

[Nr. 8]



BERICHTE
AUS
DER ARBEIT

Paul Schatz Vereinigung

Inhaltsverzeichnis

Zum Geleit Dr. Reinhold C. Salgo	1
Wasser und Umgebung: Woher kommt das Wasser? Prof. Pierre Feschotte	4
Aerosolbildung durch Umstülpung der Meeresoberfläche Dr. Michael Doman	8
Strömungsprozesse in der anthroposophischen Heilmittelherstellung Dr. Andreas Heertsch	13
Die Turbula und die Potenzierung von festen Substanzen Albert Schmidli	18
Phänomenologie, Goetheanismus, Anthroposophie am Beispiel der Methode der Empfindlichen Kristallisation Haijo Knijpenga	39
Wie platonisch kann Umstülpung sein? Umstülpmodelle der Familie Sykora Wolfgang Maas	45
Weiterentwicklung der Entdeckung von Paul Schatz Immo Sykora	49
Adressen der Autoren	53

Berichte aus der Arbeit

Heft Nummer 3

Dornach, Mai 1991

Die nachfolgenden Referate sind
anlässlich der Jahrestagung der
Paul Schatz-Vereinigung
vom 19./20. Mai 1990 gehalten worden.

Zum Geleit

Dr. Reinhold C. Salgo

An Ausstellungen, in der Fragenbeantwortung nach Referaten, bei allen Gelegenheiten, an denen das Werk von Paul Schatz an die Öffentlichkeit getragen wird, stellt sich die Frage nach der Qualität von Stoffen. Angeregt wird diese Frage durch Versuche, die Paul Schatz vorgeschlagen oder auch selbst durchgeführt hat mit den von ihm entworfenen Maschinen zu rhythmischer Bewegung und Mischung von Stoffen. Von besonderem Interesse ist da jeweils die Qualität des so behandelten Wassers.

So lange man sich im Gebiete der quantitativen Nachweismethoden von Stoffen bewegt, die ja alle der linear-kausalen Forschungs- und Denkmethode verpflichtet sind, herrscht - sofern die Untersuchungen streng sachlich und nach statistisch sicherbaren Kriterien durchgeführt werden - Einigkeit über die Resultate. Diese sind, unter den geschilderten Bedingungen, auch reproduzierbar innerhalb der Vertrauensgrenzen der angewendeten Nachweismethode.

Gehen wir über zur Untersuchung und zum Nachweis von Qualitäten, so stellen sich sofort ernste Fragen. Ist die Frage nach der Nitrat-Ionen-Konzentration im Trinkwasser quantitativ leicht zu beantworten und damit auch die Frage nach der toxischen Wirkung, so geraten wir schnell ins Konturlose, wenn die Frage gestellt wird, wie sich Qualität, die Lebendigkeit des Wassers ändert, wie seine Fähigkeit Lebensprozesse zu tragen leidet; um nur die Problematik anzudeuten. Wir geraten ins Gebiet der Pilatus-Frage: Was ist Wahrheit? (Joh. 18, 38). Dafür, dass Wahrheit einerseits eine Standpunkts-Frage ist, andererseits bei verschiedenen Standpunkten zu völlig gegensätzlichen Aussagen führen kann, diene folgendes anhand einiger Skizzen geschildertes Experiment: Ein quadratischer Trog aus durchsichtigem Material ist etwa 3/4 mit Wasser gefüllt, dem beispielsweise etwas Fluoreszein oder stark verdünnte Seifenlösung zugegeben ist, die lediglich eine ganz schwache Trübung verursacht. In diesen Trog geben wir einen Metallstab in der

gezeichneten Art hinein. Betrachten wir nun den Trog von der Seite, so ergibt sich folgendes Bild (dargestellt in Fig. 1):

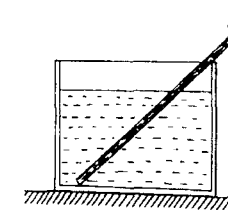


Fig. 1

Blicken wir jedoch nun im wesentlichen in der Richtung des Stabes (Pfeil in Fig. 1) so zeigt sich etwas ganz anderes:

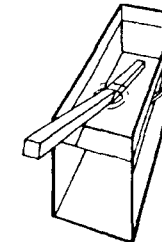


Fig. 2

Der Stab ist geknickt an der Stelle, wo er die Wasseroberfläche durchstößt.

Lassen wir nun anstelle des Stabes ein paralleles Lichtbündel etwa des gleichen Querschnittes in der gleichen Richtung wie der Stab ins Wasser eintreten, so ergibt sich der gleichen Blickrichtung wie bei Fig. 1 folgendes:

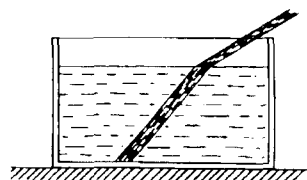


Fig. 3

Und nun wieder in der Blickrichtung von Fig. 2:

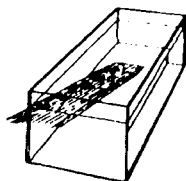


Fig. 4

Das Lichtbündel ist völlig gestreckt. Es gibt bei zwei Versuchen vier Aussagen:

	Stab	Lichtbündel
Position	Aussage	Aussage
seitwärts	gerade	nach unten geknickt
Längs	nach oben geknickt	gerade

Jede Aussage für sich ist völlig eindeutig, wahr und in bezug auf jene vom anderen Standpunkt völlig widersprüchlich. Im Lichte dieser Ergebnisse gewinnt die Empfehlung von Rudolf Steiner, eine zu beurteilende Sache zu umschreiben, alle charakteristischen Standpunkte einzunehmen, gerade auch in der wissenschaftlichen Forschung und Diskussion erhöhte und verschärfte Bedeutung. Begriffsinhalt und Standpunkt sind untrennbare Paare. Die gleiche Sorgfalt wie der Charakterisierung der Begriffe muss auch der Klärung des Standpunktes gewidmet sein.

Wasser und Umgebung: Woher kommt das Wasser?

Prof. Pierre Feschotte, Lausanne

Zuerst muss daran erinnert werden, in welcher Beziehung der Naturforscher sich mit der Umwelt befindet, wenn er mit dem wissenschaftlichen modernen Bewusstsein der Natur eine Frage stellt. Denn eine eventuelle Antwort hängt streng von der entsprechenden Fragestellung ab: eine Farbe erscheint nur, wenn z.B. eine Frage nach der Farbe gestellt wird. Die Farben sind prinzipiell objektive Wahrnehmungen, man kann sie aber vernachlässigen und sogar vergessen, wenn sie nicht bewusst durch das Denken in unserem Bewusstsein geweckt werden. Bei allen anderen Wahrnehmungen oder Messungen haben wir es gemäss Rudolf Steiner mit einem "unmittelbar Gegebenen" zu tun, d.h. mit chaotischen Eindrücken, die an sich nichts bedeuten. "Empfindungen, Wahrnehmungen, Anschauungen, Gefühle, Willensakte, Traum- und Phantasiegebilde, Vorstellungen, Begriffe und Ideen" bilden deshalb nicht, wie man üblicherweise glaubt, die Realität, sondern nur deren Hälfte. Die zweite Hälfte müssen wir in uns durch unsere Denktätigkeit erzeugen, indem wir darüber nachdenken, was wir bereits wahrgenommen haben. Eine reine, unmittelbar gegebene, Wahrnehmung wird meistens durch Gewohnheit so rasch "beurteilt"¹. Das heisst, dass wir glauben, die Wirklichkeit stellt sich objektiv automatisch bei uns ein. Es gibt keine objektive Naturwelt: das Gegebene bauen wir stets in unserem Bewusstsein wieder auf. An folgendem Beispiel soll aufgezeigt werden, wie sich uns diese rätselhafte Umwelt offenbart.



Was ist das? Ein Kinderdrache?...ein Briefumschlag?...ein Tetraeder?...nein, Kreide an der schwarzen Tafel.

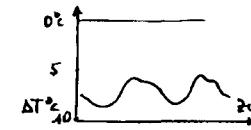
¹ Steiner R. Wahrheit und Wissenschaft, Dornach: Rudolf Steiner Verlag

Wenn man sich in seiner Gedankenwelt ein Tetraeder *baut*, so kann man sogar seine Konzentrationsfähigkeit messen, indem man bemerkt, dass *zwei* gedankliche Interpretationen dieses Tetraeders möglich sind. Die eine mit einer vertikalen Kante vorn, die andere mit einer horizontalen. Wenn man nicht konzentriert aufpasst, so verschwindet plötzlich eine Interpretation zugunsten der anderen.

Eine objektive Wissenschaft, sichere Ergebnisse, gibt es deshalb nur, wenn die Wissenschaftler sich über eine *Denkmethode* einig werden. Da es sich dabei um ein riesiges Vorurteil handelt, das von der Physik herkommt, dass "*alles, was existiert, sich in Raum und Zeit befindet*", deshalb haben wir es in der modernen Wissenschaft nur mit Materie zu tun. Wir vergessen dabei aber, dass die (zweite) Hälfte dieser "Wissenschaft" aus unserer Denktätigkeit hervorkommt, von deren Objektivität und Wirklichkeit wir nichts wissen, ausser gewissen Regeln der Logik, die als allgemein gültig prinzipiell angenommen werden. Wenn das Denken nur ein Ergebnis unserer Nerven- und Hirnzellen ist, so beruht die ganze "Wissenschaft" nur auf dem Sand einer prinzipiellen Ignoranz (Kant). Wenn das Denken die erste Grundlage zu einer sicheren Gewissheit (Descartes) bildet, so bleibt uns nur die Methode von Rudolf Steiner, um diese Gewissheit auf dem festen Boden der Vereinigung von Wahrnehmung und Denktätigkeit zu bauen. Aus diesem Grund wurde von Versuchen berichtet zur Fragestellung: Wie verhält sich die Unterkühlung des Wassers im Laufe der Zeit, sind Rhythmen mit Planeten, wie z.B. dem Mond, nachweisbar? Diese Versuche führten zu rätselhaften, nicht wiederholbaren Ergebnissen.

Zufällige Schwankungen der Unterkühlung beim Wasser (2 - 3 ml unter flüssigem Paraffin, automatisch auf +10°C erhitzt, dann im Thermostat [-12°C] gekühlt) verschwinden in Zyklen von 15 Minuten allmählich zu erstaunlich wiederholbaren ΔT° -Werten von ca. $-10^\circ\text{C} \pm 0,3$. Meistens ändert sich nichts, auch nicht bei zwei parallel verlaufenden Versuchen.

Nach ca. 10'000 solcher thermischer Zyklen, wobei es keine Rolle spielt, ob gewöhnliches oder Quellwasser verwendet wurde, ob ruhig gehalten oder ob



gerührt wurde während der Aufheizung mit einem kleinen Labormagneten, habe ich eine Tendenz beobachtet, wie in obenstehender Grafik festgestellt, als reine Tatsache (Beobachtung), die aber keinen *wiederholbaren Rhythmen* entspricht, obwohl diesmal die Schwankungsgröße dieser Unterkühlung $\pm 2^\circ\text{C}$ erreicht, d.h. keiner statistischen Auswertung bedarf.

Solche "Wahrnehmungen" sind erstens nicht wiederholbar und zweitens bis jetzt nicht erklärt, so dass ich nach beinahe 40'000 Versuchen das Experiment beendet habe. Die Interpretation dieses im April 1962 registrierten Phänomens bleibt offen, bis es jemandem gelingt, dieses zu wiederholen und dann zu erklären.

Um diesen Ausführungen etwas Positives gegenüberzustellen, erinnerte ich an die detaillierten Angaben Rudolf Steiners, die über die Erde als Planeten und über die Erdentwicklung durch Günther Wachsmuth schon vor dem Jahre 1950 veröffentlicht worden sind. Es sei davon erwähnt, wie man sich heute die Entstehung des Wassers als *Meereswasser* d.h. *salzhaltig* vorstellen könnte. Denn geologisch bleibt unbekannt, warum Meereswasser so salzhaltig ist, dass sogar eine gewisse relative Aehnlichkeit besteht im Verhältnis zwischen gelöstem Salz im Meere und im Menschenblut.

Meereswasser kann den Geologen nach nicht durch Auswaschen der Gesteine entstanden sein, denn heute noch münden die Flüsse ins Meer reich an Carbonat HCO_3^- - und Sulfat SO_4^{2-} -Ionen, nicht aber an Cl^- -Ionen (wenn der Mensch sie nicht künstlich hinzufügt, wie dies im Rhein geschieht). Die sonst sehr konstante Zusammensetzung der freien Ozeane führt mich zu der Annahme, dass diese Ozeane sich nicht durch Kondensation des Wasserdampfes um eine ursprünglich glühende Erdrinde als erster "Regen" gebildet haben, sondern bei immer *milden* Temperaturen der damals noch weichen Erdhülle aus der ursprünglichen Silikagel-ähnlichen "primitiven" Suppe sich differenziert haben: nach unten durch langsamen Niederschlag von Silizium-

Oxyd und silikathaltigen Substanzen, die dann viel später Granit und sonstige Silikate geworden sind, nach oben das leichtere Wasserelement mit den leicht löslichen Salzen, entsprechend der Gesamtzusammensetzung der Erdkruste, vorwiegend NaCl, aber auch seltenere Elemente wie Gold-Ion, das nicht speziell löslich und stabil im Wasser sein sollte. Zwei Hauptfragen werden dabei erneut gestellt: Ist das übliche Modell des Urplaneten Erde bei hohen, sehr hohen, Temperaturen mit katastrophalen, heftigen Prozessen noch heute berechtigt? Wie hat sich bei solchen Vorgängen das "Leben" zufällig bilden können?

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass das Konzept von Trennung, von Differentiation, neu eingeführt werden sollte in allen Forschungen, die sich mit Geologie, Biologie und vielleicht auch Chemie der Elemente befassen. Es bietet sich den anthroposophisch arbeitenden Forschern ein neuer Ansatz, die Angaben der Naturphänomene neu zu interpretieren.

Aerosolbildung durch Umstülpung der Meeresoberfläche

Die Lufthülle unserer Erde enthält global verteilt geringe Konzentrationen von Meersalz (maritimes Aerosol). Aufgrund genauer Untersuchungen wurde entdeckt, dass dieses Aerosol an der Grenzfläche zwischen Meer und Luft durch einen Umstülpungsprozess gebildet wird, der auch zur Elektrifizierung der Atmosphäre beiträgt

Dr. rer. nat. Michael Doman, Lübeck

Bereits die Römer wussten die anregende Wirkung der salzhaltigen Meeresluft zu schätzen. Gegen Ende des 18. Jahrhunderts erkannte man zuerst in England, dann aber bald auch auf dem Kontinent, in Frankreich und Deutschland, dass ein Kuraufenthalt am Meer den gesamten Organismus kräftigt und ausserdem spezielle Heilwirkungen bei Erkrankungen der oberen Atemwege, auch bei Asthma und Bronchitis hervorrufen kann. Ursache hierfür sind die in grosser Anzahl in der Luft enthaltenen winzigen Meerwassertröpfchen und Salzkriställchen, das Meeresaerosol.

Doch, obwohl das Salzaerosol bei jedem Atemzug direkt erlebt werden kann, war es lange Zeit ein Rätsel, über welche Wege es vom Meer in die Luft gelangt. Denn ganz im Gegensatz zum Wasser kann Salz ja nicht verdunsten. Die Verdunstung des Meereswassers trennt Wasser von Salz: Wasserdampf steigt auf, das Salz bleibt zurück.

Bereits 1820 konnte der Engländer John Dalton durch chemische Analysen schlüssig nachweisen, dass auch auf dem Festland der Regen geringe Spuren Salz enthält und dass die Salzkonzentrationen zunehmen, je mehr man sich dem Meer nähert. Daltons Ergebnisse wurden zunächst angezweifelt, dann aber im Laufe von über hundert Jahren durch globale Messungen immer wieder bestätigt. Selbst in den entlegendsten Kontinentalgebieten können geringe Meeressalz-Spuren im Regen nachgewiesen werden. Wie ist dies zu verstehen angesichts der Tatsache, dass Salz nicht mit dem Wasser zusammen verdunsten kann?

Erst in den 50er Jahren dieses Jahrhunderts konnte aufgrund eingehender Untersuchungen der Meeresatmosphäre von Flugzeugen aus der exakte Nachweis erbracht werden, dass das Salz direkt vom Ozean in die Luft befördert wird durch kleinste Wassertröpfchen, die sich von der Meeresoberfläche ablösen. Während des Aufsteigens wird das Tröpfchen immer leichter, weil das Wasser rasch verdunstet. Zurück bleibt ein winziges, in der Luft schwebendes Salzkriställchen, das durch aufsteigende Luftströmungen bis in die höchsten Höhen der Atmosphäre gelangen kann, um dann dort als Kondensationskeim die Regenbildung einzuleiten.

Diese Entdeckung lieferte einen entscheidenden Beitrag zu einem umfassenderen Verständnis der Wechselwirkung zwischen Ozean und Atmosphäre. Jedoch das Rätsel der Tröpfchenentstehung blieb weiterhin ungelöst. Denkbar waren zunächst drei unterschiedliche Vorgänge:¹ Die am Kamm der Wellenberge zerstäubende Gischt schleudert die Tröpfchen nach oben², der über die Wellen streichende Wind saugt in den Unterdruckzonen die Tröpfchen ab³, Luftbläschen, die an der Meeresoberfläche aufplatzen, schleudern die Tröpfchen hoch.

Aufgrund zahlreicher Untersuchungen, die mit grösster Sorgfalt sowohl im Labor⁴, als auch direkt über der Meeresoberfläche⁵ durchgeführt wurden, konnte gezeigt werden, dass in der Tat, aufsteigende Luftbläschen den Salztransport vom Ozean zur Atmosphäre bewirken. Dieser ganz im kleinen sich vollziehende Vorgang ist über die gesamte Meeresoberfläche ausgebreitet wie ein gigantischer Ausatmungsprozess: 3 - 4% der Meeresoberfläche sind fortwährend mit zerplatzenden Tröpfchen bedeckt. In einer Sekunde zerplatzen insgesamt ca. 10^{18} Tröpfchen, die auf diese Weise in einem Jahr

-
- 1 Blanchard D.C., (1963), The Electrification of the Atmosphere by Particles from Bubbles in the Sea, Progress in Oceanography 1, 71-202
 - 2 Wu J., (1981), Evidence of Sea Spray Produced by Bursting Bubbles, Science 212, 324-326
 - 3 Mac Intryre F., (May 1974), The Top Millimeter of the Ocean, Scientific American, 62-77
 - 4 Blanchard D.C., (1963)
 - 5 Wu J., (1981)

1-10 Milliarden Tonnen Salz in die Atmosphäre befördern.¹ Im Küstenbereich kann eine deutliche Abhängigkeit des Salzaerosols von der Windrichtung nachgewiesen werden.²

Abbildung 1 zeigt Einzelphasen der Tröpfchenentstehung aus einem an der Meeresoberfläche zerplatzenden Luftbläschen, wie sie mit Hilfe von High Speed-Kameras gewonnen wurden (2,3). Nach dem Aufreissen der Oberflächenschicht am Tröpfchenscheitel bewegen sich nun die einstürzenden Wände mit 1000-facher Erdbeschleunigung aufeinander zu und bilden in der Mitte einen aufschliessenden Strahl, der in einzelne Tröpfchen aufbricht. Das erste Tröpfchen erreicht eine Geschwindigkeit von 10 m/s und nimmt rund 40% der verfügbaren Bewegungsenergie mit. Dadurch kann das Tröpfchen zunächst genügend hoch über die Meeresoberfläche gelangen, um dann von Luftströmungen davongetragen zu werden.

Bei näherem Betrachten erkennt man, dass hier eine Umstülpung der Meeresoberfläche stattfindet. Dabei handelt es sich nicht nur um eine Umwendung wie bei einem abgerollten Handschuh, oder einer von innen nach aussen gewendeten Blüte (Knospe), sondern um eine echte Umstülpung, bei der der abgeschlossene Innenraum des Bläschens durchstossen wird.³

Der Umstülpungsprozess führt im Aerosoltröpfchen zu einer bedeutenden Anreicherung der in den Grenzflächen gelösten oder absorbierten Substanzen, die überwiegend organischen Ursprungs sind. Dieser als Fraktionierung bekannte Vorgang hat weitreichende Konsequenzen für den gesamten Materialaustausch zwischen Ozean und Atmosphäre (3). Ausserdem bewirkt die stürmische Fliessbewegung des sich umstülpenden Bläschens eine Ladungstrennung im aufsteigenden Strahl, die zu einer positiven Aufladung des sich abschnürenden Tröpfchens führt (1) (Abbildung 2). Global gesehen fliesst somit zwischen Ozean und Atmosphäre ein elektrischer Strom von

-
- 1 Mac Intryre F., (May 1974)
 - 2 Doman M., (Bad Soden 1975) Flame Scintillation Spectral Analysis of Sodium-Chloride in Marine Aerosol, in v. Bölau und Straubel (Hrg.), Aerosole in Naturwissenschaft, Medizin und Technik, S. 31-35
 - 3 Vortrag von Prof. Klas Diederich, Dornach 19.05.90

rund 160 Ampere (1). Die durch das Aerosol bewirkte positive Aufladung der maritimen Atmosphäre wird im allgemeinen als anregend und angenehm empfunden.

Die tiefere Bedeutung der maritimen Aerosolbildung im Sinne eines globalen Ausatmungsvorganges kann vielleicht erahnt werden, wenn man bedenkt, dass auch alle vom Menschen erzeugten Substanzen letztendlich in den Ozean gelangen und von dort über die Oberflächenumstülpung in feinstverteilter Form (Homöopatisierung) in die Atmosphäre eingeleitet werden.

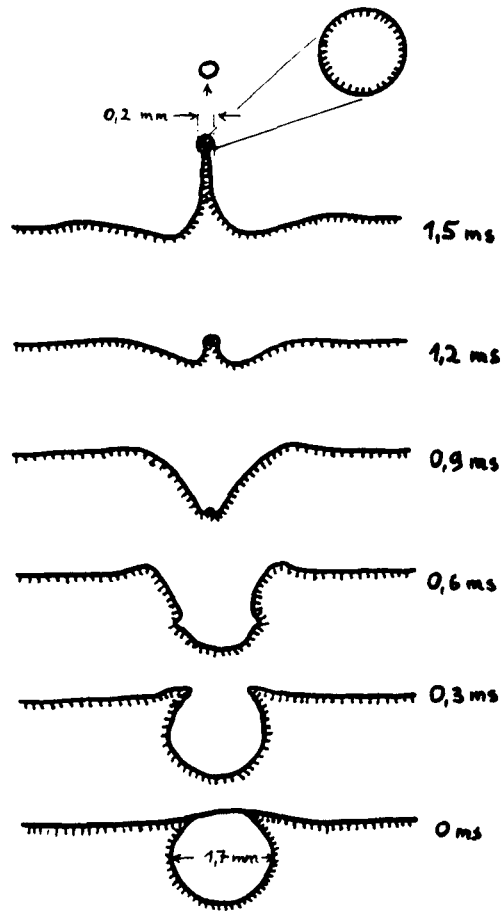


Abb. 1

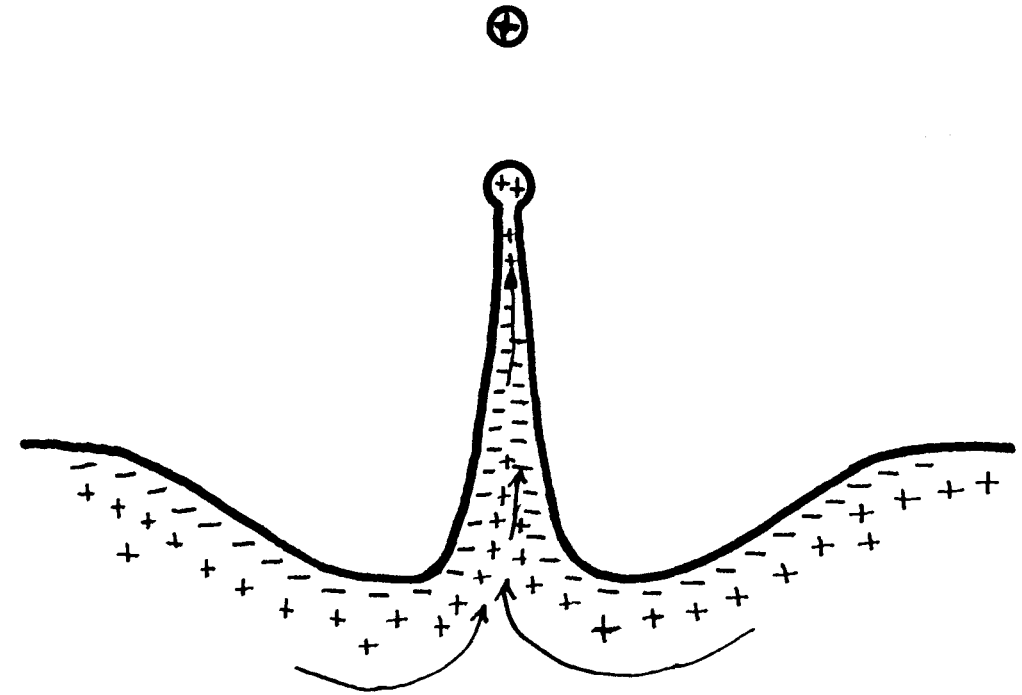


Abb. 2

Strömungsprozesse in der anthroposophischen Heilmittelherstellung

Dr. Andreas Heertsch

Basis der Strömungen ist das Wasser. Drei Eigenschaften des Wassers können im Umgang mit ihm ins Auge fallen:

1. Situation: In einer Sauna in Finnland erzählte mir ein Finne, wie er eines Tages als Gast eingeladen war bei anderen Finnen. Nach eifrigem Zechen fiel dem Wirt ein, dass er die Sauna geheizt hatte. So beschloss man (in nicht mehr ganz nüchternem Zustand) noch in die Sauna zu gehen, die mittlerweile auf etwa 140° C aufgeheizt war. Eine Temperatur, die bei trockener Luft durchaus noch ertragen werden kann. Als aber der Wirt einen Eimer Wasser auf den Ofen schüttete, da seien sie, so erzählte der Finne, zu fünf gleichzeitig durch die schmale Sauna-Türe hinausgestürzt. Auf Grund von Verdampfung und Kondensation ist hier das Wasser in der Lage eine seiner Grundeigenschaften zu zeigen, nämlich zwischen Gegensätzen zu vermitteln (hier zwischen Wärme und Kälte). Das ist auch aus dem Alltag gut bekannt. Feuchte Kälte wie feuchte Wärme sind für den Menschen schwer erträglich, weil das Wasser (die Feuchte) ihn zu sehr mit seiner Umwelt verbindet.

2. Situation: Ein Strömungsphysiker erzählte mir, wie er auf Anfrage von Klärwerken einer Grossstadt ein Reinigungsverfahren für Abwasserkanäle entwickelt habe, indem er grosse Kugeln durch diese Kanäle vom Wasser getrieben rollen lässt. Diese Kugeln werden nun so umströmt, dass das Sediment aufgewirbelt und von der Strömung mitgenommen wird. Er erzählte weiter, wie er, wenn er dann selbst in diese unterirdischen Kanäle abgestiegen ist mit Hosen, die bis zu den Schultern reichten, inmitten der an ihm vorbeitreibenden Fäkalien plötzlich die Empfindung eines heiligen Domgewölbes hatte: Er erlebte die Heiligkeit des Wassers, das seine Reinheit opfert, um uns Menschen von unserem Dreck zu befreien.

3. Situation: Bei der Taufe eines Menschen wird versucht, in dem Kultus durch das Wasser auch spirituelle Qualitäten zu vermitteln.

Alle drei Qualitäten des Wassers werden nun in der Heilmittelherstellung in den Mischverfahren versucht zu steigern. Welche Ueberlegungen in der Mischung für ein Mistelpräparat gegen Krebs gemacht werden, soll im folgenden kurz skizziert werden.

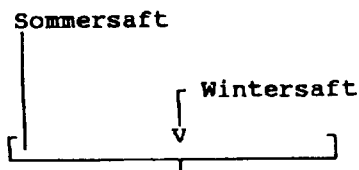
Für die Herstellung eines solchen Präparates gibt Rudolf Steiner ein Mischverfahren für die einerseits im Sommer und andererseits im Winter geerntete Mistel an: "Erst bringen wir die Mistelsäfte in eine vertikale Bewegung und diese lassen wir durchsetzen von einer horizontal rotierenden Bewegung. Es handelt sich darum, dass man erreicht, dass der Mistelsaft tropft und im Tropfen durchkreist wird, sich verbindet in Horizontalkreisen wieder mit Mistelsaft, so dass bis in die kleinsten Kreise hinein eine besondere Struktur hervorgerufen wird. Das ist das eigentlich Heilende des *Viscum*, was da entsteht..."¹ Die überlieferten Angaben sprechen von einer Scheibe mit 1 m Durchmesser und von 10 000 Umdrehungen /Min. Das ergibt eine Geschwindigkeit des Scheibenrandes von 525 m/sec (entsprechend einer Zentrifugalbeschleunigung von 55 000 g, 1 g = einfache Erdbeschleunigung). Erst mit Titan als Material für die Scheibe liess sich in den 60iger Jahren diese Angabe verwirklichen. Alle anderen damals bekannten Materialien hätten diese Belastung nicht ausgehalten. Angesichts dieser extremen Bedingungen für eine Mischung zweier Heilmittelsäfte wird immer wieder die Frage gestellt, ob solch eine High-Tech-Anlage nicht auf einem Irrtum beruhen müsse, angesichts der sonst so schonenden Methoden in der anthroposophischen Medizin.

Abgesehen davon, dass auch der Krebs keine "schonende" Krankheit ist, möchte ich versuchen, einige Gesichtspunkte beizutragen, wie man sich dem Verständnis der Angaben Rudolf Steiners nähern könnte. An anderer Stelle beschreibt er die Pathologie des Krebspatienten: "An dieser (karzinomatösen Anm.d.Zit.) Stelle erscheint der menschliche Organismus zu stark ausgesetzt den zentrifugalen Kräften in den Kosmos hinaus. Im Aetherleib wirken diese. Sie stehen nicht im Gleichgewicht mit den zentripedalen

1 Steiner R., (22.04.1924), GA 314, Dornach: Rudolf Steiner Verlag

Kräften des physischen Leibes. Und was entsteht, kann der Astralleib nicht beherrschen.¹ Nun gibt Rudolf Steiner dieses Mischverfahren auch für ein zwei-komponentiges Gallenstein-Präparat an. Da Gallensteine und Karzinome Verwandtschaft haben (beides Fremdkörper in der Organisation des Menschen, das Karzinom allerdings im Gegensatz zum Stein belebt) handelt es sich hier um ein Verfahren, dass nicht Mistel-spezifisch, sondern offenbar mit der Konfiguration der Wesensglieder des Menschen zu tun hat. Wenn man nun die zitierten pathologischen Tendenzen im Patienten in Strömungsformen überträgt, so ergibt sich folgender Zugang zum Mischprozess:

Der im Winter geerntete Saft der Mistel ("Wintersaft") wird in das Zentrum einer flachen Scheibe eingelassen. Durch die Zentrifugalbeschleunigung bildet er eine auswickelnde Spirale, die sich als Film über den ganzen Scheibenboden ausbreitet. Angenommen, man hätte eine beliebig grosse Scheibe, die beliebig schnell dreht und der Saftfilm liesse sich beliebig dünn machen, so würde dieser Saft immer mehr zur Fläche werden, sich immer mehr in die Peripherie ausbreiten und immer stärker den Zentrifugalbeschleunigungen unterworfen. Dies entspricht als Bewegung der pathologischen Tendenz, zu sehr den Kräften des Kosmos zu unterliegen. Nun hat tatsächlich die Scheibe aber nur 1 m Durchmesser. Dann erreicht der ausspreitende Saft den wie zu einer Schale aufgebogenen Rand.



Dort trifft er den von oben hereintropfenden Sommersaft, der nun die gegenteilige Bewegungsform durchläuft: Aus der Kontinuität der Flüssigkeit schnürt er sich an einem Tropfen zu einzelnen Tropfen ab und fällt nach unten. Er zieht sich zur Kugel zusammen und wird durch Kondensations-

prozesse u.U. sogar noch grösser. Er folgt den ihm innewohnenden Zentripetalen Kräften der Oberflächenspannung. Auch er kann diese Tendenz nicht beibehalten, sondern wird durch die Berührung mit dem Wintersaft zerrissen in kleinste Teiltropfen, die ihrerseits noch einmal sich zentripetal zu kleinen Kugeln bilden, schliesslich aber ihre Kugelform (Zentripetal-tendenz) aufgeben müssen, wenn sie sich mit der im Rand befindlichen Wintersaftschicht mischen.

So wird durch die Mischung im Rand der Wintersaft in seiner Zentrifugal-tendenz (als Bewegung) überwunden, indem er sich nicht in die Weltenweiten verlieren kann, sondern vom Rand eingefangen wird, während der Sommersaft durch seine Berührung mit dem Wintersaft seine Zentripetal-Tendenz verliert.

Damit werden als Strömungsbewegung die pathologischen Tendenzen des Patienten nachgebildet und bewegungsmässig überwunden. Die Hoffnung ist nun, dass dem Saft im Sinne des eingangs Beschriebenen gewissermassen eine Art Rezept eingepägt wird, das die Organisation des Patienten zu lesen weiss und damit eine gesunde Anordnung der Wesensglieder herstellen kann. Aus dem Dargestellten ergibt sich weiter, dass diese Ueberwindung desto intensiver geschieht, je schneller die Scheibe dreht, und je grösser sie ist.

Ob dies wirklich ein wahrer Gedanke ist, also eine solche Rezeptbildung tatsächlich stattfindet, muss die Zukunft zeigen, da wir gegenwärtig eine geeignete flache Scheibe aus mit Kohlenstoffaser verstärktem Kunststoff entwickeln, der die beschriebene Strömungsführung zulässt.

1 Steiner R., (20.08.1924), GA 319, Dornach: Rudolf Steiner Verlag

Ich hoffe damit auch begründet zu haben, warum wir trotz eines Memorandums von Paul Schatz zur Mischung die Turbula einzusetzen doch bei diesem Verfahren bleiben.

Literaturhinweise:

Heertsch A., Der Mischprozess für ein Karzinompräparat, Beiträge zur Erweiterung der Heilkunst 38(6) 1985

Leroi R., Die Mischung der Mistelsäfte, Beiträge zur Erweiterung der Heilkunst, 40(5) 1985

Die Turbula und die Potenzierung von festen Substanzen

**Darstellung der auftretenden Phänomene und Versuch,
ihre qualitative Bedeutung für den Potenzierungsprozess
aus naturwissenschaftlicher und geisteswissenschaftlicher
Anschauung aufzuzeigen**

Albert Schmidli, Forschung und Entwicklung , Weleda AG Arlesheim

Ganz kurz sei hier nochmals auf das bisherige Handhaben des Potenzierens von festen Substanzen in der Weleda AG, Arlesheim, hingewiesen. Die zu potenzierende Substanz wird zunächst fein gemahlen oder pulverisiert. Danach wird sie zusammen mit dem indifferenten Medium, der Lactose, im Verhältnis von 1:10 im Porzellanmörser der 2-Pistill-Verreibungsmaschinen vorgelegt und über eine Stunde verrieben. Dabei ist es wichtig, dass die Substanz, oder späterhin die Vorpotenz, immer wieder mit dem indifferenten Medium in Berührung gebracht (Mischgrad) und durch die Zerkleinerungsarbeit der Pistille stets neue Bruchflächen entstehen (Zerkleinerungsgrad).¹⁾ Die nach Beendigung dieses Vorganges erhaltene Potenz, z.B. eine D1, wird wiederum im Verhältnis von 1:10 mit dem Medium, Lactose, versetzt und dem gleichen Prozess unterzogen, es entsteht eine D2 und so weiter bis zur gewünschten Potenzstufe, in der Regel bis maximal zur D30.

Die stofflichen Eigenschaften der Substanz treten mit fortschreitender Potenzstufe immer mehr in den Hintergrund, die entstehende Potenz wird immer mehr zu einer prozessual definierten Substanz. Das heisst der Prozess, die Handhabung des Prozesses, die Technik prägt und dominiert immer mehr.

Der Begriff Technik stammt aus dem griechischen Wort "techne". Mit diesem Begriff verbanden die Griechen zwei Inhalte: Kunst und Technik. Im Laufe der Menschheitsentwicklung trennten sich diese beiden Inhalte immer mehr, soweit, dass heute Kunst in der Technik nurmehr als Design existiert. Die moderne Technik ist vollständig inspiriert und gebildet aus dem abstrahierenden, logischen Denken heraus.

Die heutige Binärtechnik, die Computertechnologie, welche ja wiederum abstrahierend auf unsere eigene Arbeitsweise zurückwirkt, ist das offenkundige Beispiel für diese Entwicklung. Richtungsweisend wirkten dabei Leute wie Alan Turing, der Schöpfer des ersten Binär-Computers, die stark durch das Gedankengut eines Francis Bacon inspiriert waren.

Auch die Kunst hat seit der griechischen Kulturepoche entscheidende Entwicklungen durchgemacht und findet sich immer wieder an Scheidewegen, woher sie ihre Inspirationen holt, wie sie sich an den Menschen wendet und was sie in ihm anspricht und auslöst. Rudolf Steiner erwähnt dazu: "Ein altes Kunstwerk wirkte durch das, was in seinen Formen und Farben war. Die Formen und Farben machten Eindruck. Schematisch gezeichnet also, wenn dies die Form war, so wirkte auf das Auge diese Form. Dasjenige, was in dem Raum darinnen war, den die Form ausfüllte, das wirkte. Und ebenso ist es mit den Farben. Die Farbe, die an der Wand war, die wirkte."

Rudolf Steiner vergleicht dann den ersten Goetheanum-Bau mit einem Napfkuchentopf, der nicht da ist um seinetwillen, sondern für den Kuchen und entscheidend ist, was er aus dem Kuchen macht und genauso entscheidend sei, was die Seele erlebt, indem sie sich im Goetheanum-Bau aufhält, wenn sie bis an die Grenzen der Formen des Baues kommt. Und weiter: "Auch das, was malerisch zu finden sein wird in unserem Bau, ist nicht da, um durch sich als solches zu wirken, wie es bei der alten Kunst der Fall war, sondern um die Seele, indem sie an das stösst, was da ist, erleben zu lassen dasjenige, was ihr Erleben zu einem Kunstwerke macht. Dadurch allerdings geschieht eine Umformung - ich kann das alles nur andeuten - eines alten künstlerischen Prinzips in ein neues, welches so bezeichnet werden kann, dass man sagt: Das plastische, das bildhafte Element wird, indem es weitergeführt wird um eine Etappe, hineingeführt in ein gewisses musikalisches Erleben. Es gibt auch den umgekehrten Weg, aus dem Musikalischen zurück in das Plastisch-Bildhafte." ²⁾

Diese von Rudolf Steiner geäußerten Anregungen, dieses neu in die Welt gesetzte Prinzip, wurde wohl von keinem zeitgenössischen Künstler so be- und ergriffen wie von Joseph Beuys, dem Schöpfer der sozialen Plastik, wenn er sich zum modernen Kunstbegriff folgendermassen äussert:

"... Die Form, wie die(se) Verkörperung Christi sich in unserer Zeit vollzieht, ist das Bewegungselement schlechthin. Der sich Bewegende. Es ist also das Auferstehungsprinzip: die alte Gestalt, die stirbt oder erstarrt ist, in eine lebendige, durchpulste, lebensfördernde, seelenfördernde, geistfördernde Gestalt umzugestalten. Das ist der erweiterte Kunstbegriff." ^{3), 4)} Also aus der Form in den Prozess, vom Statischen ins Dynamische, aus dem Gewordenen ins Prozessuale des Werdenden. Ein Bild, für den Prozess des Potenzierens entsteht da vor uns.

Die Fragestellung der Beziehung von Raum und zeitliche Abläufen

Eng verbunden mit dieser Fragestellung und der Geschichte der Mathematik finden wir die sogenannten Platonischen Körper, welche ja eigentlich pythagoräische Körper sind. Die Bezeichnung "Platonische Körper" verdanken sie dem platonischen Dialog "Timaios". Darin lässt Platon Timaios von Lokri, einen Schüler des grossen Pythagoras, die Lehren über die kosmischen Körper vortragen. Die Platonischen Körper entstammen also der esoterischen Schule des Pythagoras, ebenso galt die für das Potenzieren bedeutende Zahl Zehn den Pythagoräern als heilige, vollendete Zahl. Dieses Verhältnis zur Zahl Zehn lässt sich ja auch späterhin bei den Rosenkreuzern wiederfinden.

Bei jedem der Platonischen Körpern werden alle nur denkbaren Forderungen an Deckungsgleichheit erfüllt. Diese Forderungen sind so streng, dass es nur fünf regelmässige Körper gibt. Obwohl diese Körper als konvexe Polyeder mit der perfektesten Symmetrie sich sozusagen vollständig und absolut den höchsten Formgesetzmässigkeiten unterworfen haben, sprach Pythagoras von kosmischen Körpern. Für unsere späteren Betrachtungen mag es interessant erscheinen, dass in der Turba philosophorum, einem fingiertem Protokoll der Versammlung der Schüler des Pythagoras, die sich zur dritten einberufenen Synode trafen, das Verhältnis von Wärme und Kälte auf Verdünnung und Verdichtung einer der Kernpunkte ist. ^{5), 6)}

Über 2000 Jahre nach Pythagoras greift Johannes Kepler den kosmischen Bezug der regelmässigen Körper wieder auf und legte die Idee, dass die heliozentrischen Planetenabstände den Verhältnissen der fünf regulären

Körpern mit ihren eingeschriebenen und umschriebenen Kugeln entsprechen, seiner 1597 erschienenen Schrift "Mysterium Cosmographicum" zugrunde. Aus diesen Arbeiten, verbunden mit den Beobachtungsdaten von Tycho Brahe ergaben sich Kepler seine drei Planetengesetze, die er in "Harmonices Mundi" entwickelt.

Paul Schatz, Holzbildhauer und Maschinenbauingenieur, suchte in der Stereometrie die Tatsache nachzuvollziehen, dass nach dem dritten Keplerschen Gesetz Ausdehnung im Dreidimensionalen und zeitliche Abläufe im Zweidimensionalen untrennbar miteinander verbunden sind und seiner Ansicht nach auseinander hervorgehen.⁷⁾

Seine umfassenden kristallgeometrischen Forschungen führten schliesslich zur Entdeckung der Umstülpungsgesetzmässigkeiten der platonischen Körper, insbesondere des Würfels, welche ja zur Handhabung einer dritten Grundbewegungsart, der rhythmisch pulsierenden "Inversion", der Inversionstechnik führte⁸⁾. Dieses Prinzip fand seine erste praktische Anwendung in der Mischmaschine Turbula (Vertrieb: W.A. Bachofen, Basel).

Der Würfel ist der einzige Platonische Körper, der beim Umstülpungsvorgang durch die Fläche geht. Dabei gehen auch die ihm ein- und umgeschriebenen In- und Umkugeln durch den Zustand der Fläche, d.h. irdisches (Würfel) und kosmisches (Kugel) Prinzip werden umgestülpt und gehen durch den Zustand von Raum und Fläche. Der Umstülpungsvorgang zeigt zwei Hauptphasen, jene der Ausdehnung, Ausatmung, Ausstülpung und die der Zusammenziehung, Einatmung, Einstülpung. In der sich in der Umstülpung offenbarenden, im Würfelkörper gleichsam innewohnenden Regsamkeit, erblicken wir ein entschlüsseltes Rätsel der Beziehung von Dreidimensionalem und Zweidimensionalem, von Raum und zeitlichen Abläufen im Zweidimensionalen, das Geheimnis des Potenzierens.

Nun werden seit geraumer Zeit in den meisten anthroposophischen und homöopathischen Betrieben die Triturationen in Mörsermaschinen oder Kugelmühlen hergestellt. Immer wieder stellt sich dabei die Frage der Zweckmässigkeit der verwendeten Maschinen und ob nicht Optimierungen im qualitativen Sinne möglich sind. Stellt man sich geistesgegenwärtig dieser

Frage, beseelt von den vorangegangenen Gedanken und Erkenntnissen über das Potenzieren und den Umstülpungsprozess in der Turbula, so erscheint einem die Turbula, schon aus der Idee ihrer Entstehung heraus, als dem Potenzierungsprozess adäquat und zugeeignet.

Als Beurteilungskriterium der darauf folgenden Versuche, über die ich z.T. bereits 1987 berichtet habe¹⁾, dienten uns die sinnlich wahrnehmbaren Grössen von Zerkleinerungs- und Mischgrad, welche ja für den Potenzierungsvorgang von festen Substanzen eine wesentliche Rolle spielen. Über die Mischwirkung der Turbula sind ja schon etliche Arbeiten veröffentlicht worden, welche die Turbula im Mischresultat nach Zeit und Homogenität sämtlichen anderen Maschinen gegenüber als überlegen ausweist.^{9) - 13)}

Zur Beurteilung des Zerkleinerungseffekts der spezifisch ausgerüsteten Turbula, stellte uns die Firma Bachofen mit dem Laser-Granulometer ein dazu bestens geeignetes Messinstrument zur Verfügung. Dabei wird mit Hilfe eines He-Ne-Lasers niedriger Leistung ein paralleler Lichtstrahl durch einen Probenhalter geschickt, der das zu untersuchende Pulver in Form einer Suspension in einer geeigneten Flüssigkeit enthält. Der aus dem Probenhalter austretende, durch die Körner des Pulvers gebeugte Lichtstrahl wird durch ein optisches System gebündelt. Untersucht wird dann die Verteilung der Lichtenergie in der Brennebene des optischen Systems mit Hilfe einer Multizellendetektoreinrichtung. Die von den Zellen gegebenen Daten werden in einem eingebauten Digitalrechner verarbeitet und als Summenkorngrossenverteilungskurve ausgedruckt.

Die Graphik zeigt den in der gewählten Versuchsanordnung zu erreichenden optimalen Zerkleinerungsgrad/Zeit als Resultat aus unzähligen Verreibungs- und Messversuchen. Siehe Abb. 1.

Es zeigt sich dabei, dass die Turbula TB10 bei 42 U/min den Zerkleinerungseffekt der Handverreibung nach 60 min, durchgeführt nach homöopathischem Arzneimittelbuch, den gegebenen Massstab bereits nach 12 min erreicht, ja übertrifft, derweil die 2 Pistill-Maschine, wie alle anderen getesteten Verreibungsmaschinen, den Zerkleinerungsgrad der Handverreibung selbst nach 60 min nicht erreichen.^{14), 15)}

Durch die fortschreitende intensive Korngrössenzerkleinerung wird in der Turbula eine enorme Oberflächenvergrößerung erreicht. Man kann sagen, die dreidimensionale Ausgangskonfiguration des Mediums strebt nach dem zweidimensionalen Zustand in die Fläche und damit auch in den Bereich der Kräfte, die von der Peripherie, aus dem Umkreis, zur Erde hin wirken. Diese wurden von Rudolf Steiner als Aetherkräfte bezeichnet. Räumliches entsteht erst, wenn von dem an Flächen wirkenden Leben Substanz ausgeschieden wird, wo Dynamisches zu Statischem wird. Der Potenzierprozess ist die genaue Umkehrung desselben, vom Statischen ins Dynamische, aus Gewordenem ins Prozessuale des Werdenden. Das Potenzieren als rhythmischer Prozess wird in der Turbula durch einen rhythmischen Vorgang geführt, und "das Physische als Ding, verschwindet im rhythmischen Vorgang." ¹⁶⁾

Nun kennt man ja auch aus der allopathischen Pharmazie das Phänomen der Erhöhung der Verfügbarkeit verschiedener Wirkstoffe durch Verreiben mit Lactose, bis auf 200% gegenüber den reinen Wirkstoff-Lactose-Mischungen. Ein Phänomen, welches in der Molekulargalenik, einem jungen Zweig der pharmazeutischen Wissenschaft, in dem man sich seit Jahren mit der Untersuchung der Wirkung mechanischer Behandlung auf die physikalisch-pharmazeutischen Eigenschaften pharmazeutischer Hilfsstoffe, wie z.B. Lactose, beschäftigt, bearbeitet wurde. Entsprechende Untersuchungen zeigten, dass beim intensiven Verreiben der Lactose diese vom kristallinen Zustand in den röntgenamorphen Zustand überführt wird. Durch die mechanische Bearbeitung der Lactose im Verreibungsprozess wird diese in einen erhöhten, mechanisch aktivierten Zustand überführt. ^{17), 18)}. Siehe Abb. 2

Unter einem aktivierten (aktiven) Festkörper versteht man thermodynamisch und strukturell instabile Anordnungen von Gitterbausteinen, die sich gegenüber einem idealen oder nur wenig gestörten Einkristall durch einen Mehrgehalt an Enthalpie und an freier Energie unterscheiden. Der aktivierte Zustand kann dabei bis zur vollständigen Amorphisierung reichen.

Es interessierte uns nun, welchen Grad der Amorphisierung im Vergleich zu den herkömmlichen Verreibungsmaschinen in der Turbula erreicht wird.

Als Messverfahren wählten wir dazu die sogenannte Schwebemethode ¹⁸⁾, welche in unseren Laboratorien in Schwäbisch Gmünd durch Herrn Dr. Landensberger durchgeführt und angewendet wurde ¹⁹⁾. Mit der Schwebemethode bestimmt man Dichteveränderungen, wie sie bei der Verreibung der Lactose auftreten. Die Lactose wird beim Verreibungsprozess - makroskopisch betrachtet - spezifisch leichter. Die Veränderung verläuft von idealkristallinen Stoffen bis zum vollständig gestörten und thermisch angeregten Zustand linear, so dass zwischen Dichte und Ordnungsgrad lineare Abhängigkeit besteht. ²¹⁾

Die von uns ausgewerteten und graphisch erfassten Daten zeigen, dass die Turbula, in Abhängigkeit vom Füllgrad, die Überführung der Lactose vom kristallinen in den amorphen Zustand im Vergleich zu den getesteten Verreibungsmaschinen um einiges effizienter ausführt. Siehe Abb. 3, 4 und 5

Aktivierete Feststoffe besitzen eine erhöhte Reaktionsbereitschaft (Erniedrigung der Aktivierungsenergie). Die höhere Aktivität beruht auf starken Oberflächenvergrößerungen (vom dreidimensionalen in den zweidimensionalen Zustand, vom raumintensiven in den flächenintensiven Zustand), sowie hohen Versetzungs- und Fehlladungskonzentrationen.

In einer umfassenden Arbeit eines der führenden Molekulargalenikers, Professor Hüttenrauch aus Jena, über "Die Molekulargalenik als Grundlage moderner Arzneimittelforschung", erschienen in Acta Pharmaceutica Technologica ²⁰⁾, äussert sich Professor Hüttenrauch auch zur Konsequenz der Erkenntnis der Amorphisierung von Lactose durch mechanische Bearbeitung zum Verständnis der Homöopathie:

"In der Homöopathie hat dieser Effekt bisher bei der Herstellung von Triturationen unbewusst Anwendung gefunden." Es folgt eine kurze Beschreibung des Triturationsprozesses und dann: "Nach unseren heutigen Erkenntnissen handelt es sich dabei um eine wissenschaftlich begründete Arbeitsweise zur Steigerung der Löslichkeit, Verfügbarkeit bzw. Wirksamkeit. Die Vorstellung der Homöopathen, dass durch Verreiben die Wirkstoffe "dynamisiert, potenziert und ihre Arzneikraft erst entwickelt" würde, so

dass sich die sogenannten Potenzen von allopathischen Pulvermischungen unterscheiden, enthält also mehr als nur ein Körnchen Wahrheit ..." ²²⁾

Die Molekulargaleniker anerkennen dabei die Koexistenz von Kosmos und Chaos, welche auch für die Arzneiformen gilt. Sie verstehen nunmehr die Aggregatzustände nicht mehr als separate, evt. durch Intervalle getrennte Kategorien, sondern als Ordnungszustände und von den Gasen bis zu den Festkörpern ein vollständiges Kontinuum steigender Ordnung. Der Mensch habe dabei in diesem Kontinuum willkürlich aus Gründen der Verständigung Begriffsgrenzen geschaffen, die von den Bedingungen der Umgebung (Druck, Temperatur) abhängen und somit stets relativ seien. ²³⁾

Siehe Abb. 6

Interessanterweise tauchen in dieser Graphik, die ich einer Veröffentlichung von Professor Hüttenrauch in der Deutschen Apotheker Zeitung ²³⁾ entnommen habe und einzig in der richtigen Zuordnung, das Tetraeder dem Feuer, das Oktaeder der Luft und nicht umgekehrt, korrigiert habe, die regelmässigen Körper, mit einen Verweis auf Plato, wieder auf.

Wenn wir die Erscheinungsformen der Stoffe betrachten, so sehen wir feste, flüssige oder sogar gasförmige Stoffe vor uns. Bei näherem Betrachten werden wir stets erkennen, dass alle Vorgänge in der Natur von einem bestimmten Wärmegrad geprägt sind. Er bestimmt den Zustand der Stoffe. Siehe Abb. 7 ²⁴⁾

Rudolf Steiner äussert sich zum Verdünnen, dass man dabei zur "Grundmaterie" zum Grundwesen unseres materiellen Erdendaseins kommt. "Jede Materie auf der Erde ist kondensiertes Licht! - Es gibt nichts im materiellen Dasein, was etwas anderes wäre als in irgendeiner Form verdichtetes Licht." ²⁵⁾ Und in dem Sinne ist z.B. auch das Brennen einer Kerze ein Verdünnungsvorgang, der Durchgang vom festen Zustand bis zur Wärme.

Aus den Darstellungen Rudolf Steiners geht hervor, dass, indem sich die ursprüngliche Wärme des Saturns auf der Sonne zum gasigen Element vergrößerte, als entsprechende Verfeinerung das Licht entstand. ^{26), 27)} und dass alles, was uns als Gasiges, Wässriges und Festes umgibt, schlussendlich

verdichtete Wärme ist: "Aus dem Feuer ist alles geboren." ^{27), 28)} "Alles ist dem Feuer entsprungen" (Heraklit) bedeutet, dass die Ursubstanz des alten Saturn die Wärme war und die Erde nur der verwandelte Saturn ist" ²⁹⁾

Auf dem Weg durch die verschiedenen Aggregatzustände hin zur Wärme stellt der amorphe Zustand, wie ihn die Lactose beim Verreiben in der Turbula in erhöhtem Masse erreicht, eine Zwischenstufe vom Festen zum Flüssigen dar. Im dritten Vortrag des Wärmekurses ³⁰⁾ beschreibt Rudolf Steiner den besonderen Zustand, der in den Phasenübergangsstufen zwischen Festem und Flüssigem sowie Flüssigem und Gasförmigen vorliegt. Er veranschaulicht dabei, dass das Wesentlichste der Wärmerscheinung dabei ausserhalb des dreidimensionalen Raumes stattfindet, dass das Wärmewesen hinter dem dreidimensionalen Raum waltet. Dass wenn z.B. beim Übergang vom Festen zum Flüssigen, dem Schmelzen, trotz Wärmezufuhr die Temperatur - solange der Körper schmilzt - konstant bleibt, sich darin zeigt, dass das Geschehen weiter ins Ausserräumliche verlagert ist und dass es gegenüber normalen Wärmeprozessen noch weiter im Übersinnlichen, im Geistigen stattfindet.

Wenn wir nun feststellen, dass in der Turbula dieser Zustand zwischen Flüssigem und Festem durch den Übergang der Lactose von der kristallinen in die amorphe Konfiguration in besonderer Art und Weise herausgearbeitet wird, so können wir schliessen, dass dabei die Lactose in einem Zustand besonderer Geistigkeit, wo das Wärmewesen in wesentlicher Art und Weise tätig ist, geführt wird. ¹⁹⁾

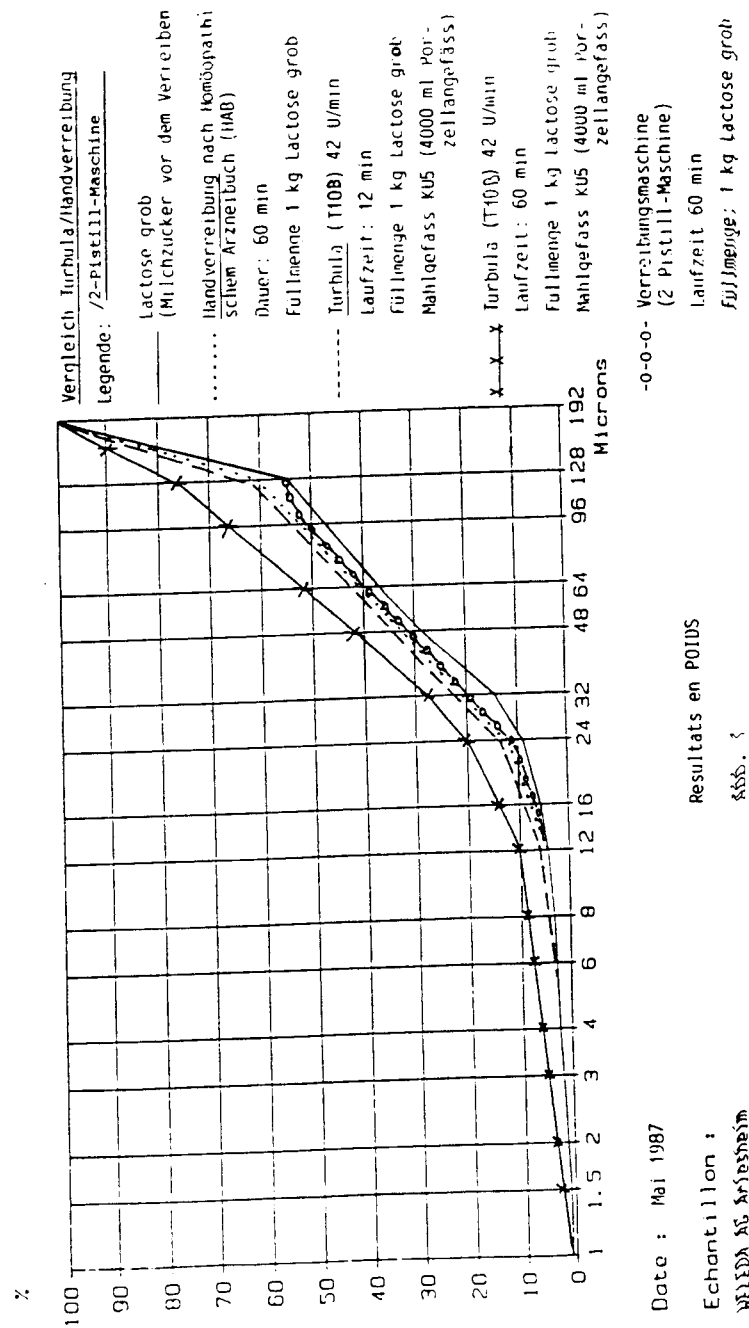
Macht man sich zudem noch das Phänomen bewusst, dass die Lactose bei der gegenüber herkömmlichen Verreibungsmethoden in der Turbula gesteigerten mechanischen Zerkleinerung als tribolumineszente Substanz eine gesteigerte Lichtemission freisetzt, und dass die Umstülpung des Würfels, welche in der Turbula ihre erste technische Auswertung gefunden hat, nur möglich ist, indem Dreidimensional-Physiches zerstört, d.h. zerrissen wird (wie beim Eckpunkt des Drahtkantenmodels), so erscheinen die Aussagen Rudolf Steiners zum Gang vom Ponderablen ins Imponderable, welche er im vierzehnten Vortrag des Wärmekurses äussert, in besonderem Zusammenhang.

"Aber indem wir vom Ponderablen ins Imponderable übergehen, zerreisst der Raum, und wenn er zerreisst, dann kommt durch den Riss herüber dasjenige, was nicht da ist, bevor er zerrissen ist. Nehmen wir an, wir reißen den dreidimensionalen Raum auf, und wir fragen: Was kommt denn da heraus aus dem Riss? - Wenn ich hier in meinen Finger schneide, kommt Blut heraus, das bleibt im dreidimensionalen Raum. Wenn ich aber den Raum selber zerschneide, kommt das heraus, was schon im Unräumlichen ist....der Raum zerreisst, und dasjenige, was den Raum intensiv und dimensional erfüllt, das tritt heraus, wie, wenn ich mich schneide, das Blut herausdringt. Das ist aber der Fall jedesmal, wenn Licht in Begleitung von Wärme erscheint: Der Raum zerreisst, der Raum enthüllt uns dasjenige, was in seinem Inneren ist, während er uns in seinen gewöhnlichen drei Dimensionen, die wir vor uns haben, nur seine Aussenseite zeigt. Der Raum führt uns in sein Inneres. Wir dürfen sagen: Indem wir weiter aufsteigen vom Ponderablen ins Imponderable und gerade durch das Gebiet der Wärme gehen müssen, finden wir, dass die Wärme überall da herausquillt, wo wir aus den Druckwirkungen der ponderablen Materie in die Saugwirkungen des Imponderablen hineinkommen. Es quillt die Wärme überall heraus."

So schliesst sich der Kreis, der die Turbula sowohl vom künstlerisch, esoterischen Ansatzpunkt über die Idee und Anschauung der Umstülpung - das Zusammenspiel von Dreidimensionalem und Zweidimensionalem, von Raum und zeitlichen Abläufen - über die erzielten praktischen Resultate wie Misch-Zerkleinerungs- und Amorphisierungsgrad, den zur Erscheinung gebrachten physikalischen Phänomenen, wie die Tribolumineszenz und ihrer Auswertung und versuchten Deutung, als dem Potenzierprozess ideal zugeeignet ausweist. Dies wurde bereits durch erste klinische Resultate bestätigt.

Granulometrieverteilungskurven bei optimierten Versuchsbedingungen bezüglich Mediumfüllgrad, Mahlkuglengrößen und Anzahl

GRANULOMETRE 715 E305 CILAS



VERREIBUNGSZEIT (h)

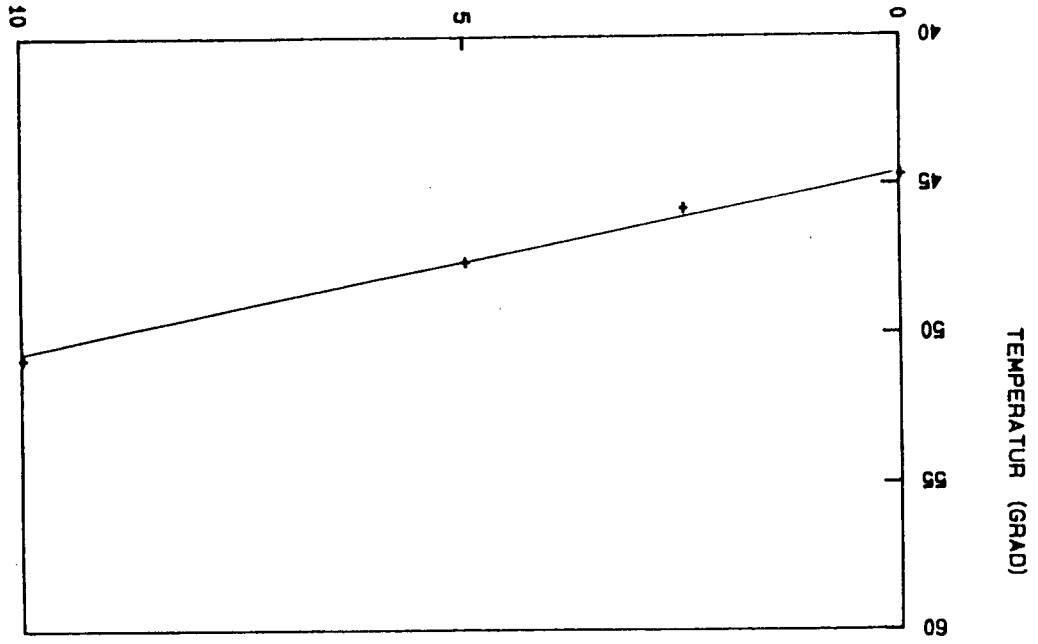


Abb. 3: 2-Pistill-Maschine, Füllmenge: 1 kg Lactose

Mechanische Aktivierung der Festkörper.

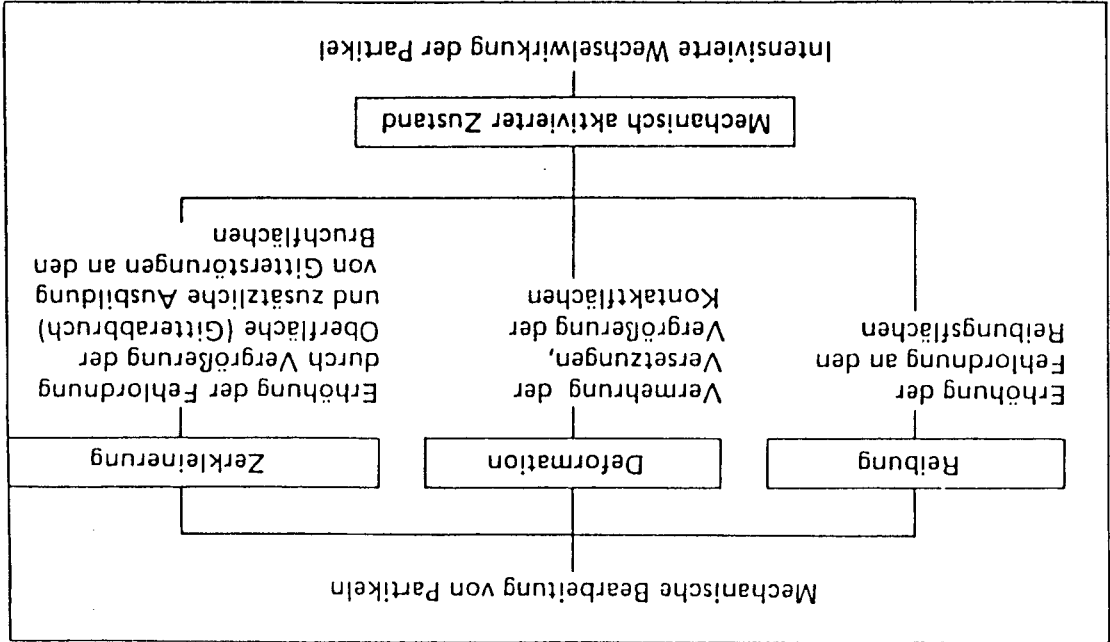


Abb. 2

Abb. 4: Turbula TB 10, 42 U/min, KU 5, Füllmenge: 1 kg

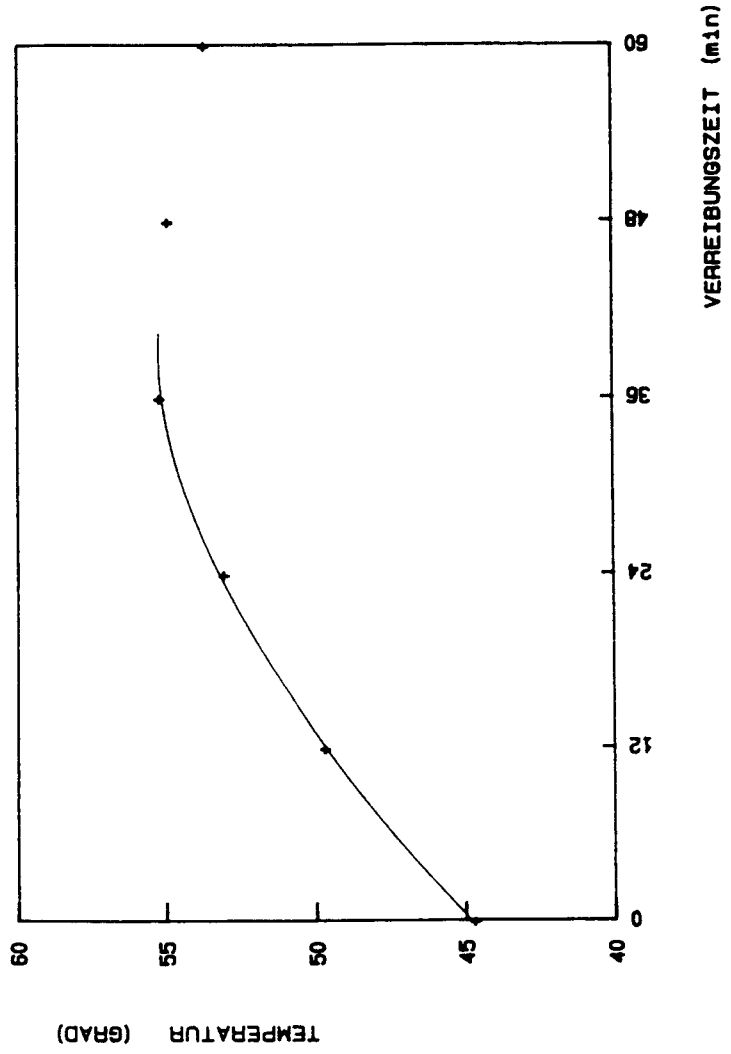
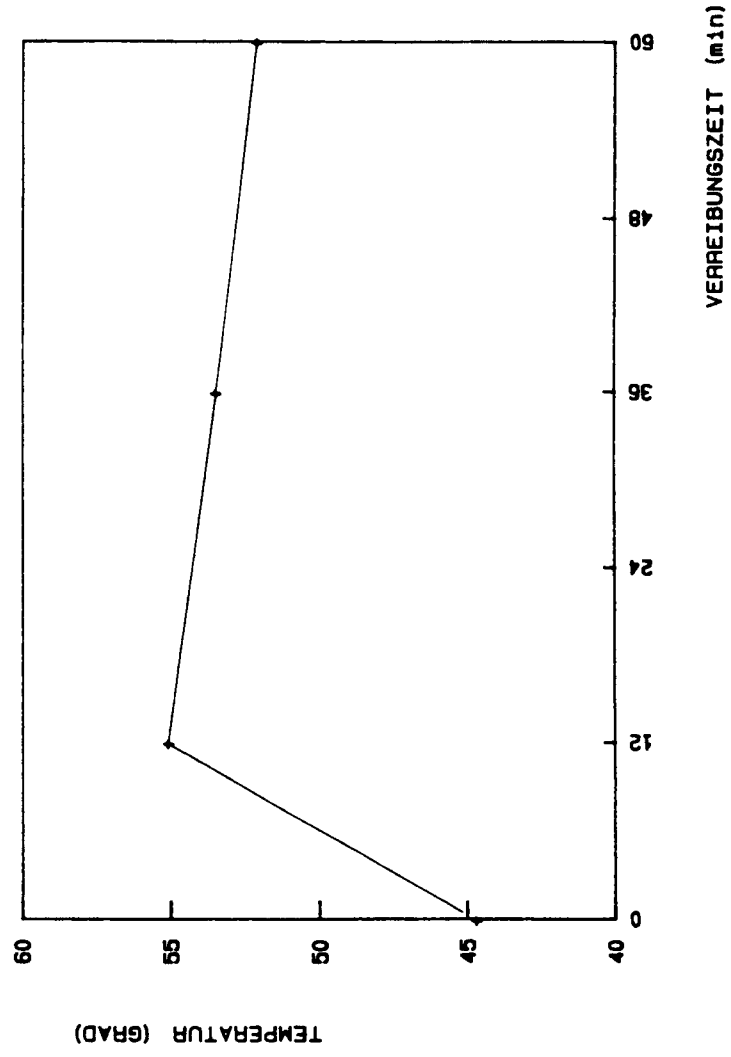
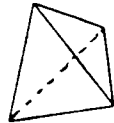
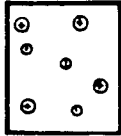
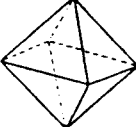
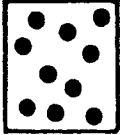
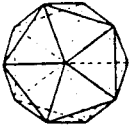
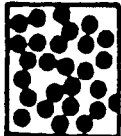
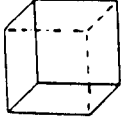
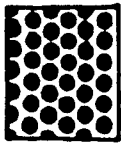


Abb. 5: Turbula TB 10, 42 U/min, KU 5, Füllmenge 500 g



(Struktur-) Elemente der Griechen	Platonische Körper	Aggregatzustände	Ordnungszustände
Feuer		Plasmen	
Luft		Gase	
Wasser		Flüssigkeiten	
Erde		Festkörper	

Auffassung der Aggregatzustände als Ordnungszustände.

Abb. 7²⁴⁾

	Saturn 0	Sonne 1	Mond 2	Erde 3
	<i>Zeit</i>	<i>Raum</i>	<i>Bewegung</i>	<i>Gestalt</i>
<i>Äther</i>			<i>Klang</i>	<i>Leben</i>
	<i>Wärme</i>	<i>Licht</i> <i>Wärme</i>	<i>Licht</i> <i>Wärme</i>	<i>Licht</i> <i>Wärme</i>
<i>Elemente</i>	<i>Feuer</i>	<i>Feuer</i> <i>Luft</i>	<i>Feuer</i> <i>Luft</i> <i>Wasser</i>	<i>Feuer</i> <i>Luft</i> <i>Wasser</i> <i>Erde</i>
<i>physische Kräfte</i>	<i>Wärme</i>	<i>Wärme</i> <i>Dichte</i>	<i>Wärme</i> <i>Dichte</i> <i>Schwere</i>	<i>Wärme</i> <i>Dichte</i> <i>Schwere</i> <i>Teil</i>

Entitäten und Erscheinungen im Lauf der Evolution

Literatur:

- 1) *Albert Schmidli*, Die Turbula und die Potenzierung von festen Substanzen, Referat vom 16. Mai 1987, Berichte aus der Arbeit, Dornach 1987, Paul Schatz-Vereinigung.
- 2) *Rudolf Steiner*, Kunst im Lichte der Mysterienweisheit, 1. Vortrag, 28. Dezember 1914. (GA 275), Dornach²1980
- 3) *Volker Harlan*, Was ist Kunst? Werkstattgespräch mit Beuys, Stuttgart 1986
- 4) *Albert Schmidli*, Kunst im Betrieb - Betriebseurythmie, Mitteilungen des Freundeskreises der Akademie für Eurythmische Kunst, 1/1989, Dornach 1989
- 5) *Julius Ruska*, Turba Philosophorum. Ein Beitrag zur Geschichte der Alchemie, (= Quellen und Studien zur Geschichte der Naturwissenschaften und der Medizin. 1.), Berlin 1931
- 6) *Willem F. Daems*, "Sal - Merkur - Sulfur" bei Paracelsus und das Buch der heiligen Dreifaltigkeit, Weleda Schriftreihe 14, Sonderdruck aus Nova Acta Paracelsica Bd. 10, 1982
- 7) *Paul Schatz*, Neue Raum- und Körperkunde. Dornach [o.J.]
- 8) *Paul Schatz*, Rhythmusforschung und Technik, Verlag Freies Geistesleben, Stuttgart, 1975
- 9) *P. Speiser, R. Tawashi*, Pharmazeutisches Institut der ETH Zürich und Pharmazeutisches Institut der Universität Basel, Mischwirkung pharmazeutisch verwendeter Pulvermischer, Acta Pharmaceutica Helvetiae 37, 1962, S. 529-543
- 10) *K. Aisleitner*, Untersuchung der Kinematik des Turbulagetriebes. Diplomarbeit am Institut für theoretische Maschinenlehre der Technischen Universität Graz. (Typoscript) Graz 1977
- 11) *K. Wolhart*, A dynamic Analysis of the Turbula, Int. Symp. Gearing & Parver Transmission (1981), Tokio, S. 425-430
- 12) *K. Wolhart*, Zur Dynamik des Turbulamischers, Österreichische Ingenieur- und Architekten Zeitschrift 131, 1986, S. 164-166
- 13) *Peter Kitzler*, Umstülpbarer Würfel und Turbula - die Bewegung im Detail betrachtet, Berichte aus der Arbeit, Dornach 1987, Paul Schatz Vereinigung
- 14) *Walter Landensberger*, Die Dichteveränderung des Milchzuckers während des Verreibungsprozesses, II Weleda interne Mitteilung, Oktober 1980, S. 21
- 15) *Albert Schmidli*, Turbula und die Potenzierung von festen Substanzen, Weleda interner Bericht, Oktober 1987, S. 6
- 16) *Rudolf Steiner*, Anthroposophisches Leitsätze. (1924/25) Wo ist der Mensch als denkendes und sich erinnerndes Wesen, Goetheanum 1925, GA 26. Dornach⁹ 1980, S. 287
- 17) *Coenraad F. Lerk*, Physikalisch - pharmazeutische Eigenschaften von Lactose, Pharmazie in unserer Zeit, 16 (2) (1987)
- 18) *E. Steurer, F. Katheder*, Dichte und Ordnungszustand mechanisch modifizierter Zellulose, Kolloid Zeitschrift, Bd. 114 (1949), S. 78-88
- 19) *Walter Landensberger*, Der Milchzucker als Medium zur Herstellung von Verreibungen - eine neue Untersuchungsmethode, Mitteilungen der wissenschaftlichen Mitarbeiter der Weleda AG Arlesheim/Schwäbisch Gmünd für Ärzte. Nr. 19 1983, Mineralien als Heilmittel.
- 20) *R. Hüttenrauch*, Molekulargalenik als Grundlage moderner Arzneiforschung. Acta Pharmaceutica Technologica, Supplement 6, 1978, S. 55-127
- 21) wie Lit. 20: S. 69
- 22) wie Lit. 20: S. 96

- 23) *R. Hüttenrauch*, Grundfragen der Galenik, Deutsche Apothekerzeitung, Bd. 128, (18) (1988), S. 951-961
- 24) *Ernst Marti*, Das Ätherische. Eine Erweiterung der Naturwissenschaft durch Anthroposophie, Herausgegeben von Irmgard Rossmann. Basel 1989
- 25) *Rudolf Steiner*, Die Offenbarungen des Karma, 10. Vortrag, Hamburg 27.5.1910 (GA 120) Dornach⁶ 1975
- 26) *Rudolf Steiner*, Die Geheimnisse der biblischen Schöpfungsgeschichte, 3. und 5. Vortrag, München 18., 19. August 1910. (GA 122) Dornach⁶ 1984
- 27) *Rudolf Steiner*, Welt Erde und Mensch, 4. Vortrag. Stuttgart 7. August 1908. (GA 105), Dornach⁵ 1983
- 28) *Rudolf Steiner*, Geistige Hierarchien und ihre Widerspiegelung in der physischen Welt, 2. Vortrag, Düsseldorf, 13. April 1909. (GA 110) Dornach⁶ 1981
- 29) *Rudolf Steiner*, Geistige Hierarchien und ihre Widerspiegelung in der physischen Welt. 3. Vortrag, Düsseldorf, 13. April 1909 (GA 110) Dornach⁶ 1981
- 30) *Rudolf Steiner*, Geisteswissenschaftliche Impulse zur Entwicklung der Physik II., (GA 321), Dornach³ 1982

Phänomenologie, Goetheanismus, Anthroposophie am Beispiel der Methode der Empfindlichen Kristallisation *

**Haijo Knijpenga, dipl. chem., Forschungslaboratorium am
Goetheanum, chem. biol. Abteilung, CH 4143 Dornach**

*Eine ausführlichere Behandlung dieses Themas ist für eine Veröffentlichung in den "Elementen der Naturwissenschaft" vorgesehen.

Im langjährigen Umgang mit der Methode der Empfindlichen Kristallisation haben sich drei Betrachtungsweisen bei den Erkenntnisbemühungen bezüglich der Phänomene, die bei der Anwendung dieser bildschaffenden Methode auf Humanblut- und Lebensmitteluntersuchungen entstehen, als besonders fruchtbar erwiesen. Man kann sie als drei verschiedene, sich ergänzende Anleitungen zur Erkenntnisarbeit auffassen.

Zum besseren Verständnis der weiteren Ausführungen soll zunächst die Kristallisationsmethode (KM) kurz charakterisiert werden. Dabei wird auf technische Details verzichtet, wenn diese für das Thema nicht relevant sind. Sie können der einschlägigen Literatur entnommen werden .

Die Methode wurde in den 20er-Jahren durch Ehrenfried Pfeiffer auf Anregung von Rudolf Steiner, dem Begründer der Anthroposophie, entwickelt. Bei der Humanblutuntersuchung wird dem Menschen Kapillarblut, z.B. aus der Fingerbeere, entnommen und auf Filterpapier aufgetropft. In getrockneter Form kann es per Post an das Laboratorium geschickt werden, wo es mit destilliertem Wasser wieder vom Filterpapier gelöst wird. Einige Tropfen dieser wässrigen Blutlösung werden einer Salzlösung ($\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) beigegeben. Die Mischung wird in einer flachen Schale in einer Klimakammer bei 30°C und 50 - 55% relativer Feuchtigkeit zum aus-kristallisieren gebracht. Bei Lebensmittel- oder Pflanzenuntersuchungen geht man für die Kristallisation in der Regel von einem Presssaft oder einem wässrigen Extrakt des Ausgangsmaterials aus, das dann nach Filtration mit dem Salz vermischt wird. Die zu untersuchende Substanz wird also einem lebendigen

Organismus entnommen und schrittweise in einen leblosen Zustand übergeführt. Schlussendlich liegt sie als ein irgendwie gestaltetes Kristallinat vor, das aber für den Zusatz spezifische Formen aufweist. Die aus dem lebendigen Zusammenhang herausgesonderte Substanz wird durch den Experimentator in einen neuen, von ihm fast vollständig bestimmbaren Zusammenhang hineingeführt, damit sie sich unter diesen kontrollierten Laborbedingungen in ihrer Eigenart offenbart.

Das Kristallinat ist die Offenbarungsform und ist zunächst eine Art Formgarnitur, die die Frage nach deren Beziehung zum ursprünglichen, lebendigen Zusammenhang aufwirft. Diese Beziehung kann auf verschiedenen Ebenen aufgesucht werden.

1. Die Ebene der Phänomenologie

Die Bedeutung der Formenvielfalt, die sich z.B. aus der Kristallisation mit dem Zusatz des menschlichen Blutes ergibt, kann auf dieser Ebene nach zwei Richtungen hin untersucht werden.

a) Durch Variierung der beiden Hauptparameter des Versuchssystems (Temperatur und Feuchtigkeit). Die vergleichende Betrachtung der experimentellen Ergebnisse lässt erkennen, dass es Bedingungen gibt, unter denen die Kristallisation verschiedener Blutproben immer ähnlicher werden. Sie sind dann nur noch Ausdruck der Versuchsanordnung und nicht mehr der der individuellen Beschaffenheit der Blutproben. Einerseits bilden sich bei relativ trockenen und warmen Bedingungen feinnadelig-dichte Grundstrukturen, in denen Formen als Sprüh-, Stern- oder Flächenformen auftreten (Bild 1). Andererseits beobachtet man bei relativ niedriger Temperatur oder höherer Feuchtigkeit grobnadelige Grundstrukturen mit löchrigen Formen, Hohlformen der Abkapselungen. Es entstehen Leerräume in der sonst homogenen Grundstruktur (Bild 2). In beiden Fällen bildet sich jedoch eine Grundstruktur aus, die als Sphärite bezeichnet wird. Sie besteht aus länglichen Nadeln, die von einem azentrisch gelegenen Keimpunkt (Bildzentrum, BZ) aus zur Peripherie hin verlaufen (Bild 3). Somit lässt sich ein kurzstrahliges und ein langstrahliges Feld unterscheiden sowie eine Symmetrieachse. Man betrachtet die Kristallisation in der Orientierung, dass das BZ etwa senkrecht unterhalb der geometrischen Mitte der Platte zu liegen kommt.

b) Die optimalen Versuchsbedingungen liegen zwischen den beiden genannten Extremen. Sie lassen sich dadurch ermitteln, dass durch die vergleichende Betrachtung von Kristallisationen verschiedener Blutproben (BKB) festgestellt wird, bei welchen Verhältnissen die individuelle Beschaffenheit des Blutes am deutlichsten in der Gesamtgestaltung zum Ausdruck kommt. Man betrachtet die Kristallisationen zunächst auf ihren morphologischen Aspekt hin, und sucht sodann - auf empirischem Weg - die Korrelation zwischen der Formengarnitur und dem ärztlichen Befund im Sinne der pathologischen Anatomie.

Solche Korrelationen gibt es und sie führen zu einer Art Katalog von krankheitsspezifischen Zeichen, die (in einer ganz groben Gliederung) nach beiden unter a) erwähnten Formen, Sternformen und Lochbildungen hinstendieren. Die Stern- oder Sprühformen weisen auf entzündliche Erkrankungen, die Lochbildungen auf degenerative und sklerotische Erkrankungen sowie auf Tumorformen hin. Die Formen im BKB werden, in Anlehnung an den Krankheitsbegriff, Störungen genannt, die ausserdem eine gewisse Lokalisation im Bildfeld der Grundstruktur erkennen lassen. Diese "Organotopographie" entspricht in hohem Masse der Anatomie der menschlichen Gestalt (Bild 4).

Die Korrelation zwischen BKB und ärztlichem Befund kann jedoch auch durchaus fehlen. Es können Störungen ohne entsprechendes pathologisch-anatomisches Korrelat auftreten, oder der klinische Befund kommt im BKB nicht adäquat zum Ausdruck. Je nach Fragestellung und angewandter Technik variieren die Angaben über die Wahrscheinlichkeit einer positiven Korrelation. Sie liegen im Mittel bei etwa 70%, was zunächst unbefriedigend erscheint und im konkreten Fall immer Anlass geben sollte, die Technik zu überprüfen. Darüber hinaus kann jedoch das Ergebnis der fehlenden positiven Korrelation noch auf einen anderen Zusammenhang zwischen BKB und Patient aufmerksam machen, als auf den, der durch die empirisch gewonnene Korrelation von Sinneserscheinungen gegeben ist. Letztere wurde hier als die Ebene der Phänomenologie bezeichnet. Für die Beurteilung eines BKBs auf dieser Betrachtungsebene ist es nicht nötig, vom Patienten

dessen Blut untersucht wird, etwas zu wissen. Man stützt sich nur auf die bisher gewonnenen empirischen Erkenntnisse und beurteilt "blind".

2. Die Ebene des Goetheanismus

Mit Hilfe einer goetheanistischen Vorgehensweise kann der bisherige Gesichtspunkt erweitert werden, indem zu der Frage, *was* sich im Kristallisationsbild offenbart, die andere Frage hinzukommt, *wie* der betreffende Mensch sich durch das Blut in so einem Bilde zum Ausdruck bringt. Auf dem Hintergrund dieser letzten Frage ist es genauso relevant, wenn eine Störung entsprechend eines manifesten Krankheitsprozesses im BKB erscheint, als wenn diese nicht zur Darstellung kommt.

Man kann im Sinne einer höheren Empirie darauf aufmerksam werden, dass das Auftreten von Störungen im BKB, oder gerade deren Fehlen Ausdruck werden kann für die Art, wie eine Krankheit in der Zeit verläuft, für die Art der Dynamik eines pathologischen Prozesses. Dann geht es nicht mehr nur um eine Korrelation von Erscheinungen, die zur Zeit der Blutentnahme positiv oder negativ ist, sondern um die physiognomische Qualität eines Bildes, das nur dadurch seine Bedeutung erhält, indem es integriert wird in das Gesamtbild des betreffenden Menschen. Ein "leeres", d.h. ungestörtes Bild kann im Falle eines manifesten Tumors z.B. auf eine schlechte Abwehrlage hinweisen. Im Verlauf einer entsprechenden Therapie kann oft beobachtet werden, dass die krankheitsspezifischen Zeichen dann erst allmählich im Kristallisationsbild aufzutreten beginnen. Solche Erfahrungen sprechen dafür, dass wir im BKB nicht den Tumor als pathologisch-anatomisches Substrat, sondern die "Abwehrsituation" sehen. Umgekehrt kann eine Störung im BKB eines Patienten ohne einen pathologisch-anatomischen Befund die Mobilisierung der Abwehrkräfte sichtbar machen und somit auf eine Krankheit im Frühstadium hinweisen.

Das Bild der Kristallisation und dasjenige des Patienten, einschliesslich der Anamnese und der klinischen Situation, gehören auf dieser Ebene der Betrachtung zusammen. Es sind zweierlei Ausdrucksformen der selben Wesenheit. Die Erkenntnis dieses Zusammenhangs macht die Sinneserscheinungen zum Bild, das Kristallisation zum Kristallisationsbild. Auch die

Kenntnis des Alters des Patienten ist entscheidend, weil der Charakter der Gesamtgestaltung erfahrungsgemäss altersentsprechend, aber auch durchaus viel "jünger" oder wesentlich "älter" aussehen kann als das Geburtsdatum angibt. Eine solche "Verschiebung" weist auf eine Krankheitsdisposition hin.

Somit kann die fruchtbare Beurteilung eines solchen Bildes nur im Zusammenhang mit den ärztlichen Angaben über den Patienten erfolgen. Auf diese Weise möchte eine bildfreundliche Anschauung im Hinblick auf die Gesundheit und Krankheit des Menschen unterstützt werden. Hier findet die vergleichende Untersuchungsmethode Anwendung, wie sie Rudolf Steiner als die angemessene für die Erforschung der organischen Natur in seinem Buche "Erkenntnistheorie der Goetheschen Weltanschauung" schildert. Die Kristallisation stellt etwas dar, was zwischen der unorganischen und der organischen Natur liegt. Ihre Qualität als bildhafter Ausdruck eines lebendigen Organismus bringt sie in die Nähe der organischen Natur.

3. Die Ebene der Anthroposophie

Ohne deutliche Abgrenzung führt uns die goetheanistische Vorgehensweise auf die dritte Betrachtungsebene, die ihren Ausgangspunkt vom anthroposophisch-medizinischen Menschenbild nimmt. Hier steht die Einmaligkeit der Gesamtgestaltung, die "Individualität des BKB" (nach Nickel) im Vordergrund. Will man diesem Aspekt der Kristallisation gerecht werden, reichen die empirisch gewonnenen und notwendigerweise vergangenheitsbezogenen Erkenntnisse nicht aus. Hier geht es zusätzlich um die Entwicklung der Fähigkeit, jedesmal wieder neu - angesichts eines bestimmten BKBs - den Individualcharakter innerhalb der Phänomene, die mehr allgemeiner Natur sind, zu erkennen. Es gilt, diesen Individualcharakter mit dem Werdepotential des betreffenden Patienten zusammen zu sehen. Das setzt selbstverständlich eine intensive Zusammenarbeit mit dem behandelnden Arzt voraus. Unter dieser Voraussetzung wird mit Behutsamkeit und Zurückhaltung versucht, die Erscheinungsformen des BKB im Lichte derjenigen Gedanken und Beobachtungen zu sehen, die die Wesensgliederkonfiguration des Patienten im Sinne der anthroposophisch-medizinischen Menschenkunde zu erfassen versuchen.

Wegen der Komplexität dieser dritten Betrachtungsebene braucht es entsprechend viel Bildmaterial, um die zunächst allgemeinen Gedanken an konkreten Beispielen zu erläutern. Dies ist im Rahmen dieser Zusammenfassung jedoch nicht möglich. Zum Schluss ist noch zu betonen, dass keine Betrachtungsweise für sich allein zu einem fruchtbaren Ergebnis bei der Beurteilung einer Kristallisation führt. Sondern die jeweiligen Grenzen wollen erkannt und die Erweiterung der Blickrichtung bewusst vollzogen werden. Ferner gilt es, sich mit den vielen Gefahren, besonders denen des Hineininterpretierens auf der zweiten und dritten Ebene, auseinanderzusetzen.

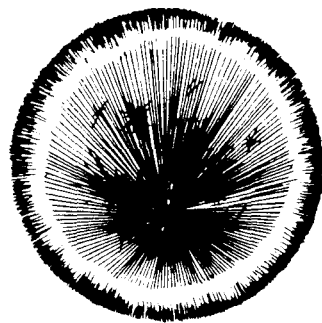


Bild 1

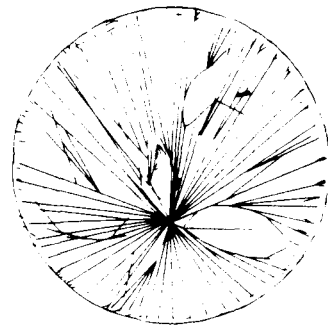


Bild 2

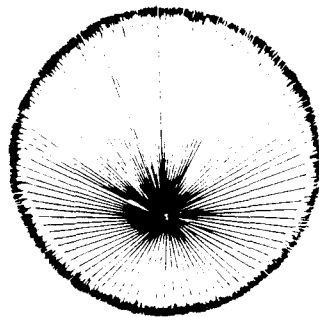


Bild 3

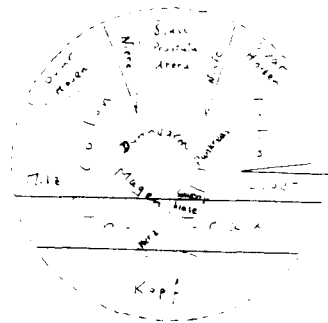


Bild 4

Wie platonisch kann Umstülpung sein? Umstülpmodelle der Familie Sykora

Wolfgang Maas, Freiburg i.Br.

Erläuterungen zur Demonstration der Körper

Platos Name steht für ein Bewusstsein von realen Ideen, von höchsten, reinsten Idealen. Die Platonischen Körper sind jene, die - von ebenen Flächen begrenzt - höchste Symmetrie besitzen: *Zentralsymmetrie*. Zu jedem dieser fünf Körper (Tetraeder, Oktaeder, Würfel, Ikosaeder, Dodekaeder) existieren drei Kugeln: eine, auf der alle Eckpunkte liegen (Umkugel), eine, auf der alle Kantenmitten liegen (Mittelkugel), eine auf der alle Flächenmitten liegen (Inkugel). Diese haben gleiche Mittelpunkte. Daraus lassen sich weitere Eigenschaften der Körper ableiten:

- Alle Flächen haben gleiche Form (Eckenzahl) und Grösse (Kantenlänge)
- An jeder Ecke stossen gleichviele Flächen bzw. Kanten aneinander.
- Die einzelnen Flächen sind selbst hochsymmetrisch, d.h. sie haben gleichlange Seiten und gleichgrosse (Ecken-) Winkel
- Die Flächen stehen in gleichen Flächenneigungswinkel aufeinander
- Zu jedem Körper gibt es einen polaren Platonischen Körper in bezug auf die Lage von Ecken und Flächen

Der Begriff der *Umstülpung* beinhaltet Veränderung, Verwandlung, bei der ein Innen und ein Aussen ihre Plätze bzw. ihre gegenseitige Wirksamkeit vertauschen und damit Gestalt verändern. Punktuell Zentrum wird zur Späre, zum "peripheren Innern", periphere Umwelt wird zum eingeschlossenen Hohlraum. Dieser Vorgang ist in seiner Ganzheit dem irdisch-räumlichen Vorstellen unfassbar. Im Materiell-Festen kann sich die Umstülpung nicht vollständig ereignen, sie würde den Körper auflösen, zerstören. So auch beim Modell: Der Platonische Körper muss zerlegt werden. Es werden ihm Teile entnommen; der Rest ist eine bewegliche Gliederkette, die in der Vorstellung zum "ideellen", vollständig umgrenzten Körper ergänzt werden muss.

Durch die Bewegung der Gliederkette erfährt auch der vorgestellte, "ideelle Körper" Veränderung; er verliert bestimmte Eigenschaften. Der Anspruch "platonischer Umstülpung" ist: möglichst viele *wesentliche Eigenschaften* bewahren und der Idee treu zu bleiben. Die Form und die Masse eines Körpers können bei einer Verwandlung nicht konstant bleiben. Die Länge der Kanten, die Grösse der Winkel müssen sich sogar verschieden entwickeln. Die zentrale Symmetrie muss verloren gehen. Ein Höchstmass an Symmetrie und Einheitlichkeit im Aufbau des Körpers soll jedoch erhalten bleiben.

Der Körper hat einen Involutionenpol (einstülpend, zusammenziehend) und einen Evolutionspol (aus-/umstülpend, sich weitend) (Beispiel: Handschuh - Finger - Oeffnung am Arm). Von Pol zu Pol geht die Umstülpachse, welche auch Symmetrieachse sein soll. Auf ihr liegen auch die nun voneinander verschiedenen Mittelpunkte von Inkugel und Umkugel. Ein selbstverständliches Merkmal der Ideentreue ist die Konstanz "topologischer Merkmale", die Konstanz der Anzahl und der gegenseitigen Beziehung von Ecken, Kanten und Flächen.

Die sich verändernden Grössen (Kantenlängen und Winkel) bilden meist drei Gruppen: Die Werte an den Polen entwickeln sich gegensinnig: dazwischen gibt es eine Gruppe der polvermittelnden Elemente (Aequatorialbereich). Die Flächenneigungswinkel bei Oktaeder und Tetraeder z.B. verwandeln sich an den meisten Kanten gleich (Tetraeder 5 von 6, Oktaeder 9 von 12). Es gibt nur jeweils einen bzw. drei, welche am Evolutionspol die Ausgleichbewegung machen müssen. Nur das für den Prozess unbedingt Notwendige wird verändert, ohne dass die Figur in irgend einer Hinsicht an der Verwandlung nicht teilnähme. Anhand der Tabelle können die einzelnen Veränderungen bei Oktaeder und Tetraeder abgelesen werden

Die Konstruktionsprinzipien dieser Modelle mit "platonischer Umstülpung" sind:

- *Alle* am Modell vorhandenen Kanten des Platonischen Körpers werden als Scharniere genutzt.
- Die Flächenmitten-Symmetrieachsen werden als Scharniere verwendet

und so der Bezug zum Mittelpunkt des Körpers und zum polaren Platonischen Körper hergestellt.

- *Alle* Eckpunkte sind (im Prinzip) beweglich; sie ergeben sich als Schnittpunkte von Kantenscharnieren in immer gleichem Richtungssinn.

Tabelle zur Ideentreue von umstülpbarem Tetraeder und Oktaeder

Tetraeder Platonischer Körper	Tetraeder (S y k o r a) umstülpend		Oktaeder (S y k o r a) umstülpend	Oktaeder Platonischer Körper
Zentral- 1 = 2 = 3	Achsen- 1 / (2=?) 3	Symmetrie Zentren von Um(1)-, In(3)- Mittel(2)kugel	Achsen- 1 / (2=?) 3	Zentral- 1 = 2 = 3
4	4	Zahl der Ecken	6	6
3	3	Flächen pro Ecke	4	4
6	6	Zahl der Kanten	12	12
-	1-/4+/1±	+ vergrößernd - verkleinernd	3-/6+/3±	-
≈70,5°	5+ / 1-	Flächenneigungswinkel	9+ / 3-	≈109,5°
4	4	Zahl der Flächen	8	8
3	3	Ecken pro Fläche	3	3
s	2+ sch 2+ sch	Symmetrie der Flächen s = gleichseitig sch = gl.schenklig	1- s 3+ sch 3+ s 1± s	s

Nach genannten Prinzipien konstruierte Umstülpkörper zeigen folgende *Stadien der Umstülpung*:

1. *Urform*
2. *Unendlichkeitsdurchgang* - Hier geht die Formverwandlung in den Bereich des irdisch-räumlichen nicht Vorstellbaren. Die Existenz der geometrischen Elemente ergibt sich durch die Projektive Geometrie.
3. *Vollständiger Ebenendurchgang* - Die ganze Oberfläche liegt in einer Ebene; alle Flächenneigungswinkel betragen 180.

4. (Rückgängigmachen des) *Unendlichkeitsdurchgang(es)*
5. *vollständig umschlossene Negativform*
6. *Unendlichkeitsdurchgang* der anderen Figurhälfte
7. *Ebenendurchgang*
8. *Unendlichkeitsdurchgang*
9. = 1. *Urform*

Umstülpkörper, die nur durch Kantenscharniere beweglich sind, zeigen eine andere Abfolge. Die Negativform wird nach und nach in drei Schritten (Pol - Äquatorialbereich - Pol) angedeutet. Eine ideale "platonische" Umstülpung scheint nur für die aus Dreiecken gebildeten Körper möglich zu sein.

Weiterentwicklung der Entdeckung von Paul Schatz

Immo Sykora, Ost-Berlin

Im Juli 1989 besuchte Tobias Langscheid die Familie Sykora in Ostberlin. Er hatte davon gehört, dass sich dort jemand mit der Umstülpung der Platonischen Körper beschäftigt. In den von der Familie Sykora entwickelten Modellen lernte T. Langscheid neue ihm unbekannte Umstülpungen kennen und erhielt einen Einblick in die Entwicklungsgeschichte.

Als der Musiker Immo Sykora 1973 den Umstülpbaren Würfel von Paul Schatz zum ersten Mal sah, war er von diesem Bewegungs-Phänomen begeistert, fasziniert. Wie ist es möglich, dass der altbekannte einfache Würfel sich so verwandelt und dabei eine solche Fülle und Vielfalt von Formen hervorbringen kann? Und aus den eckigen, geradlinigen Formen des Würfels können runde geschwungene Bewegungen hervorgehen! Das Erstaunen darüber wollte sich nicht abschwächen. Am nächsten Tag wurde der Würfel aus dem Gedächtnis nachgebaut.

Die Freude und Begeisterung an der Umstülpung übertrug sich auf den Bruder Franz Sykora. Die fünf Platonischen Körper waren durch ihre Schönheit und Harmonie ein besonderer Schmuck in der Wohnung, doch sie waren noch keine Forschungs-Objekte. Nun trat die Idee, die Frage nach der Umstülpung der anderen 4 Platonischen Körper auf: Welche Formenvielfalt und Bewegungen würden sich zeigen, wenn sich das Geheimnis ihrer Umstülpung entdecken liesse?

Die Vorstellung von der Umstülpung der anderen vier Platonischen Körper war deutlich: Diese Umstülpung des Würfels vollzieht sich unmittelbar aus seiner spezifischen Form-Struktur heraus, sie ist ihm "auf den Leib geschrieben", denn die Gelenkachsen, die für die Verwandlung wesentlichsten Elemente, liegen in den Kanten, die als Achsen am Würfel schon vorgebildet sind. Ebenso müsste bei jedem der anderen vier Platonischen Körper die Umstülpung aus seiner charakteristischen Form-Struktur unmittelbar hervorgehen. So wie jeder dieser fünf Körper eine unverwechselbare Form-In-

dividualität darstellt, so müsste er auch bei seiner Umstülpung eine eigene Formen-Vielfalt und eine ganz individuelle Bewegungs-Dynamik offenbaren.

Erst nachdem beim Tetraeder, Oktaeder, Dodekaeder und Ikosaeder Umstülpungen dieser Art gefunden wurden, konnte die der Vorstellung zugrundeliegende Gesetzmässigkeit erkannt werden: Die Umstülpung eines Platonischen Körpers geht aus seiner charakteristischen Form hervor, wenn die Gelenkachsen in Achsen liegen, die dem Körper als Achsen eigen sind. Diese körpereigenen Achsen sind seine Kanten und Symmetrieachsen.

In einem Wettbewerb um das Finden dieser Geheimnisse begann das Experimentieren. Zuerst entstand durch Immo Sykora ein 12-teiliges Dodekaeder, und bald darauf ein 10-teiliges Ikosaeder, das Immo und Franz Sykora zusammen entwickelten. Bei diesen Modellen liegen alle Gelenkachsen in den Kanten. Danach wurde von Franz Sykora ein 8-teiliges Oktaeder gebaut. Dieses Modell zeigte jedoch nicht bestimmte Merkmale einer geometrisch überzeugenden Umstülpung.

In dieser Zeit kam es zum Kontakt und Austausch mit dem Physiker Konrad Schneider, der sich auch mit der Umstülpung der Platonischen Körper befasst und dabei einen anderen Weg eingeschlagen hatte: Die Uebertragung des 6-teiligen Gelenk-Systems des Würfels auf die anderen vier Körper. Ausserdem hatte Konrad Schneider die Umstülpung des Würfels in einer neuen Art innerhalb der Symmetrieachse der polaren Flächen gefunden. Durch ihn wurden die entdeckten Umstülpungen bezüglich mathematischer Aspekte kritisch ins Auge gefasst. Bei dem nachträglichen Versuch, eine Umstülpung des Dodekaeders mit 6 Gelenkachsen in den Polkanten zweier Ecken analog zum Würfel von Paul Schatz zu realisieren, entdeckte Konrad Schneider einen Berechnungsfehler und wies nach, dass diese Umstülpung als vollständige Umstülpung nicht möglich ist

Erst nach langem Suchen wurde durch Franz Sykora in einem 8-teiligen Modell eine überzeugende Umstülpung des Tetraeders gefunden. Zuvor war von ihm ein anderes 8-teiliges Modell entwickelt worden, bei dem

Friedemann Sykora nachwies, dass die vollständige Umstülpung nicht vollziehbar ist.

Bald nach der Entdeckung am Tetraeder fanden Immo Sykora und dessen Sohn Friedemann die geometrisch überzeugende vollständige Umstülpung des Oktaeders aus der Form-Struktur dieses Körpers heraus. Das Tetraeder und Oktaeder lassen sich nur mit Kanten-Gelenkachsen nicht umstülpfen, zu ihrer Umstülpung mussten neue Wege erschlossen werden. Die Anordnung der Gelenkachsen in den Symmetrieachsen der Flächen-Ecken-Pole beim Tetraeder und der Flächen-Pole beim Oktaeder in Verbindung mit Kanten-Gelenkachsen erwies sich als Lösung des Problems. Damit wurde auch erkennbar, dass mit dieser Kombination von Gelenkachsen geometrisch überzeugende Umstülpungen möglich sind.

Friedemann Sykora konstruierte zu allen Umstülpkörpern auch die Ergänzungskörper (Riegel), dazu berechnete er die exakten Masse für alle Netzfiguren, wobei die Berechnung der Reduzierung der Polkanten beim Dodekaeder und Ikosaeder höchste Anforderungen stellte. Ausserdem baute Friedemann Sykora alle Modelle.

1984 konnten die vier Modelle von Tetraeder, Oktaeder, Dodekaeder und Ikosaeder Dr. Georg Unger vorgestellt werden - ihm waren diese Umstülpungen noch nicht bekannt. Dabei wurde deutlich, dass die Umstülpungen des Tetraeders und Oktaeders für den Mathematiker von höherer Bedeutung sind als diese bis dahin entwickelten Modelle des 12-teiligen Dodekaeders und des 10-teiligen Ikosaeders. Denn der Vierflächner und Achtfächner bleibt auch bei seiner Umstülpung durchgängig ein Vier- bzw. Achtfächner, sie vollziehen eine geometrisch klare Transmutation.

Bei dem 12-teiligen Dodekaeder und bei dem 10-teiligen Ikosaeder-Modell kommt es mit Beginn der Umstülpung zu einer Verdoppelung der Ebenen; diese Umstülpungen erzeugen stereometrische Formen von architektonischer Schönheit und eine eindrucksvolle Bewegungs-Dynamik, sie demonstrieren jedoch nicht eine echte Transmutation dieser Körper.

Durch die Verbindung mit Wolfgang Maas seit 1987 konnten die erreichten Ergebnisse ausgearbeitet und weiterentwickelt werden. Er berechnete die Umstülpungen des Tetraeders und Oktaeders, so dass die exakte Darstellung dieser Körper in einer kontinuierlichen Folge von Positionen möglich wurde. Wolfgang Maas prüfte und realisierte die von Immo Sykora gefundene Idee eines 36-teiligen Ikosaeders, durch das sich die Transmutation und echte Umstülpung dieses Körpers demonstrieren lässt. Er entdeckte die Umwendungsmöglichkeit der entnehmbaren Riegel, wodurch die Umstülpung jedes Körpers in seiner Ganzheit zur Anschauung gebracht werden kann.

Wolfgang Maas entwickelte ein 20-teiliges Dodekaeder, durch das eine klare Transmutation und überzeugende Umstülpung dieses Körpers dargestellt werden kann. Dazu fand er beim Würfel eine dritte Umstülpungsmöglichkeit innerhalb der Symmetrieachse der polaren Kanten.

In der vorgesehenen gemeinsamen Darstellung der Umstülpungen konnte ein erster Band über das Tetraeder erarbeitet werden.

Durch die Begegnung von Tobias Langscheid mit Immo Sykora und Wolfgang Maas entstand eine Zusammenarbeit der Paul Schatz-Vereinigung mit dieser Forschungsgemeinschaft. Dabei ist zuerst die Aufnahme aller Modelle in die Paul Schatz-Ausstellung vorgesehen. Die Modelle des Tetraeders und Oktaeders konnten schon in der Ausstellung in Bad Brückenau bei Fulda vom 11. März bis 1. April 1990 vorgestellt werden. Mit dem Einverständnis von Konrad Schneider wird auch der von ihm entdeckte Würfel in die Ausstellung aufgenommen.

Adressen der Autoren

Die Veröffentlichung der Adressen der Autoren an dieser Stelle soll dazu anregen, bei vorhandenen Fragen, Anregungen und Ergänzungen zu den einzelnen Artikeln direkt mit dem betreffenden Verfasser Kontakt aufzunehmen. Auf diese Weise kann ein Austausch von Gedanken und Ideen auch ausserhalb einer Tagung stattfinden. Im übrigen ist jeder Autor für seinen Artikel selbst verantwortlich.

Dr. Reinhold C. Salgo, Aretzhalde 160, CH 8607 Aathal

Prof. Dr. Pierre Feschotte, Fontanettaz 19, CH 1009 Pully

Dr. Michael Doman, Travemünder Allee 63, D-W-2400 Lübeck

Dr. Andreas Heertsch, Raingartenweg 11, CH 4143 Dornach

Albert Schmidli, Lärchenweg 3, CH 4143 Dornach

Haijo J.M. Knijpena, Gempenweg 1, CH 4144 Arlesheim

Immo Sykora, Helmholtzstrasse 5, D-O-1160 Berlin

Wolfgang Maas, Thumerweg 18, D-W-7800 Freiburg

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

Selbstkostenpreis sFr. 5.--/DM 5.--, Bestellungen gegen Vorauszahlung des Betrages auf das Bankkonto der Vereinigung 11,096/05 bei der Raiffeisenbank Dornach