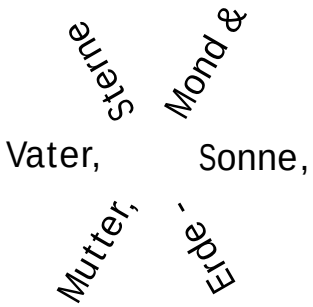
5. Sterne, Sterne, Sterne

In diesem Kapitel lade ich Sie ein, das Gebiet der Sterne auf etwas entspannteren Wegen (und ganz ohne Formeln) zu durchwandern. Wir werden Sterne aus sehr unterschiedlichen Bereichen betrachten und dabei auch ein wenig dem Gemeinsamen nachspüren, das sie verbindet.



Vater, Mutter, Erde – Sonne, Mond und Sterne. Diese Worte gehören sicherlich zu den ur-sten Urworten überhaupt, wenn man das so sagen kann. Urwort, darunter verstehe ich ein Wort, das jeder Mensch, bald nachdem er zu sprechen gelernt hat, in jeder Kultur und Zeitepoche als eines der zentralen Worte verwendet, um die sein Sinnen kreist, zumindest für eine gewisse Zeit jeweils.

Die herausgehobene Bedeutung eines Wortes erkennen wir auch daran, in wie vielen verschiedenen Bedeutungszusammenhängen es auftaucht. Die deutsche Sprache besitzt ja die wunderbare Fähigkeit, zwei Hauptwörter zu einem neuen verschmelzen zu können. Die Liste 5.1 zeigt einmal, ohne Anspruch auf Vollständigkeit, wo wir überall Sternen begegnen.

Sternworte

astronomisch

Abendstern
Begleitstern
Doppelstern
Fixstern
Gaststern
(Chin. für Nova)
Hundsstern (Sirius)
Morgenstern
Polarstern
Schulterstern
(im Orion)
Schweifstern
Sternassoziation
Sternbedeckung
Sternbild
Sternenbote (Buch von Galilei)
Sternenlicht
Sternenwirkung
Sternenzelt
Sternfarbe
Sternhaufen
Sternhelligkeit
Sternhimmel
Sternkarte
Sternkatalog
Sternschnuppe
Sternströme
Sterntag
Sternwarte
Sternwolke
Sternzeichen
Sternzeit
Wandelstern

astro-physikalisch

Hauptreihenstern
Mirastern
Neutronenstern
Protostern
Riesenstern
Sternaufbau
Sternenstaub
Sternentstehung
Sternentwicklung
Sternenwelten
Sternexplosion
Sterngeburt
Sternhülle

Sternleben
Sternpopulation
Sternspektrum
Sternsystem
Sterntyp
Sternwind
Zwergstern

organisch

Blaustern (Pflanze)
Blütenstern
Erdstern (Pilz)
Gelbstern (Pflanze)
Goldstern (Pflanze)
Knospenstern (Tier)
Milchstern (Pflanze)
Schlangenstern
Seestern
Sternanis
Sternblüte
Sterndolde
Sternfrucht
Sternhyazinthe
Sternkoralle
Sternmiere (Pflanze)
Sternmoos
Sternmull (Tier)
Sterntiere (fossil)
Tüpfelstern (Pflanze)
Wetterstern (Pilz)

anorganisch

Astrophyllit (Mineral)
Schneestern
Sternachat
Sternrubin
Sternsaphir

menschliche Zwecke

Filmstar
Leuchtstern
Schmuckstern
Sheriffstern
Sternberg (Stadt und Name)
Sterndeuter
Sternenbanner
Sternfreund
Sternforscher
Sternguckerin Louise (Gedicht von Matthias Claudius)
Sternkunde
Sternnudeln
Sternschanze
Sternsinger (Kinderchor)
Sterntanz
Südstern
Zimtstern

ideell, metaphorisch

Augenstern
der gestirnte Himmel über mir (Kant)
Glücksstern
Lakshmi-Stern
Leitstern
Stern von Bethlehem
Sternenfeuer
Sternenmusik
Sternenreuse (Gedicht von P. Huchel)
Sternenschimmer
Sternensohn (Bar-Kochba, hebräisch)
Sternenweg
Sternenweisheit
Sternstunde
Sterntaler
Sternweh (eigene Wortschöpfung)
Unstern (Stück von Liszt)
Weihnachtsstern

geometrisch

Achtstern
Blumenstern
Bogenstern (eigene Wortschöpfung)
Dodekaederstern
Fünfstern
Hauptstern
Hüllstern (eigene Wortschöpfung)
Ikosaederstern
Keplerstern
Linienstern
Nebenstern
Poinsot-Stern
Sechsstern
Siebenstern
Sternenmuster
Sternenuhr
Sternfigur
Sternfläche
sternförmig
Sternpaar (eigene Wortschöpfung)
Sternpolygon
Sternzahlen (eigene Wortschöpfung)
Unendlichkeitsstern (eig. Wortschöpfung)
Zehnstern
Zwölfstern

strukturell

Konjunktionsstern (astr.)
Sternblume (planetar. Bewegungsfigur)
Sternfahrt
Sterngewölbe (in gotischen Kirchen)

Liste von Sternworten

Nähern wir uns jetzt dem Phänomen Stern erst einmal ganz unbefangen, mit Kinderaugen sozusagen. Als Erstes wird wohl jeder den Begriff mit den Lichtpunkten am nächtlichen Himmel assoziieren. Also, das ist das Erste, ein Stern ist ein Licht, ein kleines fernes Licht. Ein Stern ist aber nicht dazu da, etwas zu beleuchten wie die Sonne oder, mit

Abstrichen, der Mond. Eher kann er wie ein kleines Leuchtfeuer dienen, nämlich uns den Weg zu weisen. So wurden Sterne über Jahrtausende von den Seefahrern zur Orientierung benutzt. Auch der berühmte Stern von Bethlehem zeigte den Weg zu einem besonderen Ziel. Weiterhin waren und sind sehr viele Menschen überzeugt, daß in den Sternen etwas geschrieben steht, was mit ihrem Leben und Schicksal und/oder dem Leben der Menschheit oder der Erde zu tun hat.

Sterne sind dabei sehr klein, eigentlich sind es nur Punkte. Wie aber zeichnen wir Sterne? Wir zeichnen sie als geometrische Sterne, am einfachsten als Linienstern oder Strahlfigur.

Dies sieht man insbesondere in Darstellungen aus frühen Kulturen und in Kinderzeichnungen (Abb. 5.1).

Warum machen wir Menschen das? Es gibt zwei Aspekte, die da wohl zusammenspielen. Zum einen scheint es manchmal, als wenn Sterne strahlen, als wenn es doch keine bloßen Punkte sind, vor allem wenn wir sie lange anschauen oder wenn wir Tränenflüssigkeit in den Augen haben. Zum anderen würde vermutlich keiner wissen, was das sein soll, wenn wir sie malen und nur einen Punkt zeichnen. Daß dies: * ein Stern ist, merkt jedoch jeder. So bringen wir Menschenkinder etwas zu den Sternen hinzu. Und das sind die Strahlfiguren, die dann später – sowohl in der Entwicklung der Menschheit als auch der des Einzelnen – als eine bestimmte Art am Himmel der geometrischen Sterne erkannt wurden bzw. werden können.

Abb. 5.1 a) Indianerzeichnung vom Innern des Sonnentempels in Cuzco,[1] b) Kinderzeichnung, dankenswerterweise zur Verfügung gestellt von C.P.

An dieser Stelle ist es angebracht, den Begriff der Strahlfigur genauer zu fassen. Bisher habe ich ihn als gleichbedeutend mit dem Begriff Linienstern angesprochen. Der Stern auf der Schreibtastatur: * ist eine fünfzählige Strahlfigur, jedoch kein Linienstern. Denn diese entstehen nur bei geradzahligen Sternen, indem die 180° gegenüberliegenden Punkte auf dem Kreis verbunden werden, wie wir gesehen haben. Die Abbildung 5.2 verdeutlicht uns den Unterschied.

[1] aus: Rudolf Drößler, Als die Sterne Götter waren, S.117. Nr. 5 z.B. stellt vermutlich das Kreuz des Südens dar, Nr. 7 und 8 die Venus als Morgen und Abendstern.

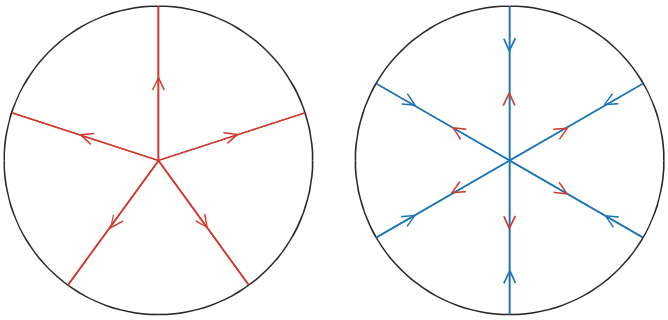


Abb. 5.2 Strahlfigur und Linienstern

Sterne entstammen aus dem die Unendlichkeit symbolisierenden Kreis. Beim Strahlen geht etwas von einem Punkt aus, hier vom Mittelpunkt. Ein Stern strahlt, zumindest theoretisch, bis in die Unendlichkeit. Die Strahlfigur kann demnach als eine Antwort von innen verstanden werden. Bei den ungeradzahligen Sternen, die von alters her dem männlichen Pol assoziiert wurden, entsteht durch diese Antwort etwas Neues. Bei den geradzahligen „weiblichen" Sternen fallen das, was von außen kommt und die Resonanz von innen – Linienstern und Strahlfigur –, zusammen. Die sechszählige Figur können wir also mit beiden Begriffen bezeichnen.

Was würden Sie sagen, liebe Leserin, lieber Leser, kann man das, was die Sterne uns hier sagen wollen, so zusammenfassen? Dem männlichen Yang-Pol fehlt etwas, dafür kann er schöpferisch etwas Neues hervorbringen. Im weiblichen Yin-Pol ist beides vorhanden, Außen und Innen sind im Einklang.

Dabei ist es klar, und alle Weisheitslehren und psychologischen Schulen betonen es, daß sich in einer konkreten Person auf dieser Erde immer auch etwas vom anderen Pol befindet, und daß nur beide Möglichkeiten zusammen zur Vollständigkeit gelangen können.

Sterne in Pflanzen

Die Geometrie dient uns also, das Licht der Sterne auch auf anderen Gebieten zu erkennen. Und hierfür werden wir in diesem Kapitel Beispiele aus ganz verschiedenen Bereichen sehen. Zunächst wenden wir uns den Blumen zu, d.h. den Blüten mit ihren Sternen, die zum Schönsten gehören, was diese Erde zu bieten hat. Und wer sich je mit seiner ganzen Aufmerksamkeit und Empfindungsfähigkeit in eine Blüte vertieft hat, wird wahrscheinlich die Schriftstellerin und Pädagogin Zenta Maurina verstehen können, die ihre Liebe zu den Blumen so ausdrückte: „Blumen sind Engel, damit der Mensch nicht ganz vergesse, was absolute Schönheit ist. Blumen sind Sendboten Gottes aus einer anderen, vollkommeneren Welt."

Abb. 5.3 von links oben nach rechts unten: Bleiwurz, Milchstern, Siebenstern, Topinambur

Die Bilder sprechen für sich.

Nur noch ein paar kurze Anmerkungen: Blüten mit 5 und 6 Petalen (=Blütenblättern) sind wohl die häufigsten radiärsymmetrischen[2] in der Natur. Bei der fünfzähligen Bleiwurz-Blüte sieht man auch sehr schön die weiter oben angesprochene Strahlfigur. Bei Blüten mit mehr als 8 Blättern ist es oftmals so, daß die Anzahl etwas variiert, d.h. Blüten mit überwiegend 13 Petalen können auch mit 11, 12 oder 14 auftreten etc.[3]. Die Zahl 12 kommt als Anzahl der Blütenblätter ausgesprochen selten vor.

Von den gezeigten Blütensternen sind die Blumensterne begrifflich zu unterscheiden. Damit sind geometrische Sterne mit abgerundeten, die Form von Blättern annehmenden Spitzen gemeint. Am einfachsten können sie erzeugt werden, indem zuerst in einen Kreis ein n-Polygon eingeschrieben wird. Der Zirkel bleibt unverändert und die Eck-

[2] ‚radiärsymmetrisch' ist ein Begriff aus der Biologie: er entspricht der Symmetrie der Stern- und Strahlfiguren. Durch eine Drehung kann ich ein Blütenblatt auf das andere abbilden. Die Petalen sind aber nicht ganz gleich, daher benutzt die Biologie einen eigenen Begriff. Der entsprechende mathematische Begriff, bei dem Gleichheit besteht, ist ‚radialsymmetrisch'.

[3] Selbst eine fünfzählige Erdbeerblüte z.B. kann 6 Petalen haben, auch wenn das nicht oft vorkommt.

punke des Polygons werden dann zu den n Mittelpunkten von Kreisen, die nun gezeichnet werden. Für die Zahl 7 ergibt sich exemplarisch folgende Figur (Abb. 5.4a). [4]

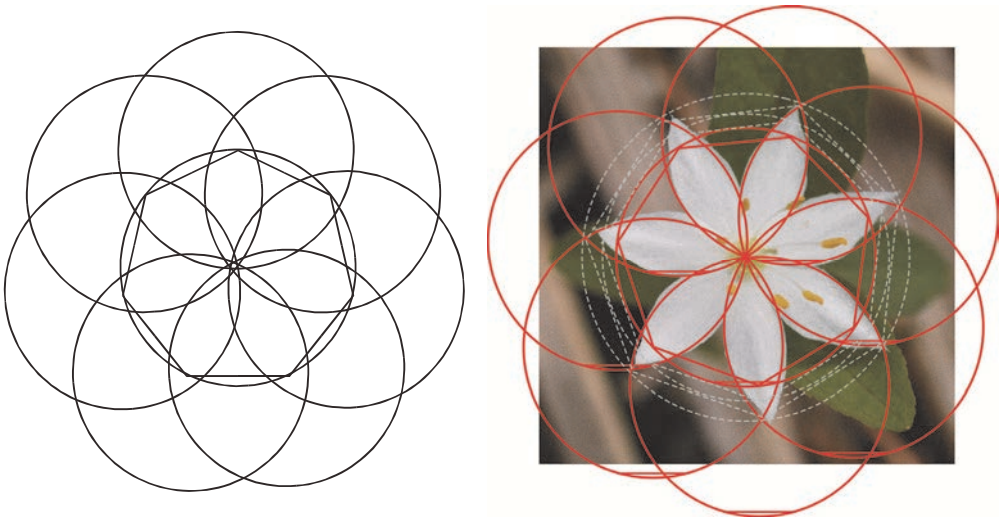


Abb. 5.4 a) Blumenstern 7, b) Blütenstern mit überlagertem Blumenstern

Der geometrische Blumenstern wurde dem Siebenstern aus Abb. 5.3 überlagert. Es paßt ausgezeichnet. Man könnte denken, es wäre ein kleines Manko, daß der mittlere Kreis etwas kleiner ausfällt als der Kreis, den man um die Blütenblätter zeichnen könnte. Dann wäre aber auch der Blumenstern größer und würde sich nicht mehr mit dem Blütenstern decken. Weiterhin sieht man, daß man auf den Kreis um die Blütenblätter kommt, wenn man zwei weitere Siebenecke mit zugehörigen Umkreisen um den mittleren Kreis legt. Die Natur spielt mit den geometrischen Urbildern, und dabei hat sie viele Variationsmöglichkeiten.

Besorgen Sie sich Bilder von Blüten und versuchen Sie, den der Zahl der Blütenblätter entsprechenden Blumenstern mit dem Zirkel (oder einem Zeichenprogramm) darüber zu legen.

Sterne in Tieren

Und auch im Reich der Tiere begegnet uns, wenn auch seltener, die Form und die Schönheit der Sterne, vor allem bei im Wasser lebenden Tieren. Als Beispiele seien hier die Seesterne und Seeigel genannt, die jeder kennt. Weniger bekannt sind die Schildquallen und die Knospensterne. Die letzteren gehören zu den ausgestorbenen Sterntieren und haben festsitzend auf dem Meeresboden gelebt. Von dem Biologen und Philosophen Ernst Haeckel (1834 – 1919) haben wir wunderbare Zeichnungen von ihnen. Haeckel hat ein ganzes Buch mit Zeichnungen von Organismen angefertigt, welche durch ihre besonderen Formen auffallen. „Kunstformen der Natur“[5] hat er es genannt.

[4] Eigentlich müßten sich bei diesem Verfahren die Kreise genau im Mittelpunkt treffen. Warum es hier eine kleine „Ungenauigkeit“ gibt, wird sich im Verlauf des Kapitels noch zeigen.
[5] siehe Literaturverzeichnis

Zwei Seiten daraus wollen wir uns hier anschauen, zunächst die zu den Staatsquallen gehörenden Schildquallen (Abb. 5.5).

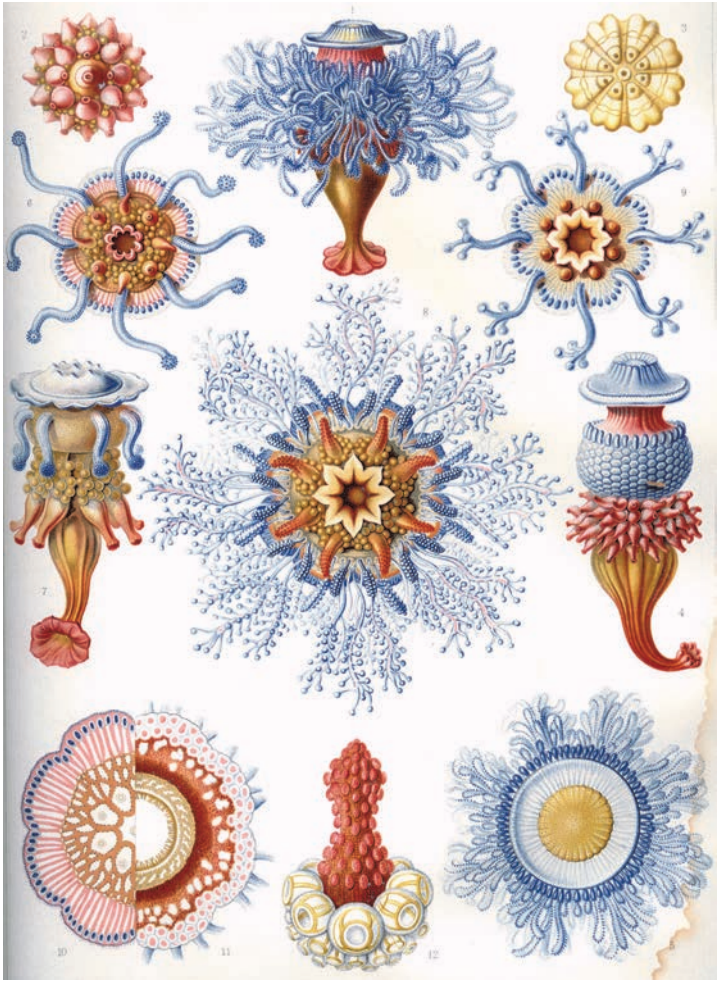


Abb. 5.5 Schildquallen (Disconectae), Zeichnungen von Ernst Haeckel

Staatsquallen bestehen aus vielen Einzeltieren, die sich zu einer Gemeinschaft zusammengeschlossen haben. Bei den hier zu bewundernden Schildquallen „bildet der medusenförmige Stock eine flache Scheibe, an deren Unterseite die zahlreichen verschiedenen Personen der Tierkolonie ansitzen," so schreibt Haeckel. Bei den größten dieser Tiere hat das Schild etwa den „Durchmesser eines Thalers". Was wir bei der Qualle in der Mitte sehen (Ansicht von unten), ist „der achtlappige Mund, umgeben von acht rötlichen Geschlechtspersonen, welche zahlreiche gelbe Eierglocken tragen."

Man muß es sich auf der Zunge zergehen lassen. Natur ist einfallsreicher, als man sich vorstellen kann. Es hört sich fast wie aus einem etwas absurden Märchenbuch an. Einfach phantastisch. Und dabei in höchstem Maße wohlproportioniert. Die Abb. 5.6 zeigt das geometrische Urbild (bzw. dessen mehrfache Kombination), das der Formgebung dieses erstaunlichen Wesens, Staatswesens müßte man sagen, zugrunde liegt.

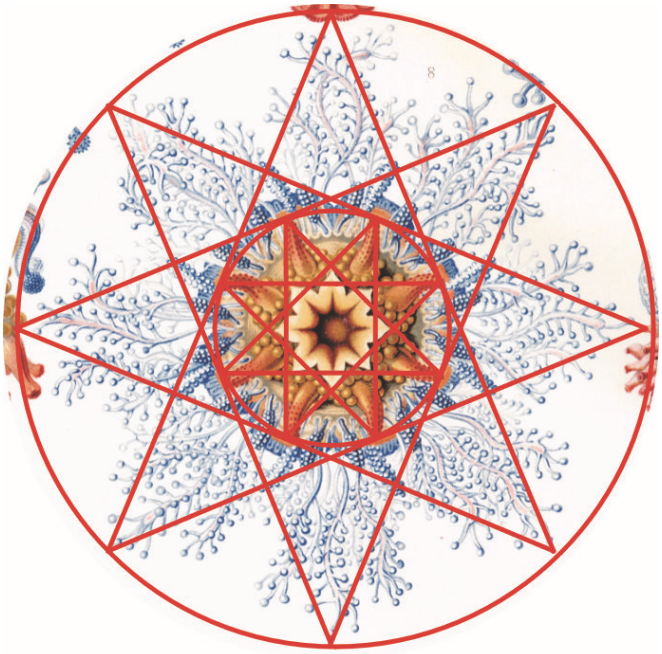


Abb. 5.6 Disconalia gastroblasta

Mit zwei ineinander verschachtelten Achtsternen haben wir die Maße aller wesentlichen Strukturmerkmale der Schildqualle erfaßt. Der achtlappige Mund in der Mitte zeigt einen dritten Achtstern, der genau in den Innenbereich des zweiten hineinpaßt. Eine nahezu perfekte Übereinstimmung von biologischer Form und Geometrie.

Vielleicht
sind die Blumen
ein Lehrbuch
für Geometrie

vielleicht auch
ein kosmischer

Liebesbrief [6]

Was hier von den Blumen gesagt wird, trifft sicherlich auch auf die Schildquallen und andere Meeresbewohner zu. Das zweite Beispiel dafür aus dem Buch von Haeckel sind die fossilen Knospensterne. Sie lebten im Paläozoikum, welches man heute auf 540 – 250 Millionen Jahre v. Chr. datiert. Haeckel nannte nach damaligem Wissensstand (oder sollte man sagen: damaliger Vorstellung?) noch eine Zahl von 14 Millionen Jahren.

[6] Aus: Hartmut Lux, Sterne der Erde, S. 56

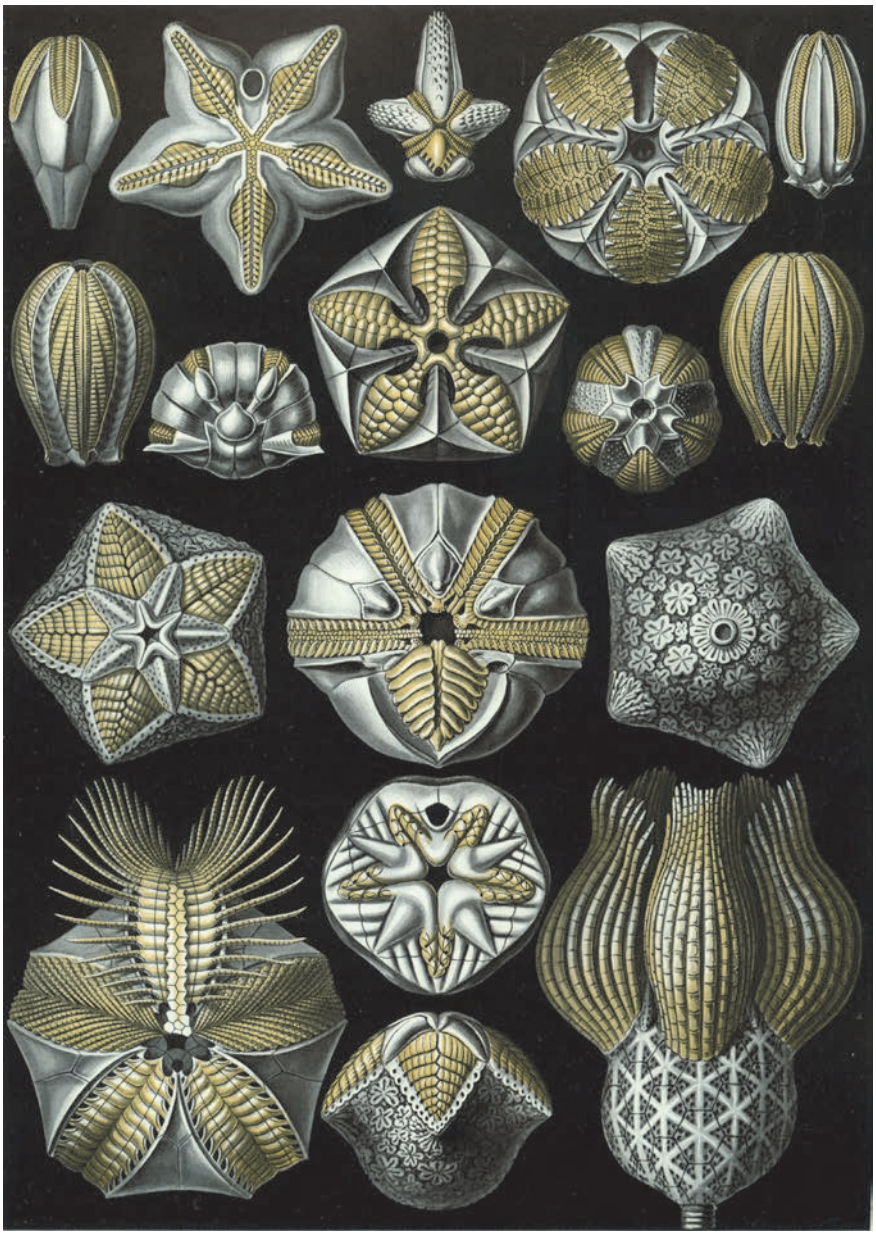


Abb. 5.7 Knospensterne, Zeichnungen von Ernst Haeckel

Vor allem bei den beiden Formen in der mittleren Reihe, rechts und links außen, könnte man auf den Gedanken kommen, das hat Haeckel sich ausgedacht. Rechts der „Sternhimmel“, links die wie aus einer Werkstatt entsprungene geometrische Konstruktion. Beide Bilder gehören zum gleichen Tier, genannt Asteroblastus stellatus, es sind die Ansichten von oben und von unten. Die mittlere Figur in der unteren Reihe zeigt die Seitenansicht. Man würde sich auch kaum zusätzlich sehr wundern, wenn die Form des linken Bildes in der mittleren Reihe als Kornkreis auftauchen würde, wobei die Erscheinung als Fossil wunderbar genug ist. Dieses Bild sehen wir uns noch einmal gesondert mit den zugehörigen konstruktiven Fünfsternen an (Abb. 5.8).

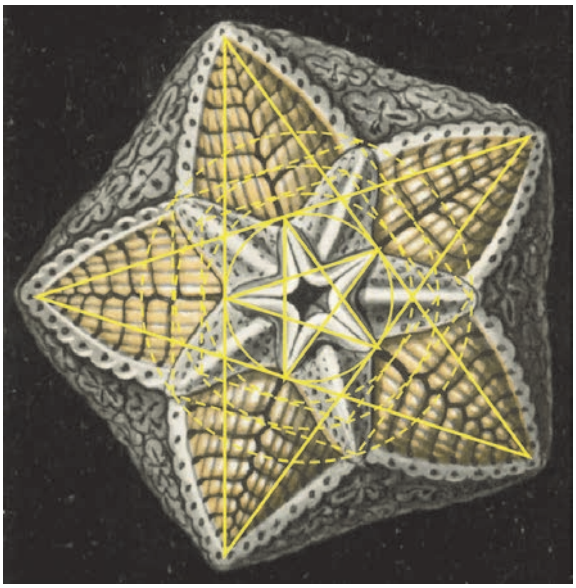


Abb. 5.8 Asteroblastus stellatus

Wir fühlen uns dabei natürlich an die Keith Critchlow zu verdankenden Überlagerungen von Blüten mit Pentagrammen erinnert (vergleiche Abb. 2.7). Die Größe des mittleren Sterns können wir aus dem inneren durch das Umschreiben von drei Fünfecken mit Umkreisen gewinnen (so wie in der Abb. 5.4b zwei Siebenecke zum Einsatz kamen).

Die fünfzählige Öffnung in der Mitte, die wieder genau in den mittleren Bereich der inneren Figur paßt, soll übrigens der Mund sein. Wie es wohl wäre, mit einem fünfsternartigen Mund Nahrung zu sich zu nehmen? Oder gar zu küssen?

Wobei das Letztere die festsitzenden Knospensterne vermutlich nicht getan haben, doch wer weiß das schon ... wenn ein Pärchen dicht beieinander stand auf ihren kurzen Stielen, mit denen sie auf dem Meeresboden festsaßen, und die beiden sich zueinander beugten ... (Ein solcher Stiel oder Stielansatz ist bei einem anderen Tier der Gattung in der Abb. 5.7, unten rechts gezeigt, man beachte auch da die sehr auffällige geometrische Struktur. Bei Asteroblastus stellatus ist der Stiel abgebrochen, er saß in der Mitte des von unten zu sehenden Sternhimmels auf.)

Wie dem auch sei, in jedem Fall ist es eine ganz große Empfehlung, sich in die 100 Tafeln der wunderbaren ‚Kunstformen der Natur' von Ernst Haeckel zu vertiefen und aus dem Staunen nicht herauszukommen.

Sterne im Mikrobereich

Auch in der Feinstruktur der organischen Welt, die sich erst unter dem Mikroskop erschließt, finden wir Sterne, wie z.B. ein Schnitt durch die Wurzel des Chinesischen Rotholzbaumes und ein Querschnitt durch den Zweig einer anderen Pflanze zeigen (Abb. 5.9).

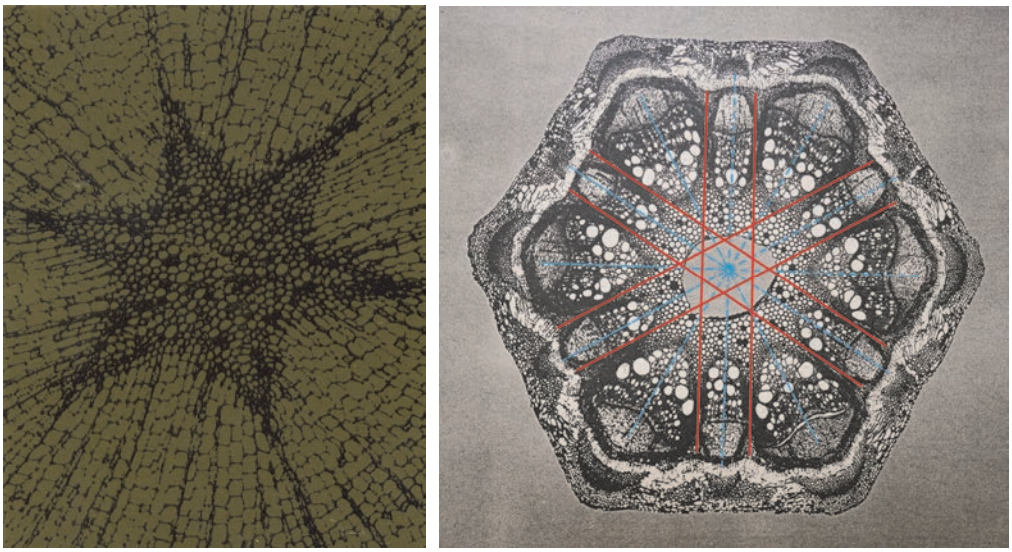


Abb. 5.9 a) Chinesischer Rotholzbaum, Detail 30-fach vergrößert[7], b) Querschnitt durch einen Zweig, Pflanze unbekannt[8]

In beiden Aufnahmen regiert die Zahl Sechs. Während bei Pflanzen in dem Bereich, den man mit bloßem Auge erkennt, oftmals die Fünf zu finden ist, begegnen wir im Mikrobereich häufig der Sechs. Vielleicht hat das mit der Nähe zum Wasser zu tun, denn auf der rechten Seite sehen wir angeschnittene Leitungsbahnen. Und das Wasser liebt ja bekanntermaßen die Sechs, auch das wird bald näher beleuchtet werden. Die Funktion des sehr klaren Hexagramms beim Rotholzbaum ist mir jedoch nicht bekannt.

Auch in der rechten Abbildung mit dem sechseckigen Querschnitt ist das Hexagramm als strukturgebender Stern verborgen (Schnittpunkte der roten Linien). Aber auch eine Tendenz zur Zwölf hat die Sechs hier, wie der blaue Linienstern verdeutlicht.

Und auch, wenn wir noch weiter in den Mikrobereich hineingehen, begegnen wir Sternformen, z.B. den Strahlentieren oder Radiolarien.

Radiolarien sind Einzeller und gehören zum Plankton. Sie sind ca. 0,1 bis 0,4 mm groß. Was wir auf den Bildern hier sehen (Abb. 5.10), ist nur ihr Kieselskelett (Siliziumdioxid). Es gibt diese Strahlenwesen schon sehr lange auf unserem Planeten in so gewaltigen Mengen, daß sie auch gesteinsbildend gewirkt haben, also das Antlitz unserer Erde mitgeformt haben.

---

[7] Copyright Gottesdienst-Institut Postfach 44 04 45, 90209 Nürnberg. Foto Dr. Dietger Grosser, Institut für Holzforschung der Universität München

[8] Mikrophotographie W. Bailey, Harvard University, aus: Gyorgy Kepes (Hrsg.), Struktur in Kunst und Wissenschaft, S. 5

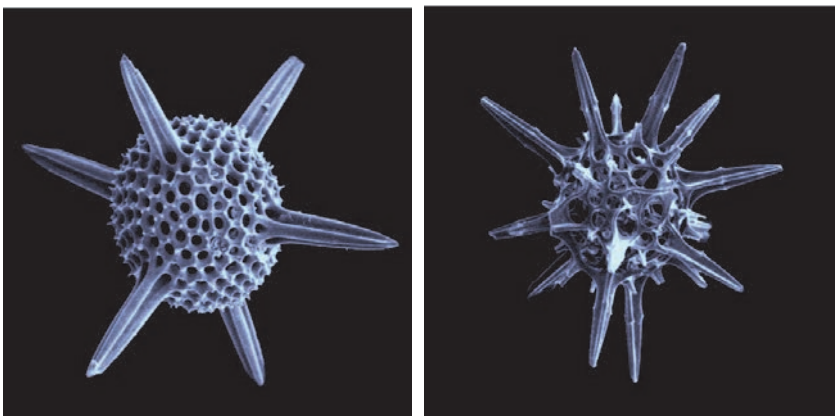


Abb. 5.10 Strahlentiere. Quelle: www.mikrohamburg.de/Radiolarien

Da wir mit den Radiolarien erstmals räumlichen Sternfiguren begegnet sind, bietet es sich an, an dieser Stelle auch einmal die räumlichen Sterne der Geometrie vorzustellen. Dabei will ich mich wieder auf die regelmäßigen Figuren beschränken. Und davon gibt es nur vier Stück, meiner Ansicht nach eigentlich sogar nur zwei, die beiden anderen[9] sind in gewissem Sinne Variationen der Sterne, die Johannes Kepler gefunden und 1619 in seiner Weltharmonik veröffentlich hat. Es handelt sich um die Figuren, die man aus den mit der Zahl Fünf verbundenen platonischen Körpern durch einfache Verlängerung der Seiten erzeugen kann, den Ikosaeder- und den Dodekaederstern (Abb. 5.11).

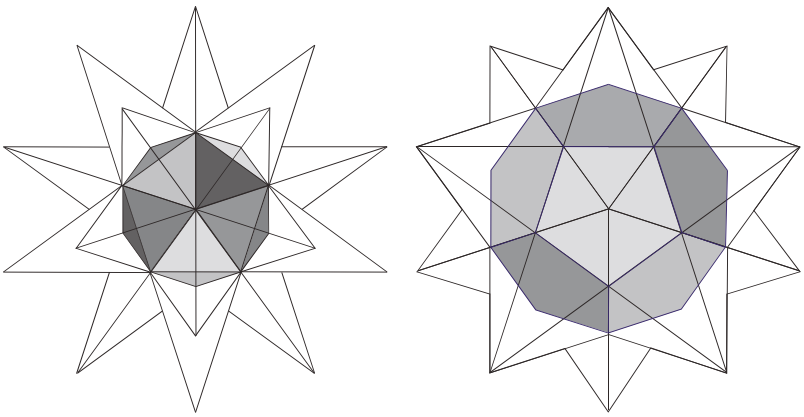


Abbildung 5.11 Keplersterne, Sternfiguren aus dem Ikosaeder und dem Dodekaeder

Bemerkenswert an ihnen ist auch die Möglichkeit zur gegenseitigen Verwandlung. Die 20 Spitzen des Ikosaedersterns entsprechen den 20 Eckpunkten des Dodekaeders und die 12 Spitzen des Dodekaedersterns den 12 Eckpunkten des Ikosaeders, so daß man die Figuren in endloser Folge (Ikosaeder – Ikosaederstern – Dodekaeder – Dodekaederstern – Iko...) umeinander herum zeichnen könnte. In der Signatur der Sphären habe

[9] Es sind die Poinsot-Sterne, welche Louis Poinsot 1810 entdeckt hat. Sie werden in Kap. 7 gezeigt.

ich mich mit ihnen ausführlich beschäftigt.[10] Auch an anderen Stellen findet man Informationen über sie, so daß ich hier nicht weiter auf sie eingehen will.

Sterne im Wasser

Blicken wir nun in die anorganische Welt. Zuerst werfen wir einen Blick auf das Element Wasser, welches in gewisser Weise zwischen anorganischer und organischer Welt steht. Wasser ist Leben, so sagt der Volksmund, und kein organisches Leben, wie wir es kennen, kann ohne Wasser existieren.

Mit bloßem Auge kann man manchmal gerade noch erkennen, daß Schneeflocken eine sechszählige, sternartige Struktur aufweisen. Schon 1611 schrieb Johannes Kepler ein Büchlein darüber: *Strena oder Vom sechseckigen Schnee*. Auf S. 9/10 heißt es da: „Ich denke lieber an den königlichen Psalmisten, der beim Lobe Gottes sagte, daß der Schnee wie Wolle herabrieselt[11], womit er, wenn ich nicht irre, die gefiederten Strahlen meiner Schneesternchen meint. ... Da stets, wenn es zu schneien anfängt, die ersten Schneeteilchen die Figur von sechsstrahligen Sternen zeigen, muß es eine bestimmte Ursache dafür geben."

Kepler, der kurzsichtig war und dessen große Leistungen in der Astronomie nicht in der Durchführung von Beobachtungen bestanden, sondern im Auffinden von Gesetzmäßigkeiten mit Hilfe der Beobachtungsdaten anderer, konnte dafür möglicherweise im Nahbereich besonders gut sehen. In jedem Fall erschließt sich die Feinstruktur einer Schneeflocke – und jede soll ja ihre ganz individuelle Form haben – ebenfalls erst in der Vergrößerung.

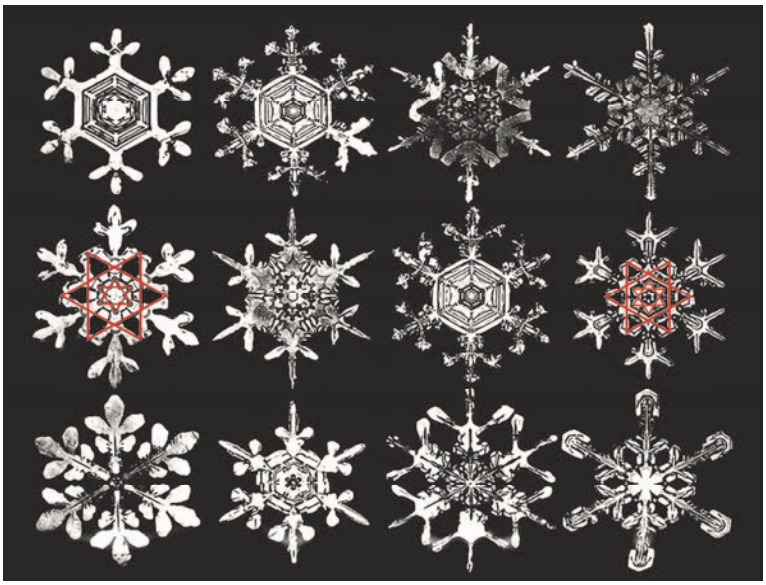


Abbildung 5.12 Aufnahmen von Schneekristallen von Wilson Alwyn Bentley, 1902 (aus: Snow Crystals; Bentley, Wilson A. & Humphreys, William J.)

[10] S. 55ff, 283f, 296ff, 346ff
[11] 147. Psalm, Vers 16

Bentley war der erste, der Schneekristalle fotografiert hat. Diese zauberhaften Gebilde haben so manchen Menschen inspiriert. Der Anfang des Gedichtes „An eine Schneeflocke“ von Francis Thompson (1859 – 1907) z.B. lautet:[12]

What heart could have thought you? –
Past our devisal
(O filigree petal!)
Fashioned so purely,
Fragilely, surely,
From what Paradisal
Imagineless metal,
Too costly for cost?

Welch Herz hat dich erdacht –
Weit jenseits unsrer Schranken?
Oh filigranes Blütenblatt,
Wie kostbar du dich kleidest!
Bestimmt mit schwerelosem
Metall aus Himmelsstoff,
Zu kostbar unsrem Gelde,
Zerbrechlich zarte Pracht.

Schneekristalle sind sechszählig. Gleichwohl wohnt auch ihnen, zumindest einem Teil von ihnen, ein Hang zur Zwölfzähligkeit inne, ähnlich wie wir es im Zweigquerschnitt der Abb. 5.9b gesehen hatten. Die in der Abb. 5.12 von mir in der mittleren Reihe hinzugefügten roten Hexagramme, die jeweils um 30° gegeneinander versetzt sind, zeigen das exemplarisch für zwei Kristalle.[13]

In diesem Zusammenhang dürfen natürlich auch die Wasserklangbilder nicht fehlen. Sie machen musikalische Töne im Medium Wasser sichtbar. Es handelt sich dabei um eine Weiterführung der Entdeckung von Ernst Chladni (1756 – 1827), der Sand auf metallische Platten gestreut und diese mit einem Geigenbogen angestrichen hat. Der anfänglich diffus verteilte Sand ordnet sich dadurch in geometrischen Mustern. Chladni bewies damit, daß musikalische Schwingungen die Materie formen können. In fast allen Schöpfungsmythen ist es der Klang oder das klingende Wort, mit deren Hilfe die Dinge der Welt geschaffen wurden.

Hans Jenny und Alexander Lauterwasser setzten die Arbeiten Chladnis im 20. und 21. Jahrhundert fort. Das Medium ist nun nicht mehr Sand, sondern Wasser oder eine andere Flüssigkeit, die mit musikalischen Tönen in Schwingung versetzt werden. Die Abbildung 5.13 zeigt zwei Beispiele, eines aus der Werkstatt Jennys, das andere aus der von Lauterwasser.

---

[12] freie Übersetzung Hartmut Warm

[13] Nach Beendigung des Textes dieses Buches wurde ich darauf aufmerksam, daß tatsächlich zwölfzählige Schneeflocken vorkommen, wenn auch sehr selten. In dem wunderbaren Buch von Hartmut Lux: Sterne der Erde – Kristallbildung in der Natur und im Menschen, S. 21 sind dafür Beispiele abgebildet. Ebenso empfehlenswert ist vom gleichen Autor: Die Schönheit der Blumen im Licht des Goldenen Schnittes. Besonders beeindruckt haben mich die darin abgebildeten Blütenentwicklungen und -transformationen von der Knospe bis zum Verwelken, in denen eine *lebendige* geometrische Ordnung in der Natur vor unseren Sinn gestellt wird. Dies wird von Hartmut Lux mit einer großen Liebe und genauer Beobachtungsgabe in einer tiefsinnigen und feinfühligen Art und Weise geschildert sowie in vielen herrlichen Bildern verdeutlicht. Hätte ich diese beiden Bücher früher kennengelernt, wäre sicherlich etwas mehr daraus – als das kleine Gedicht nach Abb. 5.6, da war noch etwas Platz – hier eingeflossen. So bleibt mir jetzt nur, eine ganz besondere Buchempfehlung auszusprechen.

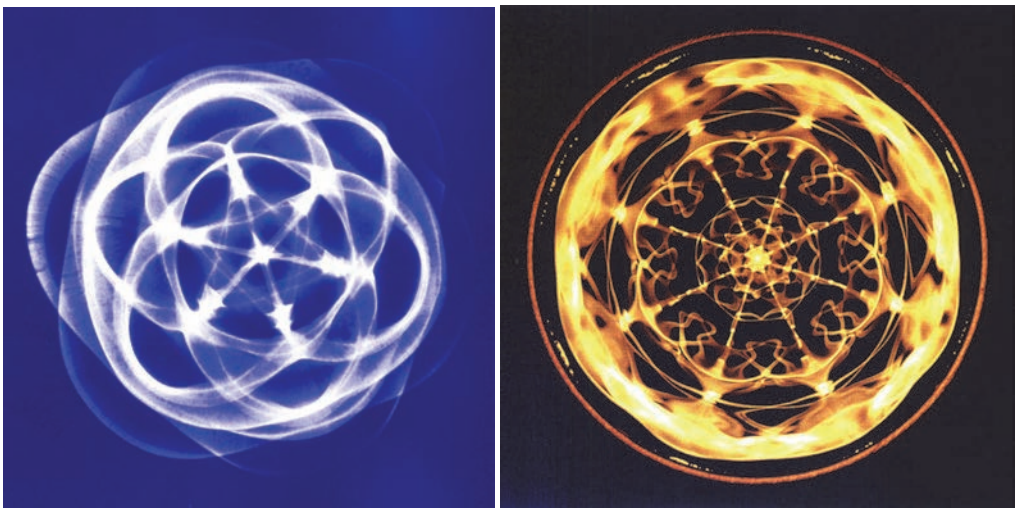


Abb. 5.13 Wasserklangbilder von a) Hans Jenny und b) Alexander Lauterwasser

Was wir sehen, ist eigentlich Licht, welches auf das angeregte Wasser fällt. Oder genauer ausgedrückt: die vom Licht sichtbar gemachte vibrierende Ordnung, welche durch die Schwingung des musikalischen Tones im Wasser erzeugt wird. Und diese Ordnung ist geometrisch. In beiden Abbildungen erkennen wir im Inneren Liniensterne. Exemplarisch wurde die geometrische Grundstruktur für das Bild von Alexander Lauterwasser hinzugefügt (Abb.5.14).

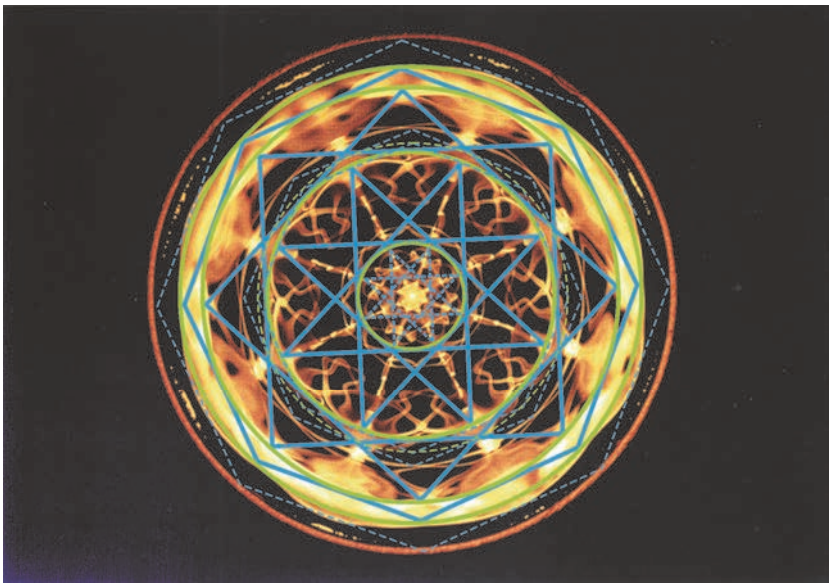


Abb. 5.14 Wasserklangbild von Alexander Lauterwasser mit überlagerten Achtsternen

Verstärkt in blau dargestellt wurden die drei möglichen Figuren der Zahl Acht: {8/3}, {8/2} und {8/1}. Das Produkt ihrer Umkreise ergibt 16 und ist in die im Kapitel 4 erarbeitete Oktavstruktur eingebunden (siehe Tabelle 4.7). Der äußerste grüne Kreis hat also genau die 16-fache Fläche des inneren. Wenn wir diesem noch einen Achtstern einzeichnen (gestrichelt), befindet sich in dessen Inneren der Kern der Klangfigur. Ge-

strichelt dargestellt wurden weiterhin zwei Achtecke mit Umkreisen um den mittleren grünen Kreis, welche zu einem Kreis der Klangfigur führen. Auch der alleräußerste Kreis, bei dem nicht ganz klar ist, ob er noch zur Klangfigur gehört, ist ein weiteres Achteck (ebenfalls gestrichelt) vom äußersten grünen Kreis entfernt.

Zusammenfassend kann man sagen, daß der Aufbau der Klangfigur durch und durch die geometrischen Möglichkeiten des Achtsterns zum Ausdruck bringt. Dies geht bis zur Einbindung in die Oktavstruktur, die für alle Sternfiguren das übergeordnete harmonische Gerüst, man könnte auch sagen die Gesamtarchitektur des Bauwerks der Sterne, darstellt.

Diese unglaublichen Übereinstimmungen werden wir jetzt mit einer Strophe aus einem Gedicht von Rainer Maria Rilke in uns nachklingen lassen.

....

Schlag an den Stern: er wird sich dir entdecken!
Schlag an den Stern: die unsichtbaren Zahlen
erfüllen sich; Vermögen der Atome
vermehren sich im Raume. Töne strahlen.
Und was hier Ohr ist ihrem vollen Strome,
ist irgendwo auch Auge: diese Dome
wölben sich irgendwo im Idealen.

Rainer Maria Rilke, aus: Musik[14]

***** PAUSE *****

Sterne in Atomen

Und tatsächlich, bis hinein in die Welt der Atome finden wir sternförmige Anordnungen.

Als Beispiele dafür sehen wir uns ein Röntgenmuster des chemischen Elementes Beryllium und eine Aufnahme von Wolframatomen an (Abb. 5.15).

Im Beryllium finden wir erneut eine hexagonale Anordnung, die zur Zwölfzähligkeit tendiert. Mit Rot habe ich die Struktur eines Blumensterns sichtbar gemacht, mit Blau, die eines zweiten mit gedrungeneren Blättern, der um 30° versetzt ist. In der Struktur der Wolframatome ist die Ordnung klar zwölfzählig, was durch einen eingefügten spitzen Stern verdeutlicht wurde.

[14] Rainer Maria Rilke, Die Gedichte, S. 1052