

Sound – Colour – Space

A Virtual Museum

Daniel Muzzulini, Jeroen Visser,
Raimund Vogtenhuber
12. Dezember 2015

Team

Gesuchsteller:

Martin Neukom (ICST), Dieter Mersch (ith)

Mitarbeitende:

Daniel Muzzulini, Raimund Vogtenhuber,
Christoph Stähli, Philippe Kocher,
Lucas Bennett (alle ICST)

Jeroen Visser (ith)

Susanne Schumacher (MIZ)

Partnerschaften

Christoph Reuter (Universität Wien)

Benjamin Wardhaugh (All Souls College,
Oxford)

Veranstaltungen ZHdK

Sybille Krämer (Do 7.1.2016, 17.00)

Benjamin Wardhaugh (Di 2.2.2016, 17.00)

Schlusskonferenz

Fr/Sa 28./29. Oktober 2016

Ein zweifacher Rundgang

durch

Fludd's the Temple of Music

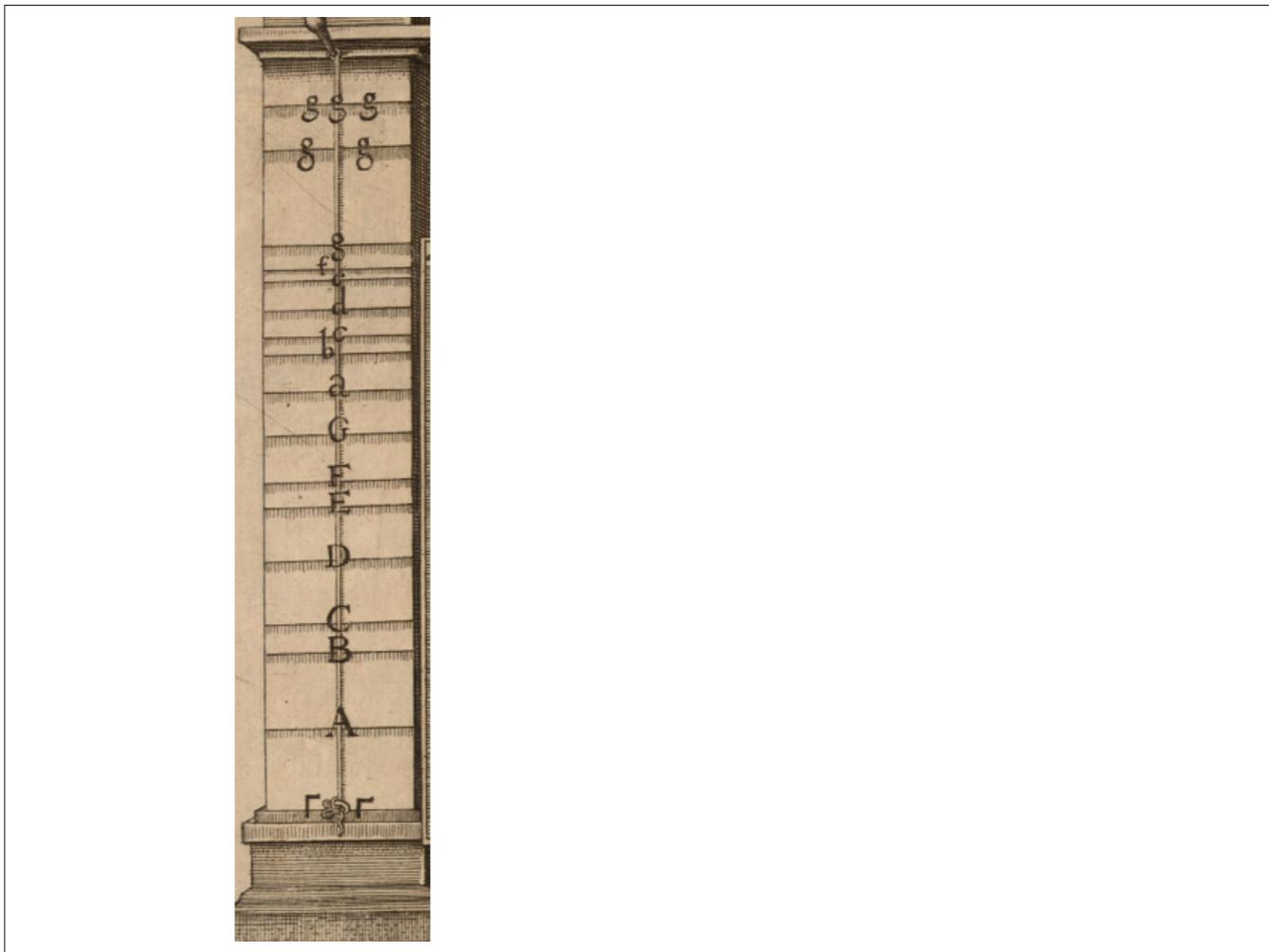
jv



Obwohl er sehr original aussieht, ist dieser Tempel (1617-1618) basiert auf eine für diese Zeit üblicher Rahmen für mnemonische Techniken. Die Fläche wird getrennt von Kolumnen. Die linke Seite ist verbunden an die Produktion von Musik, wo die rechte Seite eher verbunden ist an das Aufführen von Musik.



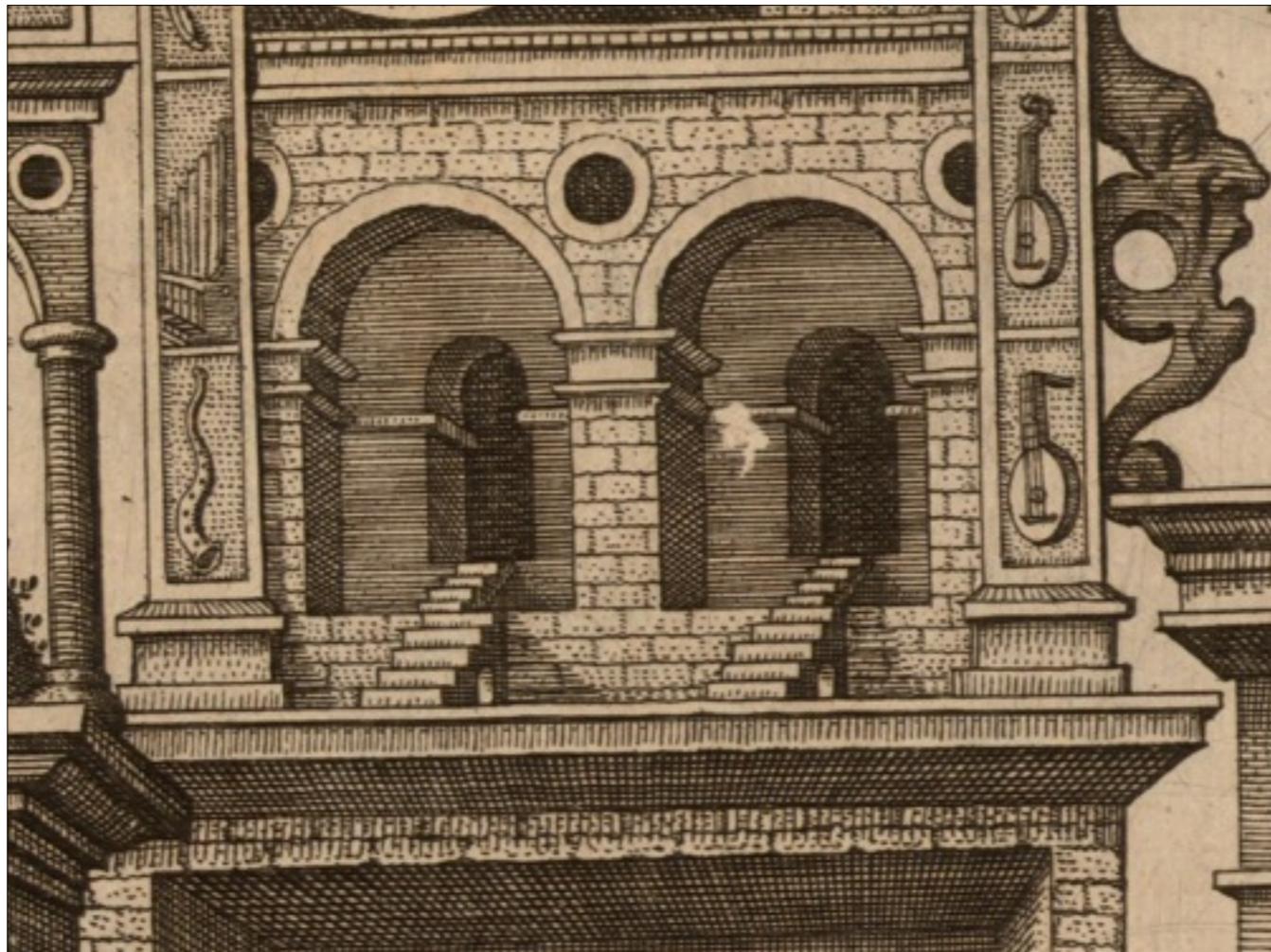
Pythagoras steht in der Tür und hört Jubal und seine Söhne beim schmieden.



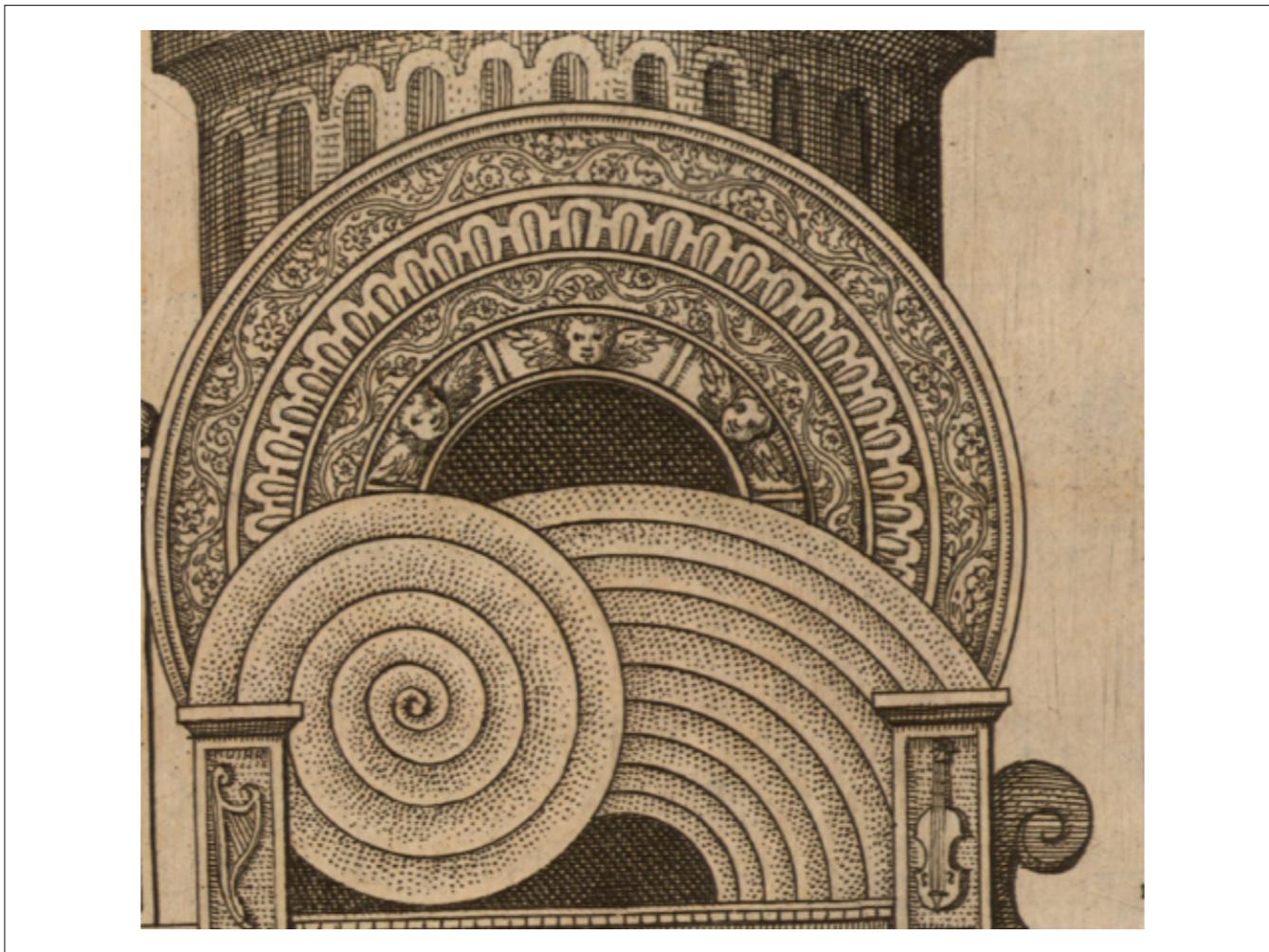
Das Monochord und die Darstellung der Intervalle darauf verbindet den Keller mit dem Turm



Thalia, die Wärterin des Tempels, zeigt eine dreiteilige Komposition an



Die zwei Treppen oberhalb von Thalia in der Mitte zeigen die beide Ohren



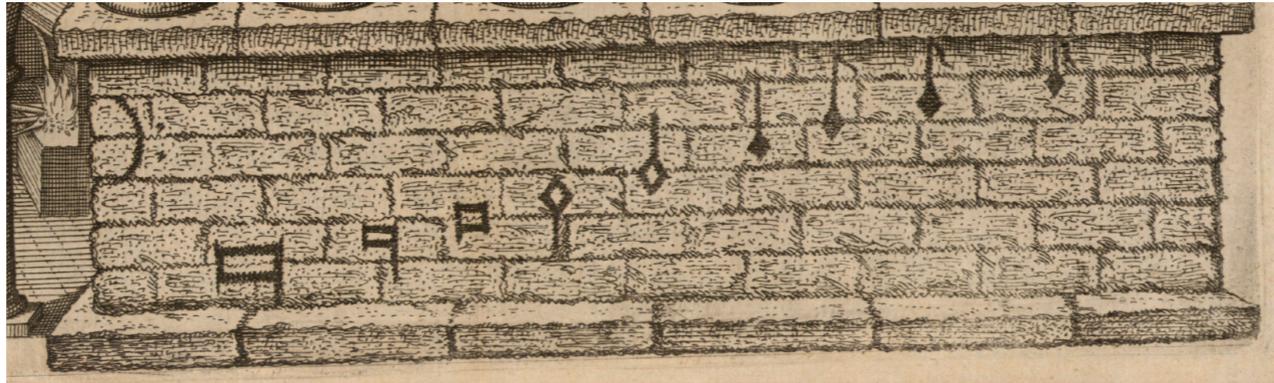
Oben die beide Ohren dient die Spirale als Metaphor für die Luft die in Bewegung gesetzt wird von Klang



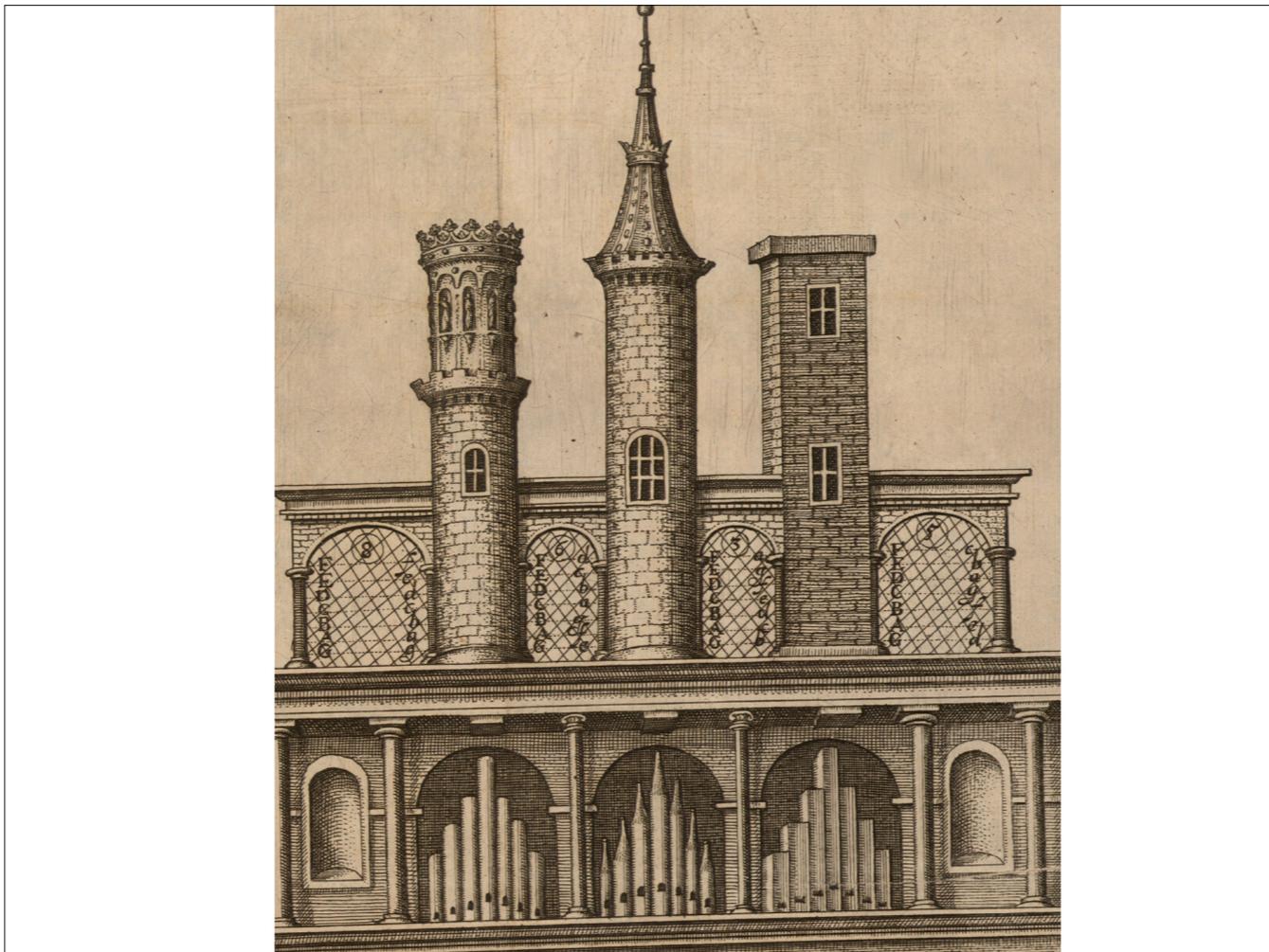
Links davon sitzt Apollo, der Wärter der Melodie und spielt seine Lyra



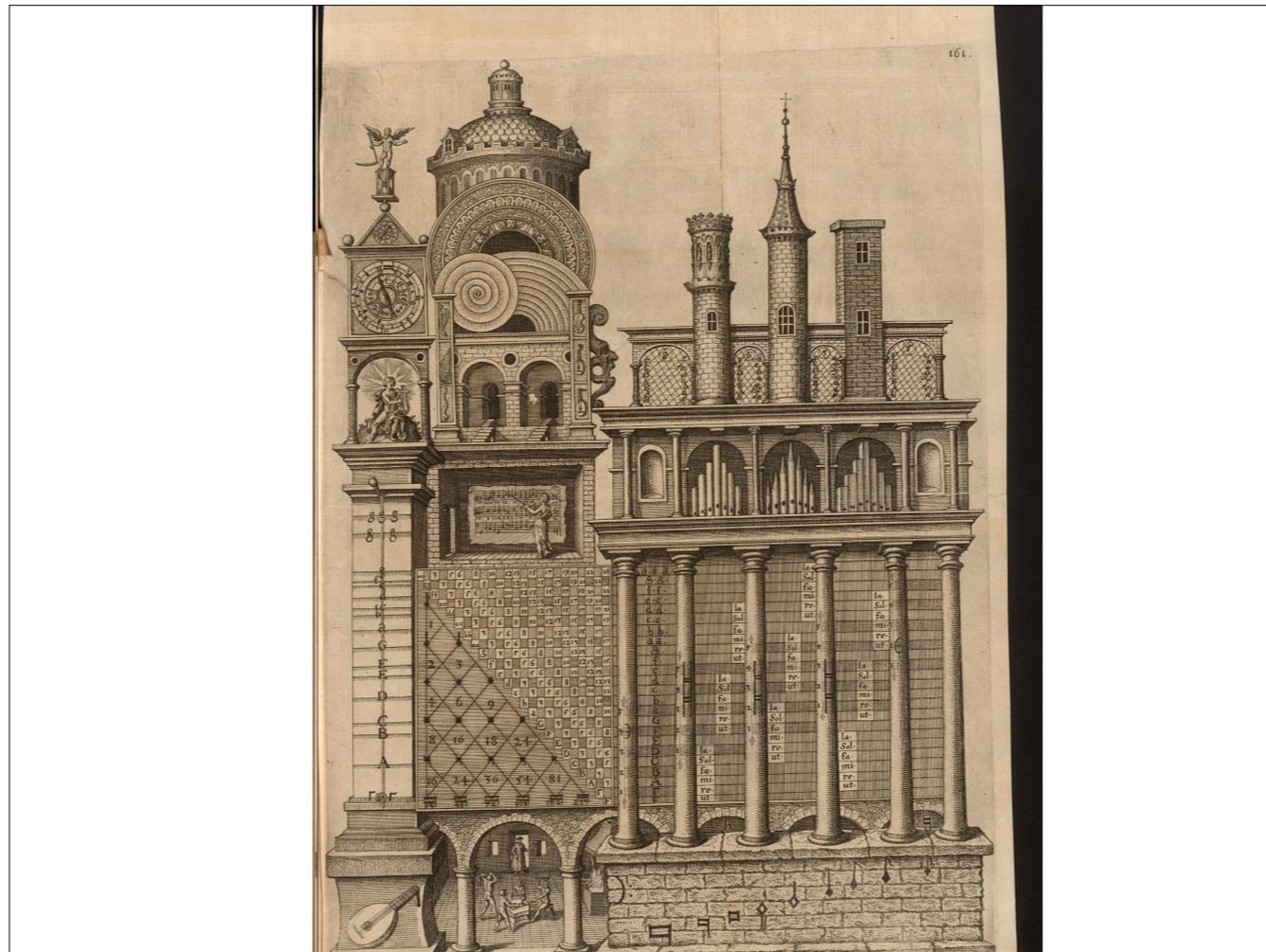
Oberhalb, auf der Sanduhr steht Saturn, der Wärter vom Rhythmus. Er überwacht mit seiner Sense die Zeit



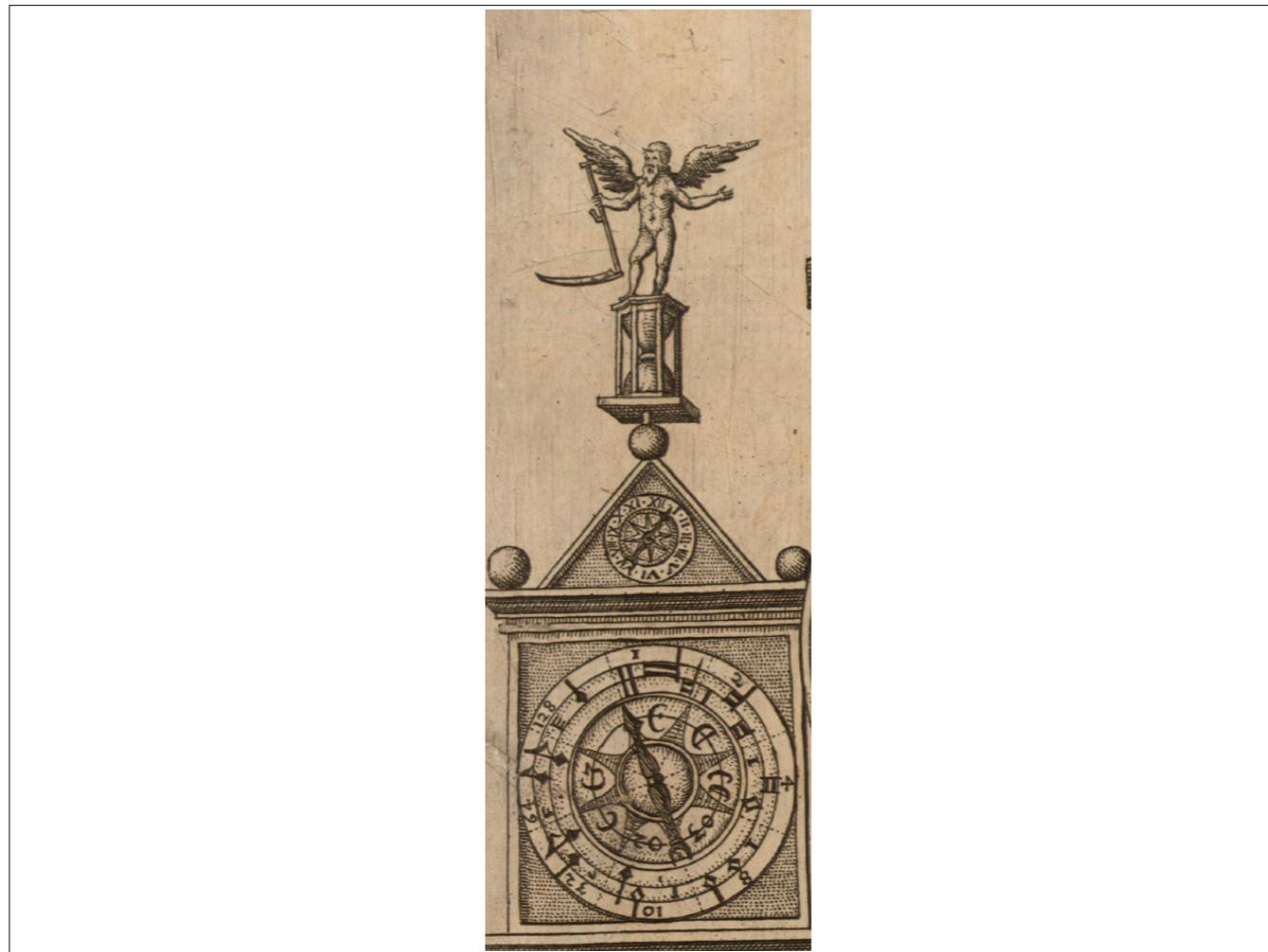
Die Bausteine der Musik, auf ein gemauerten Notenbalke gelegt in einem F - Schlüssel



Die drei Türmen und Orgel verbilden die drei Hexachorde



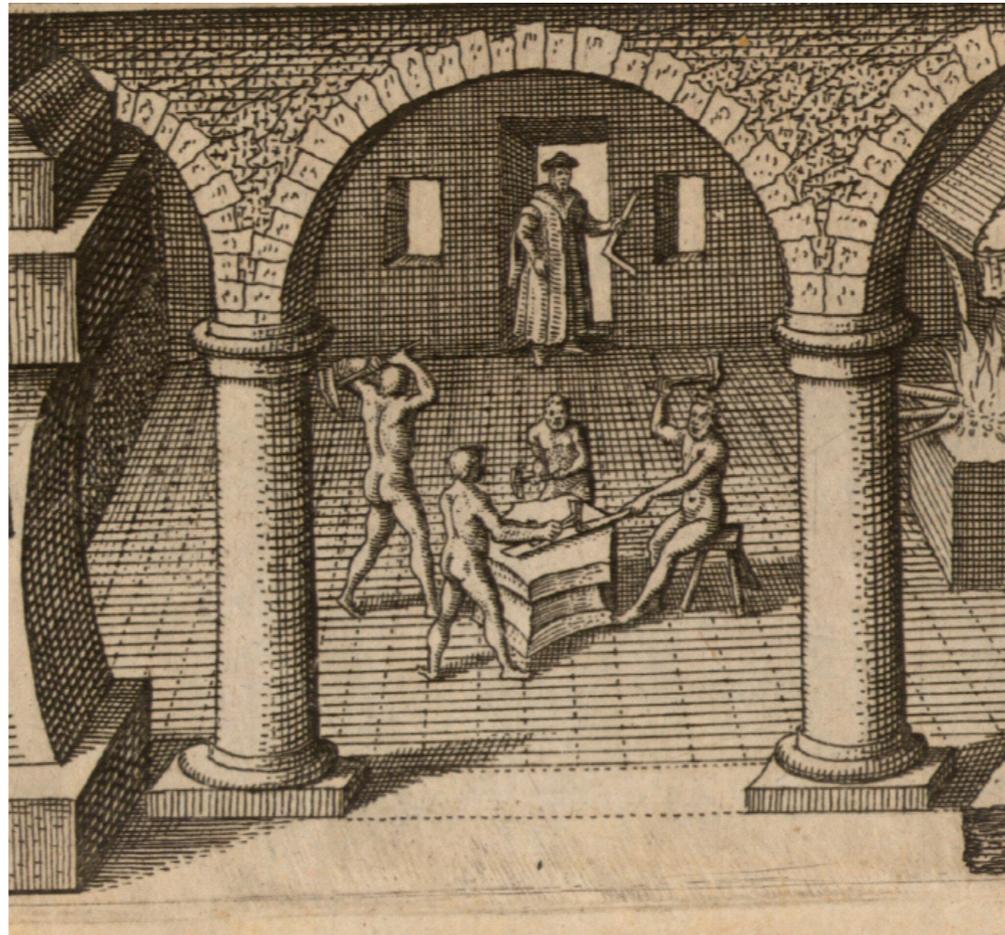
Nochmals neu betrachtet ist dieser Tempel aber auch eine Sammlung der verschiedene Bildlichkeiten: es ist ein Gemisch von Ikonische und Graphematische Darstellungen. Das erste was auffällt ist das dies ein Hochkant Bild ist. Damit wird schon darauf hingedeutet das es sich nicht um Kunst handelt, aber um einen Graph, das heisst die Inhalt davon ist darstellend, nicht schöpfend (nach Benjamin - Malerei und Graphik).



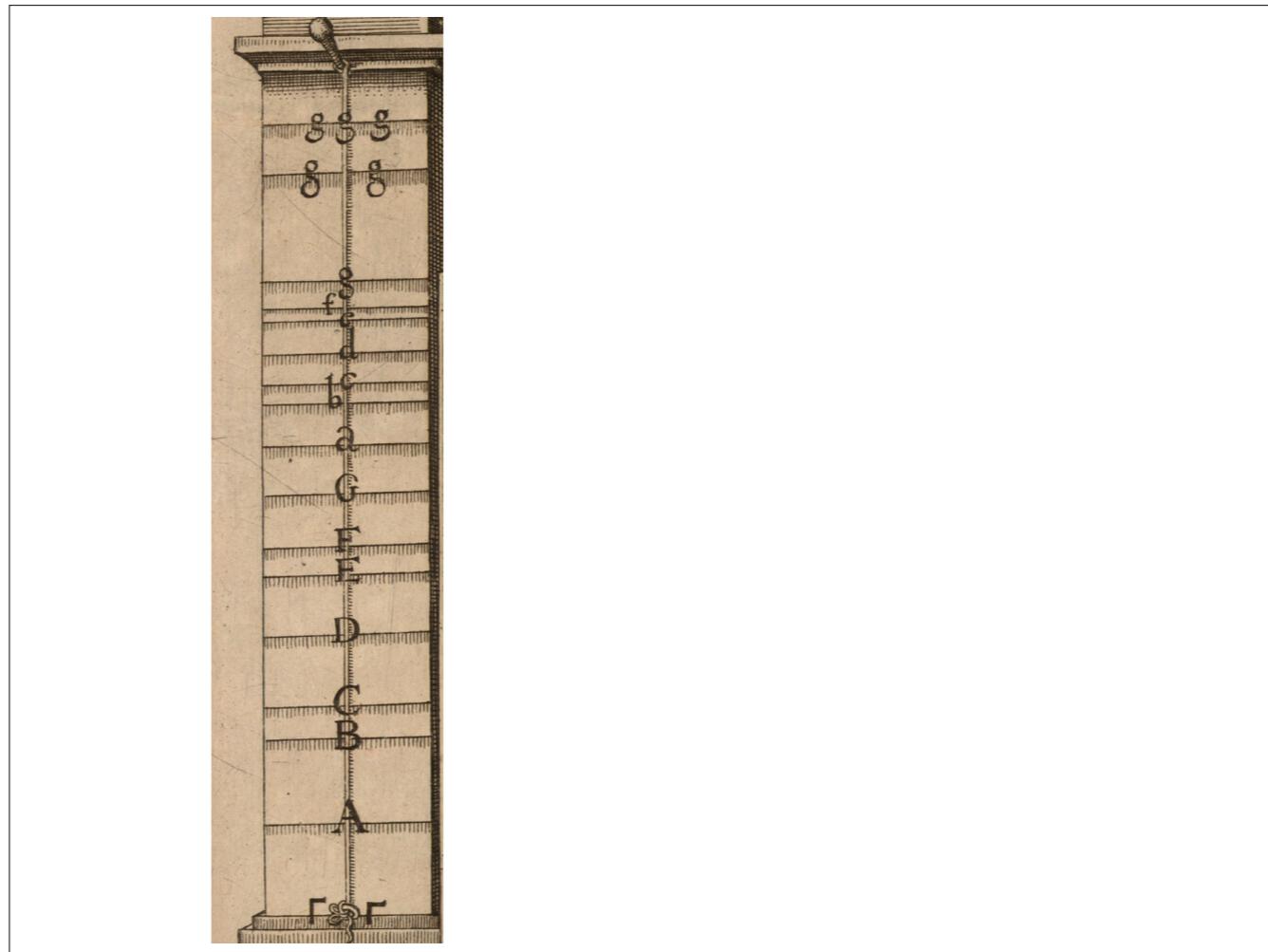
Nicht nur die Elementen des Tempels an sich sagen aus über die genaue Bedeutung. Die hier gezeigte Anordnung von Saturn auf dem analogen Sanduhr, und den diskrete Uhr darunter... hier im Detail...



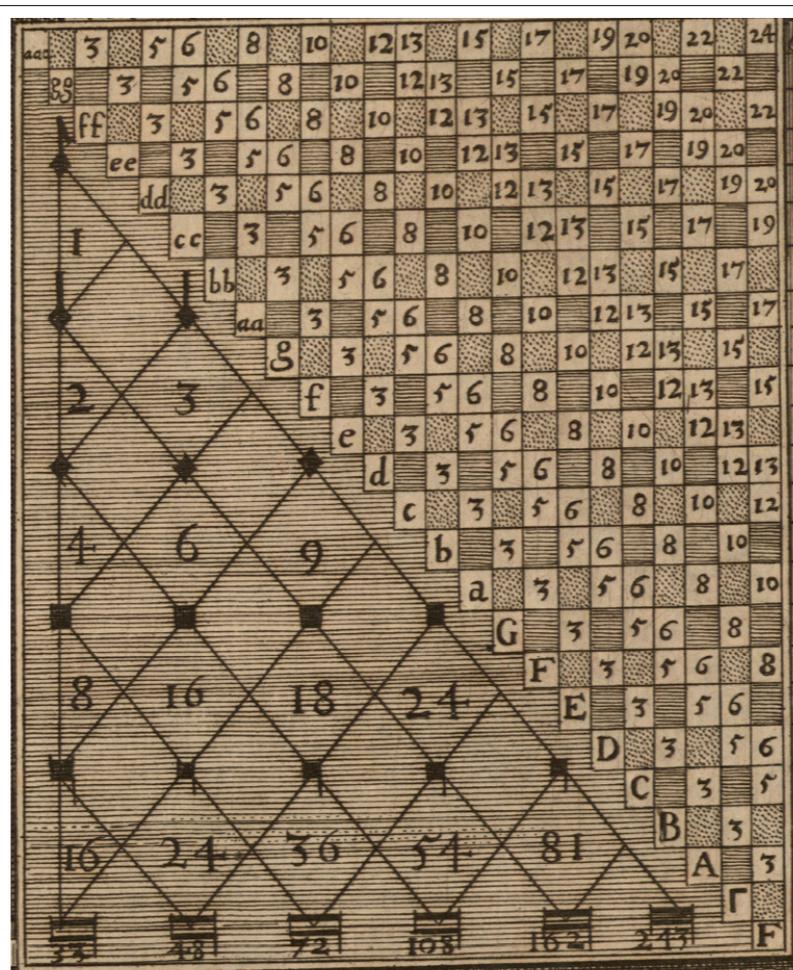
... zeigt die eher Graphematische Anzeige der Dauer von Noten, in einem Kreis binär repräsentiert. Zum Teil könnte dies aber auch als Ikonisches Bild betrachtet werden, so wie es sich an einem Uhr oder an einer Windrose orientiert. Allerdings scheint das Bild sich mit dem Keller ganz unten ...



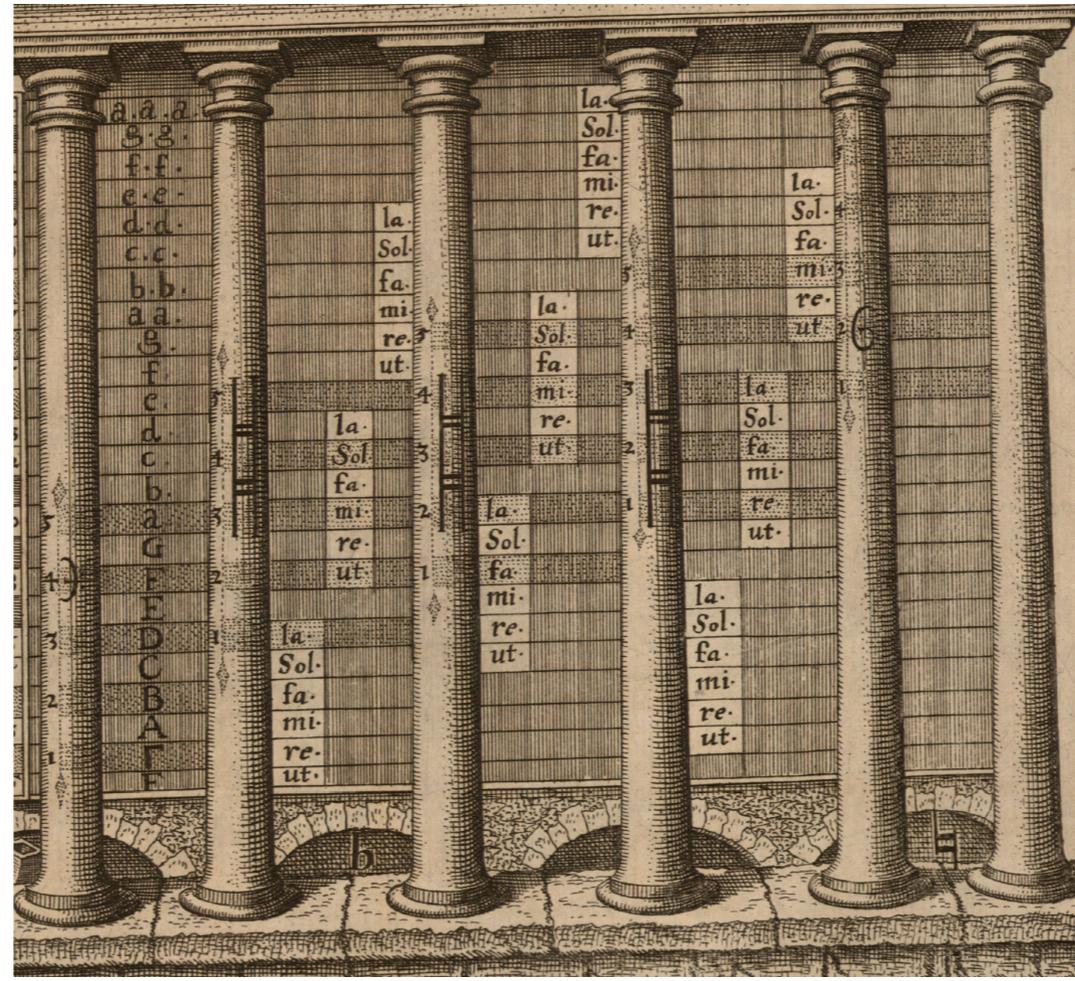
...im gleichen Turm in Verbindung zu setzen: die figurative erzählerische Darstellung vom Pythagoras wegen seiner Grundlagen zur Stimmung, ist im Keller vom Tempel angeordnet.



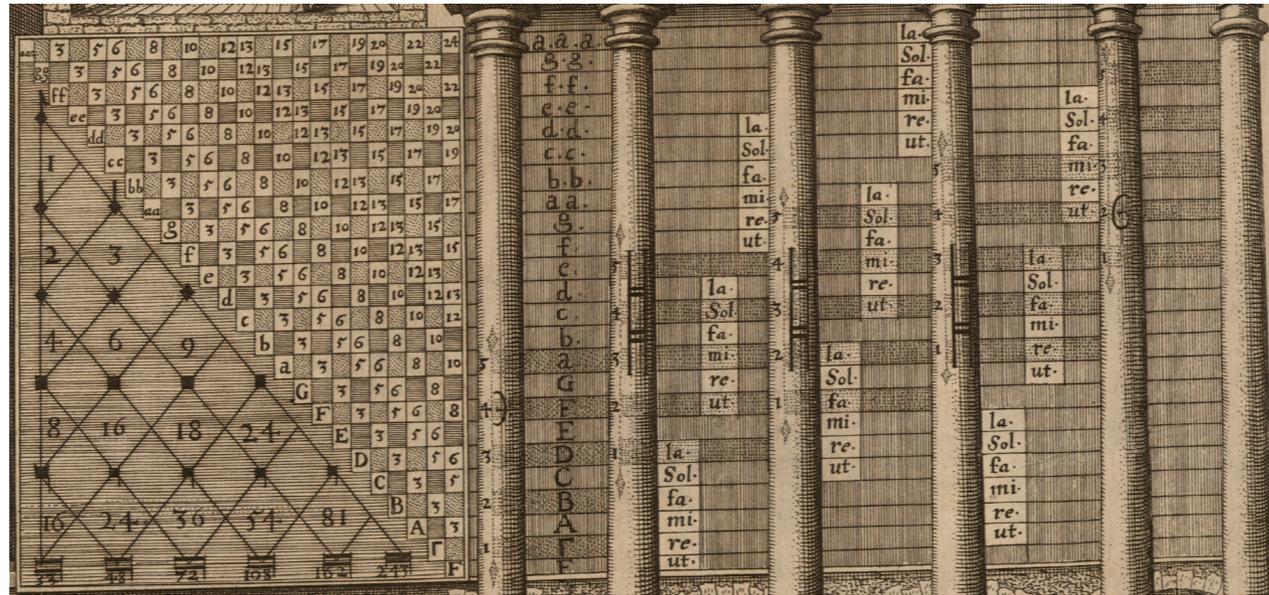
Die intervallische Unterteilung des Monochords scheint schlussendlich als dritte Element den Input für das Doppeldreieck zu liefern.



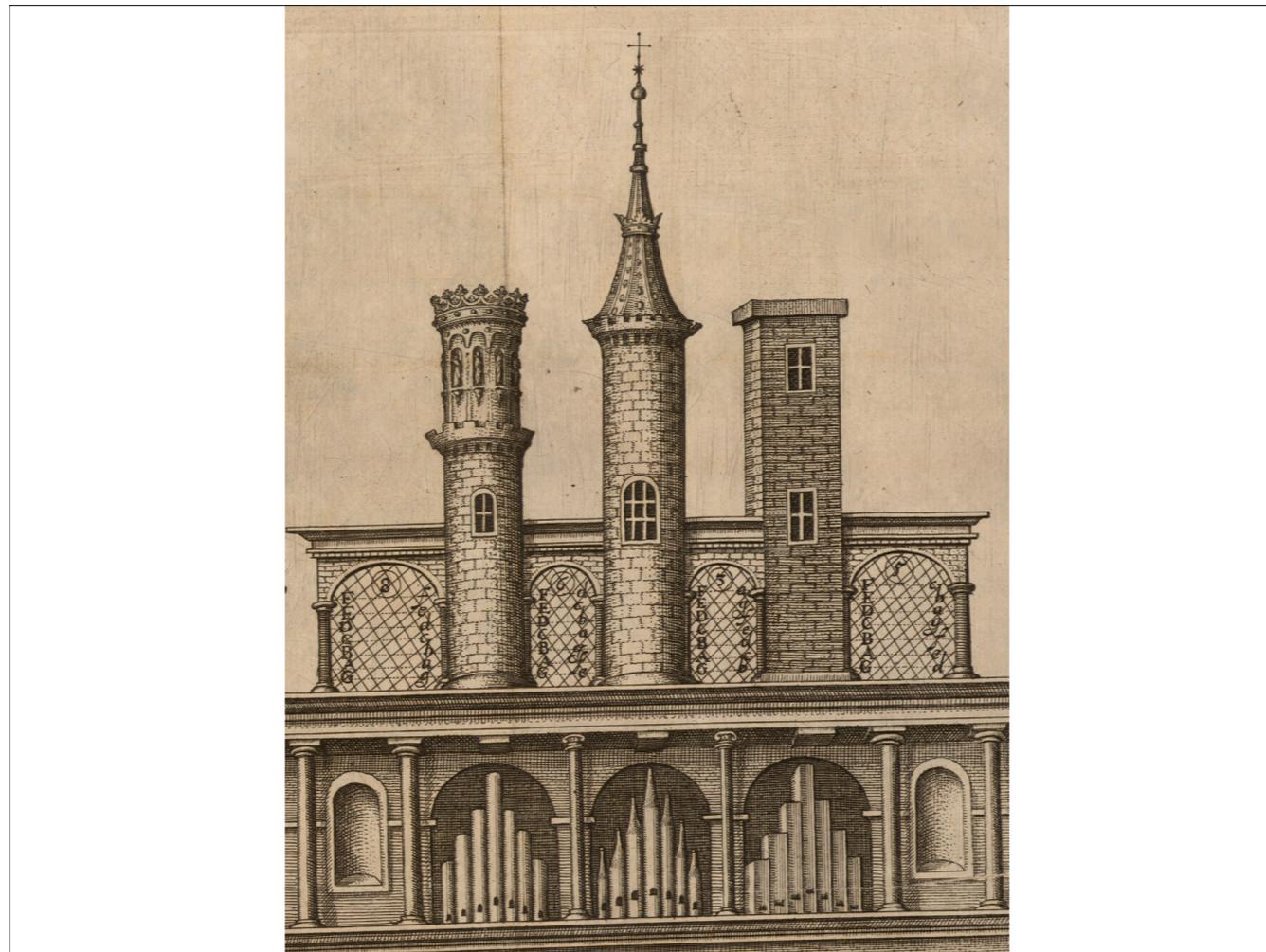
In der Mitte dieser drei Elemente findet sich eine Graphematische Darstellung. Sie zeigt ein doppeltes Dreieck. Die Wohlklingende Intervalle rechts-oben können gefunden werden in Bezug auf die Basstöne links-unten. Die dunkle Rechtecke im oberen Dreieck sind die Dissonanzen (laut Fludd nur von erfahrenen Komponisten zu benutzen). Diese Anordnung ermöglicht eine Exploration des Bildes um zu einen Ergebnis zu kommen. Es funktioniert so als Gedanken/Gedächtnis Stutz.



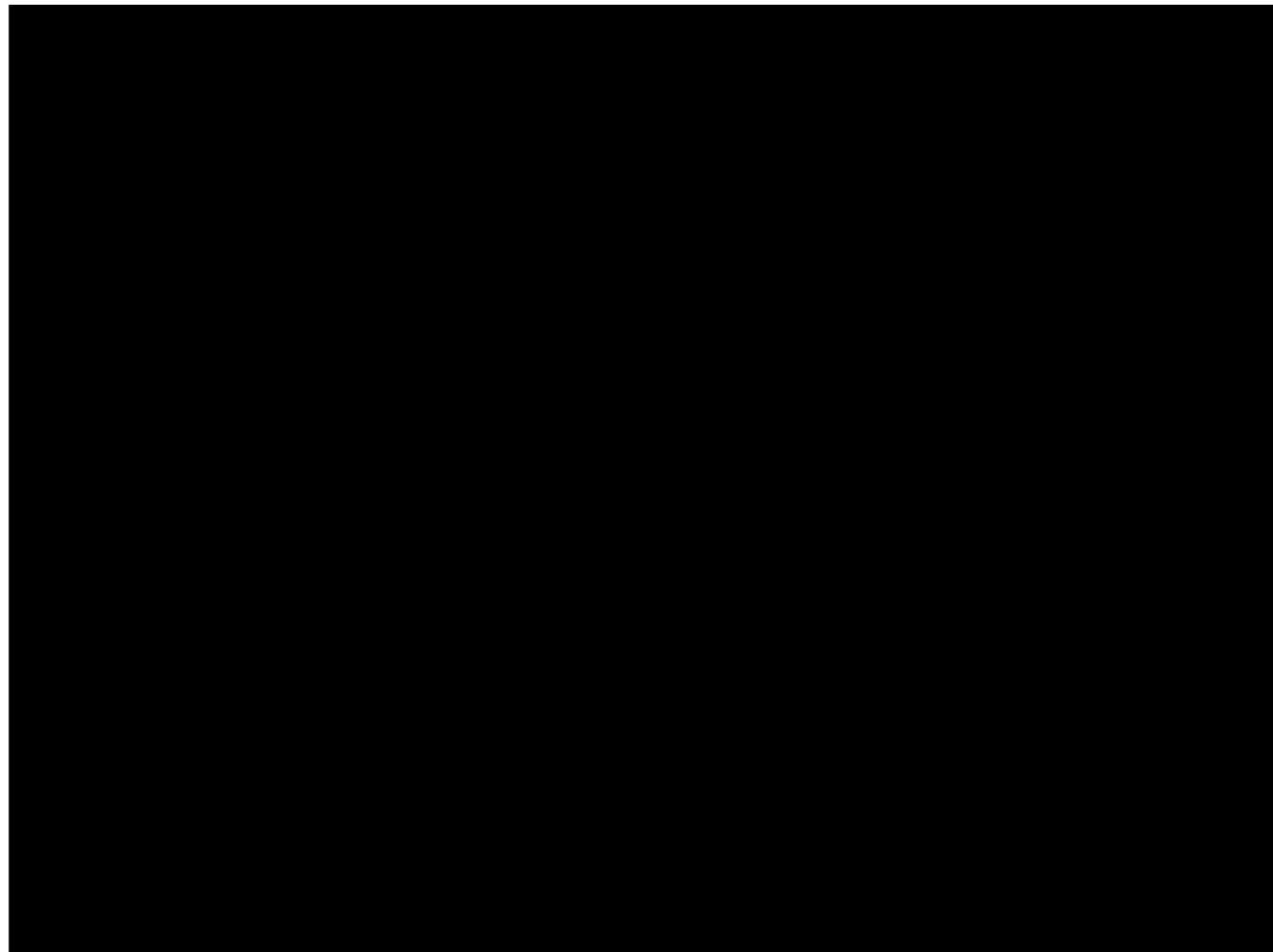
Rechts neben die Dreiecke sind die Stimmungen des Hexachords in einer fast ganz graphematischen Darstellung angeordnet, links Molle, in der Mitte Naturale, rechts Dur (Daniel).



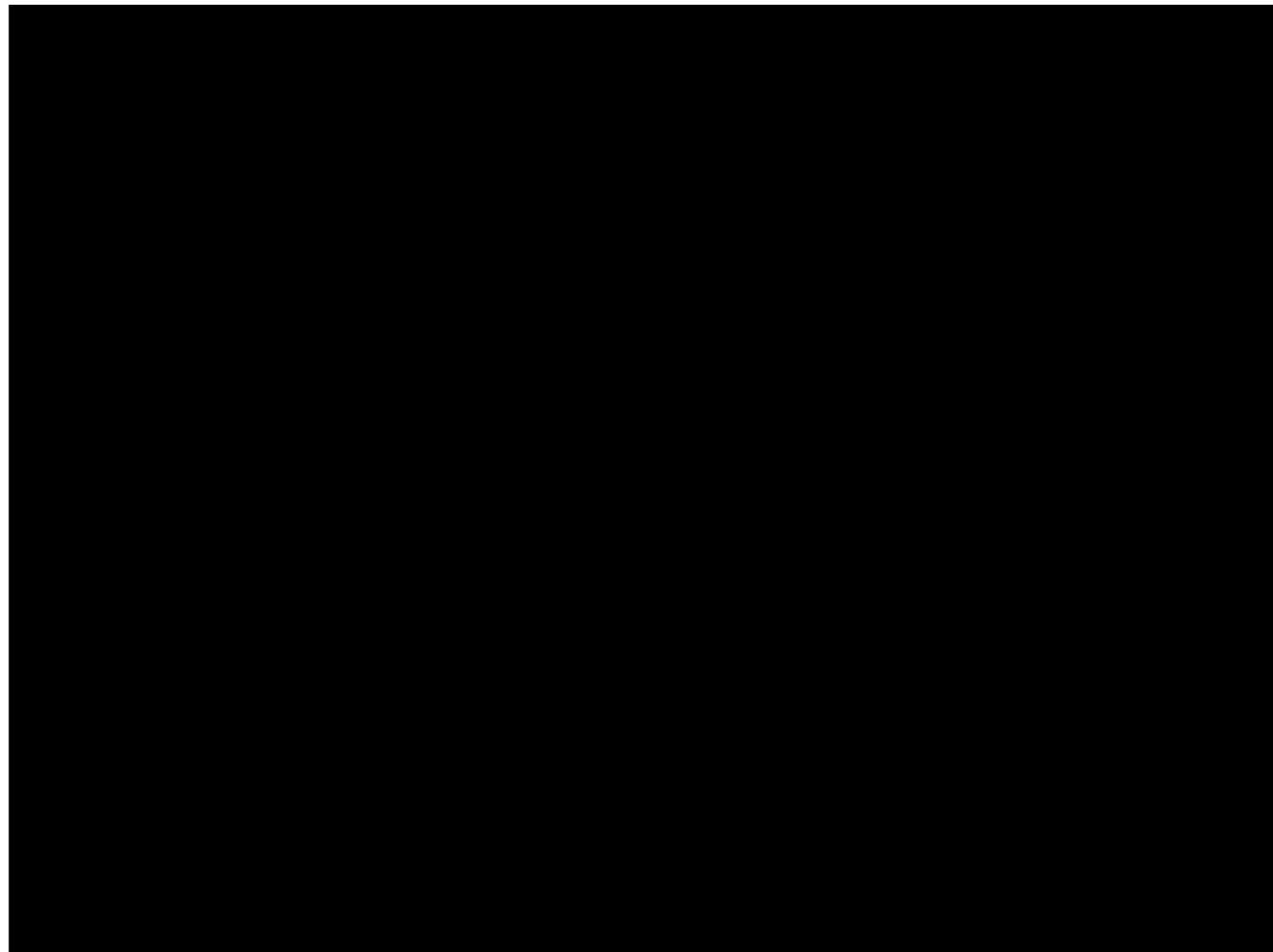
Zusammen mit dem Doppel-Dreieck bildet das wiederum Graphematische Hexachord-Diagramm das Zentrum oder das Herz des Tempels, die beide Diagramme stehen direkt miteinander in Verbindung. Es bildet sozusagen ein Mapping auf ein Instrument, eine Praxis ab. Man könnte also die Linke Seite des Tempels anschauen als die Rezeptur des zu Spielenden, mit den Ingredienten Rhythmus, Harmonie, Tempo, welche mittels dieses Bild auf die Praxis übertragen werden kann.



Die Ikonische Darstellung der Hexachorde wird weitergeführt nach oben. In den drei Türmen sind auf ästhetische Weise die Stimmungen des Hexachords dargestellt: vlnr Molle, Naturale, und Dur. Die Orgelpfeifen mit unterschiedliche Formen verbildlichen hier auch die verschiedene Klangfarben.



Diese kleine Tempel-Schau ist exemplarisch für die Vielfalt der Bilder die in der Sammlung des Museums enthalten ist. Daniel wird nachher noch eine weitere Auswahl zeigen. - Wo jetzt auch langsam der Form des Museums gestaltet wird -Raimund zeigt denn später noch einiges darüber- kommt auch die Frage auf der ästhetische Auswahl der Bilder: es bedürft so was wie eine Dramaturgie der Ausstellung, welche einen Abschnitt der Sammlung nicht gleich steht.



Mit dieser Frage wurde die Gedanke entwickelt, dass im Museum auch nicht auf <Klang-Farbe-Raum> basierten Ausstellungen stattfinden könnte. Es wäre zum Beispiel interessant einen Exposition aus der Sicht der Theorie von Schriftbilder zu gestalten, was einen ganz anderen Einblick in die Sammlung des Museums verschaffen würde. Weiterhin steht die Gedanke eines Labor, was sich eher mit kontemporäne Entwicklungen auseinandersetzt, im Raum.

dm

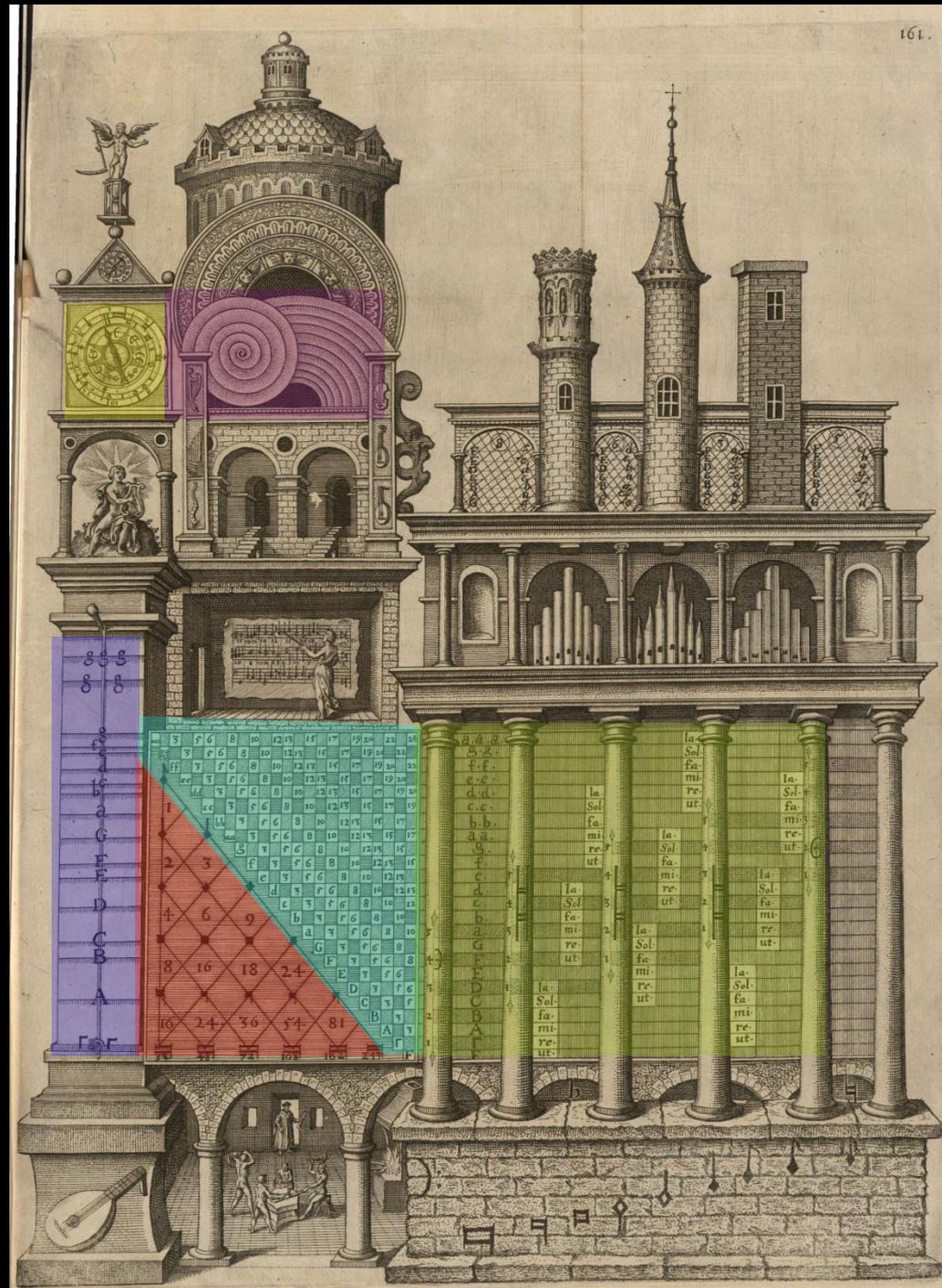
Diagrams by

ROBERT FLUDD (1574-1637)

RENÉ DESCARTES (1596-1650)

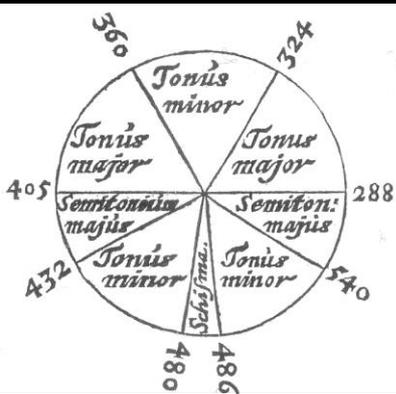
ISAAK NEWTON (1643-1727)

μουσειο =
temple of the
Muses

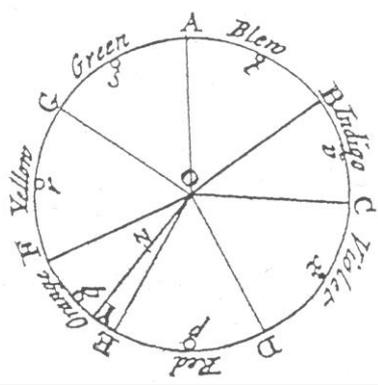


Robert Fludd (1618)
Templum Musicæ

Descartes – Newton

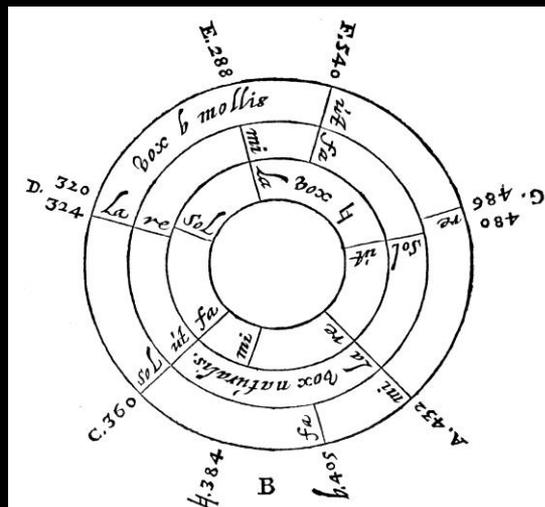


1650

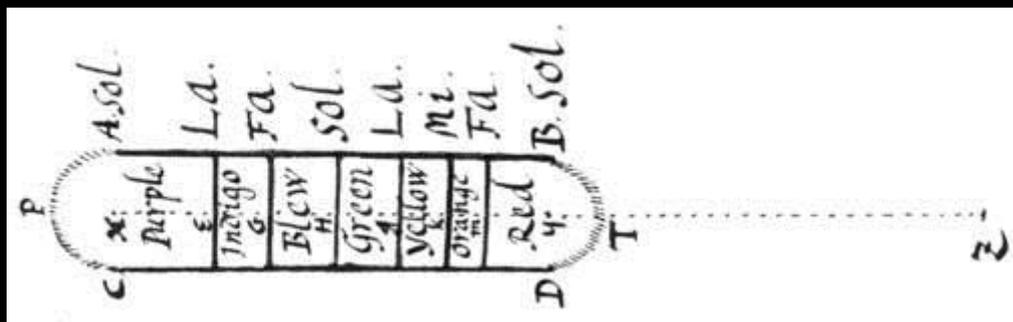
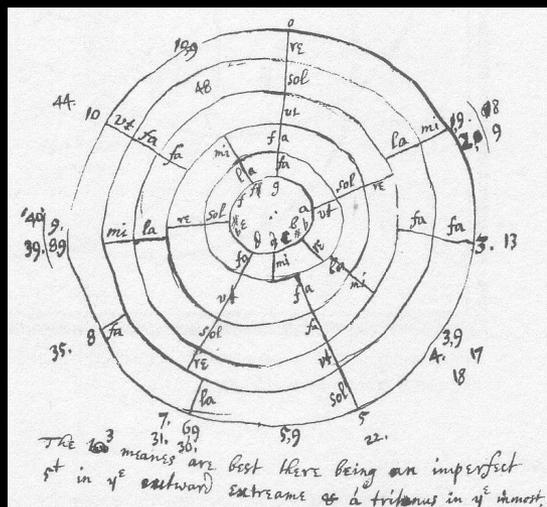


1704

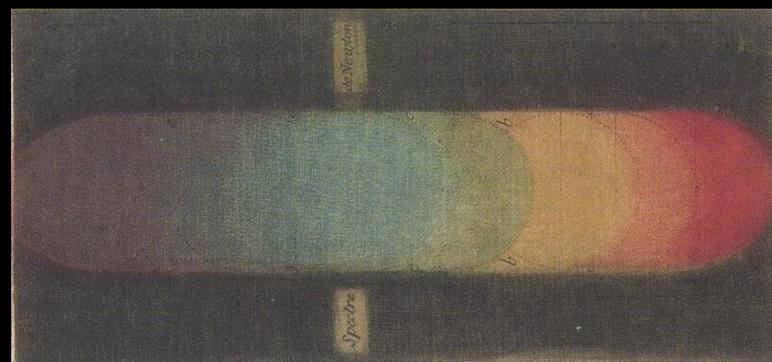
1650



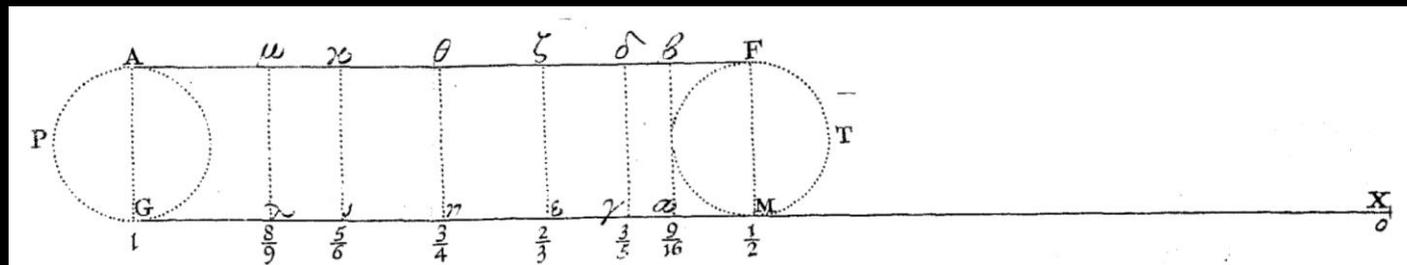
1665



1675



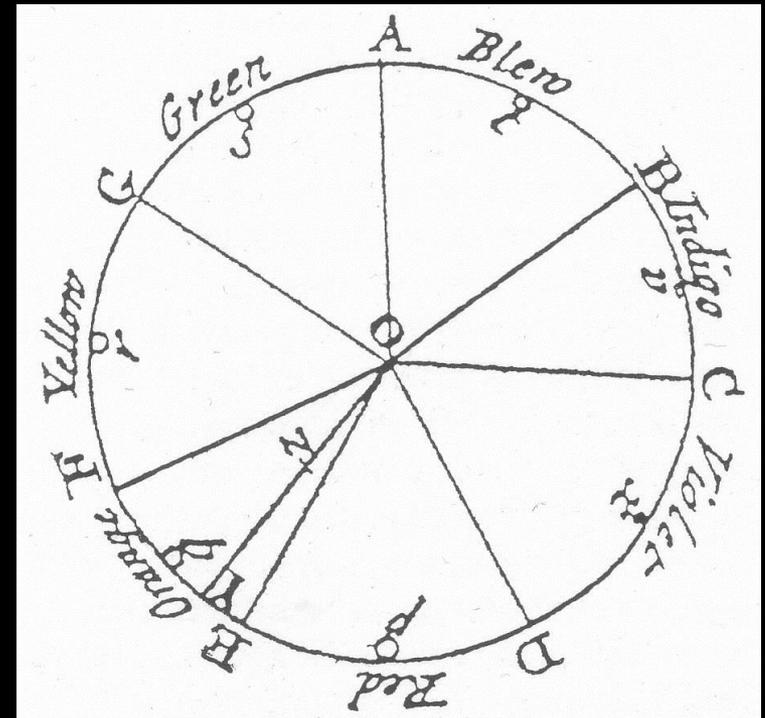
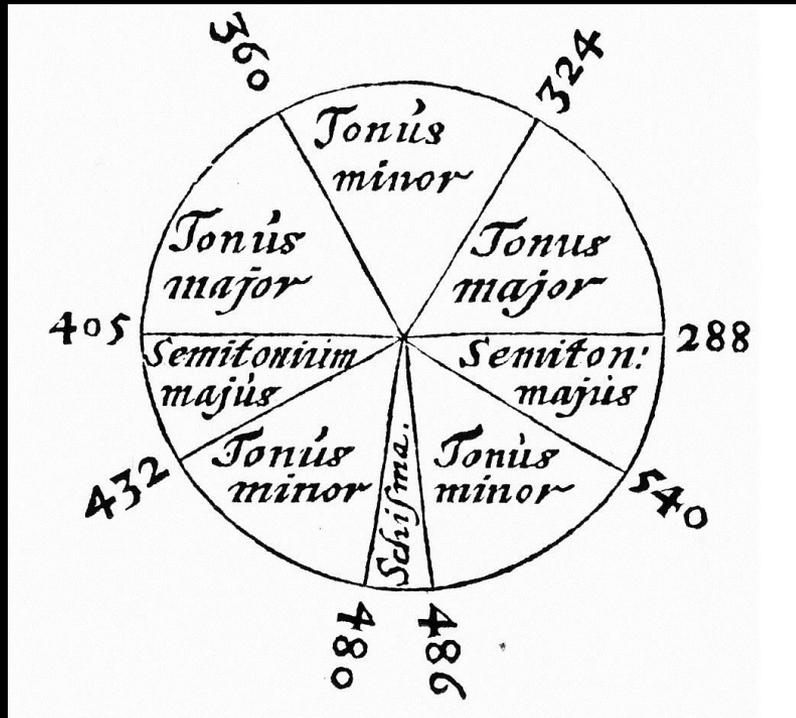
1752



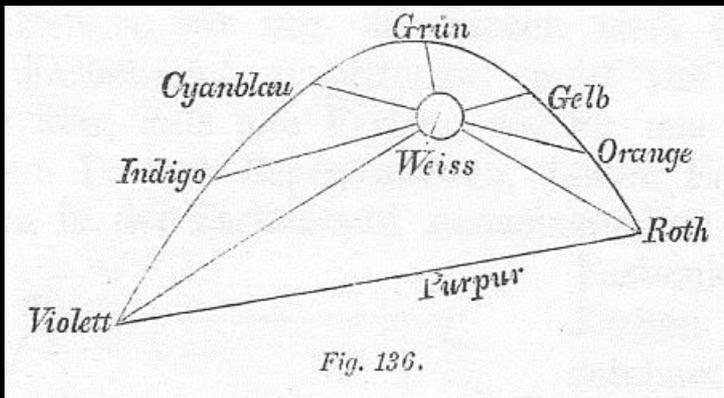
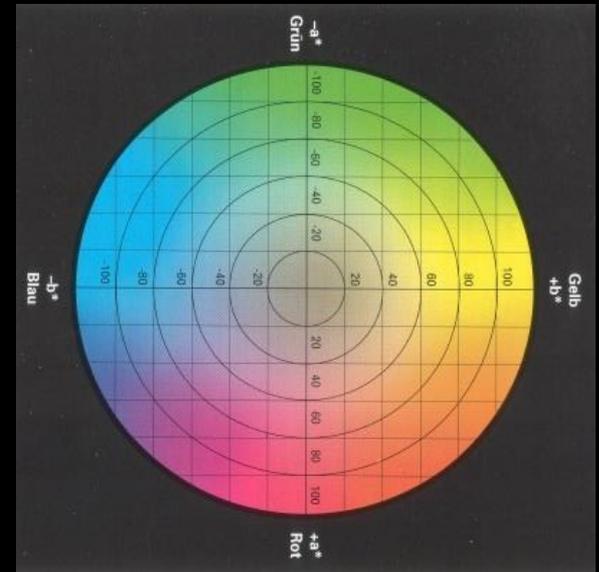
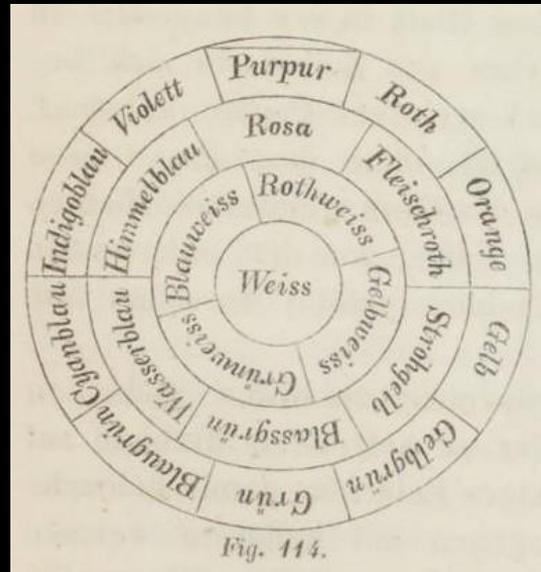
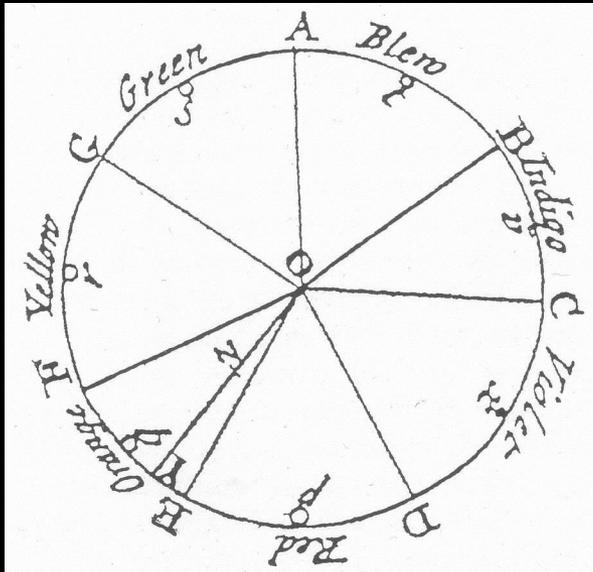
1704



Descartes – Newton: sound and colour



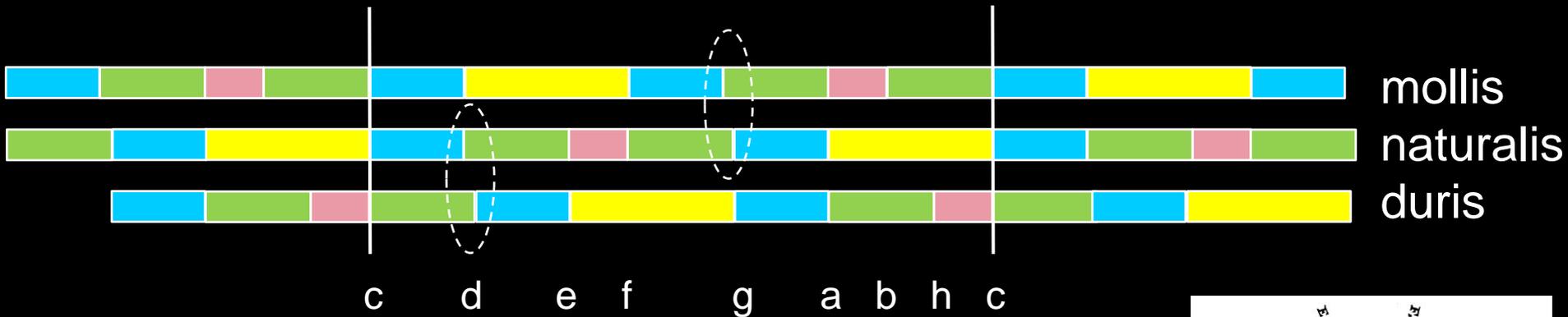
Newton: colour topology



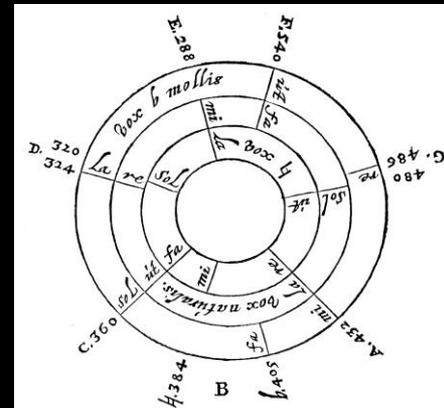
Helmholtz 1867



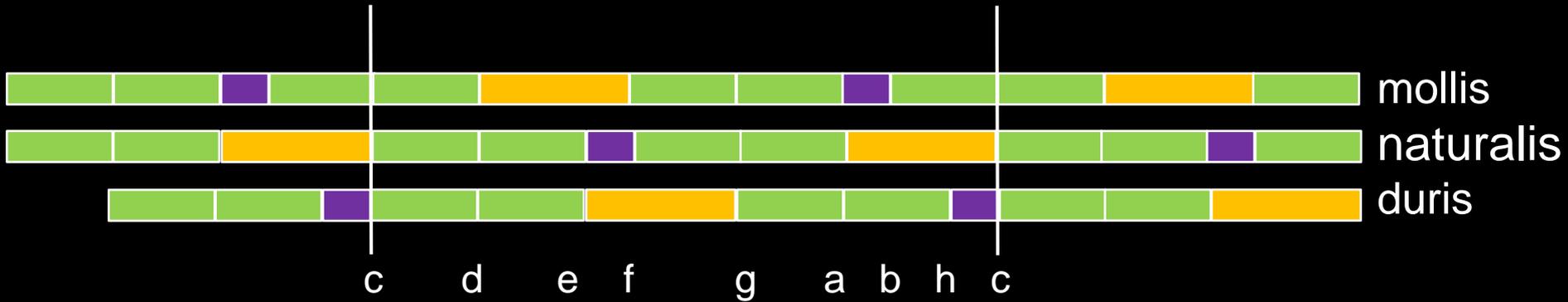
Descartes's tone system



- major tone 9 : 8
- minor tone 10 : 9
- semitone 16 : 15
- minor third 6 : 5

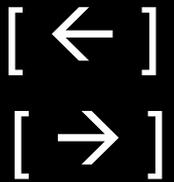
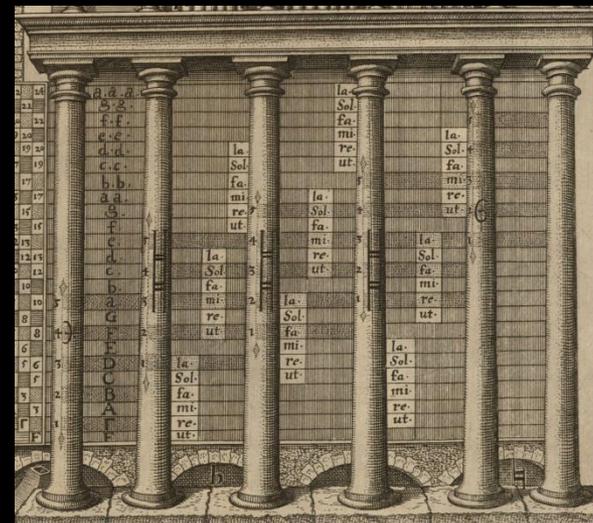


Tone system according to Fludd



Pythagorean diatonic scale

	tonus	9 : 8
	semitonus	256 : 243
	semiditonus	32 : 27



Descartes's diatonic scale

c d e f g a h c



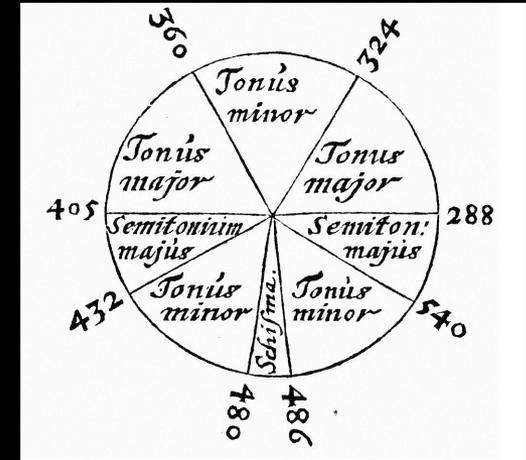
major tone 9 : 8



minor tone 10 : 9



semitone 16 : 15



1650 (1618)

Newton's diatonic scales

ut re mi fa sol la fa ut



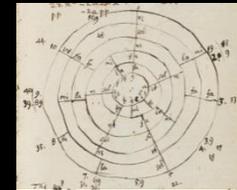
g a h c d e f g



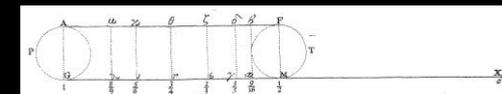
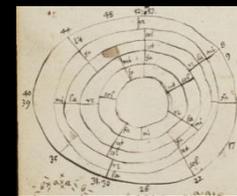
g a b c d e f g



sol la fa sol la mi fa sol



1665



1675/1704



major tone

9 : 8

9 units (53-tet)



minor tone

10 : 9

8 units (53-tet)

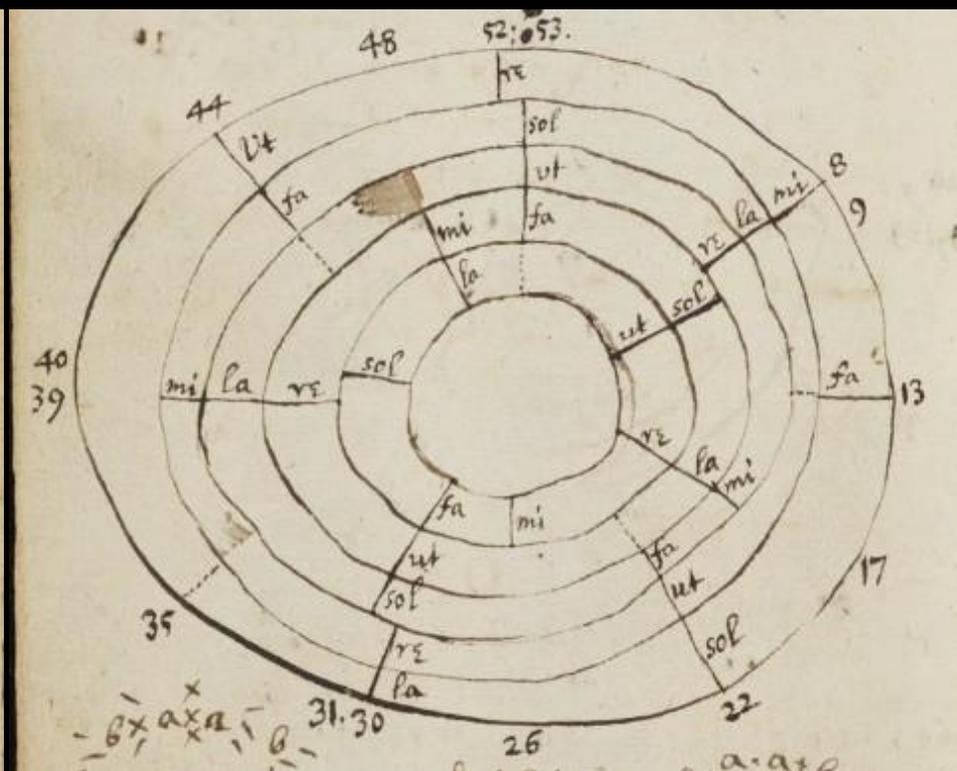
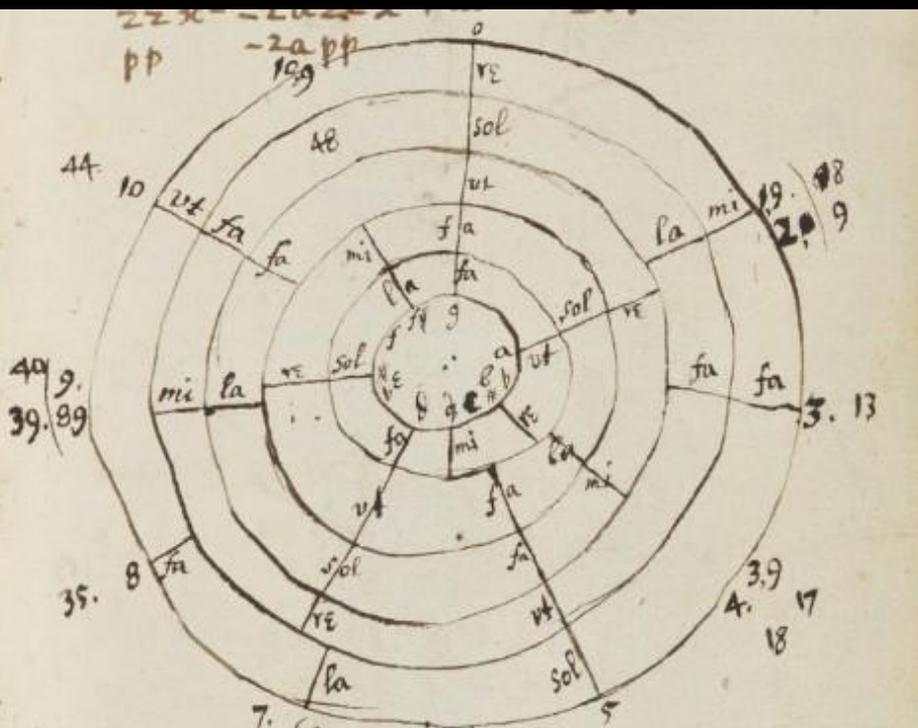
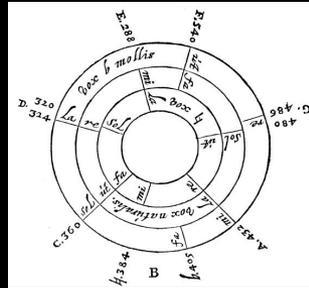


semitone

16 : 15

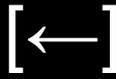
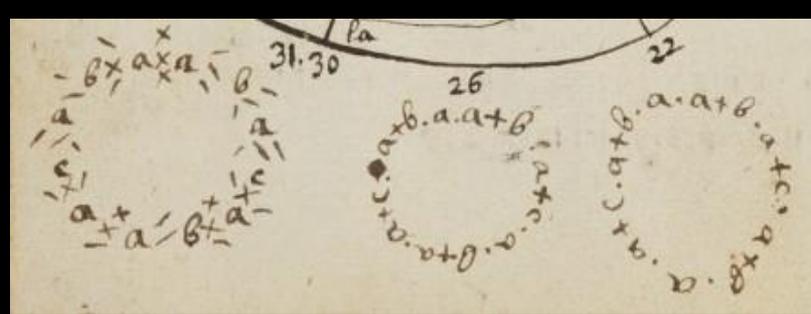
5 units (53-tet)

Newton – tuning problem



The $\frac{3}{2}$ means are best there being an imperfect 5^+ in 4^+ outward extreme of a tritonus in 4^+ inmost.

1.6.4.3.2.5/10.7.2.5. 6.8.4. 6.11.8. 3.10.2. 3.9.10.12.7.
1.6.11.8.4.3:9:10:12.7.2.5.



Newton – tuning problem (1665)

Novembris 1665.

$\frac{1}{2}$	360	2,55630247	2,5563025	360,00000	12,00000 G
$\frac{2}{5}$	384	2,58433118	2,5813883	381,4066678	10,88269 fl.
$\frac{3}{16}$	408	2,60749297	2,6064742	404,086406	9,96099 F
$\frac{3}{8}$	432	2,63548364	2,6315600	428,114581	8,843587 E
$\frac{5}{8}$	450	2,65321247	2,6566458	453,571578	8,136863 E
$\frac{3}{4}$	480	2,68124123	2,6817317	480,542367	7,01955 D
$\frac{32}{49}$	512	2,70926992	2,7068175	509,1168824935	5,902237 D
$\frac{3}{4}$	540	2,73239371	2,7319033	539,390559	4,98045 C
$\frac{5}{6}$	576	2,7604224	2,7569892	571,464474	3,863137 B
$\frac{5}{6}$	600	2,7781512	2,7820750	605,445467	3,156413 B
$\frac{8}{9}$	640	2,80617993	2,8071608	641,446973	2,03910 A
$\frac{15}{16}$	675	2,8293038	2,8322467	679,5895149	1,117313 A
1	720	2,857332	2,8573325	720,00000	0,00000 G

How ye string is tuned or 720 is the length of it in any scale all ye strings notes & half notes in an Eight

The proportion of these musical notes is as the strings are in an Eight

The proportion of all ye 12 Musical notes in an Eight when exact half notes being a Double

2,0000	g	2 = 2,0000
1,88774		$\frac{15}{8} = 1,8750$
1,7818	a	$\frac{16}{9} = 1,77777$ etc
1,6818		$\frac{17}{10} = 1,66666$ etc
1,5874	b	$\frac{18}{11} = 1,6000$
1,4983	c	$\frac{19}{13} = 1,5000$
1,4142136		$\frac{20}{14} = 1,428571428571$ etc
1,3349	d	$\frac{21}{15} = 1,33333$ etc
1,2599		$\frac{22}{17} = 1,2500$
1,18920	e	$\frac{23}{19} = 1,2000$
1,12245	f	$\frac{24}{21} = 1,1250$
1,05946		$\frac{25}{24} = 1,06666666$
1,00000	g	1 = 1,0000

By this table it may appear that a Second minor is higher

Second minor is higher by $\frac{1}{13}$ of the string

Third minor is lower by $\frac{1}{17}$ of the string

Fourth is higher by $\frac{1}{19}$ of the string

Fifth minor is lower by $\frac{1}{21}$ of the string

Sixth minor is higher by $\frac{1}{23}$ of the string

Seventh is lower by $\frac{1}{25}$ of the string

Eight minor is lower by $\frac{1}{27}$ of the string

parts of a note when it would be as with a musical chain divided in geometrical progression

2 notes notes = 1,098522

= 2,02

= 3,077

= 3,93

4,99

5,95

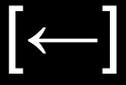
6,05

12 min^a is higher of just, by $\frac{5}{64}$ of a note

12 min^a is higher of just, by $\frac{5}{64}$ of a note

12 min^a is higher of just, by $\frac{5}{64}$ of a note

12 min^a is higher of just, by $\frac{5}{64}$ of a note



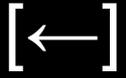
Newton – tuning problem (1665)

Novem. 6. 1665.

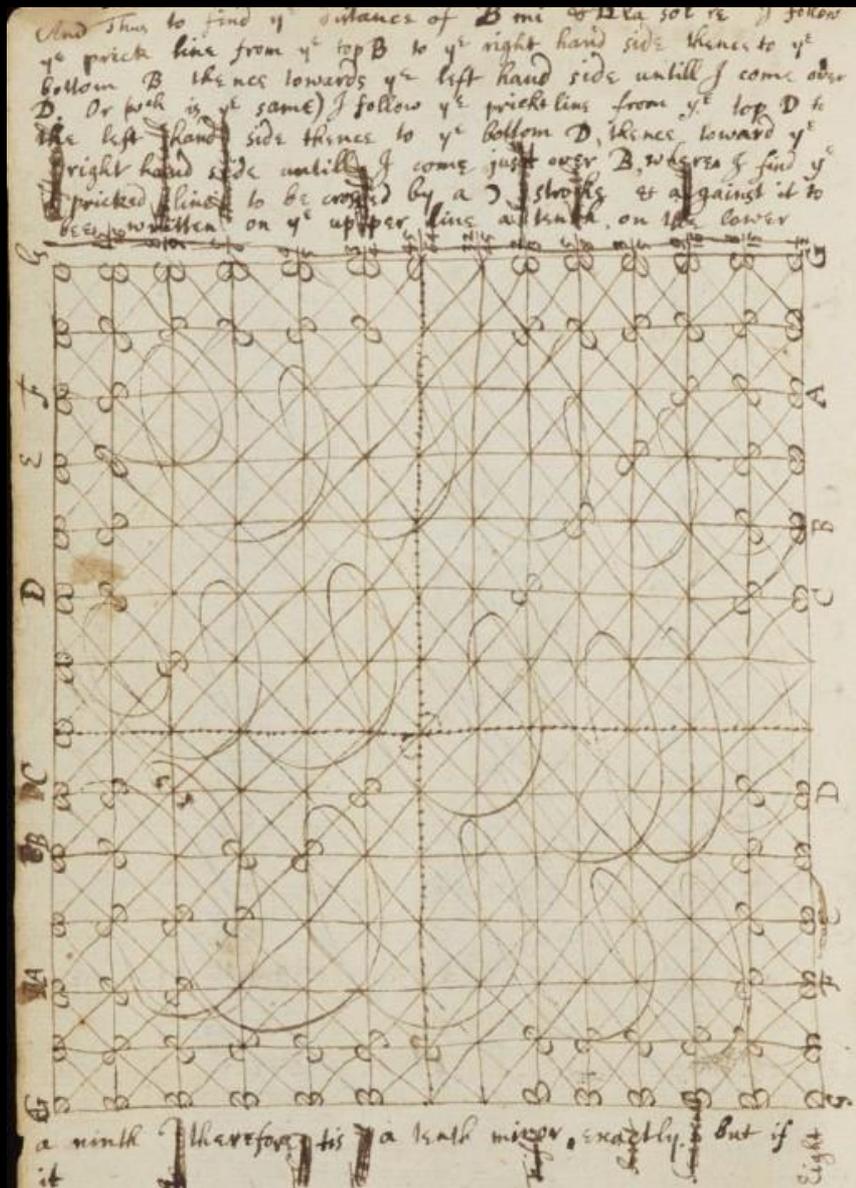
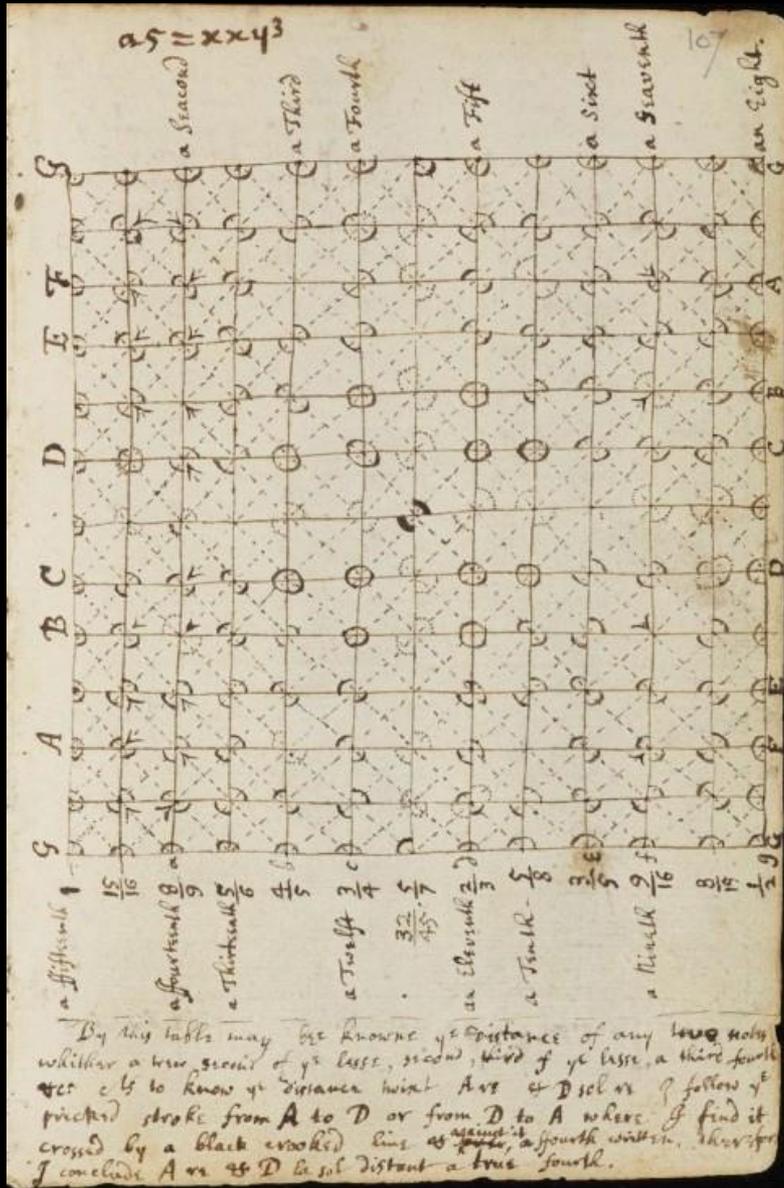
$\frac{1}{2}$	360	2,55630247	2,5563025	360,00000	12,00000 G
$\frac{2}{15}$	384	2,58433118	2,5813883	381,4066678	10,882697 F#
$\frac{3}{16}$	408	2,60749297	2,6064742	404,086406	9,960999 F
$\frac{3}{9}$	432	2,63548362	2,6315600	428,114581	8,843587 E
$\frac{5}{8}$	450	2,65321247	2,6566458	453,571578	8,136863 E
$\frac{2}{3}$	480	2,68124123	2,6817317	480,542367	7,019559 D
$\frac{32}{43}$	512	2,70926992	2,7068175	509,1168824935	5,902237 D
$\frac{3}{7}$	540	2,73239371	2,7319033	539,390559	4,980450 C
$\frac{1}{5}$	576	2,76042224	2,7569892	571,464474	3,863137 B
$\frac{5}{6}$	600	2,77815120	2,7820750	605,445467	3,156413 B
$\frac{8}{9}$	640	2,80617799	2,8071608	641,446973	2,039100 A
$\frac{15}{16}$	675	2,8293038	2,8322467	679,5895149	1,117313 A
1	720	2,8573320	2,8573325	720,000000	0,000000 G

*How ye string
or 720 is to be
...
The proportion of
...
The proportion of
...
The proportion of
...*

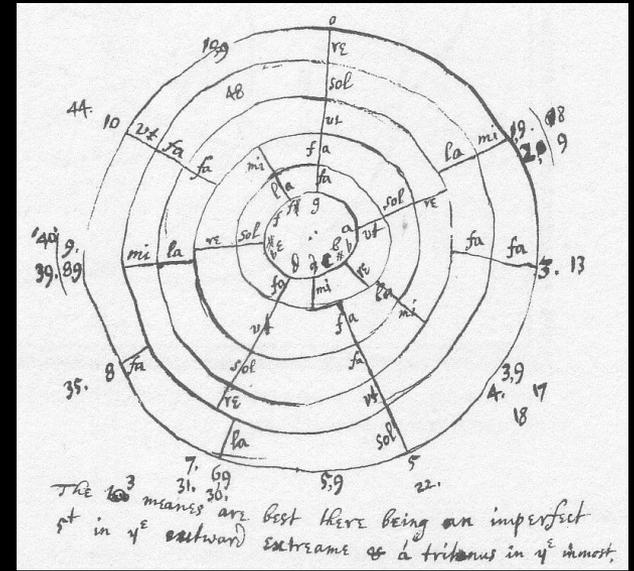
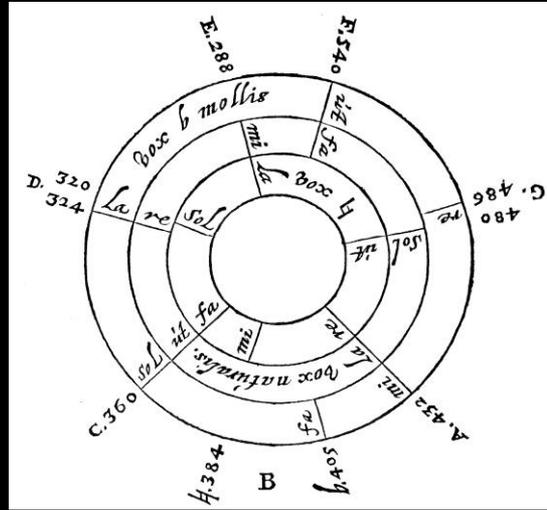
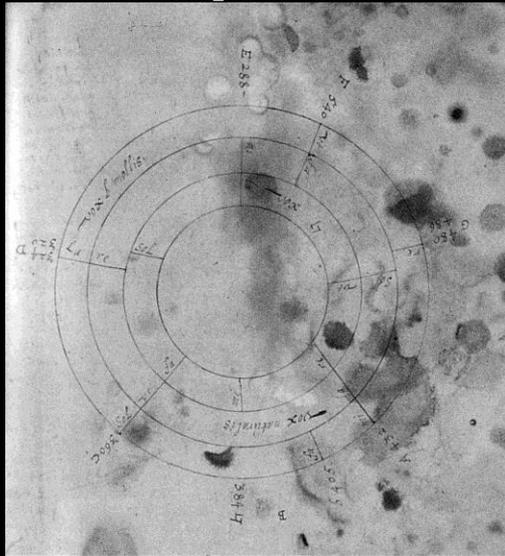
col 1: ratio just intonation
 col 2: string length just intonation
 col 5: string length 12-tempered intonation
 col 3 = $\log_{10}(\text{col 2})$
 C: $\log_{10}(540)=2.73239$
 col 4 = $\log_{10}(\text{col 5})$
 C: $\log_{10}(539.39056)=2.73190$
 Common difference in col 4:
 $2.857333-2.83225=0.025086$
 col 6: interval size of just intonation in terms of 12-tempered semitones:
 G-C: $(2.857332-2.732393)/0.025086 = 4.9804$, i.e., 4.98 12-t semitones



Newton – tuning problem

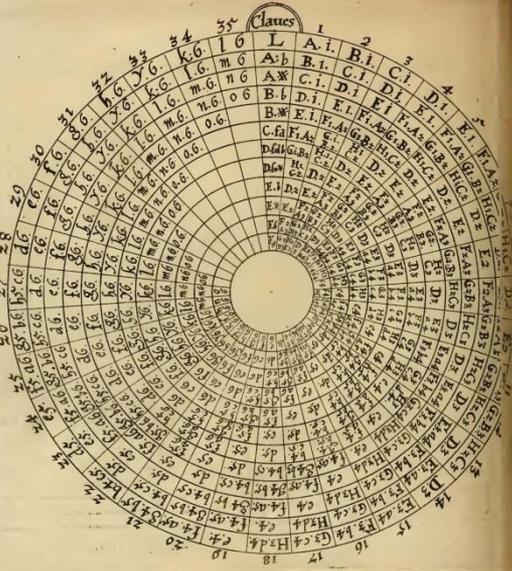


2d-pitch

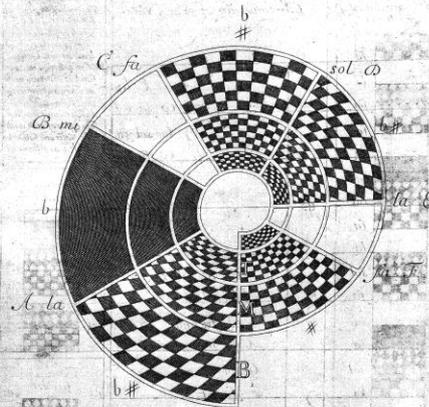


232

TRACT. II. PART. II. LIB. VI.



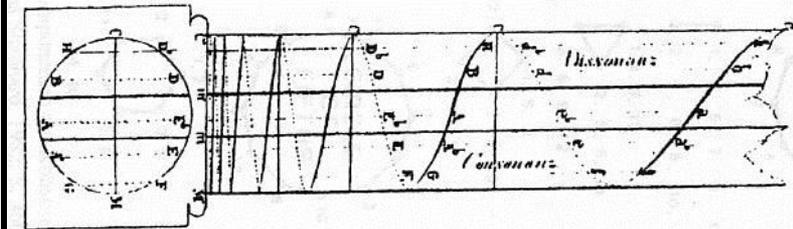
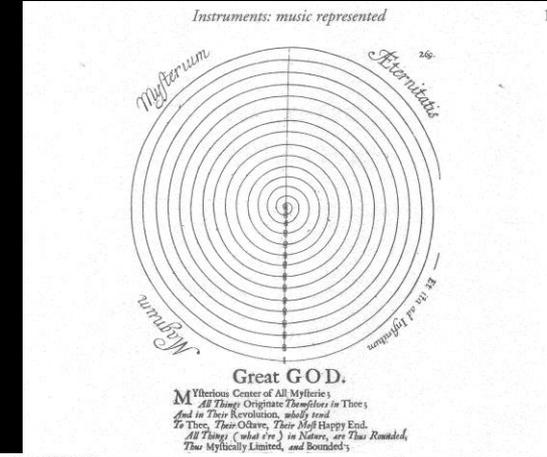
The Musick Compass.



G sol
These three Cuts are designed to show

That the Eight Notes circulate in their perpetual order, and that you may observe every one of them (especially the half Notes) returning to the same position in each Octave.

Pl. 34. Pitch diagram emphasizing the circular nature of the seven-note scale, in *The Musick Compass* (London, 1684), [f]. British Library 557*.e.25.(6)



2d-pitch

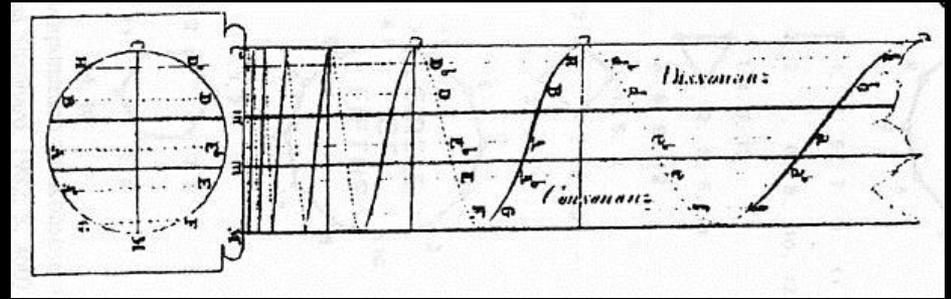
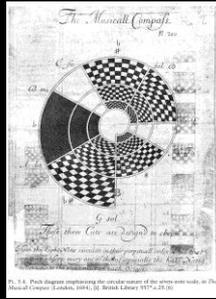
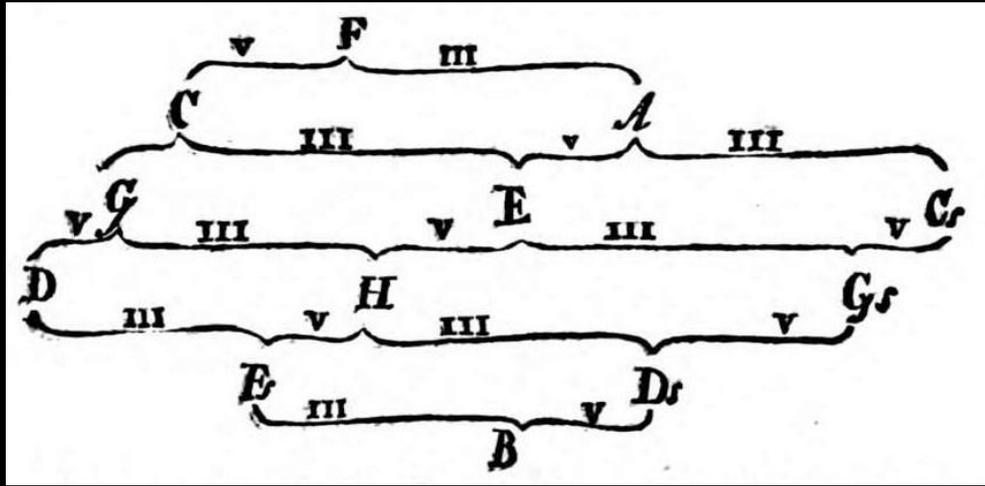


Table Des Progressions.

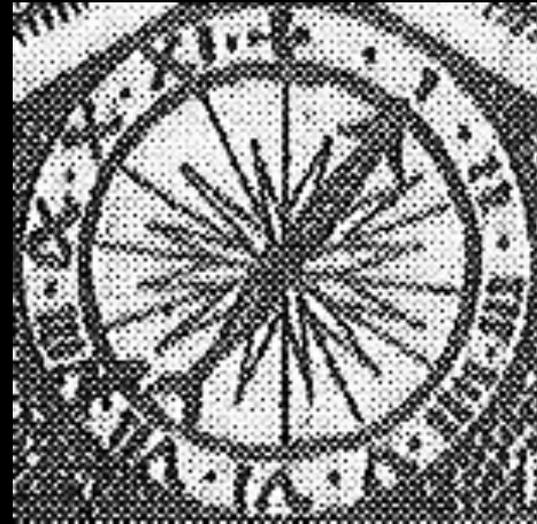
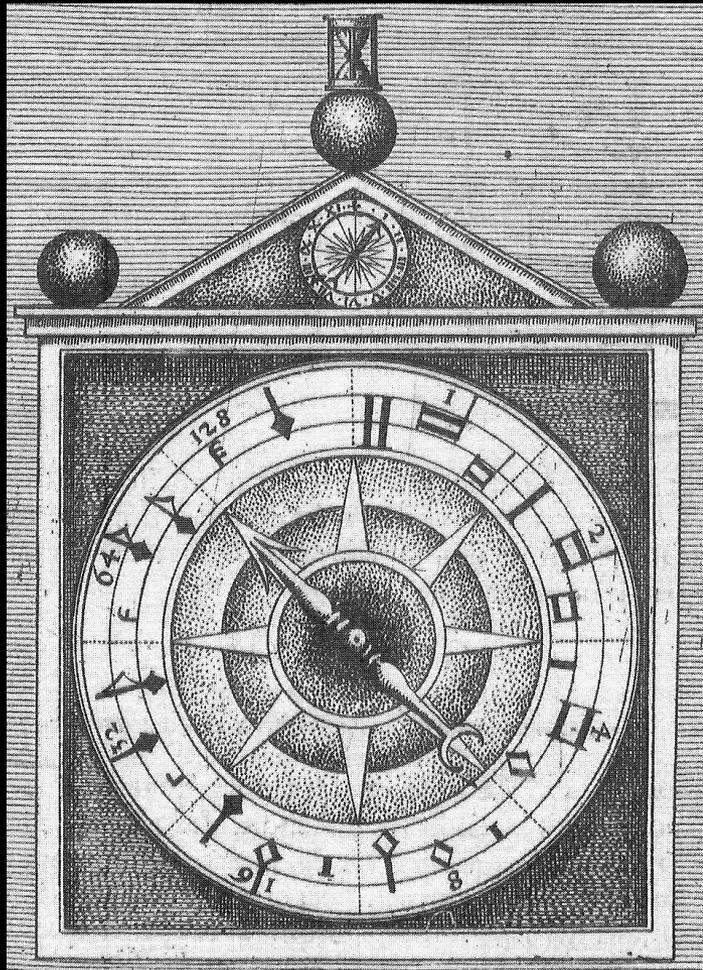
1 ^{re} Colonne	2 ^e Colonne	3 ^e Colonne	4 ^e Colonne	5 ^e Colonne	6 ^e Colonne	7 ^e Colonne	8 ^e Colonne
ut...1	mi...5	Sol...25	Si...125	ré...625	fa...3125	la...15625	ut...78125
Sol...3	Si...15	ré...75	fa...375	la...1875	ut...9375	mi...46875	Sol...234375
ré...9	fa...45	la...225	ut...1125	Sol...5625	Si...28125	ré...140625	fa...703125
la...27	ut...135	Si...675	Sol...3375	Si...16875	ré...84375	fa...421875	la...2109375
mi...81	Sol...405	ré...2025	fa...10125	la...50625	ut...253125	mi...1265625	Si...6328125
Si...243	ré...1215	fa...6075	la...30375	ut...151875	mi...759375	ré...3796875	fa...18984375
fa...729	la...3645	ut...18225	mi...91125	ré...455625	fa...2278125	la...11390625	ut...56953125
ut...2187	mi...10935	Sol...54675	Si...273375	ré...1366875	fa...6834375	la...34171875	ut...170859375
Sol...6561	Si...3285	ré...16425	fa...82125	la...410625	ut...2053125	mi...10265625	Sol...51328125
ré...19683	fa...98415	ut...492075	mi...2460375	ré...12301875	fa...61509375	la...307546875	ut...1537734375
la...59049	ut...295245	mi...1476225	Sol...7381125	Si...36905625	ré...184528125	fa...922640625	la...4613203125
mi...177147	Sol...885735	Si...4428675	ré...22143375	fa...110716875	la...553584375	ut...2767921875	mi...13839609375
fa...531441	ré...2657205	fa...13286025	la...66430125	ut...332150625	mi...1660753125	ré...8303765625	fa...41518828125
ut...1594323	mi...7971615	Sol...39858075	Si...199290375	ré...996451875	fa...4982259375	la...24911296875	ut...124556484375
la...1038907	ut...514845	mi...2574225	Si...12871125	ré...64355625	fa...321778125	la...1608890625	ut...8044453125
ré...4046721	fa...2023565	la...10117825	ut...50589125	mi...252945625	ré...1264728125	fa...6323640625	la...31618203125
la...129140163	ut...64700815	mi...323504075	ré...1617520375	fa...8087601875	la...40438009375	ut...202190046875	mi...1010950234375
mi...387420489	Sol...1937102445	Si...9685512225	ré...48427561125	fa...242137805625	la...1210689028125	ut...6053445140625	mi...30267225703125
Si...1162261467	ré...581507335	fa...2907536675	la...14537683375	ut...726884168875	mi...3634420844375	ré...18172104221875	fa...90860521109375
fa...3286784401	la...1643532005	ut...82176610025	mi...410883001125	ré...2054415005625	fa...10272075028125	la...51360375140625	ut...256801875703125
ut...10460333003	mi...5203766015	Si...26018830075	ré...130094150375	fa...650470751875	la...3252353759375	ut...16261768796875	mi...81308843994375
Sol...3081059609	Si...156905298045	ré...784526494025	fa...3922632470125	la...19613162350625	ut...98065811753125	mi...490329058765625	ré...2451645293828125
ré...9414178827	fa...47025849435	la...2351292471675	ut...11756462358375	mi...58782311791875	ré...293911589959375	fa...1469557949796875	la...7347789748984375
la...282429336481	ut...142147682403	mi...7107384120065	ré...35536920600325	fa...177684603001625	la...888423015008125	ut...44421150750326875	mi...222105753751634375
mi...847288609445	Si...42356905298045	ré...211784526494025	fa...1058922632470125	la...52946113162350625	ut...264730565811753125	mi...1323652829058765625	ré...6618264149293828125
Si...2541653828229	fa...12718264149293828125	la...63591320746196440625	ut...3179566037309822125	mi...15897830186549110625	ré...794891509327245553125	fa...3974457546637277765625	la...198722877331863888125
fa...762597484987	la...3811643716849426875	ut...19058218574124354375	mi...95291092870621771875	ré...47645546435335939375	fa...238227732176679696875	la...1191138660883384484375	ut...59556933044174224224375
ut...2287679244961	mi...114569365220194224375	ré...572846826100971121875	fa...286423413050459359375	la...1432117065250299296875	ut...71605853262514964984375	mi...35802926631249824916875	ré...179014633162499124584375



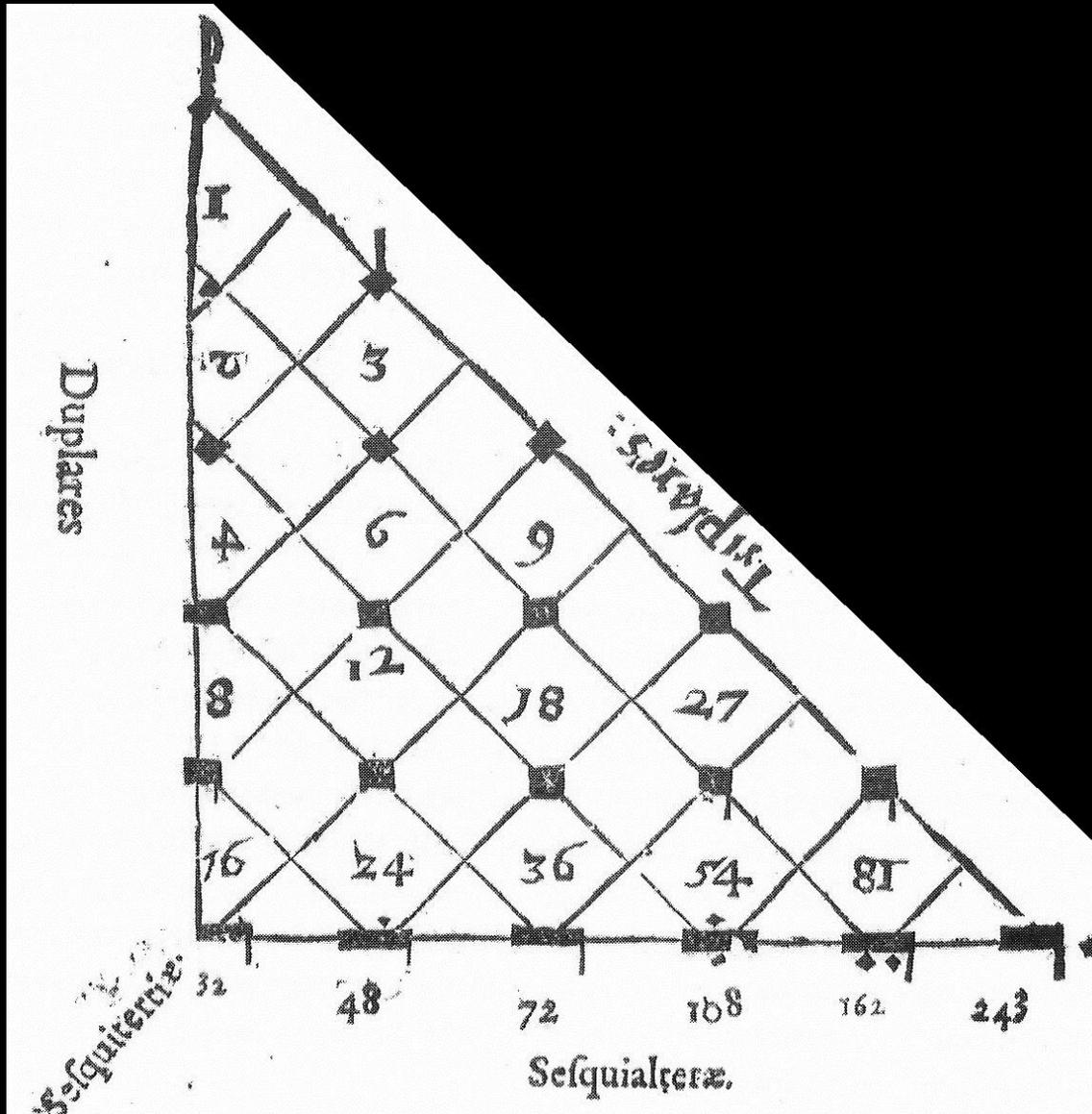
$2^n \cdot 3^3(3)$; $2^n \cdot 3^3(3^2)$; $2^n \cdot 3^3(3^3)$; $2^n \cdot 3^3(3^4)$;
 C G D A
 $2^n \cdot 3^3(3 \cdot 5)$; $2^n \cdot 3^3(3^2 \cdot 5)$; $2^n \cdot 3^3(3^3 \cdot 5)$; $2^n \cdot 3^3(3^4 \cdot 5)$;
 E H Fs Cs
 $2^n \cdot 3^3(3 \cdot 5^2)$; $2^n \cdot 3^3(3^2 \cdot 5^2)$; $2^n \cdot 3^3(3^3 \cdot 5^2)$; $2^n \cdot 3^3(3^4 \cdot 5^2)$;
 Gs Ds B F

Fludd: binary durations

[←]



Fludd: lower triangle



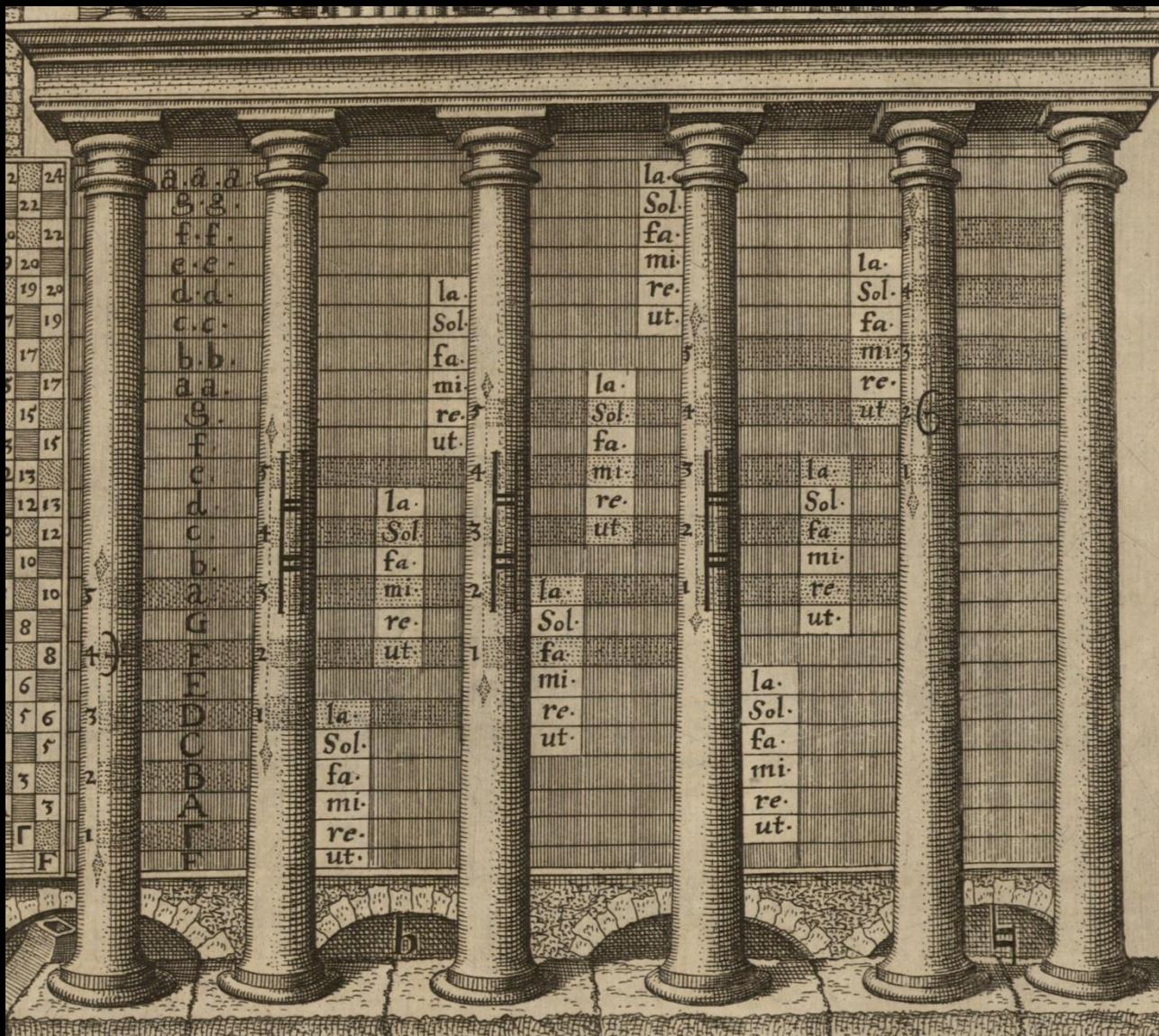
Fludd: upper triangle

The diagram illustrates the upper triangle of the Fludd scale, a 24-note scale. The notes are arranged in a triangular pattern on a grid, with each cell containing a note letter and a fingering number (1-6). The notes are: bbb, aaa, gg, ff, cc, dd, oo, dd, aa, g, f, e, d, c, b, a, G, F, E, D, C, B, A, G.

On the left side, there is a musical staff with a treble clef and a key signature of two flats (B-flat and E-flat). A large letter 'd' is written on the staff. Below the staff, there are three vertical lines with a key signature symbol (B-flat and E-flat). On the right side, there is a partial view of a manuscript page with a similar staff and key signature.

bbb	3	5	6	8	10	12	13	15	17	19	20	22	24	bbb
aaa	3	5	6	8	10	12	13	15	17	19	20	22		aaa
gg	3	5	6	8	10	12	13	15	17	19	20	22		gg
ff	3	5	6	8	10	12	13	15	17	19	20			ff
cc	3	5	6	8	10	12	13	15	17	19	20			cc
dd	3	5	6	8	10	12	13	15	17	19				dd
oo	3	5	6	8	10	12	13	15	17					oo
dd	3	5	6	8	10	12	13	15	17					dd
aa	3	5	6	8	10	12	13	15						aa
g	3	5	6	8	10	12	13	15						g
f	3	5	6	8	10	12	13							f
e	3	5	6	8	10	12	13							e
d	3	5	6	8	10	12								d
c	3	5	6	8	10									c
b	3	5	6	8	10									b
a	3	5	6	8										a
G	3	5	6	8										G
F	3	5	6											F
E	3	5	6											E
D	3	5												D
C	3													C
B	3													B
A	3													A
G														G

Fludd: Hexachords



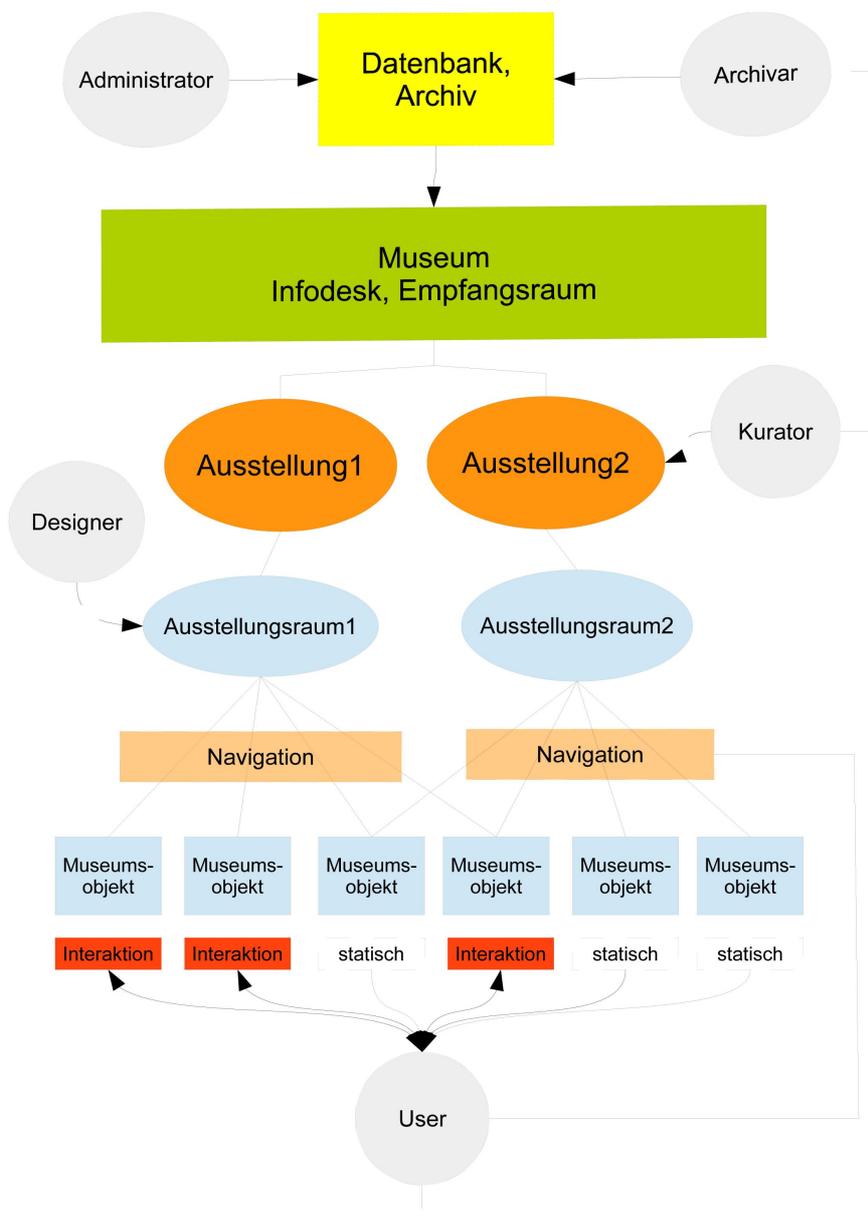
Die Umsetzung:

Das Projekt gliedert sich in einen wissenschaftlichen, inhaltlichen Teil (Forschungen von Daniel Muzzolini oder Christoph Reuter) und in einen technischen Teil. Es stellt sich die Frage, wie und mit welchen Technologien der Inhalt auf einer Webpage dargestellt werden kann, und welchen Erkenntnisgewinn es bringen kann.

→ Entwicklung des virtuellen Museums und des virtuellen Labors.

Virtual museum:

Für die Umsetzung bedienen wir die Metapher des Museums: Eingangsbereich, Ausstellungen, Ausstellungsräume, Museumsobjekte, Archivar, Kurator ect.



Der Prototyp der Datenbank gliedert die Objekte prinzipiell in drei Typen von Daten:

- Atomare Elemente (zB. Diagramme, Texte)

Sound Colour Space - A Virtual Museum

Science | Technology | Organisation -> | Virtual Museum -> | Virtual Lab ->

Clear Diagrams

Order by: **[ID]** **[Year]**

Filter by Year
 FROM: 1300 TO: 2100 FILTER

Keyword search
 -- SELECT KEYWORD -- SEARCH

Ordered by ID

1_1 1305 1305_600px-Ramon_Llull_-_Ars_Magna_Fig_1_Llull_1_

1_2 1305 1305_ad_lullus_oesterreichischeNationalbibliothek_www

1_3 1305 1305_1_Llull_-_Ars_Magna_Fig_16_arsmagica

sound-colour-space.zhdk.ch/science.php

- Museumsobjekte (Zusammenstellung von Bildern, Texten, Sound, etc.)

Sound Colour Space - A Virtual Museum

Science | Technology | Organisation -> | Virtual Museum -> | Virtual Lab ->

Clear

GID: 2_0
 Descartes: 7 x 4 Circular Diagrams in Descartes's
 Compendium Musicae

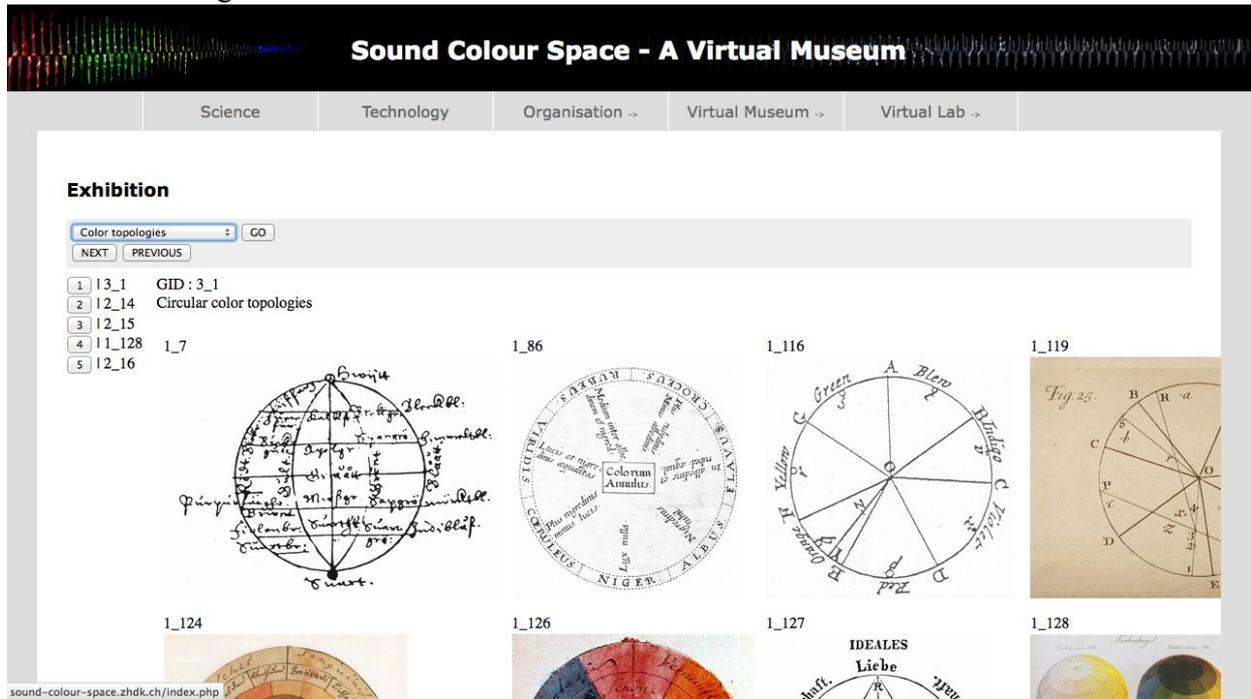
7 x 4 diagrams from 17c sources

GID: 1_82
 Year: 1628
 1628_beeckman 166v-167r_detail_ConsonanceCircle.jpg

GID: 1_83
 Year: 1628
 1628_beeckman 170v-171r_diatoniccircles_detail_a.jpg

Select	ID	Bezeichnung
	2_0	Descartes: 7 x 4 Circular Diagrams in Descartes's Compendium Musicae
	2_2	Descartes: Circular Diatonic Scale 1
	2_3	Descartes: Pitch Circle of Hexachords
	2_4	Descartes: Consonance circle
	2_5	Ms Middleburg 1627-28 (Beeckman)
	2_6	Galileo's

- Ausstellungen

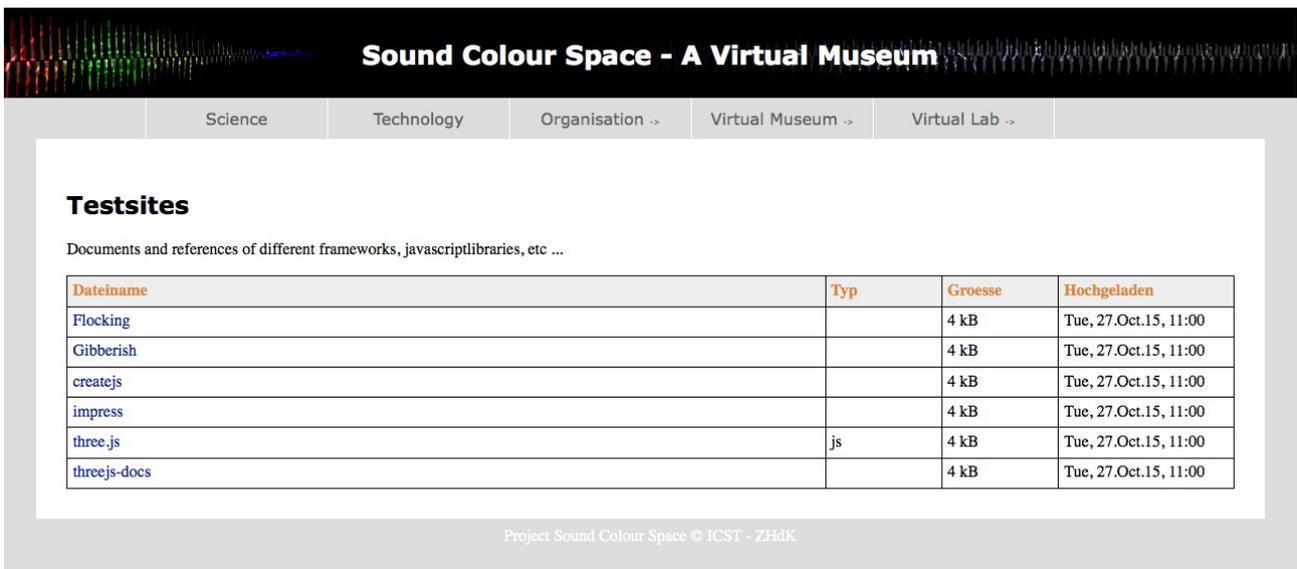


(Prototyp in Entwicklung)

Virtual Lab:

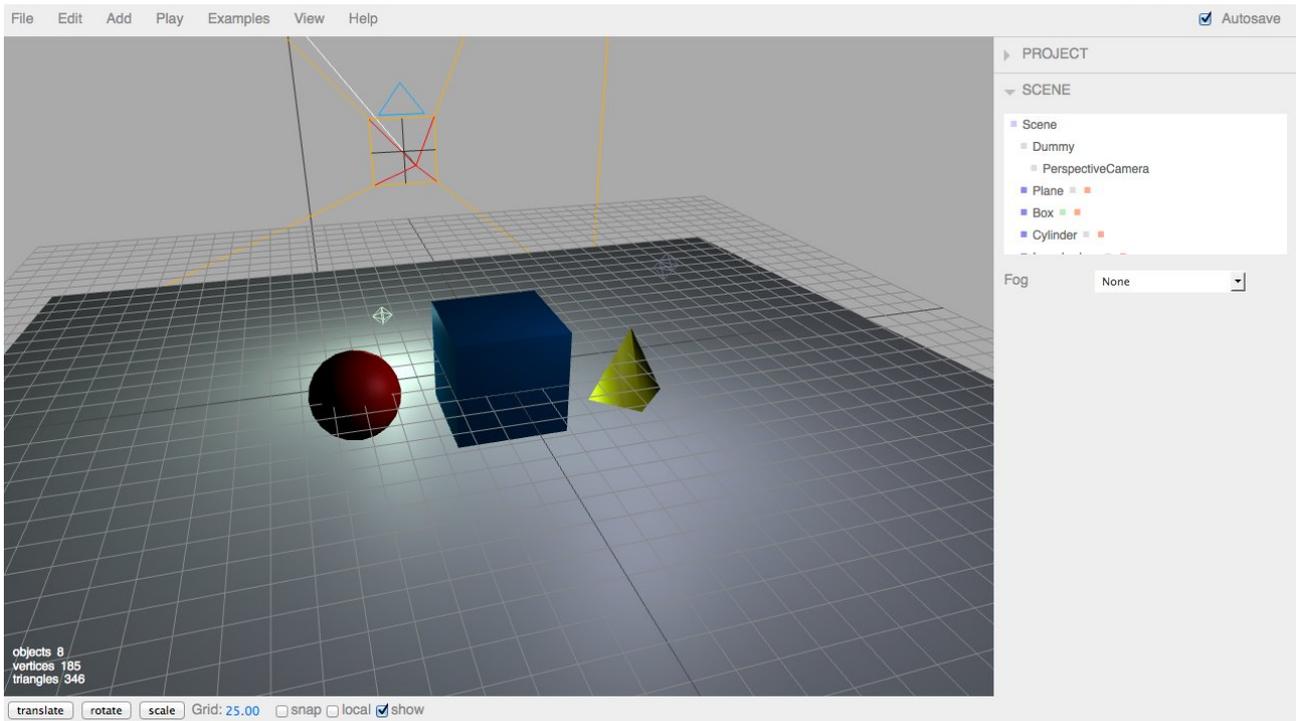
Untersucht die Möglichkeiten, mit welchen Programmen und Technolgien die interaktiven Elemente ertellt werden können, und wie sie dem Benutzer zu Verfügung gestellt werden können.

Möglichkeiten von html5 (html5, Css3, Javascript), verschiedene Libraries:



Beispiele:

Editor für die Entwicklung interaktiver Inhalte, (Three.js, Processing.js), Einbindung in das Museum:



Sound Colour Space - A Virtual Museum

Science Technology Organisation → Virtual Museum → Virtual Lab →

Different Examples: example1 ▾ load example

```
1
2 var img;
3 var osc = [];
4 var playing = [];
5 var points = [];
6 var freq = [];
7 var colour = [];
8 var display;
9 var env = [];
10 var fact = 2;
11 var kons = 95040*fact;
12
13 function preload() {
14   img = loadImage('/vimu/diagrams
15   /1656_descartes_HexachordCircle_brockt_1978_40.jpg');
16 }
17 function setupPoints() {
18   points[0] = [363, 115, 490, 240, 440, 440, 355, 490, 172, 440, 125,
19   252];
20   points[1] = [205, 405, 168, 264, 272, 160, 350, 160, 450, 268, 408,
21   408];
22   points[2] = [402, 277, 378, 375, 285, 398, 238, 373, 215, 266, 283,
23   284];
24 }
```

Click points to play