtung von Arbeit verwendet werden. Leider existiert eine solche Substanz nur in Wells Buch.

Es gibt noch andere Modifikationen des „reinen“ Perpetuum Mobile – zum Beispiel solche, die unter Benützung magnetischer oder elektrischer Kräfte oder Flüssigkeiten gebaut werden.

Die meisten Erfinder, die so ein Perpetuum Mobile hervorzubringen versucht haben, taten dies ohne dabei die physikalischen Gesetze zu beachten. Damit wird bewiesen, daß ein Perpetuum Mobile unmöglich zu erschaffen ist, egal was auch immer für eine Kombination von Hebeln, Erdanziehungskraft, Magnetismus, Elektrizität, Flüssigkeiten oder Wärme verwendet wird. Es ist eigenartig, daß diejenigen, welche von der Idee des Perpetuum Mobile besessen waren, eine an Größemwahn grenzende Arroganz an den Tag gelegt haben und entschieden die in jahrhundertelanger Forschung formulierten Gesetze ignorierten. So schrieb Henry Dircks (1866–1873), Ingenieur und Autor zweier maßgebender Werke über das Perpetuum Mobile folgendes:

„Eine eigensinnigere, selbstzufriedenere oder selbstbetrügerische Gesellschaft wäre kaum vorstellbar. Sie hofft, wo nichts mehr zu hoffen ist, und verachtet jeden Widerspruch mit lächerlicher Heftigkeit, obwohl sie schon jahrhundertlang keinen Fortschritt mehr verzeichnen konnte!“

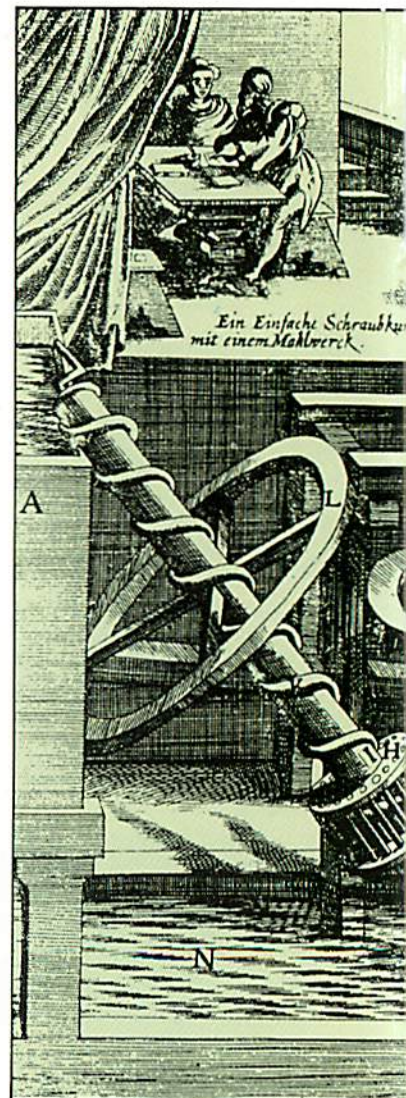
Der Charakter, der vom Perpetuum Mobile

Links:

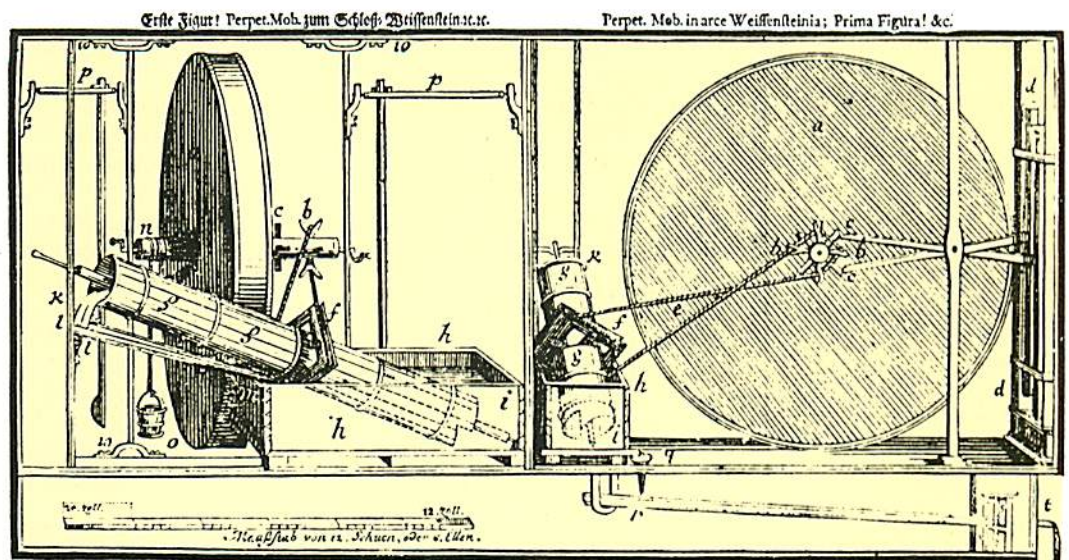
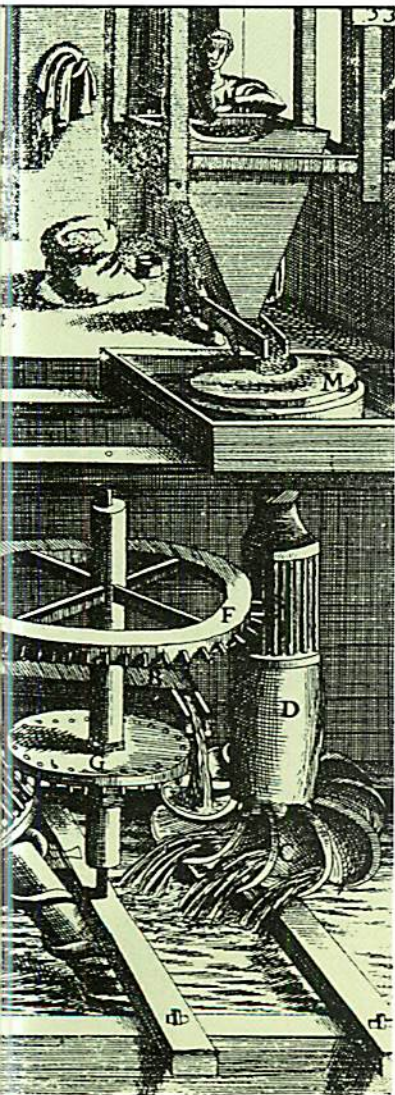
Professor Cavor und sein Freund machen sich in H. G. Wells Roman zum Mond auf (*The first men in the moon*, 1901). Der Professor erfindet eine Substanz namens Cavorit, welche, in Schichten angeordnet, die Erdanziehungskraft so weit aufheben kann, daß der Flug in den Weltraum ermöglicht wird. Wells muß etwas von der Theorie des Perpetuum Mobile verstanden haben, denn hielte man eine Schicht einer Substanz wie Cavorit unter eine Masse, würde diese ihr Gewicht verlieren, und man könnte sie ohne Anstrengung aufheben. Nach Entfernung der Schicht erhielte die Masse wieder ihr Gewicht und fiel zu Boden. Das ständige Auf und Ab könnte als Energie genützt werden.

Unten:

Ein Kupferstich eines Perpetuum Mobile, 1673 in Nürnberg veröffentlicht.



Orffyreus (unten) und sein berühmtes Rad (rechts). Dieses Perpetuum Mobile wurde vom Landgrafen im Jahre 1718 in seiner Echtheit bestätigt, nachdem es einige Zeit in einem sorgfältig verschlossenen Raum in seinem Schloß gearbeitet hatte. Der Erfinder zerstörte später sein Meisterwerk selbst in einem Wutanfall.



Begeisterten, kommt dann doch im folgenden Gedicht zum Ausdruck:

„Sie sagten ihm, es würde nicht funktionieren. Er lachte und machte sich an die Arbeit. Er nahm das Ding in Angriff, das nicht getan werden konnte. Und es gelang ihm auch nicht!“

Tatsache ist, daß die Theorie des Perpetuum Mobile, welches ohne Energiezufuhr arbeitet, dem Gesetz der Erhaltung der Energie widerspricht. Dieses besagt, daß Energie weder gewonnen noch verloren werden kann. Seit Einsteins Durchbruch wurde dies jedoch etwas abgeändert, da wir jetzt wissen, daß Energie sehr wohl durch die Aufhebung der Masse geschaffen werden kann, laut seiner Gleichung $E = mc^2$, die besagt, daß E die durch die Zerstörung einer Masse (m) entstehende Energie und c die Lichtgeschwindigkeit ist. Aber nur in den Kernen von Sternen, Atombomben und Atomreaktoren kann so ein Vorgang stattfinden. Außerhalb solcher subatomarer Bereiche kann Energie nur von einer in die andere Form umgewandelt aber niemals erzeugt oder zerstört werden.

Das Perpetuum Mobile hat – wie die Alchemie, parapsychologische Phänomene, Gold- und Silberminen, Medizin, Religion und andere einflußreiche und/oder lukrative Bereiche – Schwindler angezogen. Einige Schurken, die im entferntesten Genies sind, haben Leichtgläubigen mit angeblichen Perpetuum Mobiles große Summen Geldes entlockt. Einer dieser Gauner war der Amerikaner John W. Keely, der 1870 mit seiner „pneumatic pulsating-vacuo-engine“ operierte. Ein anderer stellte in London ein großes rotierendes Rad zur Schau, dessen Mechanismus von einer darübergespannten Decke verborgen wurde. Unglücklicherweise blies ein Luftzug durch ein Loch in der Seite des trommelförmigen Gebildes, und so glaubte man dann, daß der „Mechanismus“ niesen und fluchen könnte.

Mit diesen Erwägungen kehren wir zu dem bemerkenswerten Versuch im Jahre 1717 in Herzogs Karls Schloß in Weissenstein zurück. Es war der Höhepunkt in Orffyreus Karriere.

Er wurde im Jahre 1680 in Zittau (Sachsen) geboren und studierte Theologie, Medizin, Malerei und Maschinenbau, eine nicht ungewöhnliche Kombination zu dieser Zeit. Mit 30 Jahren hatte er schon einen gewissen Ruf mit der Erfindung von Maschinen erlangt, die sich ohne Triebkraft bewegten. Diese stellte er auf verschiedenen Plätzen aus; aber er war immer vorsichtig genug, den inneren Mechanismus unter Leinwandhülle, die über einen Fachwerksrahmen gespannt war, zu verbergen.

Wir kennen die Details der verschiedenen Erfindungen, die er baute und ausstellte, aus seiner eigenen Flugschrift und Dircks zweibändigem Werk *Search for self-motive power* (1861–1870). Orffyreus erstes Perpetuum Mobile wurde 1712 in Gera vorgestellt. Das Rad hatte einen Durchmesser von zirka 1 Meter und war 10 Zentimeter breit. Einmal in Bewegung, würde es sich mit einer konstanten Geschwindigkeit oder Umdrehungszahl weiterdrehen. Es könnte auch ein Gewicht von einigen Pfund aufheben. Viele Zuschauer bezichtigten Orffyreus des Betrugs, obwohl sie keine Beweise in der Hand hatten. Solche Beschuldigungen richteten sich oft gegen Erfinder, aber Orffyreus schien sie mit seiner provokanten und irritierenden Wesensart direkt anzuziehen.

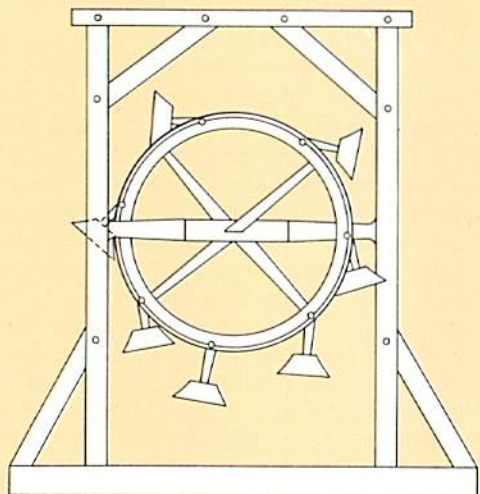
Größer und besser

So arbeitete Orffyreus weiter. Im Jahre 1713 baute er ein zweites und größeres Rad und stellte es in Draschwitz nahe Leipzig aus. Dieses Rad hatte einen Durchmesser von 1,5 Meter und eine Breite von 15 Zentimeter. Es konnte eine Höchstgeschwindigkeit von 50 Umdrehungen pro Minute erreichen und ein Gewicht von 40 Pfund heben.

Sein drittes Rad wurde in Merseburg ausgestellt. Dieses war sogar noch größer, mit zirka 2 Meter Durchmesser und einer Breite von 30 Zentimeter. Von da an war der Ruhm von Orffyreus schon so angewachsen, daß es ihm keine Schwierigkeiten mehr machte, einige Zeugen zu finden, die die Zertifikate unterzeichneten, in denen sie bestätigten, daß sie die

Maschine geprüft hätten und beschwören konnten, daß diese mit keiner äußeren Energiequelle verbunden wäre. Ungeachtet dieser Behauptungen bildete sich eine immer größer werdende Opposition. Das veranlaßte Orffyreus einige Bürger mit großem Ansehen davon zu überzeugen, ein Komitee zur Überprüfung des Rades zu bilden. Ihre Mitglieder durften nicht unter die Hülle auf den Mechanismus blicken, doch es war ihnen gestattet, das Rad in irgendeine Richtung in Bewegung zu setzen. Sie durften außerdem Seile um die Achse schlingen. Auf diese Weise konnte eine Kiste mit Steinen, die 32 kg wog, gehoben werden. Dieselben Zeugen bestätigten auch, daß sie das Rad einen Monat lang ununterbrochen drehen gesehen hatten.

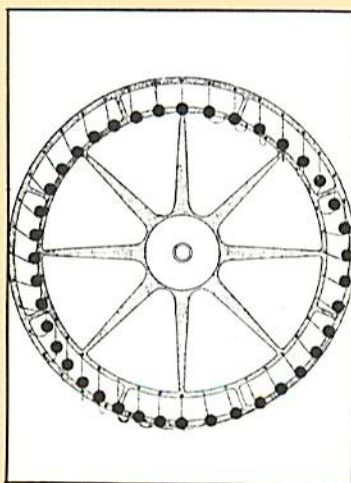
Viele der Erfindungen zur Herstellung einer immerwährenden Bewegung basierten auf der Vorstellung eines aus dem Gleichgewicht gebrachten Rades. Durch Jahrhunderte hindurch haben Schlauköpfe, auf der Suche nach dem Perpetuum Mobile diese Idee immer wieder entdeckt und sie jedes Mal als eine neue Erfindung hingestellt. Es ist verständlich, daß der Gedanke verlockend erscheint, da er ja so plausibel ist. Er besagt, daß eine Anzahl von Gewichten, die durch Gelenke an einem Rad angebracht werden, eine permanente Dre-



hung hervorrufen, da sie sich, wenn sie die höchste Stelle erreichen, in einem größeren Abstand vom Drehpunkt auf der gegenüberliegenden Seite abwärts bewegen. Tatsächlich besagen aber – wie geschickt auch immer die Gewichte angebracht sind – die mechanischen Grundsätze, daß die Gewichte sich im Gleichgewicht halten werden und das Rad sich nicht weiter drehen kann – wenn es sich überhaupt dreht.

Ein französischer Architekt des 13. Jahrhunderts, Villard de Honnecourt, scheint der erste zu sein, der schriftliche Beweisstücke von seinem aus dem Gleichgewicht gebrachten Rad hinterließ. Eines seiner Skizzenbücher, das in der Nationalbibliothek in Paris aufbewahrt wird, enthält eine einfache Zeichnung einer solchen Erfindung (oben). Hätte Honnecourt die Skizze perspektivisch exakt

Immer weiter und weiter ...



Aus irgendeinem Grund verärgerte der Report des Komitees viele Menschen, und einige von ihnen wetteten sogar gegen diese Erfindung in Zeitungsartikeln. Sie schrieben nicht nur, daß Orffyreus Behauptungen gegen die Naturgesetze verstießen, sondern forderten auch seine Bestrafung. Einige veröffentlichten Pamphlete, die aufzeigten, wie der Betrug sich zugetragen haben könnte, enthielten Erklärungen, die von Skeptikern auf der Stelle dementiert worden wären. (Eine kuriose Parallele zur Geschichte der Parapsychologie ist hier nicht zu übersehen. Allzu oft haben Kritiker langer und sorgfältiger Untersuchungen von sensitiven Personen – ohne jemals mehr als ein paar Minuten über die Phänomene nachzudenken und sie niemals aus erster Quelle zu er-

angefertigt, würde das Rad im rechten Winkel zum Rahmen stehen. Ein anderes Rad stammt vom Amateurwissenschaftler Edward Somerset, ein Marquis von Worcester, der dieses zwar umfassend beschrieb, aber nicht skizzierte. In seinem Buch *A century of inventions* (Jahrhundert der Erfindungen, 1633) schildert er Details eines Perpetuum Mobiles, dessen Funktionstüchtigkeit, wie er behauptet, sogar dem englischen König Karl I. und einem Teil seines Hofes vorgeführt wurde. Im 19. Jahrhundert fertigte Henry Dircks, der Autor des klassischen Werkes über das Perpetuum Mobile, eine Rekonstruktion von Worcesters Rad im ersten seiner zwei Bände an (unten). Worcesters Rad ist möglicherweise – abgesehen von Orffyreus Rad – die berühmteste Erfindung auf dem Gebiet des Perpetuum Mobile. Die beiden Erfinder haben etwas gemeinsam, nämlich die Tatsache, daß ihnen zu ihrer Zeit niemand ihre Behauptungen widerlegte.

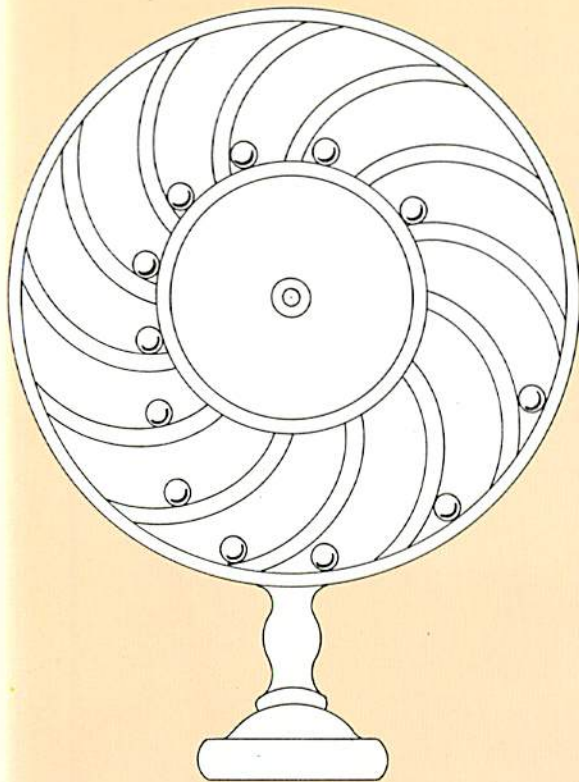
Dr. Thomas Young, in der Zeit von 1802 bis 1829 für die Royal Society tätig, war sowohl Psychologe als auch Physiker. In einer Vorlesung, wo jeder Gedanke an ein Perpetuum Mobile abgelehnt wurde, führte er ein Rad vor, das er als Muster gebaut hatte (oben rechts). Während er dessen Nutzlosigkeit hervorhob, sagte er: „Nach einer Antriebsquelle in der Konstruktion einer Maschine zu suchen, bedeutet eine grobe Mißachtung der Prinzipien, nach denen alle Maschinen arbeiten!“

Eine Erfindung, die auch funktioniert, ist ein Kinderspielzeug – und als trinkende Ente bekannt. Die Ente, die frei auf einer sie unterstützenden Achse schaukelt, beugt sich kontinuierlich vor, um ihren Schnabel in ein Wasserglas zu tauchen und richtet sich dann wieder auf. Diese Erfindung bedient sich einer leicht verdampfenden Flüssigkeit, wie Äther. Der Äther im Reservoir reicht gerade aus, um die Ente aufrecht stehen zu lassen (A). In der Sonne verdunstet ein wenig der Flüssigkeit und steigt in den Kopf der Ente. Aus dem Gleichgewicht gebracht, kippt sie nun vorne über und taucht ihren Schnabel ins Wasserglas (B). Die niedrigere Temperatur des Wassers kondensiert den Äther und läßt ihn zu-

fahren, und trotz der Tatsache, daß die Ermittler zu den Physikern, Bühnenmagiern, Psychologen, Ärzten und dergleichen zählen – die Gelegenheit sofort genutzt, um zu „erklären“, wie sich der Betrug zugetragen haben muß. Wann immer Gefühle und Vorurteile angestachelt werden, neigen die Leute leider immer dazu, zuerst zu reden und dann nachzudenken).

Gegen Ende des Jahres 1716 verließ Orffyreus Merseburg und fand im Schloß von Weissenstein Zuflucht. Landgraf Karl wurde sein Schirmherr und richtete es so ein, daß er zum Stadtrat ernannt wurde. Einige Zeit ging er nun seinen amtlichen Pflichten nach, aber zwangsläufig begann er wieder, ein neues seiner wundervollen Räder zu bauen – wie ein

Schauspieler im Ruhestand, der aber für eine allerletzte Vorstellung auf die Bühne zurückkehrt. Orffyreus glaubte voller Überzeugung daran, daß er früher oder später zu Ruhm und Wohlstand gelangen würde, wenn es ihm nur gelänge, einflußreiche Herrscher, Wissenschaftler und Bankiers davon zu überzeugen, daß er das Geheimnis des Perpetuum Mobile tatsächlich entdeckt hatte. Ihrerseits waren der Landgraf und sein Hof neugierig darauf, eines von den berühmten Rädern zu sehen. So kämpfte Orffyreus um seine Existenz, als er im Jahre 1717 sein Perpetuum Mobile baute.



rück in das Reservoir rinnen. Nach kurzer Zeit ist das Gewicht des Äthers ausreichend, um die Ente zurück in aufrechte Haltung zu bringen (C).

Eine solche Erfindung wird endlos funktionieren. In bezug auf das Perpetuum Mobile ist sie jedoch ein Schwindel, weil die Energie von den Sonnenstrahlen bezogen wird. Aus diesem Gebiet wären auch die Uhren zu nennen, die sich selbst aufziehen. Einige tun es durch die Bewegung des Handgelenkes, andere durch unterschiedlichen Luftdruck oder schwankende Außentemperaturen.

Patentämter wurden von Patentansprüchen auf das Perpetuum Mobile überschwemmt, und die einzelnen Länder behandeln sie auf ihre Art und Weise. Die Engländer sind kompromißlos: Perpetuum Mobiles sind als Patent nicht zulässig, da sie gegen alterprobte physikalische Gesetze verstoßen. Die Vereinigten Staaten schließen die Möglichkeit eines Perpetuum Mobiles nicht aus, verlangen jedoch vom Erfinder, daß er ein funktionierendes Modell mit dem Antrag auf das Patent einreicht. Das erste muß noch abgegeben werden.



Oben:
Sir Thomas Young, ein berühmter Wissenschaftler, Arzt und Mitglied der Royal Society im 19. Jahrhundert. Thomas hielt einmal einen Vortrag, bei dem er die Vorstellung eines Perpetuum Mobile zunichte machte, indem er ein Rad konstruierte, anhand dessen er beweisen konnte, daß es nicht funktionieren könne.

