

Trägheit der Masse mobilisiert die Energietechnik

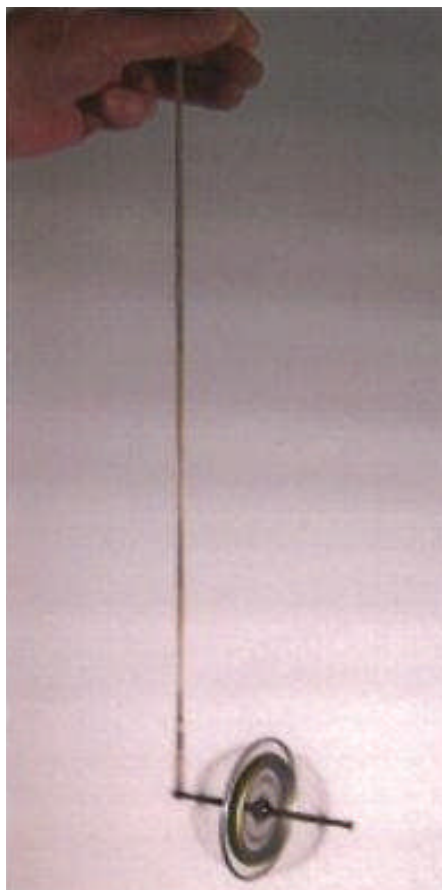
Mit dem findigen Johann Klimpfinger auf Entdeckungstour durch Archive und seine experimentelle Welt

Gottfried Hilscher, Dipl.-Ing.

Im Jahr 1851 hängte der französische Physiker Léon Foucault ein 60 m langes Pendel in die Kuppel des Panthéon in Paris. Während dieses hin und her schwang, drehte sich unter seiner Schwingungsebene, die annähernd raumfest blieb, der Fußboden des Ehrentempels hinweg. Ein eindeutiger Beweis dafür, dass die Erde rotiert. Später erfand Foucault einen mechanischen Apparat mit einem Rotor, den er "Gyroscope" (Kreisel) nannte. Im "Buch der Erfindungen" des Ullstein-Verlages von 1988 findet sich der bemerkenswerte Satz, dass "die Karriere des Kreisels noch nicht beendet" sei. Das hat sich seither von Jahr zu Jahr bestätigt. Der folgende Bericht weist in eine neue Entwicklungsrichtung.

Es geht um die energetische Wandlung der Massenträgheit eines Kreisels in Vortriebsenergie bzw. den Bau eines Modells für einen Trägheitsantrieb mit "zwangswise präzedierten" Kreiseln. Dieser Antrieb soll eine permanent verfügbare Schubkraft erzeugen zum Vortrieb von Fahrzeugen; von Land-, Luft- und Wasserfahrzeugen bis hin zu Raumfahrzeugen. Dipl.-Ing. Johann Klimpfinger, unser Interviewpartner, hat die wissenschaftlich-technische Literatur zu diesem Thema studiert und ein Funktionsmodell eines "Trägheits- oder Inertialantriebes" bauen lassen. Das im Englischen geläufige Fachwort für Antrieb heißt "Propulsion" und bedeutet - adjektivisch - "vorwärts treibend".

Ein Apparat mit einem Kreisel als zentraler Komponente wandelt die von einer Masse freigesetzten Trägheitskräfte in eine Vortriebsenergie. Dass auch dieser Vorgang seine - wenn auch so gut wie unbeachtete - Geschichte hat, wird im Gespräch mit Klimpfinger klar und anschaulich.



Spielzeugkreisel als "Ur- und Sinnbild" für die zentrale Komponente der in diesem Artikel behandelten Energiewandlung. Der Kreisel rotiert, einseitig an seiner Achse aufgehängt, und verharrt dabei annähernd in horizontaler Lage.

Video dazu unter <http://www.youtube.com/watch?v=8H98BgRzpOM>

Foto: Roman Hilscher

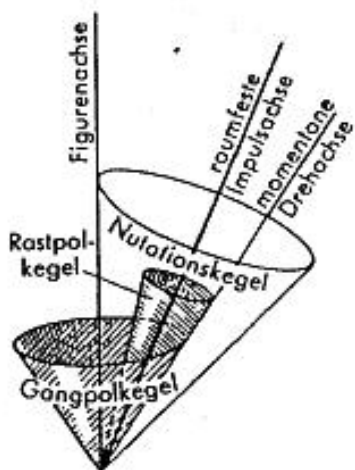
Phänomenaler Spielkreisel

Als Kind dürfte fast jeder mit einem Kreisel gespielt haben. Auch wenn es nur ein "Brummkreisel" war, der während seiner Drehung Töne von sich gibt. Den im obigen Photo abgebildeten "Spielzeugkreisel" bekam der Autor von Johann Klimpfinger geschenkt, nachdem er ihn "kreiselnd" vorgeführt hatte. Zuhause wiederholte ich das Spiel, Sohn Roman schoss das Bild. Über eine an der Kreiselaachse aufgewickelte und dann rasch abgezogene Schnur wurde der Kreisel in Drehung

versetzt und einseitig an der Drehachse aufgehängt. Dass diese praktisch horizontal im Raum verharrt, verweist auf jeden Fall darauf, dass ein rotierender Kreisel die Anziehungskraft der Erde überwindet. Sonst müsste er ja von dem Aufhängepunkt am linken Achsende nach unten kippen. Hinzuzufügen ist, dass sich gleichzeitig die Kreiselaachse um ihren Aufhängepunkt horizontal im Kreis dreht (pseudoreguläre Präzession), obwohl der Schwerpunkt des Kreisels in der Achsmittigkeit liegt.

Man spricht von einem "schweren Kreisel", denn durch das Kippmoment der Schwerkraft präzediert (lat. "voranschreiten") dieser um seinen Stützpunkt, den die annähernd senkrecht hängen bleibende Schnur (siehe Photo) liefert. Ein so genannter "kräftefreier Kreisel" hingegen ist ein Kreisel, auf den zum Beispiel durch kardananische Aufhängung keine Drehmomente von außen wirken können und dessen "Drehimpulsachse" dann raumfest bleibt und etwa auf einen Fixstern zeigt. Ein kräftefreier Kreisel ändert diese Richtung auch dann nicht, wenn er bei dreiachsiger kardananischer Aufhängung in einem Fahrzeug mittransportiert wird oder seine Drehimpulsachse lediglich parallel verschoben wird (z.B. auf einem Schlitten). Diese Eigenschaft wird auch für Navigationszwecke genutzt.

Versucht man, einen kräftefreien symmetrischen Kreisel, der in seinem Schwerpunkt gelagert ist (dreiaxig kardanisch), durch einen Schlag auf das freie Achsende in eine zusätzliche Bewegung zu versetzen, kippt die Kreiselscheibe entsprechend der durch den Schlag ausgelösten Achsneigung aus ihrer normalen Drehebene heraus. Weil sie aber versucht, diese beizubehalten, kommt es zu einer resultierenden Bewegung. Diese umschreibt einen Kegel, dessen Spitze mit dem Scheibenmittelpunkt auf der Drehachse zusammenfällt. Die ursprünglich raumfeste Kreisel-Sym-

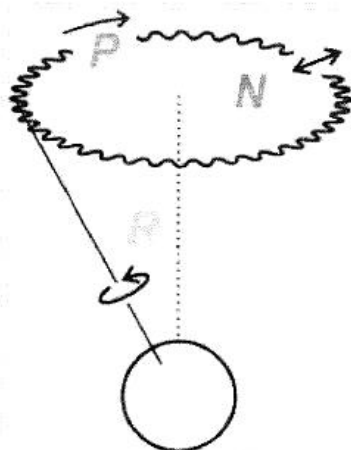


Bewegungsachsen eines Kreisels, dessen "Figurenachse" durch einen seitlichen Schlag nach rechts aus der Vertikalen "verdrängt" wurde.

metrieachse (Figurenachse) durch den Schwerpunkt der Kreiselscheibe (Kegelspitze) umschreibt dann einen Drehkegelmantel (Nutationskegel), innerhalb dessen die momentane Drehachse des Kreisels einen zweiten Drehkegelmantel markiert (Rastpolkegel). Beide Kegel haben als Achse eine neue raumfeste Drehimpulsachse, die sich durch den Schlag ergeben hat. Voraussetzung dafür ist, dass in der ursprünglichen Lage (vor dem Schlag) Drehimpulsachse, Drehachse und Figurenachse die gleiche Richtung einnahmen. Die Kreiselbewegungen um die Drehimpulsachse nennt man "Nutation".

Präzession und Nutation

Als "Präzession" bezeichnet man im Allgemeinen die Richtungsänderung der Achse eines rotierenden Körpers, wenn äußere Kräfte ein Drehmoment auf ihn ausüben. In der Astrophysik betrifft das etwa die sich ändernde Ausrichtung der Erdachse unter dem Einfluss der Massenanziehung des Mondes und der Sonne in Verbindung mit der Abweichung der Erdgestalt von der Kugelform. Der in der Astronomie gebräuchliche Begriff "Nutation" ist nicht identisch mit dem in der "mechanischen Kreiseltheorie" üblichen Begriff der Nutation, der die Bewegung der Figurenachse eines rotierenden Körpers um die Drehimpulsachse bezeichnet - die auch bei kräftefreien Kreiseln auftreten kann.



Bewegungen eines präzedierenden Kreisels. R Drehung um seine Rotationsachse, P Präzessionsbewegung, N Nutation.

Die Drehimpulsachse wird z.B. durch einen Stoß oder ein dauerhaftes Drehmoment ausgelenkt, so dass Drehimpulsachse und Figurenachse nicht mehr dieselbe Richtung haben. Die pseudoreguläre Präzession setzt also immer eine Nutation voraus. In obiger Abbildung für die astronomische Nutation bezeichnet R die momentane Rotationsachse, die in der Kreiseltheorie der Mechanik die Figurenachse darstellen würde, P steht für die Präzession und N die Nutation.

Dass die "Drehimpulsachse" eines kräftefreien Kreisels raumfest bleibt, ist auf den Drehimpuls-Erhaltungssatz zurückzuführen. Dieser Erhaltungssatz ist einer von mehreren Erhaltungssätzen in der Physik, die als „naturgesetzlich“ verstanden werden. Allen Erhaltungssätzen gemeinsam ist, dass sie an keinen Zeitpunkt gebunden und durch keinen Raumpunkt und keine Richtung im Raum ausgezeichnet sind. Schließlich verbindet sie eine Invarianz gegenüber der Lorentz-Transformation.

Jedes rotierende Rad besitzt einen Drehimpuls. Versucht man seine Achse zu kippen, setzt es dieser Richtungsänderung einen erheblichen Widerstand entgegen. Andererseits lässt sich das Rad sowohl in Achsrichtung als auch achsparallel bewegen. Warum?

Weil dadurch sein Drehimpuls nicht verändert wird. Durch dessen stabilisierende Wirkung, das nebenbei, können wir überhaupt erst Fahrrad fahren, ohne ständig das Gleich-

gewicht, wie beim Anfahren, kontrollieren zu müssen. An dieses Phänomen des Drehimpulses lässt sich ein verblüffendes Experiment knüpfen.

Schubkraft aus einem geschlossenen Gehäuse

Steckt man ein rotierendes Rad in eine "schwarze Kiste", in der es nicht umfallen kann, und schließt man den Deckel, entwickelt es ein mysteriöses Eigenleben. Wer die Kiste bewegen will und dadurch die Radachse dreht, kann den Eindruck gewinnen, dass der Behälter irgendwo im Raum angebunden ist. Gleich, ob in der Luft, im Wasser oder auf Rollen oder Kugeln am Boden ruhend, er widersetzt sich einer Ortsveränderung. Anders herum: Gelänge es, die "geheimnisvolle" Bindekraft an den Raum auszunutzen, sollte sich der rundum geschlossene Kasten - auf diese "Raumbindung" abstützend - in Bewegung setzen. Die träge Masse von Kiste plus rotierendem Inhalt - in dem hier betrachteten Fall ein Kreisel - würde eine Vortriebskraft generieren, die das Fahrzeug, mit dem sie verbunden ist, fortbewegt. Die Präzession und die Nutation der im Fahrzeuginnern ausgelösten Kreiselbewegungen und die Tendenz des Kreisels, die Richtung seiner Achse beizubehalten, werden im Kreiselkompass und auch in "Stabilisierungsgeräten" genutzt. Warum nicht auch zur Erzeugung einer Vortriebskraft, deren Wirkrichtung freilich lenkbar sein sollte?

Beharrliche Ideenpflege eines erfinderischen Menschen

Johann Klimpfinger, der 1964 geborene Österreicher, ist seit 1994 Dipl.-Ing. für Vermessungswesen (Geodäsie). Mit seinen EDV-Kenntnissen ist er vielfach begehrt und dient seiner Klientel vorwiegend als Selbständiger. Bereits im Realgymnasium lenkte ein Professor seine besondere Aufmerksamkeit auf physikalische Phänomene, wie sie der Trägheitssatz und die Kreiselgesetze beschreiben und Schwungmassen als Energiespeicher zu erkennen geben.



Johann Klimpfinger neben seinem Funktionsmodell eines "Trägheitsantriebs".

Foto: Gottfried Hilscher

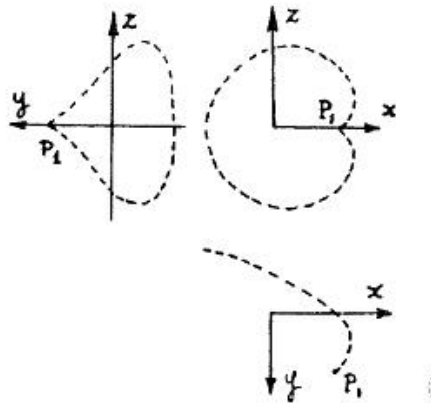
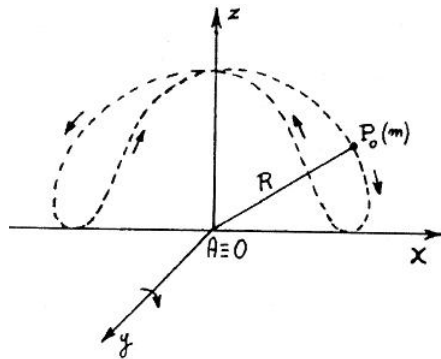
Viele Fragen kreisten in Klimpfingers Kopf. Warum verhält sich eine Masse so, wie das gelehrt wird, war eines seiner Kardinalrätsel. Die meisten Antworten ließen ihn unbefriedigt, und dieser Zustand wich nicht von ihm. Etwa zehn Jahre später wurden viele Fragen neu aufgeworfen und kreisten um eine konkrete Idee. Zielvorstellung war ein "Trägheits- oder Inertialvortrieb" zum Antreiben von Luft-, Wasser- und Landfahrzeugen. Ein Kollege brachte ihm eine wissenschaftliche Arbeit nahe mit dem Titel "On Propulsive Effects of a Rotating Mass". In Deutsch: "Über Vortrieb erzeugende Effekte einer rotierenden Masse".

Der Text ist die Wiedergabe eines Vortrags, den Prof. Alfio Di Bella vom Istituto di Architettura Navale an der Universität Genua im August 1968 auf dem 7. Symposium "Naval Hydrodynamics" in Rom gehalten hatte. Sponsor war unter anderen die Versuchsanstalt der italienischen Marine. Bereits im Mai 1967 hatte Di Bella ein US-Patent (siehe auch DE 1476678B1) angemeldet unter der Nummer 3,404,854 mit dem Titel "Apparatus for Imparting Motion to a Body" (Apparat zur Weiterleitung einer Bewegung an einen Körper) angemeldet. Jahre später, nachdem Klimpfinger Di Bellas Texte studiert

hatte, wurden diese für ihn geradezu virulent. Das Photo mit dem an einer Schnur aufgehängten und in Rotation versetzten Kreisel gewann für ihn regelrecht Symbolcharakter. "Wie reagieren die Massen eines Rades auf dessen Rotation bei gleichzeitiger horizontaler Drehung der Radachse?" Wie kommt es, dass die Präzession (Schrägstellung) eines "Speichenrades" und die horizontale Schwenkung seiner Achse erhalten bleiben?

Bewegung eines Punktes auf einer Halbkugel

Zu Di Bellas praktischen Studien gehörte eine Apparatur, die die Bewegung eines Punktes über eine Halbkugel (Hemisphäre) hinweg zu verfolgen gestattet. Mit einem einfa-



Oben: Bewegung eines Punktes (P_0) über eine Hemisphäre hinweg. P_0 beschreibt dabei zwei nach Viviani benannte "Fenster" (gestrichelte Kontur);

Unten: Eine einer 8 angenäherte Raumkurve (siehe Hinweis auf die Erfindung von Christopher G. Provatidis auf Seite 26) führt am Punkt P_1 zu einer Umkehr der Bewegungsrichtung. Di Bella's Apparatur bewegt eine Masse entlang "eines" solchen Viviani-Fensters, wobei in der Bahnspitze P_1 die Massengeschwindigkeit kurzzeitig Null ist.

chen Mechanismus ist es möglich geworden - wie in der nebenstehenden Skizze angedeutet - einen Arm A-P (R) um den Punkt O rotieren zu lassen, dessen Ende A mit O zusammenfällt und das andere (P) sich frei über die Hemisphäre hinweg bewegt. Der Schwerpunkt der Masse m liegt in P. Ihre Bahn (gestrichelt) beschreibt ein nach Viviani benanntes "Fenster". Der war ein Schüler von Galilei, der ihm die Aufgabe stellte, möglichst viele Fenster mit maximaler Fläche auf einer Kugel zu finden. Carl Friedrich Gauss (1777-1855), der Methoden zur Bahnbestimmung der Planeten fand, berechnete voraus, dass jedes 'Fenster' von der Bahn des Punktes P begrenzt werde. Diese sei gleichzeitig die Schnittlinie einer Hemisphäre mit einem Kreiszyylinder, dessen Durchmesser dem Kugelradius entspricht und von dem eine "Erzeugende" durch den Kugelmittelpunkt verläuft.

Anmerkung des Verfassers: Statt diese Seiten mit Detailkenntnissen Di Bellas zu füllen, verweisen wir auf das Internet, wo sein Symposium-Vortrag zu finden ist unter <http://archive.org/stream/unsteadypropelle00symp#page/1372/mode/2up>

Ein Patent wird zur Schatztruhe

Johann Klimpfinger, dem es um einen Antrieb ging, der aus einem geschlossenen Container heraus einen Vortrieb für Fahrzeuge generiert, stieß auf zwei Vordenker mit einer Schatztruhe, die ihm letztlich zu einem eigenen Funktionsmodell verhalf. Der Engländer Eric Laithwaite (verstorben 1997) und sein Kollege William Dawson überließen ihm allein mit ihrem Patent eine wertvolle Wissensgrundlage. Dieses englische Patent ist am 28.10.1998 erteilt worden (GB 2289757 B). Sein Inhalt lässt sich wie folgt zusammenfassen:

"Antriebs- und Positionierungssystem für ein Fahrzeug bestehend aus einem Rahmen und einem Kreisel, der um eine vorgegebene Fahrzeugachse präzedieren kann. Eine komplette Bahnbewegung des Kreisels

im Fahrzeug besteht jedoch nur zur Hälfte aus Präzession, während in der zweiten Hälfte der Kreisel achsparallel oder in Achsrichtung in die Ausgangsstellung zurückgezogen wird. Dann beginnt die Präzession erneut. Während der Präzession ist die Reaktionskraft am Kreiselstützpunkt geringer als beim Zurückziehen; das Fahrzeug bewegt sich daher entgegen der Rückzugsrichtung vorwärts.“

Patent GB 2289757 B:
<http://v3.espacenet.com/publicationDetails/originalDocument?CC=GB&NR=2289757A&FT=D>

Die hier abgedruckte Übersichtszeichnung aus der Patentschrift vermittelt einen Eindruck von der einzigartigen Bauweise dieses Trägheitsantriebes, der seine Leistung aus dem Kippen und Zurückziehen der rotierenden Masse bezieht.

Kein Stillstand auf dem Erkenntnisweg des Johann Klimpfinger

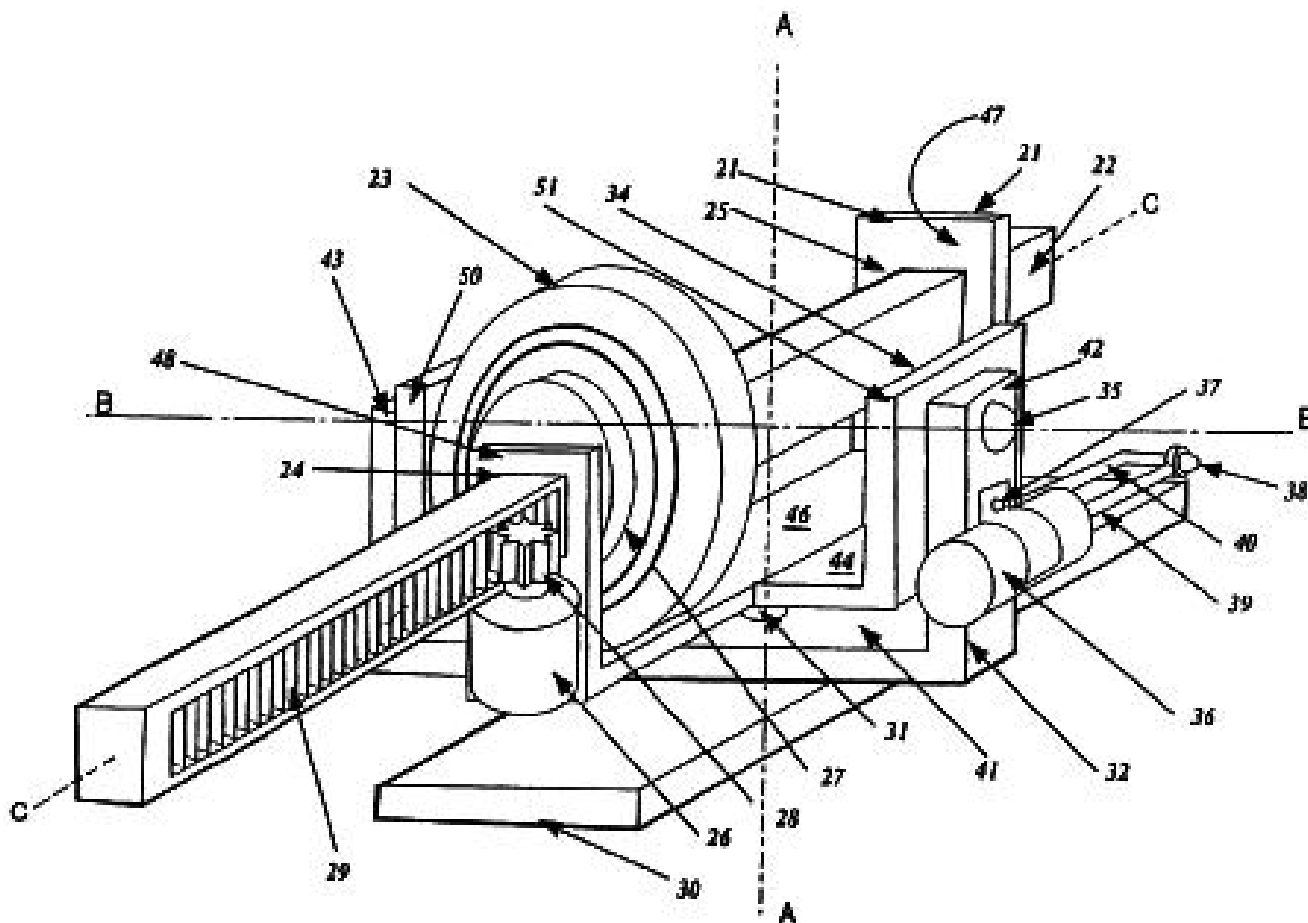
Für Johann Klimpfingers eigenes und vorführbares Antriebsaggregat lieferte Eric Laithwaite die große Vorlage. Nach dessen Tod im Jahre 1997 besuchte er 2000 dessen Miterfinder William Dawson. Als einen Beweis für beider gründliche und originelle Studien der Phänomene, die zum Funktionieren ihres Gerätes beitragen, wies ihn Dawson auf einen Demo-Kreisel für Präzession von Laithwaite hin, der keine kompakte Scheibe hatte, sondern ein Speichenrad ähnlich dem eines Fahrrades war. Die Speichen waren nicht mit einer Felge verschraubt. Mit Massen, die an ihren Enden steckten, neigte sich die Speichenebene während der motorgetriebenen Rotation zur Seite und veranschaulichte so, dass das entsprechende Dreh- oder Kippmoment die Präzession bewirkte.

In Laithwaites und Klimpfingers Maschinenkonstruktion wird der Kreisel, der auf einer Schiene zurückgezogen wird, bei Erreichen von deren Bahnende wieder um 180 Grad präzediert, so dass das damit verbundene Fahrzeug stets nach vorn bewegt wird. Originell, aber nicht unkompliziert. Das könnte erst der Anfang eines unwiderlegbaren Beweises sein, mit von einem Kreisel freigesetzten Trägheitskräften eine Schubkraft zu gewinnen. Eine, die aus einem geschlossenen Container heraus Fahrzeuge voran bewegt. Bei Bedarf auch unter zusätzlicher Ausnutzung der kostenlos verfügbaren Erdanziehung.

Internet Video "Speichenkreisel Präzession": <http://www.youtube.com/watch?v=56DXgl-N7xM>

Internet Video "Kreisel Präzessions-Vortrieb": <http://www.youtube.com/watch?v=nstlIZZadAM>

Inzwischen wurde Johann Klimpfinger auf zwei Veröffentlichungen aus dem Jahre 2010 des griechi-



Gesamtansicht des "Propulsion Systems" aus dem britischen Patent GB 2289757 B, das Eric Laithwaite und William Dawson am 28. Oktober 1998 erteilt wurde.

schen Wissenschaftlers Christopher G. Provatidis aufmerksam. Ein Artikel in "Scientific Research" trägt den Titel "A Device that can Produce Net Impulse Using Rotating Masses". In der einleitenden Zusammenfassung heißt es:

„Beschrieben wird ein Gerät, das dadurch eine Vortriebskraft erzeugt, dass zwei Massen synchron eine 8-förmige Bahn durchlaufen und durch eine dritte Rotation die Haltearm-längen (Radien) der Massen auf der 'Achterbahn' verändert werden. Besondere Bedeutung kommt der theoretischen Beschreibung des innovativen Prinzips zu, das dem Gerät zugrunde liegt. Zum mechanischen System gehören drei von einander unabhängige, aber simultane Rotationen. Die zwei ersten bewirken die Bewegung auf der oben ange-deuteten Achterbahn und die dritte durch Veränderung der Armlängen den eigentlichen Trägheitsvortrieb. Basierend auf den parametrischen Bewegungsgleichungen für diese Massestücke sowie unter der Annahme einer semi-statischen Längenver-änderung der sie führenden Stäbe hat sich herausgestellt, dass der resultierende Impuls in Richtung des Spin-Vektors der dritten Rotation einen Term enthält, der sich linear proportional mit der Zeit verändert.“

Zugegeben, diese aus dem Englischen übersetzte Kurzfassung ersetzt nicht einmal eine rudimentäre Funktionsbeschreibung. Johann Klimpfingers Verständnis der Sache kam das Internet entgegen. Für unsere Leser hat er die wichtigsten Web-Adressen notiert:

<http://www.tsiriggakis.gr/gr/sm.html>

Berechnungen zum Trägheitsvortrieb ("Full Text" anklicken):

<http://www.scrip.org/journal/PaperInformation.aspx?paperID=2570>

Internet-Videos:

<http://www.youtube.com/watch?v=ySUr7iD-uU>

<http://www.youtube.com/watch?v=z08PT4oIDIY>

<http://www.youtube.com/watch?v=0YLhCuyE1rA>

Eine Zugabe hat Klimpfinger auch bereit, die erneut erkennen lässt, dass sich um den "Kreisel-Trägheits-

Vortrieb", dem er sich selbst verschrieben hat, weltweit offenbar so etwas wie eine Familie versierter Erfinder geschart hat. Ein weiterer von ihnen ist Richard E. Foster, von dem bereits 1972 mit der Nummer 3,653,269 ein US-Patent unter der Überschrift "Converting Rotary Motion into Unidirectional Motion" veröffentlicht wurde.

(<http://v3.espacenet.com/publicationDetails/originalDocument?CC=US&NR=3653269A&FT=D>)

In meinem Interview mit Johann Klimpfinger kam ihm der irische Physiker William Rowan Hamilton (1805-1865) in den Sinn, dem er selbst originelle physikalische Einsichten verdankt. Er übergab mir einen Kurztext aus dem Buch "Grundkurs Theoretische Physik 2" (Kapitel 2); ISBN 9783642129490, dessen Wiedergabe hier nicht verfehlt sein kann:

"Die Hamiltonsche Mechanik ist ein Teilgebiet der klassischen Mechanik. Sie untersucht die Bewegung im Phasenraum. Dabei handelt es sich um die Menge der Paare von Orts- und Impulswerten, die man bei dem betrachteten System von Teilchen anfänglich frei vorgeben kann. Danach bestimmt die Hamilton-Funktion durch die Hamilton'schen Bewegungsgleichungen, wie sich die Orte und Impulse der Teilchen unter Vernachlässigung von Reibung mit der Zeit ändern. Die Gleichungen wurden 1834 von Hamilton publik gemacht. Die äquivalente Formulierung Hamiltons hat zwei entscheidende Vorteile: Zum einen kann man zeigen, dass die Bewegung im Phasenraum flächentreu ist (siehe Henri Poincaré). Daraus folgt, dass es dabei Wirbel und Staupunkte gibt, die dem Fluss einer inkompressiblen Flüssigkeit vergleichbar sind. Zum anderen umfassen die Hamilton-Gleichungen eine große Gruppe von 'kanonischen' Transformationen, die sie in andere Gleichungen Hamiltons zu übertragen gestatten. Man untersucht mit ihnen insbesondere integrable und chaoti-



Vorfühbares Experimentiermodell von Johann Klimpfingers "Trägheitsantrieb".

Foto: Gottfried Hilscher

sche Bewegung und verwendet sie in der statischen Physik."

Der Autor verabschiedet seine Leser mit einer Nahaufnahme von Johann Klimpfinger und seinem vorführbaren Experimentiermodell eines "Trägheitsantriebes", für dessen Weiterentwicklung ihm kongeniale Mitstreiter - auch mit Kapital - willkommen sind. Das Folgegerät soll eine verbesserte und vereinfachte Version nach dem Patent von Richard Foster sein, das durch die teilweise Zwangspräzession von mehreren Kreisel auf einer Kreisbahn einen kontinuierlichen Vortrieb gewährleistet.

Kontakt:

Dipl.-Ing. Johann Klimpfinger:
kreisel@wolke7.net

(Johann Klimpfinger ist Mitglied der Österreichischen Vereinigung für Raumenergie)