



BERICHTE
AUS
DER ARBEIT

Paul Schatz Vereinigung

INHALTSVERZEICHNIS

SEITE

Zur Einführung R.C. Salgo	3
Warum eigentlich gerade der Würfel? R.C. Salgo	4
Umstülpbare Platonische Körper / Oloid und Goetheanum Klaus Ernhofer	10
Die Turbula und die Potenzierung von festen Substanzen Albert Schmidli	11
Oloid-Abwicklungen / Oloid in der Turbula / Zur Umstülpung der anderen Platonischen Körpern Gerhard Zweifel	17
Technische Anwendungsbeispiele der Umstülpungskinematik Hermann Dettwiler	20
Bericht über die Hamburger "Oloid"-Gruppe Franz Schumacher	26
Bericht zur Ausstellungsarbeit Tobias Langscheid	32
Umstülpbarer Würfel und Turbula - die Bewegung im Detail betrachtet Peter Kizler	35
Adressen der Autoren	43
Inserateteil	44

ZUR EINFÜHRUNG

Es ist eines der Ziele der Paul Schatz-Vereinigung, die Menschen, die sich mit den Arbeiten von Paul Schatz auseinandersetzen, sie weiterführen, sie nutzbar machen für eine menschen- und naturgerechte Technik, zusammenzubringen zur gegenseitigen Anregung und zum Austausch der Forschungsergebnisse. Unter diesem Aspekt fand am 16./17. Mai 1987 in Dornach, Schweiz, eine erste Tagung statt. Ein weiteres Ziel ist, Arbeiten, die sich mit dem Phänomen der Umstülpung im weiteren Sinne befassen, einer interessierten Öffentlichkeit zugänglich zu machen.

So haben wir uns - diese zwei Ziele verbindend - entschlossen, die an der Tagung gehaltenen Referate (in Zusammenfassung der Autoren) zu publizieren.

Dieses Heft der "Berichte" stellt so die erste Nummer einer in loser Folge erscheinenden Reihe dar: Der Zeitpunkt der Veröffentlichung weiterer Nummern ist gegeben, wenn Arbeiten vorliegen.

Wir freuen uns, dass damit die Möglichkeit entsteht, weitere Kreise zu erreichen; die Ideen und Entwicklungen von Paul Schatz verdienen eine weitere Verbreitung, als sie bis jetzt erfahren durften.

In diesem Sinne wünschen wir dem vorliegenden Heft eine gute Aufnahme und ein freudiges Echo.

Dornach/Wetzikon, Dezember 1987

R.C. Salgo

P.S. Wir freuen uns, Sie schon heute darauf aufmerksam machen zu können, dass die nächste Tagung am 28./29. Mai 1988 wiederum in den Räumen des Lehrerseminars in Dornach stattfinden wird. Das Thema und die Gestaltung der Tagung werden wir Ihnen zu einem späteren Zeitpunkt bekannt geben.

WARUM EIGENTLICH GERADE DER WÜRFEL ?

Vortrag vom 16. Mai 1987*

Aus der Beschäftigung mit dem von Paul Schatz entdeckten und in jahrelanger Arbeit ausgearbeiteten Prinzip der Umstülpung ergab sich immer stärker die Frage: Warum hat sich Paul Schatz besonders mit dem Würfel befasst? Im Prinzip war es ihm bekannt, dass alle platonischen Körper umstülpbar sind; die Umwendung des Pentagon-Dodekaeders liegt auch in einem von ihm geschaffenen Modell vor. Ganz stark hat er sich jedoch mit dem Würfel befasst. Warum?

Antworten auf diese Frage lagen mir vor, teilweise bevor die Frage gestellt werden konnte; sie umgeben uns täglich, im Berufsleben des Naturwissenschaftlers wie im Alltagsleben fast aller Menschen. Doch die Frage musste zuerst formuliert sein, um die Antworten entgegennehmen und verarbeiten zu können.

Der letzte Anstoss dazu ergab sich aus den gesammelten Aufsätzen von Werner Schüpbach "Der Arabismus", neu herausgegeben letztes Jahr (1986) von Maurice Martin.

Werfen wir bevor wir uns dem Thema nähern, einen Blick auf den geistig-historischen Hintergrund, von dem es sich durch einen neuen Einschlag stark absetzt:

In der griechischen Kultur, die ja durch Alexander den Grossen über grosse Teile des vorderen Orients verbreitet worden war, hatte sich die Verstandesseele entwickelt. Die Verstandesseele führte den Menschen zu einer gewissen Möglichkeit, die wir heute mit Intellektualität bezeichnen, und die sich beispielsweise im Denkvermögen der griechischen Philosophen Plato und Aristoteles äussert. Diese Intellektualität, diese junge Intellektualität, verbindet sich nun mit den lebendig-schöpferischen Kräften, und wir haben heute ja grossartige Zeugen dessen, was aus der Verbindung dieser beiden Elemente hervorgegangen ist: Die ganze griechische Kunst.

Nicht nur der vordere Orient hatte daran teil, sondern auch ein grosser Teil des Mittelmeer-Raumes. Als Erfüllung und als Neubeginn strömte der Sonnenimpuls des Christus-Ereignisses in diese Zeit. Das Sonnenhafte in den Kräften des Griechentums war nun eben wesensverwandt mit dem Sonnenimpuls des Christentums.

Die gleichen individuellen schöpferischen Geisteskräfte betätigte nun das Christentum und es hob sie aus der Sphäre des bloss Philosophischen und Künstlerischen hinauf auf die Ebene des Moralisch-Geistigen. In der Lebensgestaltung aus der eigenen Verantwortung in Freiheit und Liebe, wie sie das Christentum forderte, wurde nun der sonnenhaft-schöpferische Geist des Griechentums vollendet und erfüllt.

Diese Erfüllung ergriff den ganzen griechischen Kulturkreis, also wiederum Vorderasien und Teile des Mittelmeer-Raumes, aber diese Erfüllung konnte sich nun zunächst nicht ausbreiten, oder noch nicht ausbreiten, denn da fanden die Ereignisse statt, die um Mohammed herum anzusiedeln sind.

Diese Ereignisse sind getragen von einem mit grosser Gewalt durchbrechenden Wiederauftreten der Erden-Mondkräfte, von denen der Islam getragen wurde - oder auch die der Islam trug. Der Islam schuf sich nun sein Zentrum in der Kaaba, in Mekka.

Die Kaaba ist ein angenähert würfelförmiger Bau von 11 bis 15 m Kantenlänge aus dunkelgrauem bis schwarzem Mauerwerk. An seiner östlichen Ecke trägt er einen Stein, das Zentrum des Heiligtums. Es ist hier vielleicht Gelegenheit, auf einige zentrale Prinzipien dieses Islam hinzuweisen: Ein wesentliches Merkmal dieses Islam ist ja, dass er entstand aus den Offenbarungen von Mohammed. Damit war der Islam im traditionellen Sinne geschaffen und abschliessend geschaffen. Denn ausser den Offenbarungen von Mohammed gibt es keine weiteren Offenbarungen, die Gültigkeit haben. Es gibt keine weiteren Schöpfungsakte.

Ein weiteres Grundprinzip des Islam ist nun aus diesem hervorgegangen; da es keine weiteren Schöpfungsakte gibt, nämlich weil "Geschaffenes nicht schaffen kann", gibt es keine bildschaffende Kunst im strengen Islam. Es gibt nur Ornamentales, Geometrisches, aber keine Bilddarstellungen im Sinne der griechischen und späteren Kunst. Da das, was Mohammed der Welt gebracht hatte, abschliessend war, enthält es ein strenges Gehorsams-Element. Es ist von Mohammed geschaffen und deshalb unangreifbar. Das Gehorsams-Element zum einen und das Weisheits-Element zum andern. Das Weisheits-Element, das zum zentralen Begriff das Wort "Frieden" hat.

Betrachten wir weiter die Symbolik des Islam. Der Islam tritt auf

mit dem Halbmond und dem Würfel. Wenden wir uns zunächst dem Mond, dem Mondhaften zu. Das Mondhafte ist die Signatur der niedrigen Seite, der niedrigen Schöpferkraft im Menschen. Sie also wird vom Islam grundsätzlich bejaht - zusammen mit dem Gehorsams-Prinzip; dann allerdings bleibt das Niedrige gebändigt.

Es kann sich nur innerhalb der vom Koran gegebenen Schranken ausleben; aber die Sinnenfreuden werden an sich und prinzipiell bejaht. Das führt zu der uns wohl nur noch im Anekdotischen bekannten Haremskultur, die dem Begüterten im weitesten Sinne auch schrankenlos zugänglich ist. Dem Nicht-Begüterten, der diese Freuden im diesseitigen Leben nicht geniessen kann, dem wird im Jenseits ein Paradies verheissen, das alle diese Freuden bietet.

Wir sehen also eine grundsätzliche Bejahung dessen, was wir die Wunschnatur nennen können. Die Frage stellt sich nun: "Was wurde bewirkt durch diese grundsätzliche Bejahung der Wunschnatur?" Im oberen geistigen Pol des Menschen ging da etwas ganz besonders vor. Durch diese Bejahung der Wunschnatur wurde die eigentliche Schöpferkraft, die ihm ja durch den Koran zu betätigen verwehrt war, verändert. Sie floss aus dem oberen Pol des Menschen aus und stellte sich ganz in den Dienst des Mondenpols des Menschen. Keineswegs wurden die geistigen Kräfte des oberen Poles etwa ausgelöscht - in keiner Weise: Sie blieben im Prinzip völlig erhalten, lediglich die schöpferische Tendenz wurde ausgelöscht. Werner Schüpbach nennt das in seinem Buch "Der Arabismus" eine Art Seelen-Alchimie, die da getrieben wurde.

Die Verstandesseele, die sich in den vorangehenden Jahrhunderten ja entwickelt hatte, blieb nun sozusagen ohne ihr schöpferisches Prinzip. Sie blieb als totes Denkvermögen zurück. Da der Islam aber die Geisteskräfte in hohem Masse geschult hatte, und die also erhalten blieben, ergossen sich diese Geisteskräfte nun in diesem reinen Formalismus, in diesen toten Formalismus, tot, weil ihm die schöpferischen Kräfte abhanden gekommen waren.

Mit diesen Geisteskräften war der Islam nun in der Lage, voll die Kräfte der Erden-Monden-Sphäre zur Geltung zu bringen.

In der Arabischen Welt entstand nun

- Algebra
- Trigonometrie

- Zahlendenken und Zahlentheorie, die eigentliche Numerik, als Vorbedingung der heutigen Informatik

Die Geistigkeit der Mathematik und Geometrie beispielsweise eines Pythagoras verschwindet; sie wird geopfert einer unerhörten verstandesmässigen Klarheit im abstrakten Formalismus. Die Vorbedingungen zur Erforschung der toten numerischen Welt (im weitesten Sinne) werden geschaffen, die Denkwerkzeuge der Neuzeit werden vorbereitet.

Mit diesen Werkzeugen lernt der Mensch die Baugesetze der Kristalle verstehen, lernt das Mysterium des Toten erschliessen. Die auf dieser Denkbasis arbeitenden Schwestern Technik und Naturwissenschaft befruchten einander bis zum "totalen Erfolg", der Behandlung und der Zertrümmerung des Atomkerns.

In diesem Zusammenhang wird verwiesen auf die Aussage Rudolf Steiners (sie erfolgte zu einer Zeit, als die Wissenschaft das Atom noch als eine Art kleinen, vollen, elastischen Balles behandelte): Das Atom ist leer und darin steckt Ahriman. Die Nukleartechnik betreibt also die Befreiung Ahrimans aus dem Atom.

So haben wir im Kristall, insbesondere im Würfel die Signatur der Erden-Todeskräfte; im Salz als Kristallwürfel das Zeichen des Salz-Prozesses, der steht für Verdichten, Mineralisieren, Lebensfeindlichkeit, Tod. (In diesem Zusammenhang wurden Bilder gezeigt von verschiedenen - im kristallografischen Sinne - kubischen und besonders würfelförmigen Kristallen.)

Der Mensch lernte also die Baugesetze des Würfels (als Stellvertreter alles Toten) kennen. Aus seinem Verständnis heraus schuf er auch das Würfel-Gitter-Modell: Erzeugung der Form durch beliebige Repetition einer kubischen Elementarzelle. Röntgenografische und verwandte Methoden bestätigen die Modelle. Denken hatte seine Kraft gezeigt. Nun macht er sich auf zur Grenzüberschreitung in den Bereich des Lebendigen Totestes: zum Virus, zu den Eiweisskristallen der Erbsubstanz (DNA, RNA). So versteht er das Tote nicht nur der Erde, sondern auch der Elemente Wasser, Luft und Feuer; und so versteht er das Tote des Lebendigen. Aber er geht weiter; er wird schöpferisch, aber bildlos. Und so gerät ihm auch die Schöpfung als

Kristall, als Kaaba.

Hierzu wurden Bilder von modernen Gebäuden gezeigt: Offen dominiert das Baugesetz des Würfels. Der rechte Winkel und die beliebige Repetition der Elementarzelle. Selbst sogenannte "Gliederung des Baukörpers" ist durch den kubischen Skelett-Kristall vorweggenommen. Es wird auch auf die verblüffende Ähnlichkeit moderner Schulbauten mit Salzkristall-Stufen hingewiesen.

Durch die Einführung anderer Winkel (wie etwa 30°, 45°, 60°) wird der brutale Kubus in modernen Bauten nur gelegentlich kaschiert: Die gleichen Prinzipien sind jedoch auch in Mineral-Stufen (wie beispielsweise Pyrit) anzutreffen. Bei sogenannten "postmodernen" Gebäuden tritt nun vermehrt auch wieder der Halbmond als Krönung des Würfels auf: Der Kreis ist geschlossen.

Das, bzw. alles, was die Naturwissenschaft heute versteht, sind Zentralkräfte oder lässt sich auf solche zurückführen.

Die Formkräfte des Lebendigen aber sind Kräfte, die von der kosmischen und Ätherwelt wirken. So weit brauchen wir zunächst aber nicht zu gehen.

Was im ersten Teil gesagt wurde, sind die manifesten Formen der mineralischen Welt - der Sal-Prozess. Schon der Merkur-Prozess, die Verflüssigung, zeigt neue Formen: Die Kugel. Selbstverständlich sind uns die atomistischen Interpretationen der Kugel geläufig; auch das Lufterelement (kinetische Gastheorie) und das Feuer (Temperatur als mechanische Bewegungsgröße) werden ja heute missbegriffen. Doch das qualitativ Andere kann aus dem arabistischen Denken nicht erfasst werden. Gänzlich versagen muss es beim Begreifen des Lebendigen. Überall wo Massenkräfte herrschen, wirkt das Prinzip der Zentralkräfte, die Verdichtung, das Tote. Die Kräfte des Lebendigen sind Kräfte aus dem Umkreis, der Peripherie. Bei der Beschäftigung mit diesen Fragen, auf die von Rudolf Steiner oftmals hingewiesen wurde, gelang es Paul Schatz zu zeigen, dass im Würfel - wiederum stellvertretend für alle platonischen (und damit "kubischen") Körper - beide Tendenzen ein-"verleibt" sind. Gelingt es, die Erstarrungskräfte als Formteil daraus zu lösen, so muss ein Bewegliches übrig bleiben, das als Bewegungsprinzip die Umkehrung des Zentralprinzips hat: Die Umstülpungsbewegung. Paul Schatz nennt das, was den Würfel starr macht (die sogenannten

Riegelkörper) auch das Individualprinzip, den beweglichen Teil (den sogenannten Gürtel) das Universalprinzip. Individualprinzip ist in dem Sinne zu verstehen, wie wir heute unsere Intelligenz als etwas Individuelles, Persönliches verstehen. Es wurde gezeigt, wie die volle Erscheinungsform des den Würfel durchstrahlenden Erstarrungsprinzips erst richtig anschaulich wird, wenn acht Würfel zu einem neuen - in der Kantenlänge doppelten - Würfel zusammengesetzt werden. Dann formen die acht Riegelkörper ein sternartiges Gebilde. Die acht Gürtel legen sich um diesen Stern. Jeder einzelne Gürtel ist durch die ihm eigene Beweglichkeit in der Lage, den Platz jedes anderen Gürtels einzunehmen. Dabei führt er jeweils eine volle Umstülpung aus.

Dass die Umstülpungsbewegung in das Gebiet der Peripheriekräfte (im weitesten Sinne) gehört, zeigt sich bei ihrer Anwendung im Maschinenbau. So gelingt es mit der nach diesem Prinzip gebauten "Turbula" die Massenkräfte teilweise und zeitweise aufzuheben. Die Folge ist den Mischergebnissen leicht abzulesen. Die ebenfalls zu erwartende Vitalisierung von wässrigen Lösungen, die damit behandelt werden, wird teilweise festgestellt, harrt aber teilweise noch des zuverlässigen Nachweises.

Zusammenfassend kann gesagt werden: Der Würfel ist Zeichen des Erdenschicksals, zugleich ist er Erkenntnissignatur. Die ihm inwohnenden und durch Paul Schatz gezeigten Polaritäten können auch stehen für:

- | | |
|--------------------|-----------------|
| - Zentralkräfte | - Umkreiskräfte |
| - Todeskräfte | - Lebenskräfte |
| Individualisierung | - Universalität |
| Quantität | - Qualität |

R.C. Salgo

*Vom Vortragenden überarbeitete Fassung der Notizen zum Referat.

UMSTÜLPBARE PLATONISCHE KÖRPER OLOID UND GOETHEANUM

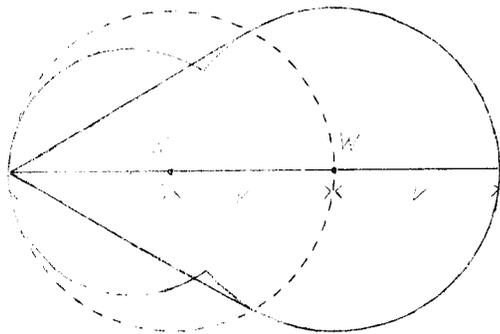
Referat vom 16. Mai 1987

Die von Paul Schatz am Würfel entwickelte Umstülpungsgeometrie bezüglich der dreizähligen Symmetrieachsen ist auf alle fünf Platonischen Körper anwendbar und führt dort ebenfalls zu umwendbaren bzw. umstülpbaren Körpern. Es wurden folgende Körper im Modell gezeigt:

- ein umwendbarer und ein umstülpbarer Tetraeder
- ein umwendbarer Oktaeder
- ein umwendbarer Ikosaeder
- ein umwendbarer und ein umstülpbarer Dodekaeder

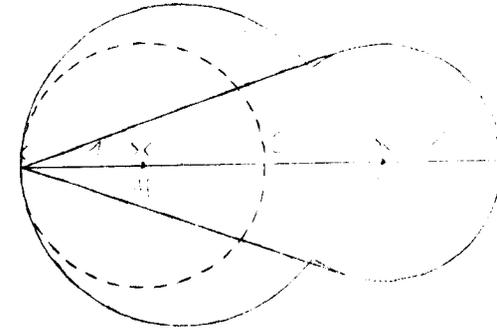
Eine genaue Systematik sämtlicher Umstüpfungsmöglichkeiten Platonischer Körper wurde anschliessend von Gerhard Zweifel entwickelt (siehe Referat von G. Zweifel in diesem Heft).

Die Verhältnisse des aus dem umstülpbaren Würfel entwickelten Oloids sind auch im Grundriss des ersten Goetheanums enthalten:



Der Radius der grossen Kuppel entspricht der Kantenlänge des Würfels. Die Verhältnisse von Radius zu Verbindungsstrecke der Kreismittelpunkte zu Radius ist hier 1:1:1. Betrachtet man den Radius der kleinen Kuppel (siehe Zeichnung nächste Seite) als gegeben, so hat das zugehörige Oloid die Verhältnisse 1:2:1. Der entsprechende Umstülpungskörper ist ein Quader mit einfacher Länge

und je halber Höhe und Tiefe.



Lässt man dieses Oloid abrollen, so ist die Lage des Schwerpunktes diametral entgegengesetzt zum Würfel-Oloid, d.h. die schlafende Stellung des Würfel-Oloids ist die wachende Stellung des Quader-Oloids und umgekehrt.

Nächstes Ziel meiner Arbeit ist die Darstellung der umstülpbaren Platonischen Körpern im exakten räumlichen Modell und die Bestimmung der jeweiligen Besonderheiten.

Klaus Ernhofner

DIE TURBULA UND DIE POTENZIERUNG VON FESTEN SUBSTANZEN

Referat vom 16. Mai 1987

Weshalb erscheint die Umstülpungs-Kinematik dem Potenzierungsprozess, aus anthroposophischer Anschauung heraus, zugeeignet? Dazu wollen wir ansatzmässig ein paar Gedanken und Betrachtungen zum Potenziervorgang und zur Turbula vollziehen.

Die Substanz, die am Anfang des Verreibungsprozesses steht, wird zunächst fein gemahlen oder pulverisiert. Ihre äussere Form muss überwunden werden. Dann wird sie in Porzellangefässen (Mörsern

oder Kugelmöhlen) verrieben und immer wieder mit dem Verreibungsmittel, dem indifferenten Milchzucker in Berührung gebracht. Mit fortschreitender Potenzstufe nimmt das rein Stoffliche ab. Die beobachtete Wirkung von höheren Potenzen muss also von dem durch den Potenzierungsvorgang geprägten und definierten Medium ausgehen.

Rudolf Steiner beschreibt den Potenzierungsprozess im 1. Medizinerkurs(1), 11. Vortrag folgendermassen: "Sehen Sie, das Wesentliche, was angestrebt wird im homöopathischen Heilprozesse, liegt eigentlich ... in Wirklichkeit viel weniger in den Substanzen als in ... der Zubereitung der Substanzen ... In der Natur beruht alles im Grunde genommen auf rhythmischen Prozessen. Sie arbeiten nach einem gewissen Nullpunkt hin durch eine Strecke hindurch, bei der die eigentlichen, uns zunächst vorliegenden Wirkungen der betreffenden Substanz zum Vorschein kommen... Indem ich gewissermassen in der Wirkung dieser Substanzen bleibe, komme ich zuletzt auf den Nullpunkt, wo sich die Wirkungen dieser Substanzen in ihrem ponderablen Zustande nicht mehr äussern. Gehe ich aber noch weiter, so ist es nicht so, dass einfach die ganze Geschichte verschwindet, sondern es ist so, dass das Entgegengesetzte auftritt und dass dann in das umliegende Medium das Entgegengesetzte hineingearbeitet wird... Dieses Medium bekommt eine andere Konfiguration;... die Substanz geht in ihren entgegengesetzten Zustand über und verleiht dann diesen ihren entgegengesetzten Zustand, den sie früher in sich gehabt hat, ihrer Umgebung."

Wie verändert sich das Medium durch die ständige Begegnung mit der stufenweise immer mehr aufgeschlossenen Ausgangssubstanz? Durch den Zerkleinerungseffekt entstehen fortwährend neue, frische Bruchstellen. Durch die fortschreitende Korngrössenzerkleinerung wird im Idealfall eine enorme Oberflächenvergrösserung bewirkt. Man kann sagen, die dreidimensionale Ausgangskonfiguration des Mediums strebt nach den zweidimensionalen Zustand, in die Fläche. Das Verreibungsmedium geht aus einem raumintensiven in einen flächenintensiven Zustand über, dahin, wo sich alles Leben abspielt, in die Fläche. Räumliches entsteht erst, wenn von dem an Flächen wirkenden Leben Substanz ausgeschieden wird, wo Dynamisches zu Statischem wird.

Der Potenzierungsprozess ist die genaue Umkehrung desselben, vom

Statischen ins Dynamische, aus Gewordenem ins Werdende.

Nun bewirkt die erwähnte Oberflächenvergrösserung etwas, was sich wohl am Eindrücklichsten zeigt im Schauspiel eines sich über einen Wasserfall, - ganz der Schwere gehorchend - , in die Tiefe stürzenden Wassers. Welches jedoch, indem es im Fall zerstäubt in kleinste Tropfen, nunmehr feinst verteilt, zum Teil aufsteigt als Nebel oder Dampf. Hierin zeigt sich die Überwindung der Schwere durch Oberflächenvergrösserung.

So sehen wir auch in der zu potenzierenden Substanz etwas, was ganz der Schwere, in der Wirkung des potenzierten Mediums etwas, was ganz der Leichtewirkung unterworfen ist.

Rudolf Steiner schreibt in "Grundlegendes für eine Erweiterung der Heilkunst nach geisteswissenschaftlichen Erkenntnissen": ".. Die Lebenserscheinungen zeigen den Stoff von Kräften beherrscht, die von aussen nach innen wirken gegen den - relativen - Mittelpunkt zu. Beim Übergange ins Leben muss sich der Stoff den ausstrahlenden Kräften entziehen und sich den einstrahlenden fügen."(2) Oder wie Theodor Schwenk in "Grundlagen der Potenzforschung"(3) zusammenfasst: "Den Kräften der irdischen Schwere stehen die Kräfte der Leichte und des Auftriebes (die ätherischen Bildkräfte) gegenüber." Hier können wir schon einmal annähernd auf das hinblicken, was Paul Schatz meinte mit seiner Ansicht, dass im Schnittpunkt der Lemniskate, die er durch die Turbula-Kinematik zu erreichen hoffte, dass in eben diesem Bruchteil der Sekunde jeweils die Erdschwere aufgehoben sei und dadurch gute geistige Wesen eingreifen können. Oder wie Dr. Marti sich ausdrückte: "Paul Schatz hat durch seine Konstruktionen die Möglichkeit geschaffen, die Gegenkraft zur Zentrifugalkraft, die in die Schwere hineinführt, zu handhaben, die Leichtekraft, die eine Erscheinung des Klang-, chemischen Äthers ist. Damit sind ganz neue Möglichkeiten erschlossen."(4)

Oder wie Dr. Flemming in seinem 1963 erschienen Untersuchungsbericht zur Turbula und Verreibungspotenzen schliesst(5): "In der Umstülpung des Würfels, deren Endpunkte einmal der im Raum befindliche sinnlich wahrnehmbare Würfel und als Polarität der negative Würfel darstellt, machen die Kanten diesen Vorgang mit. Anstelle des im Raum vorhandenen Würfels tritt ein würfelförmiges Loch, während der neu gebildete "Negativkörper" als Aussparung

im Raume zu denken ist. Dr. Steiner schildert diesen Vorgang im Zusammenhang mit den Aggregatzuständen fest, flüssig, gasig."(6)

Das in diesen Äusserungen angesprochene Phänomen der Levitation steht ja neuerdings durch eine Veröffentlichung im Physical Review Band 56, 1986, auch in naturwissenschaftlichen Kreisen erneut zur Diskussion.

Hier erscheint das Sinngemässe der Turbula im Potenziervorgang, derweil bei den meisten Verreibungsmaschinen die Gravitation stets wirksam bleibt, bietet die Turbula die Möglichkeit, mit der Levitation zu arbeiten. Zudem ist eine stete innige Durchmischung der Teilchen, sowie eine stetiges Chaotisieren mittels der Mahlkugeln gegeben. Das Potenzieren als rhythmischer Prozess wird durch einen rhythmischen Vorgang geführt.

Nun, wie bereits erwähnt, wurde aus solchen Gesichtspunkten heraus, immer wieder die Arbeit mit der Turbula an Potenzen in der Weleda aufgegriffen. Und es scheint nun so, als ob die Turbula spezifisch ausgerüstet und eingesetzt, ein optimales Verhalten zur Herstellung von pulverförmigen Potenzen zeigt.

Als Beurteilungskriterien für die "Verreibungswirkung" dienten uns die sinnlich wahrnehmbaren Grössen von Zerkleinerungs- und Mischgrad. Über die Mischwirkung der Turbula sind ja schon etliche Arbeiten veröffentlicht worden, welche die Turbula im Mischresultat nach Zeit und Homogenität sämtlichen anderen als überlegen ausweisen (7).

Bezüglich Zerkleinerungseffekt gibt es einen Bericht der Ciba-Geigy bezüglich Sandmahlung von Dispersionsfarbstoffen, wobei die spezifische Kinematik der Turbula für die günstigen Mahleffekte verantwortlich gemacht wird (8).

Zudem existiert ein Testbericht einer ostdeutschen homöopathischen Firma, welche mittels Verreibung von Lycopodiumsporen und mikroskopischer Untersuchung derselben die Überlegenheit der Turbula gegenüber den anderen dem Test unterzogenen, herkömmlichen Maschinen ausweist (9).

Unsere Versuche in der Weleda führten dahin, dass wir den Zerkleinerungseffekt - man kann auch sagen den Oberflächenbildungseffekt - direkt am Medium, am Milchzucker, der Lactose, studieren

wollten. In verdankenswerter Weise stellte uns die Firma Bachofen, im Laser-Granulometer ein dazu bestens geeignetes Messinstrument zur Verfügung. Die Messmethodik des Laser-Granulometers beruht auf dem Prinzip der Berechnung eines kohärenten Lichtstrahls durch die Kristalle, die Körner des zu messenden Pulvers.

Was ich Ihnen hiermit zeige, diese Korngrössenverteilungskurven, sind die Quintessenz aus über 100 Verreibungs- und Messversuchen und stellen in der gewählten Versuchsanordnung das erreichbare Optimum dar (siehe Anlage).

Bei der Turbula TB 10 mit 42 u/min zeigt sich das erreichbare Optimum bei einer Laufzeit von 12 Minuten. Dabei erreicht sie einen besseren Zerkleinerungseffekt als die Handverreibung nach homöopathischem Arzneimittelbuch, dem gegebenen Massstab, bei einer Verreibungsdauer von 60 Minuten.

Diese, sich experimentell als Zeitoptimum ergebenden 12 Minuten, sind ja wiederum interessant, beachtet man die Bedeutung, die Rudolf Steiner der Zahl zwölf, aus geisteswissenschaftlicher Sicht, zukommen lässt (10).

Resumé und Ausblick

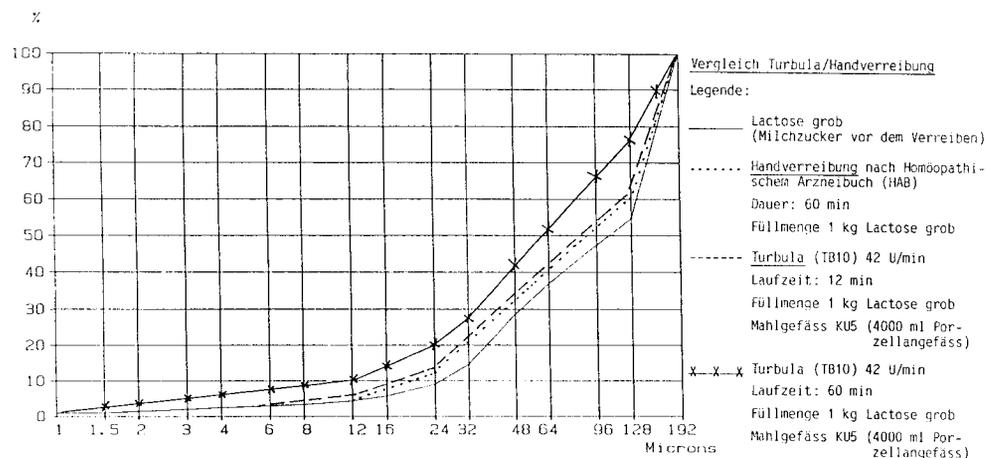
Die Turbula zeigt, spezifisch ausgerüstet und eingesetzt, ein optimales Verhalten zur Herstellung von pulverförmigen Potenzen. Das heisst, dass unter Berücksichtigung von Mediumfüllgrad, Mahlkugelgrössen und Anzahl, sowie des Zeitfaktors mit der Turbula ein grosser Zerkleinerungs- oder eben Oberflächenbildungseffekt erzielt werden kann.

Ebenso zeigt sie sich bezüglich Durchmischung und zu erreichendem Homogenisierungsgrad anderen Verreibungsmaschinen als überlegen. Durch weitere Erprobung, - die Weleda hat nunmehr auch eine grosse Turbula TB 10 -, unter anderem auch mit pharmazeutischen Präparaten, soll die Tauglichkeit der Turbula für die homöopathische Verreibung weiter ergründet werden, nach Möglichkeit auch durch Erfahrungsaustausch mit hier versammelten, sich dem Werk von Paul Schatz verpflichtet fühlenden Menschen.

Albert Schmidli, Weleda AG

- 1) Rudolf Steiner, Geisteswissenschaft und Medizin, (GA 312), 11. Vortrag, 31. März 1920, Dornach.
- 2) Rudolf Steiner, Ita Wegmann, Grundlegendes für eine Erweiterung der Heilkunst nach geisteswissenschaftlichen Erkenntnissen, (GA 27).
- 3) Theodor Schwenk, Grundlagen der Potenzforschung, Stuttgart 1954
- 4) Brief vom Palmsonntag 1979 an die Weleda und weitere interessierte Kreise
- 5) Weleda interner Bericht vom September 1963
- 6) Rudolf Steiner, Geisteswissenschaftliche Impulse zur Entwicklung der Physik (Zweiter naturwissenschaftlicher Kurs / GA 321), 7. Vortrag, Stuttgart 7. März 1920
- 7) P. Speiser, R. Tawashi, Pharmaz. Institut der ETH Zürich und Pharmaz. Institut der Universität Basel in Pharmaceutica Acta Helvetica 37, 529 - 543 (1962)
- 8) Brief der Firma Geigy an die Firma Bachofen AG, Basel, vom 16. Oktober 1962
- 9) Testbericht veröffentlicht durch Firma Bachofen AG, Basel
- 10) siehe z.B. Rudolf Steiner, Der Orient im Lichte des Okzidents, 9. Vortrag, (GA 113)

ANLAGE



Date : Mai 1987

OLOID-ABWICKLUNGEN - OLOID IN DER TURBULA - ZUR UMSTÜLPUNG DER ANDEREN PLATONISCHEN KÖRPERN

Referat vom 17. Mai 1987

Abwicklungen für das Oloid

Es wurde ein Computerprogramm erstellt, das Abwicklungen für das Oloid und verwandte Körper berechnen und aufzeichnen kann. Die Berechnung geschieht dabei näherungsweise, indem ein graphisches Verfahren mittels analytischer Geometrie programmiert wurde und in kleinen Schritten durchgeführt wird. Die Grösse des Körpers und die Anzahl Schritte können gewählt werden.

Auf Anfrage von dritter Seite hin wurde das Programm dahingehend erweitert, dass Oloidformen mit Ellipsen anstelle von Kreisen abgewickelt werden können. An der Tagung wurden Folien einiger Beispiele gezeigt.

Das Oloid "richtiger" Grösse im Turbula-Mechanismus

Es bestehen einige Maschinen, z.T. von Paul Schatz, bei denen ein Oloid in den Turbula-Mechanismus eingebaut wurde. Sie wurden zum Teil in der Ausstellung gezeigt.

Wenn man die Entstehung des Oloids aus der Bewegung des Würfelgürtels bei der Umstülpung verfolgt, dann stellt man fest, dass zu einem Gürtel (bzw. Gestänge) von bestimmter Grösse (Länge der Glieder) genau ein in der Grösse zugeordnetes Oloid gehört. Der Radius der Kreise und der Abstand der Kreismittelpunkte sind dabei gleich der Länge der Gestellglieder, die "erzeugende Gerade" gleich dem Abstand der treibenden Achsen der Turbula.

Nun ist es unmöglich, ein Oloid dieser Grösse in die Turbula einzubauen, weil die Lager und Gabeln eine räumliche Ausdehnung haben, das Oloid jedoch bis in die Lagermittelpunkte reicht. Die bestehenden Maschinen lösen das Problem mit einem Kompromiss: einem etwas kleineren Oloid.

Es wurde eine Aufhängung entwickelt, die den Einbau eines Oloid "richtiger" Grösse erlaubt, indem die Lager durch zwischen Rädern geführte Kreisbogen ersetzt werden. Dies erlaubt auch den Einbau

noch grösserer Körper, was z.B. dann sinnvoll wird, wenn der Innenraum bei realer Wandstärke die richtige Grösse haben soll. Über den Wert dieser Entwicklung besteht keine Klarheit. Man könnte sich aber immerhin vorstellen, dass die bei diesen Maschinen genutzten Kräfte auf Kompromisse der erwähnten Art empfindlich reagieren. Dann müssten mit der hier gezeigten Methode bessere Resultate erzielt werden können. Gegenüber der von Paul Schatz im Zusammenhang mit dem Wendekegelantrieb gezeigten anderen Aufhängungsart weist sie ev. strömungsmässige Vorteile auf, wenn die Aussenform genutzt werden soll. An der Tagung wurde ein Modell gezeigt.

Zur Umstülpung der platonischen Körper

Der Hauptteil des Beitrages befasste sich mit der Umstülpung der anderen platonischen Körper. In Anknüpfung an die Ausführungen von Klaus Ernhofer wurden anhand von Folien die verschiedenen Umstülpungsmöglichkeiten analog zur Schatz'schen Umstülpung des Würfels und des Pentagondodekaeders gezeigt.

Die Zerteilung der Körper erfolgt immer gleich in 6 Teile, ausgehend von einer 3-zähligen Symmetrieachse. Dabei können nun die Gelenkachsen an verschiedenen Stellen angebracht werden, entsprechend den verschiedenen Schnittgeraden zwischen Schnittebenen und Körperoberfläche, was zu verschiedenen Umstülpungen führt. Beim Würfel z.B. können die Gelenkachsen auf den Kanten angebracht werden, wie es Paul Schatz tat, oder aber auf den Flächendiagonalen. Dadurch erhält man für die platonischen Körper folgende Anzahl möglicher Umstülpungen:

Tetraeder:	2
Würfel:	2
Oktaeder:	3 (2)
Dodekaeder:	3
Ikosaeder:	4 (3)

Wenn die geometrischen Körper dieser Umstülpungen auf die technische Form eines gelenkig verbundenen Gestänges reduziert werden, wie dies Paul Schatz mit dem Würfelgürtel getan hat, dann unterscheiden sie sich nur in einer Eigenschaft: dem Winkel zwischen den Achsen der zwei je an einem Ende eines Gestellgliedes sitzenden Gelenke. Beim Schatz'schen Würfel stehen diese senkrecht aufeinander,

der entsprechende Winkel ist demnach 90°. Beim Oktaeder und beim Ikosaeder werden bei dieser Abstraktion zwei Umstülpungen identisch, sodass sich die Anzahl um 1 reduziert (Zahlen in Klammern in der obigen Tabelle). Die verschiedenen Winkel sind in der folgenden Tabelle wiedergegeben:

Tetraeder:		~ 73,2°*	~ 80,4°
Würfel:		60°	90°
Oktaeder:	~ 33,6°	60°	
Dodekaeder:	~ 18,7°*	72°	~ 87,0°
Ikosaeder:	36°	60°	~ 80,4°*

Die mit * bezeichneten Werte weichen von den an der Tagung angegebenen ab, was auf seither entdeckte Rechenfehler zurückzuführen ist. Der in der Tabelle dreifach vorkommende Fall mit 60° wurde am Oktaeder genauer untersucht. Wenn dabei analog zu Würfelgürtel und Sternkörpern Teile entfernt werden sollen, bis die Umstülpung vollständig möglich wird, so findet man, dass in diesem Fall nur mathematische Geraden ohne räumliche Ausdehnung übrigbleiben. Die Umstülpung ist also physisch nicht vollständig möglich. Es gibt eine Phase, wo sich der ganze Gürtel in eine Gerade zusammenzieht. Der 60°-Fall ist dabei gerade der Grenzfall, der nur noch in der Vorstellung vollständig möglich ist. Wählt man einen Winkel zwischen 60 und 90°, so ist die Umstülpung vollständig durchführbar und wurde an der Tagung anhand eines Modells gezeigt. Ein Vergleich der Bewegung mit derjenigen des Würfels zeigt folgenden Unterschied: Während der Würfel abwechselt zwischen "Würfel-" und "Dreieckposition", gibt es bei diesen Fällen "innere" und "äussere" Würfelpositionen, es entsteht also ein zusätzliches Ausdehnen und Zusammenziehen. Technisch entsteht die zusätzliche Schwierigkeit, dass die Länge der Diagonale (= Turbula-Achsabstand) nicht mehr konstant bleibt.

Nun kann für diese Umstülpungen auch der dem Oloid entsprechende Körper gesucht werden. Dies wurde wiederum für den 60°-Fall getan. Ein Modell des Körpers wurde gezeigt. Es handelt sich um einen dem Oloid verwandten Körper, wobei die Kreise nicht senkrecht, sondern in einem Winkel von 60° zueinander stehen. In den Gebieten der grösseren Winkel (120°) entstehen zusätzliche "Einstülpungen"

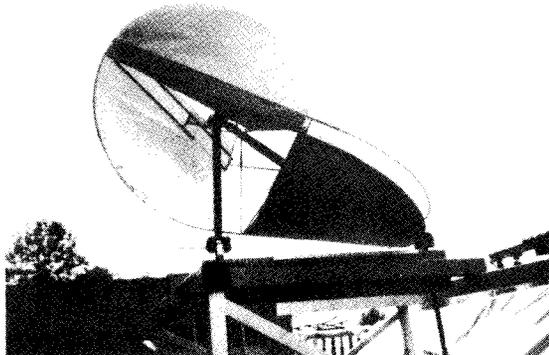
bis zur Verbindungsgeraden der Kreismittelpunkte.
Technische Eigenschaften und Anwendungen dieses "Erde-Wasser-Luft"-Körpers (?) konnten bisher noch nicht untersucht werden; dies ist aber eines meiner Ziele für die zukünftige Arbeit.

Gerhard Zweifel

TECHNISCHE ANWENDUNGSBEISPIELE DER UMSTÜLPUNGSKINEMATIK

Referat vom 16. Mai 1987

Wenn wir den umstülpbaren Würfelgürtel in sich drehen lassen, werden wir unwillkürlich an die Bewegungen in der Atmosphäre oder im Wasser erinnert. Der aus dem Kamin austretende Rauch oder die in den Tee gegossene Milch zeigen die Verwandtschaft der Bewegungen. Auch die Ausführungen im Buch "Das sensible Chaos" von Theodor Schwenk können stark zum Verständnis der Umstülpungsabläufe in strömenden Medien beitragen. Diese Beobachtungen regten den Schreibenden an, einen Weg zu suchen, die Kraft der strömenden und umstülpenden Medien auf die Mechanik des umstülpbaren Würfelgürtels zu bringen. Unzählige auch raffinierte Flügelformen wurden versucht. Aber alle Formen stellten sich nach einer Vierteldrehung gegen die Bewegung und drängten das Gebilde wieder zurück in die Ausgangslage. Erst als für das mittlere Glied der halben Würfel-



gürtelkette der grösstmögliche Flügel gesucht wurde, ergab sich ein Gebilde mit oloidförmigen Konturen.

Nun war es ein kleiner Schritt, ein kleines Funktionsmodell zu bauen. Primitive Versuche mit Bremstests und Kraftmessungen zeigten die Richtigkeit der zur Berechnung verwendeten Formel, wie sie in der Gegenüberstellung zur Windkraftanlage Solhof eingesetzt wurde. Zum besseren Verständnis der Mechanik zitieren wir aus der betreffenden Patentschrift:

Vorrichtung zur Umwandlung der Energie eines strömungsfähigen Mediums in ein Drehmoment

Der umstülpbare Würfel ist seit dessen Entdeckung durch Paul Schatz in zahlreichen Veröffentlichungen besprochen und auch in der Technik eingesetzt worden. Bisher ist es noch nicht gelungen, die spezielle Bewegungscharakteristik der umstülpbaren Würfelgürtelkette zur Ausnutzung der in strömenden Medien vorhandenen Energie oder zum Antrieb von Fahrzeugen einzusetzen.

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine auf dem Prinzip der umstülpbaren Würfelgürtelkette beruhende Vorrichtung vorzuschlagen, welche sowohl als Wind- und Wasserrad eingesetzt werden kann und die sich ferner auch anstelle von Schiffsschrauben, Flugzeugpropellern und Helikopterrotoren verwenden lässt und die im Gegensatz zu bekannten rotierenden Vorrichtungen dem Bewegungscharakter der strömenden Medien, d.h. der Luft und des Wassers, weit besser entspricht und daher mit einem erheblich besseren Wirkungsgrad arbeitet.

Dank der speziellen, der Würfelgürtelkette innewohnenden Bewegungscharakteristik erfassen die wälzenden und rollenden Bewegungen von Luft und Wasser die schaufel- und flügelartigen Mitnehmerelemente der neuen Vorrichtung, als ob sie ein Bestandteil des sie umströmenden Mediums wären. Durch gezieltes Leiten des Mediums können Strömungen erzielt werden, welche diese Tendenz noch steigern. Wie durch Versuche am Modell bestätigt wurde, hat die durch den umstülpbaren Würfelgürtel erzielbare Bewegung im Gegensatz zu einem fest gelagerten Schaufelrad den Vorteil, dass die angreifende Mediumwelle jeweils mindestens eine der an der Vorrichtung befindlichen Schaufeln ergreift und über 90° der Drehbewegung, welche

Es sei ferner erwähnt, dass die beschriebenen Ausführungsbeispiele sowohl zur Abgabe als auch zur Aufnahme einer rotierenden Bewegung dienen, d.h. sowohl zum Antrieb von Land-, Wasser- und Luftfahrzeugen, als auch zur Umwandlung von Strömungsenergie in ein Drehmoment, z.B. in Form eines Windrades, einsetzbar sind. Auch ist eine Verwendung als Ventilator möglich.

Ein weiteres Tätigkeitsgebiet war die Herstellung eines Mixers wie er im Patent 500'000 von Paul Schatz angeregt wurde.

Wir fertigten einen Mixer mit 30 Liter Inhalt an, in welchem wir Betonmischungen herstellten, indem wir zuerst Sand und Kies, Zement und den richtigen Anteil Wasser in den Behälter füllten. Deckel zu, dann ca. 30 m weit rollen, öffnen und der Beton ist einwandfrei gemischt, fertig. Auch Versuche mit verschiedenfarbigen Styroporpartikeln waren ähnlich erfolgreich. Dies zeigt die Möglichkeit, die bekannte Turbulamischtechnik auf kostengünstige Weise mit dem rollenden Oloidmischer zu erreichen. Im Zuge der konstruktiven Abklärungen zeigte es sich, dass die Abrollcharakteristik nicht an eine bestimmte Form gebunden ist. Schon eine Blechbüchse, bei welcher Deckel und Boden entfernt worden sind, kann winkelrecht zueinander gequetscht werden, dass 2 Flachovale 90° versetzt zueinander entstehen. Dieses Gebilde lässt sich einwandfrei abrollen. Fig. 4 - 6 zeigen verschiedene Kufenformen, welche auch verschiedene Mischcharakteristiken erzeugen, von schwach wiegelnd bis stark und intensiv pendelnd.

Fig. 7 zeigt die Möglichkeit, solche Mixer mittels Mechanik kontinuierlich laufen zu lassen. Ferner besteht die Möglichkeit, den Mixer während dem Laufen zu beschicken, zu entleeren, zu beheizen etc. Nähere Auskünfte erteilt der Autor.

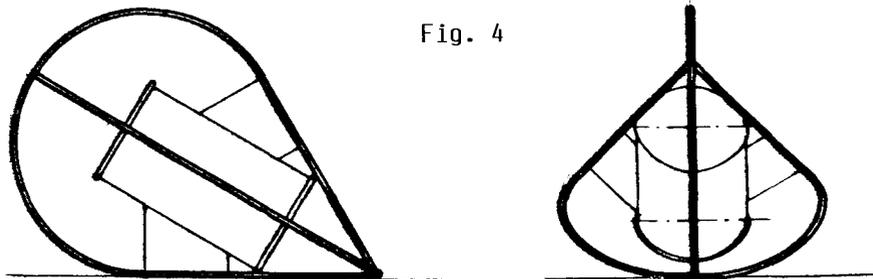


Fig. 4

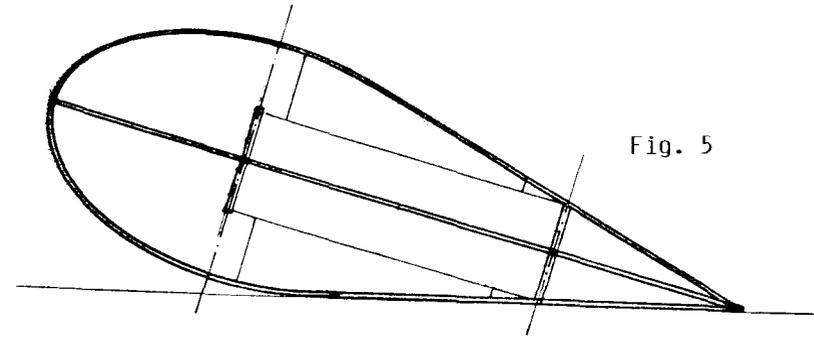


Fig. 5

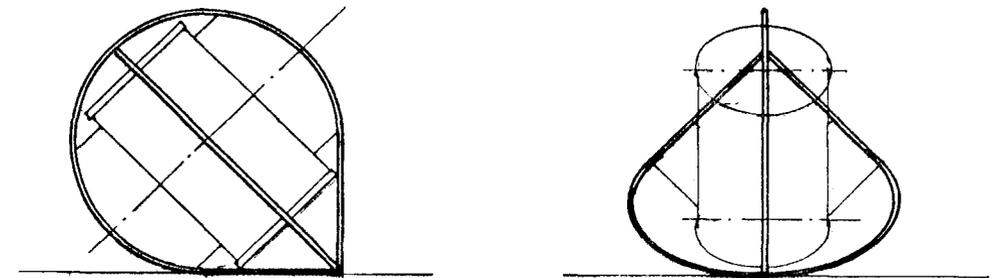


Fig. 6

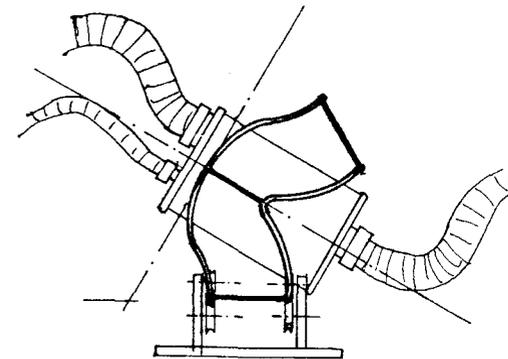


Fig. 7

BERICHT ÜBER DIE HAMBURGER "OLOID"-GRUPPE

Referat vom 17. Mai 1987

Die Hamburger "Oloid"-Gruppe wurde am 14.4.1985 in Hamburg von etwa 10 Menschen gegründet. Zuvor hatte in den Räumen der Geschäftsstelle der Aktion Dritter Weg am 1.3.1985 Holger Jungmann mehrere Vorträge zu den Arbeiten von Paul Schatz vor Mitgliedern der Aktion Dritter Weg und der Ottenser Windmühlengruppe gehalten. Aus diesen lebendig gehaltenen Vorträgen von Holger Jungmann entstand der Impuls zur Gründung der "Oloid"-Gruppe. Der Name "Oloid" wurde nach Körpern gewählt, die Paul Schatz entdeckte.

Die Gruppe traf sich am Anfang ca. alle 6 Wochen. Derzeit finden die Treffen vierteljährlich statt. Zu den Treffen kommen im Schnitt 5 - 10 Menschen. Diese sind beruflich als Künstler oder als Techniker (Ingenieur, Informatiker, Physiker) tätig. Damit ist die von Paul Schatz gewünschte und in seiner Person gegebene Symbiose von technischen und künstlerischen Fähigkeiten zur Entwicklung einer neuen, spirituell begründeten Technik potentiell in der Gruppe vorhanden.

Nach Durchsicht der Protokolle der bisherigen 10 Treffen kann festgestellt werden, dass eines der durchgehenden Themen die Umstülpung war. Zuerst die Würfelumstülpung von Paul Schatz, dann auch andere Umstülpungen (s. Anlage). Bei den Treffen wurden Erfahrungen mit der gedanklichen Darstellung von Umstülpungsabläufen ausgetauscht. So ist z.B. der Effekt der Umstülpung auf den Meditierenden intensiver, wenn er sich gedanklich in den Umstülpungsgürtel von Paul Schatz stellt, als, wie generell von allem sinnlich Wahrnehmbaren gewohnt, den Umstülpungsprozess gedanklich von aussen zu betrachten.

Auf den engen Zusammenhang der Erforschung der Umstülpungsprozesse mit dem anthroposophischen Schulungsweg wurde im Bericht näher hingewiesen. Insbesondere der 3. Naturwissenschaftliche Kurs über das Verhältnis der verschiedenen naturwissenschaftlichen Gebiete zur Astronomie (GA 323) enthält mehrere Hinweise Rudolf Steiners zur Umstülpung (s. auch Anlage).

In dem Band GA 323, wie auch an mehreren anderen Stellen, weist Rudolf Steiner auf die enge Beziehung von Übungen zur synthetischen Geometrie zum Schulungsweg hin. Folgendes Zitat ist aus dem 18. Vor-

trag (s. auch Ende 16. Vortrag): "Und wenn eben nur der Weg gegangen würde von der gewöhnlichen analytischen Betrachtungsweise der Mathematik zur Betrachtungsweise der projektivischen Mathematik und darüber hinaus, wenn mehr kultiviert würde die Vorstellung, die ich hier zugrunde legte in den Kurven, bei denen man aus dem Raum heraus muss - man würde es tatsächlich nicht so schwer haben, zur Imagination vorwärts zu dringen. Es ist durchaus eine Frage des innerlich seelischen Mutes. Und diesen innerlich seelischen Mut, man braucht ihn zum heutigen Forschen."

Das zweite wichtige Thema bei den bisherigen Gruppentreffen waren die Randbedingungen zur Entwicklung einer spirituellen Technik. Einige Mitglieder der Gruppe arbeiten in Firmen der Aktion Dritter Weg. Diese vor etwa 10 Jahren gegründete Aktion hat es sich zur Aufgabe gesetzt, Elemente der sozialen Dreigliederung von Rudolf Steiner prototypartig in der Praxis zu verwirklichen.

Auf die immense Bedeutung einer möglichst egoismusfreien sozialen Umgebung zur Erforschung spiritueller Kräfte weist Rudolf Steiner mehrfach hin (siehe z.B. Vortrag vom 12.10.1918). Ein anderer Hinweis findet sich bei Ehrenfried Pfeifer (Vortrag vom 1.10.1958 in Dornach): "Es war mein Bestreben, als ich als junger Mensch im Jahre 1919 hier nach Dornach kam, 1920, 1921 hier als Stift und Lehrling, wie man so sagt, die ganzen Arbeiten machte, war es mein Bestreben zu jener Zeit, einen ganz bestimmten Gedanken, eine ganz bestimmte Frage an Dr. Rudolf Steiner heranzubringen. Der Gedanke war dieser: Wenn die heutige Zivilisation durch die Anwendung der Energien, der physikalischen Energien, d.h. Elektrizität, Magnetismus und andere Energien - die Atomenergie war noch nicht entdeckt - dazu führte, weil das in der Natur dieser Energien liegt, die nur zum Zersetzen, zum Zerfallen führen können - zu einer Desintegration -, wie es eben in der Anwendung dieser Energien, auch in der Technik letztenendes liegt, dass sie nur zu einem Zerfall führen können, dass es notwendig wäre, eine Energie des Lebens in die Technik einzuführen, um nun durch diese Energie, die die Gesetzmässigkeit des Aufbaues, des Lebens in sich trägt, in den Menschen naturgemäss solche Gedanken, Empfindungen und Willensimpulse auslösen könnte, dass nun, statt technisch zu zerstören, zu desintegrieren, zu bombardieren, dass wir nun lernten zu equilibrieren, dass wir lernten aufzubauen, zu synthetisieren, zu wachsen,

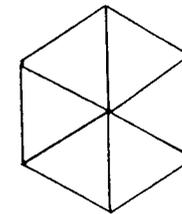
zu entwickeln.

Das war die Frage, die ich an Dr. Rudolf Steiner stellte, ob es eine solche Energie gäbe, die man dann vom Goetheanum aus in die Welt tragen könnte als die Antwort, als ein Aufbauen, als eine Gegenantwort zu dem Abbauen. Dr. Rudolf Steiner wies darauf hin, dass diese Energien in gewissen Stoffumsetzungen im menschlichen Körper studiert werden können. Er wies darauf hin, dass diese Energie im allgemeinen das ist, was wir die ätherischen Bildekräfte, den Ätherleib, Wärmeäther, Lichtäther usw. nennen. Ich beziehe mich nun nicht auf die Kurse und Vorträge, sondern auf die direkte Antwort auf diese problematische Frage. Es war mein Gedanke, die Frage, ob nicht durch eine Entdeckung und Anwendung solcher Energien es möglich wäre, eine soziale Technik und soziale Ordnung zu schaffen. Die Antwort Dr. Rudolf Steiners war, dass er ein paar ganz einfache Experimente vorschlug, die ich dann für ihn durchführte, und er aus deren Verlauf sagte, er habe durch die Experimente die Antwort der geistigen Welt bekommen und die Antwort war: es ist noch nicht an der Zeit, dass diese ätherische Energie bekanntgemacht und eingeführt werden kann. Ich war dann verpflichtet, über das ganze Gebiet absolutes Schweigen walten zu lassen und bin auch heute noch gemäss den Instruktionen Rudolf Steiners dazu verpflichtet. Aber ich fragte dann: Was sind die Bedingungen, dass die geistige Welt zustimmt, dass die Kunde dieser neuen Energie erforscht, bekannt und eventuell angewandt werden kann? Da sagte Rudolf Steiner - und das ist der Grund, weshalb ich wenigstens diesen Teil der Antwort vorbringen möchte, auch mit dem Gedanken, dass man das vielleicht ein anderes Mal noch mehr tun kann - eine Bedingung, damit diese Energie nicht missbraucht wird ist, dass eine soziale Ordnung im Sinne der Dreigliederungs-Idee aufgerichtet werden müsste, wenigstens auf einem kleinen Gebiet auf der Erde müsste eine konsequente soziale Ordnung im Sinne des Geistigen durchgeführt sein. Es würde die geistige Welt nicht die Zustimmung geben, dass diese ätherischen Energien auch nur entdeckt würden, es sei denn, dass dies geschähe."

Fragen zur Entwicklung neuer Produkte wurden auch in der Gruppe mehrfach diskutiert. Einige Mitglieder betonten, dass zuerst ein volles Verständnis der Umstülpung und damit zusammenhängender

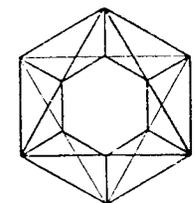
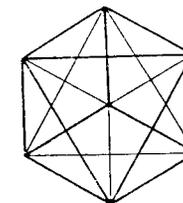
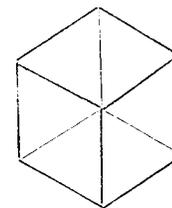
spiritueller Fragen vorhanden sein müsste und dass kommerzielle Problemstellungen den spirituellen Fortschritt stören würden. Aktivitäten, vorhandene, von Paul Schatz entwickelte Modelle nachzubauen, um damit in der Öffentlichkeit Interesse für Umstülpungsfragen zu erregen, wurden von der Gruppe nicht weiter verfolgt, da die Paul Schatz-Vereinigung dieses selbst vorhatte.

Am Ende des Kurzreferates wurde gesagt, dass bei den Gruppentreffen meistens ein Vortrag zu einem Thema gehalten wurde. Die bisherigen Themen waren: die Arbeiten von Kepler und Pythagoras, die projektive Geometrie, perspektivische Malerei, Kunstgeschichte, Wilhelm Reich und beim letzten Treffen die Thule-Runen, die alle aus dem folgenden Sechseck geschnitten sind:



Die aus atlantischen Zeiten stammenden 18 Thule-Runen, können eventuell in Relation zu den 5 Platonischen und den 13 Archimedischen Körpern stehen. Die Erweiterung der Thule-Runen in eine Drei- bzw. Vierdimensionalität (Raum und Zeit) wird von einem Mitglied der Gruppe gegenwärtig erforscht.

Aus obigem Sechseck entwickelte auch Paul Schatz in einer Veröffentlichung aus dem Jahre 1933 (Die Menschenschule, Heft 10/Okt) die Umstülpung des Würfels:



In der Hoffnung, dass trotz dieser etwas trockenen Darstellung der Leser ermutigt wird, in seiner Umgebung eine ähnliche Gruppe zu gründen, schliesst der Autor seinen Bericht.

Anhang: Übungen zur Umstülpung und synthetischen Geometrie

Der Begriff Umstülpung wird von Rudolf Steiner häufig gebraucht. Das durchgehende Beispiel bei ihm ist die schon von Goethe und Oken im Ansatz entdeckte Umstülpung eines Schädelknochens in einen Röhrenknochen und umgekehrt (siehe z.B. 1. Vortrag im 3. Naturwissenschaftlichen Kurs [GA 323]). Weitere Beispiele finden sich im 7. Vortrag in GA 321 (Umstülpung des Tetraeder), im 1. Vortrag in GA 323 (Umstülpung Herz = menschliche Form) und im 7. Vortrag in GA 201.

Bei all diesen Beispielen von Rudolf Steiner fehlt jedoch eine für den Leser verständliche Darstellung des Umstülpungsprozesses selbst. Rudolf Steiner spricht immer von der Analogie des umgedrehten Handschuhs. Die Ableitung, wie z.B. aus einem Röhrenknochen ein Schädelknochen wird, bleibt Aufgabe des Lesers. Beispiele von Umstülpungen, die konkret nachvollzogen werden können, sind:

- Divisionskreis aus dem 9. Vortrag im 3. Naturwissenschaftl. Kurs
- Umstülpung nach Konchoide des Nikomedes (s. H. von Baravalle: Geometrie als Sprache der Formen. Verlag Freies Geistesleben)
- Durchdringung von Linien/Flächen, z.B.:



- Würfelumstülpung nach Paul Schatz
- Cassinische Kurven (Lemniskate)

Die Cassinische Kurve wird von Rudolf Steiner im 9. und 15. Vortrag des 3. Naturwissenschaftlichen Kursus (GA 323) besprochen. Wichtig ist dabei sein Hinweis, dass man bei der gedanklichen Darstellung der Cassinischen Kurve in der Form der getrennten Kreise aus dem

Raum heraus muss! Dieses trifft auch auf viele Umstülpungsprozesse zu.

Obige fünf Beispiele können im Kopf geübt werden. Durch gedankliche Variation der Abstände und Konstanten können Meditationserfahrungen gesammelt werden. Die Beispiele können zweidimensional oder im Raum geübt werden.

Ein schöner Einstieg in die gedankliche Vorstellungsarbeit geometrischer Figuren ist die Idee des Zauberstabes unserer Gruppe. Man/frau nehme sich in Gedanken einen Zauberstab und ziehe mit diesem in Gedanken Linien. Durch Drehen, Biegen, Rotieren, etc. des Zauberstabes kann der Meditierende sich alle möglichen geometrischen Formen erzeugen. Was mit dem Zauberstab aber nicht geht, sind Schrumpfen und Wachsen von geometrischen Formen!

Wichtig ist auch die Position des Übenden in seiner eigenen Gedankenwelt. Man/frau kann seine Gebilde von aussen, das ist der Normalfall, oder von innen betrachten oder sich sogar gedanklich als ein Teil oder als der ganze Körper vorstellen, der dann in Gedanken schrumpft, wächst oder sonst sich verändert.

Darüberhinaus können Erfahrungen mit dem Ablauf des eigenen Gedankenlebens gewonnen werden. Der Unterschied zwischen passivem und aktivem Denken wird konkret erlebt. Das Zusammengehen von Wollen und Denken kann anhand dieser Übungen erfahren werden.

In der Zitatensammlung von Otto Palmer bezüglich Aussagen Rudolf Steiners zur "Philosophie der Freiheit" (O. Palmer: Rudolf Steiner über seine "Philosophie der Freiheit". Verlag Freies Geistesleben, Stuttgart, 1966) gibt es zahlreiche Hinweise über dieses aktive, vom Willen getragene Denken, das auch beim Lesen der "Philosophie der Freiheit" gefordert ist.

Die Übungen zur synthetischen Geometrie stehen in einem engen Zusammenhang mit dem anthroposophischen Schulungsweg, der sozusagen die Fortsetzung dieser Übungen darstellt. Denn wenn man/frau bei diesen Übungen aus dem Raum herauskommt bzw. lernt, die anerzogene und antrainierte Raumesvorstellung zu relativieren, kann er/sie in andere übersinnliche Welten gelangen. Letztere sind von Rudolf Steiner beschrieben worden (GA 9 - 13).

Wer die Gedankenübungen zu den Umstülpungen und projektiver Geometrie weiter fortführen möchte, sei zum Schluss noch auf die sechs "Neben-

übungen" des Schulungsweges verwiesen (siehe z.B. 1. Teil des Buches "Anweisungen für eine esoterische Schulung" [GA 245] und "Wie erlangt man Erkenntnisse der höheren Welten" [GA 10]).

Franz Schumacher

ZUSAMMENFASSUNG DES BERICHTS ZUR AUSSTELLUNGSARBEIT

Referat vom 17. Mai 1987

In die Zeit der Gründung der Paul Schatz-Vereinigung fällt die Idee einer Ausstellung, einer Wanderausstellung, zurück. Sie ist ein erster Schritt in der ganzen Palette der Öffentlichkeitsarbeit, die zum grösseren Teil noch zu leisten ist. Es galt und gilt, die Arbeit aus dem engen, privaten Rahmen herauszulösen und dies geschah nun im Sommer 1986 dadurch, dass die wichtigsten Meilensteine des Schaffens von Paul Schatz an vier verschiedenen Orten zu sehen waren. Die äusseren Ergebnisse der Jahrzehnte dauernden Arbeit, die geometrischen Modelle und die Maschinen sollten zur Betrachtung und Auseinandersetzung den interessierten Menschen zugänglich gemacht werden. Da die Entdeckung der Umstülpungsgesetzmässigkeiten bei den Platonischen Körpern eine zukunftsweisende Idee ist, war es unser Anliegen, nicht etwas Museales aufzubauen, sondern eine Plattform, ein Forum zu schaffen, auf welchem die Menschen Anregung erhalten, diese zum grössten Teil noch brachliegende Arbeit aufzunehmen. Das Ziel war und ist, die Ausstellung im Zusammenspiel von Führungen, Arbeitsgruppen und Vorträgen zu bringen, ein Unternehmen, welches viel Vorbereitung und eine breite Zusammenarbeit benötigt.

Mit der Eröffnung der Jugendtagung am Goetheanum im Juli 1986 begann auch unsere erste Ausstellungsetappe im Blauen Saal. Knapp über zwei Wochen konnten die Besucher der Jugendtagung und der ersten Fausttagung die ausgestellten Modelle von den Platonischen Körpern bis zu den Maschinen besichtigen. Fast zu allen Öffnungszeiten war der Besucherstrom der Tagungsteilnehmer sowie auch von "Auswärtigen" sehr stark und das rege Interesse zeigte sich an sehr häufig gestellten Fragen.

Aus diversen Gründen war es nur möglich einen Vortrag, welcher von Volkert Engelsman (Holland) gehalten wurde, anzusetzen. Nach dem Vortrag, wie auch nach den zwei- bis dreimaligen Führungen pro Tag, kam es zu vielen Fragen und anregenden Gesprächen. Das Hauptziel, eben ein Forum entstehen zu lassen, in dem gegenseitige Ergänzung und Anregung herrschte, war damit erreicht. Dies galt dann auch für die drei folgenden Stationen, Hamburg, Drijbergen und Zeist. Die beiden letzteren Orte befinden sich in Holland. Am besten konnte dieses Ziel im Kongress "Aufbruch ins 21. Jahrhundert" in Hamburg verwirklicht werden.

Dort war es möglich, parallel zur Ausstellung eine Arbeitsgruppe zu führen, die durch Franz Schumacher (Hamburg), Klaus Ernhöfer (Freiburg) und Edwin Scheller (Zeitlofs/Rhön) in ergänzender Weise gehalten wurde.

An dieser Stelle möchte ich meinen herzlichsten Dank für die mannigfache Hilfe der vielen Menschen aussprechen, insbesondere an Herrn Waldemar Kumm (Goetheanum) und vor allem an Herrn Hanspeter Ferro (Arlesheim), der mich von den Vorbereitungen an bis nach Holland stets begleitete. Er half mir nicht nur beim Auf- und Abbau, sondern er übernahm auch die Aufgabe der Führungen.

Zum Abschluss der Hamburger Tagung hielt Herr Dr. R.C. Salgo (Wetzikon, Zürich) einen Vortrag, dessen Anliegen in erster Linie war, die grundlegenden Gedanken von Paul Schatz über die Fragen des Stoffes, der Gestalt, der Form und des Raumes den Zuhörern nahe zu bringen. Dieses Anliegen ist wohl eines der wichtigsten überhaupt, denn die meisten Betrachter bleiben verblüfft, erstaunt, unsicher oder skeptisch an den äusseren Erscheinungsformen dieser Gedanken, also am umstülpbaren Würfel oder z.B. bei den Turbula- und Oloidmischern stehen.

Die Wirkung auf den Menschen, die der sich umstülpende Würfel verursacht, darf keineswegs unterschätzt werden. Was heisst es denn, wenn der uns allen wohlbekannt Körper, der Würfel, seine **uns vertraute** Form verändert? Irgendwie entsteht bei der äusseren Betrachtung des sich umstülpenden Würfels ein ähnliches Gefühl, als würde man in seinem eigenen Zimmer - meist kubisch - stehend die Bewegung, die Veränderung und die Auflösung der Decke, der Wände und des Bodens erleben. Die übliche Orientierung am festen Äusseren fällt weg, es bleibt nur noch das Gesetz als Kontinuität.

Doch diese kurz beschriebenen Gefühle, die in eine eigene Unsicherheit führen können, können nur durch ein eigenes, freies und sicheres Denken aufgehoben werden. Dieses Denken, das sich im Räumlichen und Zeitlichen zurechtfindet, kann durch die ernste Beschäftigung mit dem Umstülpungsgedanken und gerade im Zusammenklang mit dem Würfel geübt werden.

Das Unsicherwerden der Besucher zeigte sich oft in der Art der Fragen. Viele stellten hochintellektuelle, punktartige Fragen, die meistens wohl aus dem Betätigungsfeld des Fragenden entstammten. Immer wieder war auch in bezug vor allem auf die Technik die Spannweite zu erleben zwischen Angst und Ablehnung einerseits und einer nüchternen und nutzungsorientierten Zielstrebigkeit andererseits. Erwähnt werden sollten auch die Fragen des nicht oder noch nicht Greifbaren, d.h. um zwei Beispiele zu nennen, nach dem Perpetuum Mobile oder nach der "Strader-Maschine". Oft führte diese Art von Fragen an dem vorhandenen konkreten Ansatz und an den brennenden, eben auch technischen Lebensfragen vorbei.

Ermutigend war die grosse Anzahl der Menschen, die praxisnah an dem Gegebenen konkretes Interesse zur Weiterarbeit bekundeten, beispielsweise an den Problemen der Wasseraufbereitung und Sanierung sowie an der technischen Weiterentwicklung.

Gleichfalls ermutigend war das Interesse von Seiten der Landwirtschaft und der Pädagogik. Dies manifestierte sich vor allem in Drijbergen (Bio.-dyn. Landwirtschaftliches Zentrum) und in Zeist (Waldorf-Lehrerseminar). Das befeuernste Erlebnis war immer wieder sehen zu dürfen, wie Kinder und Jugendliche die Idee der Umstülpung aufnahmen.

Es ist zu hoffen, dass die im einzelnen und im allgemeinen aus der Ausstellungsarbeit gewonnenen Erfahrungen in ähnliche Aktivitäten münden können und dass die Ausstellungsmodelle nicht allzulange in ihren Kisten ruhen müssen.

Tobias Langscheid

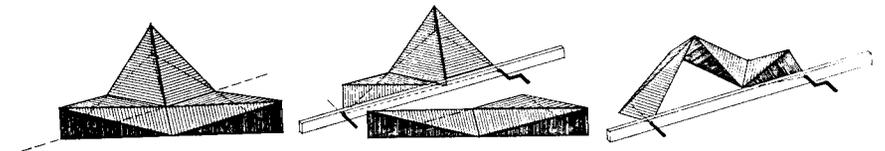
UMSTÜLPBARER WÜRFEL UND TURBULA - DIE BEWEGUNG IM DETAIL BETRACHTET

Dieses Referat wurde an der Vereinsversammlung der Paul Schatz-Vereinigung im Herbst 1985 gehalten.

Wer den Würfelgürtel des umstülpbaren Würfels in den Händen hält und bewegt, oder wer einer laufenden Turbula-Maschine zuschaut, ist - zumindest beim erstenmal - irritiert und erstaunt, weil die auftretende Bewegung ungewohnt ist und unser räumliches Vorstellungsvermögen beschäftigt. Bei diesem Staunen sollte man jedoch nicht stehenbleiben, sondern eine präzise Beschreibung der Bewegung wäre hilfreich, um die Eigentümlichkeit der Bewegung klarer zu erkennen und beschreiben zu können. Ausserdem besteht die Chance, dabei bis jetzt unbekannte Gesichtspunkte zu entdecken.

Aus dieser Überlegung heraus wurde begonnen, die Bewegung graphisch darzustellen. Glücklicherweise konnte eine leistungsfähige Kombination von Computer, Plotter (=computergesteuerte Zeichenmaschine) und Dreidimensional-Graphik-Software unentgeltlich benutzt werden; ohne sie wäre das Folgende in angemessener Zeit nicht durchführbar gewesen.

Die folgenden Darstellungen zeigen nun nicht den ganzen Würfelgürtel, sondern nur eine Hälfte, so, wie er bereits von Paul Schatz als "kinematisches System" auf einer Holzstange montiert wurde. Zur Erinnerung aus seinem Buche "Rhythmusforschung und Technik", S. 78:



Zur Berechnung der Positionen des Würfelgürtels musste eine geeignete Möglichkeit gefunden werden, ihn mathematisch zu erfassen. Die Vektorrechnung bot sich als günstiger Formalismus an. Auf den nächsten Bildern (siehe folgende Seite) wird gezeigt, wie der (halbe) Würfel-

gürtel mit Vektoren beschrieben werden kann. Die Details sind jedoch nur für den mathematisch Interessierten wichtig und werden daher im Anhang zusammengefasst. Der Leser möge sich jedoch mit dem Winkel φ vertraut machen, da er für das Verständnis der weiteren Zeichnungen interessant ist.

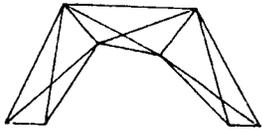


Fig. 1

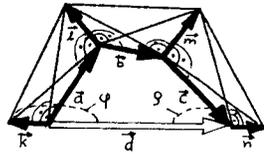


Fig. 2

Fig. 1 zeigt den halben Würfelgürtel in einer seiner vielen Positionen. Er ist hier "durchsichtig" gezeichnet, d.h. auch diejenigen Kanten, die beim materiellen Modell unsichtbar wären, sind hier gezeichnet. Fig. 2 zeigt, wie sich dasselbe Gebilde durch Vektoren kennzeichnen lässt (siehe Anhang). Für den Moment ist der Winkel φ wichtig: Es ist der Winkel, um den das linke Element weitergedreht wird. Im Falle der Umgestaltung zur Turbula beschreibt dieser Winkel die Drehung einer der Antriebsachsen. Der Würfelgürtel kann nun im Prinzip in jeder beliebigen Perspektive gezeichnet werden. Für das Folgende wurden drei Blickrichtungen ausgewählt, die zuerst erklärt werden müssen.

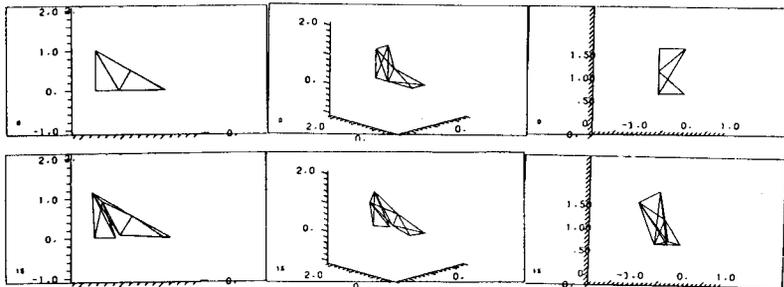


Fig. 3

Diese Zeichnung zeigt den (halben) Würfelgürtel aus 3 verschiedenen Blickrichtungen, in jeweils zwei unmittelbar aufeinander folgenden Positionen. Die Blickrichtung links sei die **Seitenansicht** genannt; die mittleren Zeichnungen blicken schräg von oben auf den Gürtel, daher dies die **"Schrägansicht"**. Die rechten Zeichnungen zeigen den Würfelgürtel in **"Stirnansicht"**: Wenn man den Gürtel so, wie er auf den linken Zeichnungen existiert, von rechts betrachtet (oder, auf Fig. 2: dem Vektor d genau entgegen), sieht er so aus. In den linken unteren Ecken der jeweiligen Bildchen sind die Zahlen 0 und 15 zu sehen: Dies ist der oben erwähnte Winkel φ , durch den man die Position des Gebildes kennzeichnen kann.

Beginnen wir nun mit Fig. 4: Die Zeichnungen zeigen den Würfelgürtel in **Seitenansicht** mit Positionen im Abstand von je 15° . Es empfiehlt sich, die Bildchen so zu betrachten, wie man auch das geschriebene Wort liest, dann kann man die Bewegung schön verfolgen.

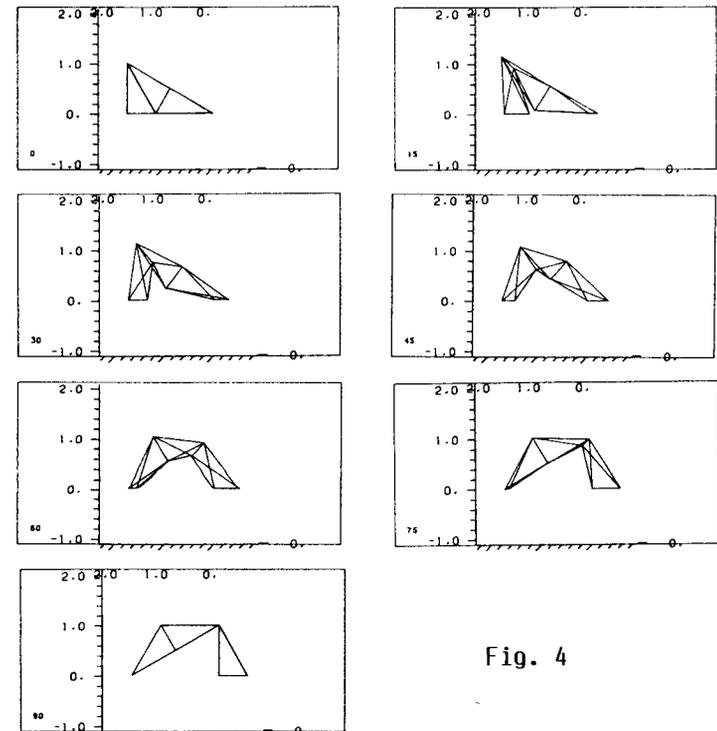


Fig. 4

Da bei der Umgestaltung des Würfelgürtels zur Turbula das mittlere Glied durch das Mischgefäß ersetzt wird, sollte auch dessen Bewegung betrachtet werden. Für die folgende Zeichnung Fig. 5 wurde das Mischgefäß durch eine bzw. drei übereinanderliegende Ebenen dargestellt.

Dieses Gebilde wurde auch in Seiten- und Stirnansicht gezeichnet, aus Platzgründen wurde jedoch hier darauf verzichtet, da es keine zusätzlichen Einsichten bietet. Wer sich dafür interessiert, kann es jedoch, wie noch weiteres, was hier nicht gezeigt wird, sich von mir zusenden lassen.

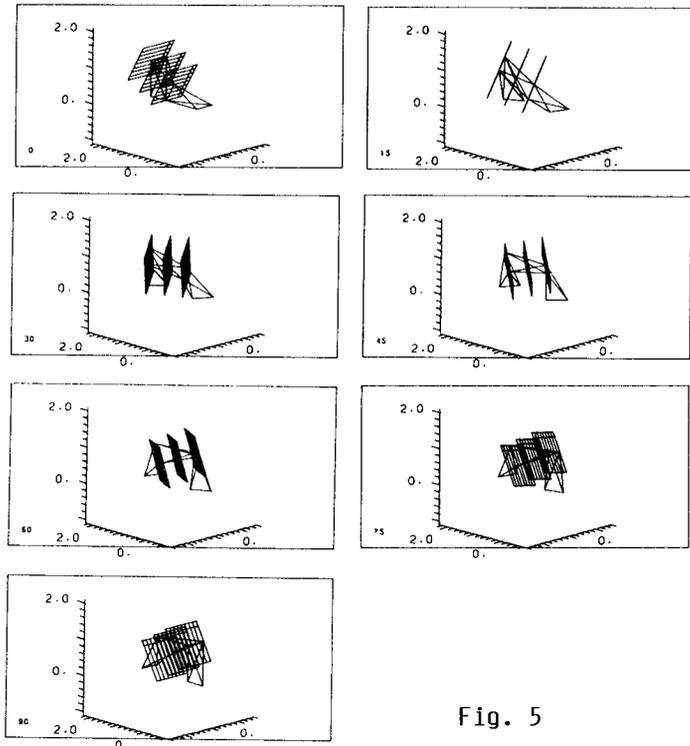


Fig. 5

Stellt man nun solche "Ebenenbüschel", ausgehend einmal von etwa 180°, das andermal von etwa 270°, gegenüber, zugleich aus verschiedenen Blickwinkeln, so erkennt man deutlich, dass im ersten Fall eine lebhaftere Bewegung als im zweiten Fall stattfindet: Während der Bewegung findet ein Wechsel zwischen Beschleunigung und Verzögerung statt.

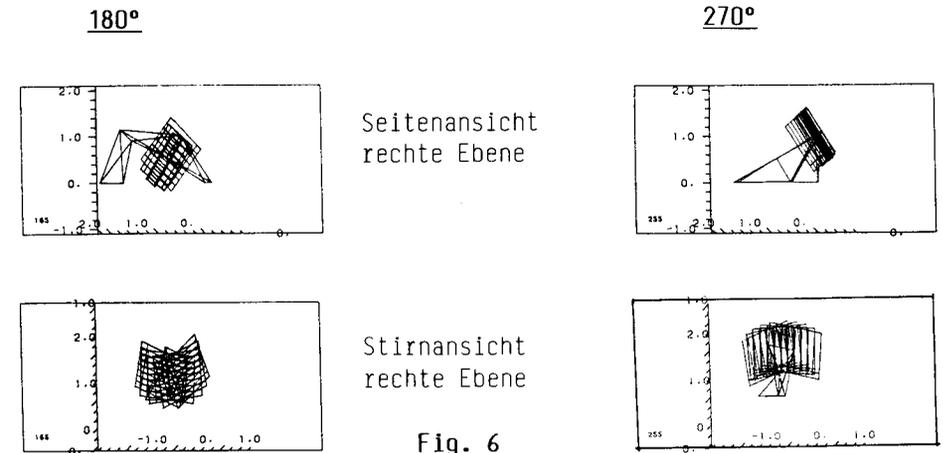


Fig. 6

Eine weitere Frage konnte beantwortet werden: Wie verhalten sich die Drehungen der beiden Drehachsen zueinander? Berechnet wurde der Winkel $\gamma = \phi - \rho$, also die Differenz der beiden Drehwinkel, in Abhängigkeit von ϕ . Vgl. Fig. 2! Fig. 7 zeigt den Verlauf des Winkels γ . Es ist keine Sinuskurve!

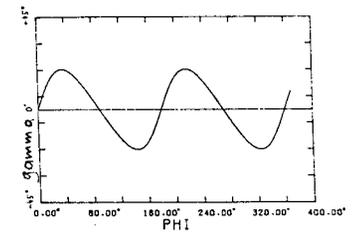
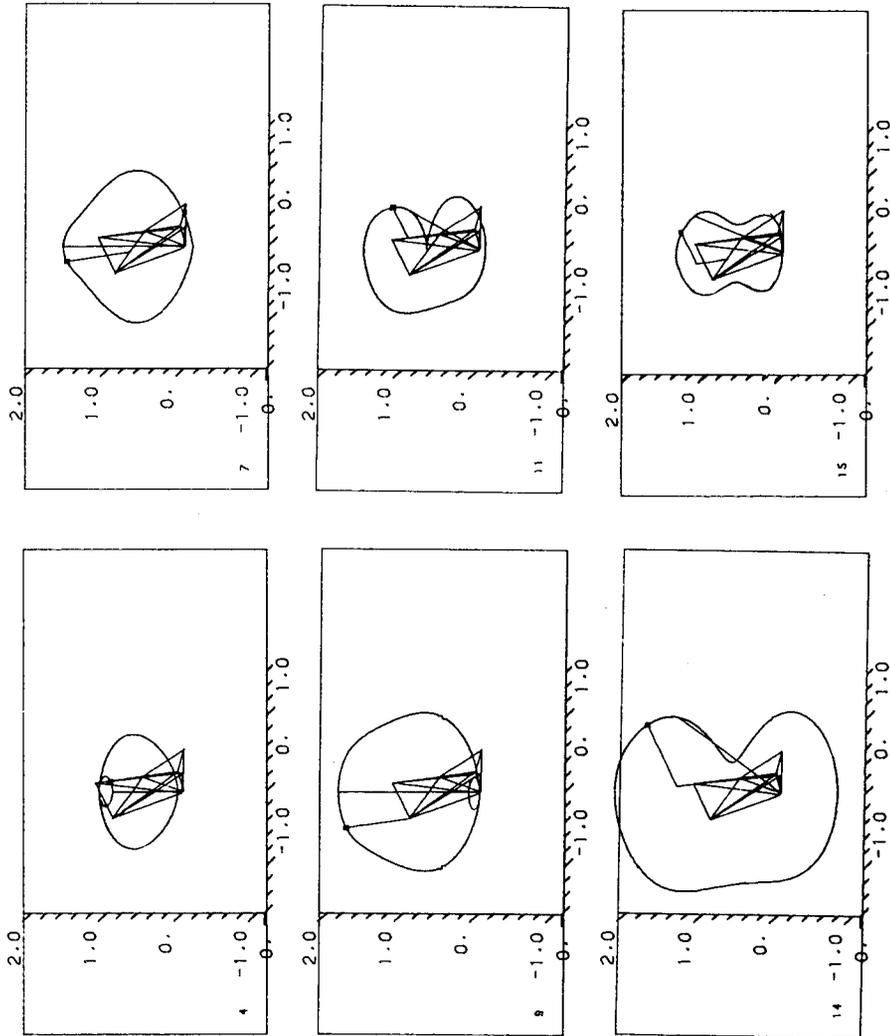


Fig. 7

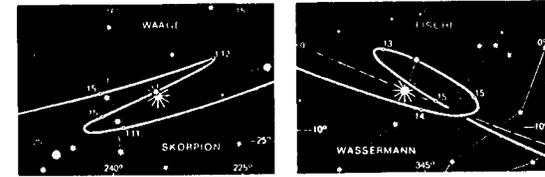
Zurück zum Würfelgürtel. Als nächstes wurde berechnet, welche Bahnkurve ein ausgewählter Punkt aus dem Mischgefäß der Turbula während einer Umdrehung beschreibt. Für einige beliebig gewählte Beispiele wurden solche Bahnkurven berechnet und gezeichnet. Sechs charak-

teristische Beispiele sollen in Fig. 8 gezeigt werden.

Fig. 8



Die gezeichneten Bahnkurven können an die Bahnkurven von Planeten erinnern:



Solche Bahnkurven, vor allem Lemniskaten, noch typischer herauszuarbeiten, soll versucht werden. Paul Schatz war, wie berichtet wird, der Auffassung, dass "... im Schnittpunkt der Lemniskate ... in diesem Bruchteil der Sekunde jeweils die Erdschwere aufgehoben sei und dadurch gute geistige Wesen eingreifen können..." Mein Vorhaben ist, diesem Gesichtspunkt nachzugehen, dazu auch das Werk Rudolf Steiners zu studieren und die Turbula-Bewegung weiter zu berechnen. Vor allem soll nun versucht werden, die Kräfte, die auf das Mischgut wirken, zu untersuchen. Für Kritik, Anregungen und Fragen bin ich sehr dankbar.

Peter Kizler

Kleiner mathematischer Anhang

Für die Vektoren in Fig. 2 gelten folgende Gleichungen:

$$\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{d} \quad |\vec{a}| = |\vec{b}| = |\vec{c}| = 1 \quad |\vec{d}| = \sqrt{3}$$

$$\vec{a} \times \vec{b} = 1 \quad \vec{c} \times \vec{b} = \vec{m} \quad |\vec{k}| = |\vec{l}| = |\vec{m}| = |\vec{n}| = \tan(30^\circ)$$

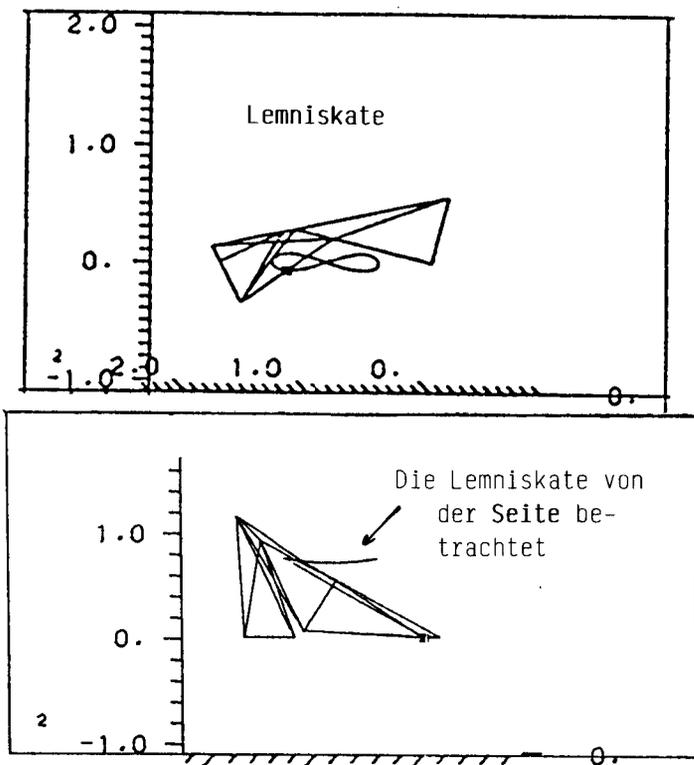
$$\vec{a} \cdot \vec{1} = \vec{b} \cdot \vec{1} = \vec{b} \cdot \vec{m} = \vec{c} \cdot \vec{m} = \vec{a} \cdot \vec{k} = \vec{c} \cdot \vec{n} = \vec{1} \cdot \vec{m} = 0$$

Nachtrag zur vorangegangenen Bewegungsstudie

Zusätzlich zu den bereits diskutierten Blickrichtungen wurden nun noch Bahnkurven berechnet, die sich durch Betrachtung "senkrecht von oben" auf den halben Würfelgürtel ergeben. Einzelne der Bahn-

kurven sind keine durchgehenden Bahnen. Das ist so zu verstehen, dass in dieser Blickrichtung eine Bewegung vom einen Ende der Linie zum anderen Ende vorliegt, dann kehrt die Bewegung um und geht den Weg wieder zurück.

Auf einem der Bildchen tritt nun auch die Lemniskate auf, die für Herrn Schatz so wichtig war. Der Punkt, der diese Bewegung ausführt, ist der Mittelpunkt einer Kante des mittleren Gliedes des Würfelgürtels. (=Mitte des Vektors b in Fig. 2 des vorhergehenden Berichts). Ein Vergleich der Bahnkurve in dieser Blickrichtung mit derselben Kurve in anderen Blickrichtungen zeigt, dass diese Lemniskate sich fast völlig in einer Ebene bewegt, bzw. die Ebene ist schwach gekrümmt. (siehe unten)



Peter Kizler

ADRESSEN DER AUTOREN

Jeder Autor ist für seinen Artikel selbst verantwortlich. Aus Platzgründen mussten wir die meisten Artikel leider etwas kürzen. Wer die vollständige Fassung eines Beitrages möchte, wende sich bitte **direkt** an den jeweiligen Verfasser. Zu diesem Zweck sind die entsprechenden Adressen hier abgedruckt. Auch sollen sie auffordern, Kritik, Anregungen und Fragen dem Autor zukommen zu lassen. Auf diese Weise kann ein Austausch von Gedanken und Ideen auch ausserhalb einer Tagung stattfinden.

Dr. R.C. Salgo
Usterstr. 139
CH 8621 Wetzikon 4

Hermann Dettwiler
Hauptstr. 121
CH 4417 Ziefen

Klaus Ernhofer
Attentalstr. 9
D 7801 Stegen

Franz Schumacher
Gr. Brunnenstr. 50
D 2000 Hamburg 50

Albert Schmidli
Weleda AG
CH 4144 Arlesheim

Tobias Langscheid
Asangstr. 181
D 7000 Stuttgart 61

Gerhard Zweifel
Vordergasse
CH 8615 Wermatswil

Peter Kizler
Neckarstr. 23
D 7122 Besigheim

GRÜNDUNG EINER ARBEITSGRUPPE

Die naturwissenschaftlichen Kurse von Rudolf Steiner sowie die Arbeit von Paul Schatz sollen Thema der neu zu gründenden Arbeitsgruppe sein. Diejenigen, welche Interesse an einer solchen grundlegenden Arbeit haben, sollen sich bitte mit mir in Verbindung setzen: Hermann Dettwiler, CH 4417 Ziefen / Tel. 061 / 95 10 36

Biodoron[®]
zur Basisbehandlung
der Migräne

Entwickelt auf
Grundlage
anthroposophischer
Erkenntnisse

WELEDA



Tabletten 5%
30 g/100 g
Tabletten 0,1%
30 g/100 g
Kapseln 150 mg
20/80 Stück

Ausführliche Informationen erhalten Sie
auf Anfrage
Weleda AG, 4144 Arlesheim

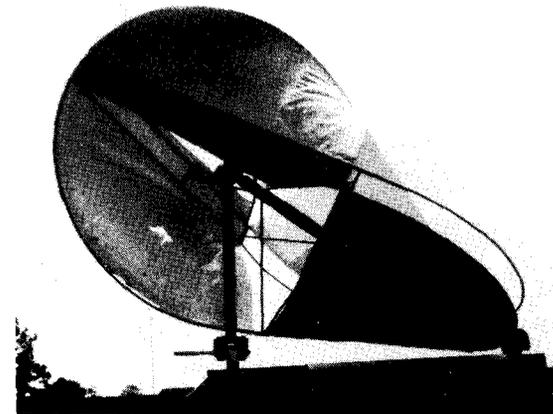
INVERSAMIX - Mischer

Inhalt 55 Liter
Mischt während dem
Abrollen.
Genauere Oloidform

Preis auf Anfrage
(Kleinserie bei genügend
Bestellungen)



FUNKTIONSMODELL EINER WINDKRAFTANLAGE



In nächster Zeit wird
die Entwicklung voran-
getrieben.

WIEDER ERHÄLTlich :

DER UMSTÜLPBARE WÜRFEL

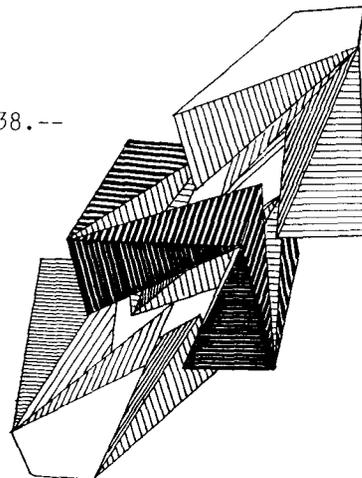
von Paul Schatz

Modell aus Karton, farbig
in hübscher Schachtel, mit Text Fr. 38.--

Mappe mit Modellbogen, schwarz/weiss,
zur Selbstanfertigung Fr. 19.--

Zu beziehen durch den Buch-
handel

Vertrieb: Decor AG, CH 4143 Dornach



HENNY + DETTWILER AG
Konstruktionswerkstätte
4417 Z I E F E N

Tel. 061/95 17 09

Aus der Natur für den Menschen

Aus wertvollen Naturstoffen,
Heilpflanzen aus eigenen Gärten
mit biologisch-dynamischem Anbau
und aus der freien Natur.

50 Jahre Erfahrung in der Entwicklung
und Zubereitung von Naturheilmitteln
mit Frischpflanzen-Auszügen
ohne Tierversuche.

Schonende Verarbeitung in Handarbeit
unter Mithilfe "sanfter Technologie".
Entfaltung und Erhaltung der
vollen Wirkung der Natursubstanzen.



KOSMETIK



Präparate für die Gesichts- und Körperpflege

Ohne synthetische Substanzen,
Emulgatoren und Konservierungsmittel.

Zur Anregung und Harmonisierung
der Hautfunktion.

Eine Kosmetik zur Pflege
von Gesundheit und Schönheit.



Spezielle Präparate für:

Gesichtspflege
Problemhaut
Körperpflege
Fußpflege
Haarpflege



DR. HAUSCHKA

WALA-HEILMITTEL GMBH, D-7325 Eckwälden / Bad Boll

Copyright by Paul Schatz-Vereinigung, Dornach (Geschäftsstelle:
Grenzweg 2, CH 4143 Dornach) Nachdruck nur mit Genehmigung der
Vereinigung, Belegexemplar erwünscht.

Selbstkostenpreis CHF 5.--/DEM 5.-- Bestellungen gegen Voraus-
zahlung des Betrages auf das Bankkonto der Vereinigung 11,096/05
bei der Raiffeisenbank Dornach.