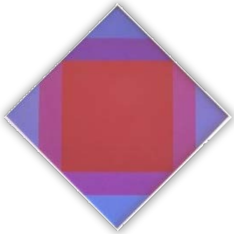
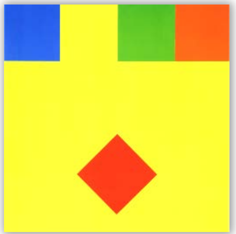
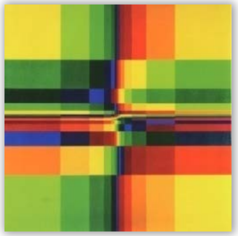






Prof. Dr. Jürgen Roth

Mathematik und Kunst

Visualisieren und Interpretieren

Mathematik und Kunst

Visualisieren und Interpretieren

1 Konkrete Kunst und Mathematik

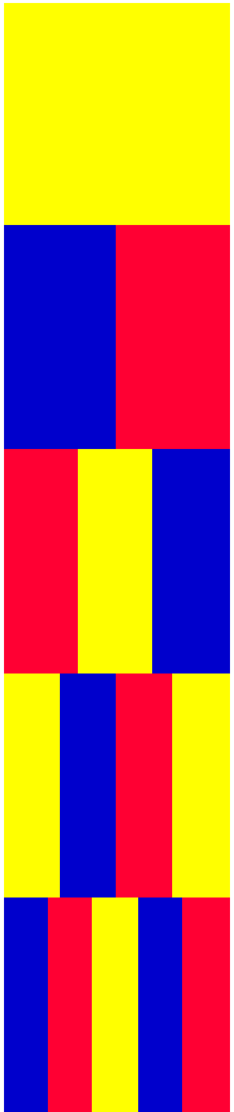
2 Visualisierte Mathematik –
Konkrete Kunst analysieren

3 Lohse: 15 systematische Farbreihen –
Interpretieren und selbst gestalten

Mathematik und Kunst
Visualisieren und Interpretieren

Konkrete Kunst und Mathematik

Max Bill (1977): die mathematische denkweise in der kunst unserer zeit. In: E. Hüttinger, Max Bill. Zürich. S. 105-116

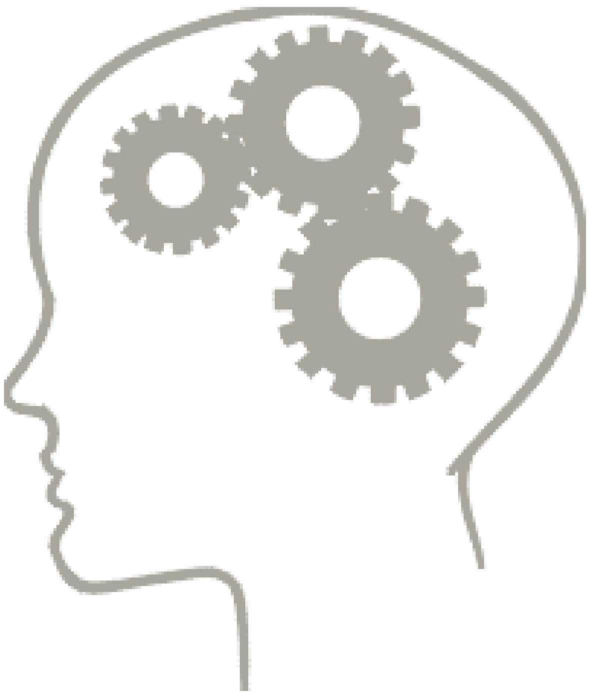


Max Bill (1977) ist der „auffassung, es sei möglich, eine kunst weitgehend aufgrund einer mathematischen denkweise zu entwickeln."

Max Bill: progression in 5 quadraten

Visualisierung in Mathematik & Kunst

„es ist nötig immer wieder zu betonen, daß eines der wesentlichen merkmale des menschen das denken ist. das denken ermöglicht es auch, gefühlswerte in einer weise zu ordnen, daß daraus kunstwerke entstehen. das urelement jeden bild-werkes aber ist die geo-metrie, die beziehung der lagen auf der fläche oder im raum, und so, wie die mathematik eines der wesentlichen mittel zu primärem denken und damit zum erkennen der umwelt ist, so ist sie auch in ihren grundelementen eine wissenschaft der verhältnisse, des verhaltens von ding zu ding, von gruppe zu gruppe, von bewegung zu bewegung. und weil sie diese grundlegenden dinge in sich schließt und sie sinnvoll in beziehung setzt, ist es naheliegend, daß solche ereignisse auch dargestellt werden, bild werden.“

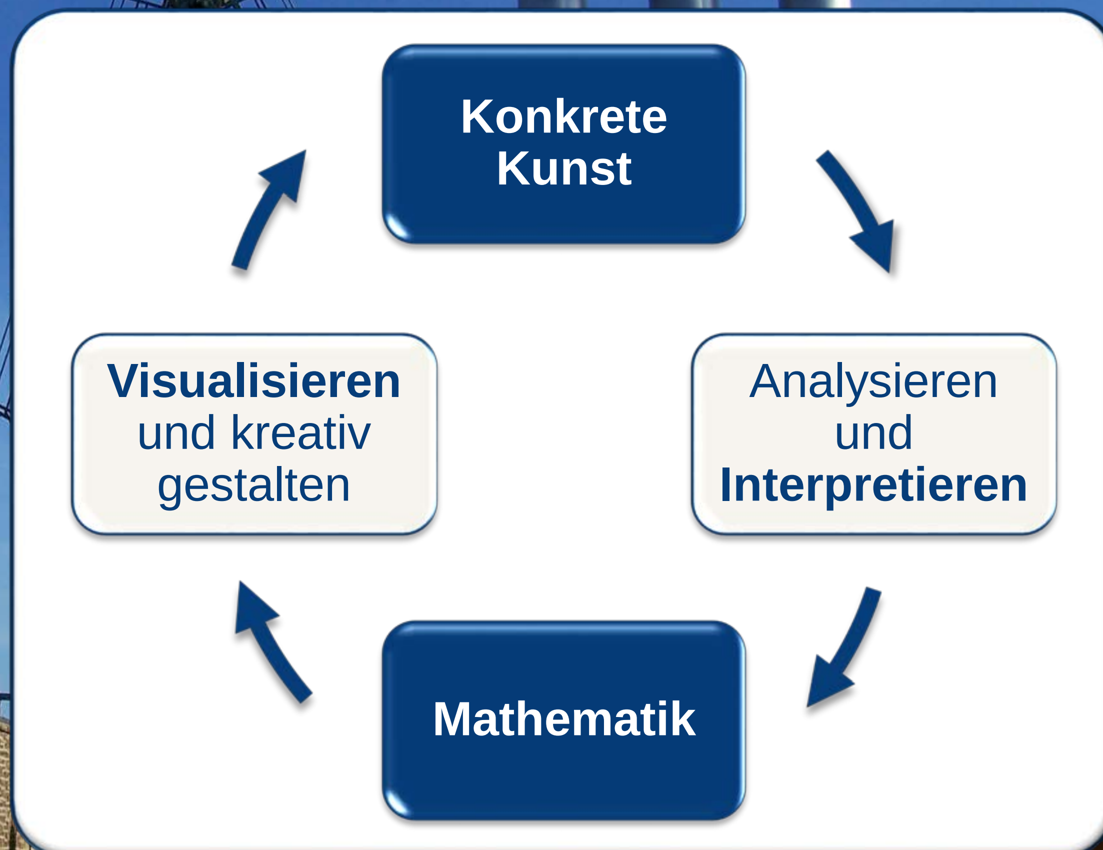


Max Bill (1949 zitiert nach Jacobi 1999, S. 74)

Konkrete Kunst und Mathematik

„konkrete malerei und plastik ist die gestaltung von optisch wahrnehmbarem. ihre gestaltungsmittel sind die farben, der raum, das licht und die bewegung. durch die formung dieser elemente entstehen neue realitäten. vorher nur in der vorstellung bestehende abstrakte ideen werden in konkreter form sichtbar gemacht.“

Max Bill (zürcher konkrete kunst, 1949)



Mathematik und Kunst
Visualisieren und Interpretieren

1 Konkrete Kunst und Mathematik

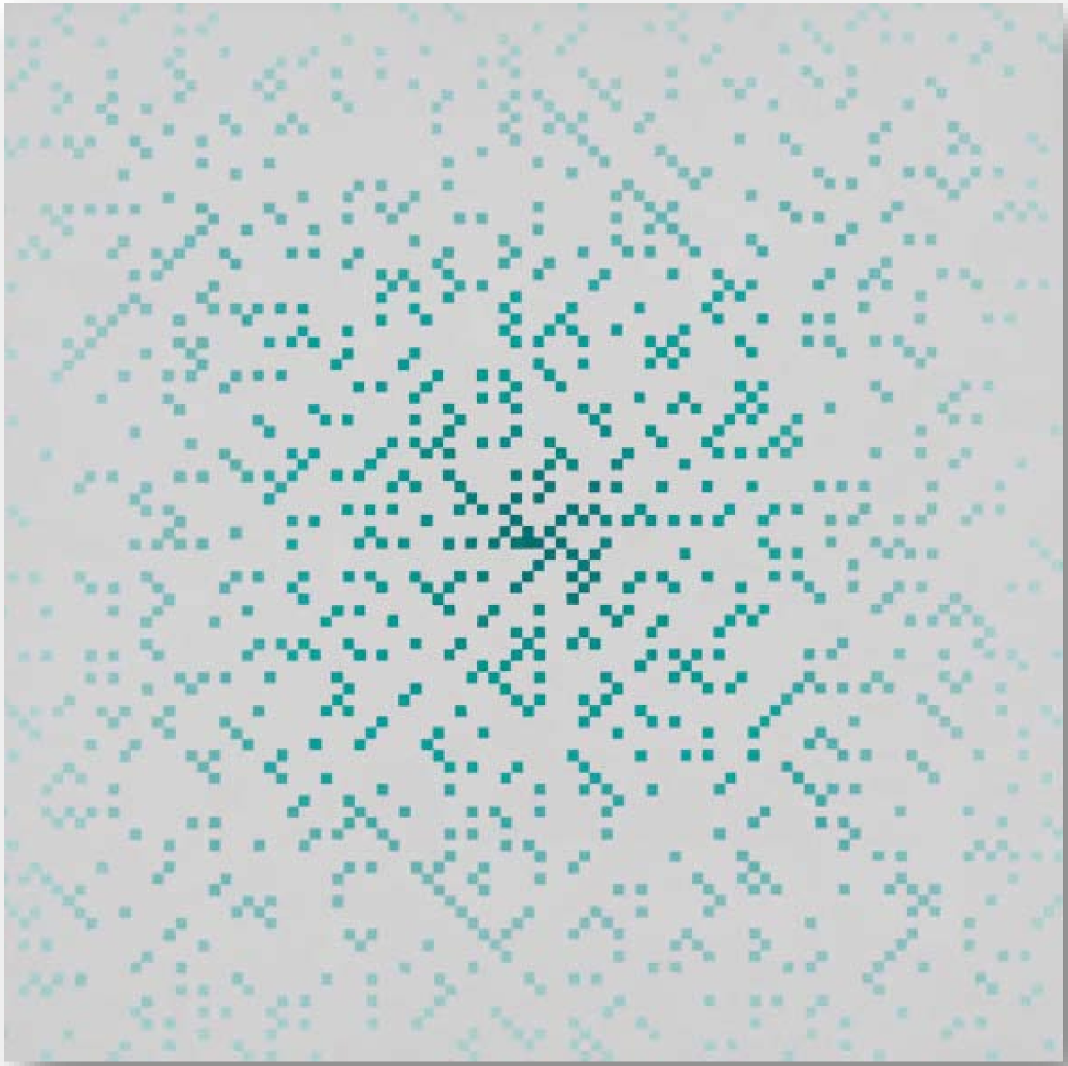
2 Visualisierte Mathematik – Konkrete Kunst analysieren

3 Lohse: 15 systematische Farbreihen – Interpretieren und selbst gestalten

Primzahlen

Suzanne Daetwyler
1948 Bern, Schweiz
lebt und arbeitet
in Basel

Primzahlenbild 1-9216,
1996
Acryl auf Leinwand
96 x 96 cm

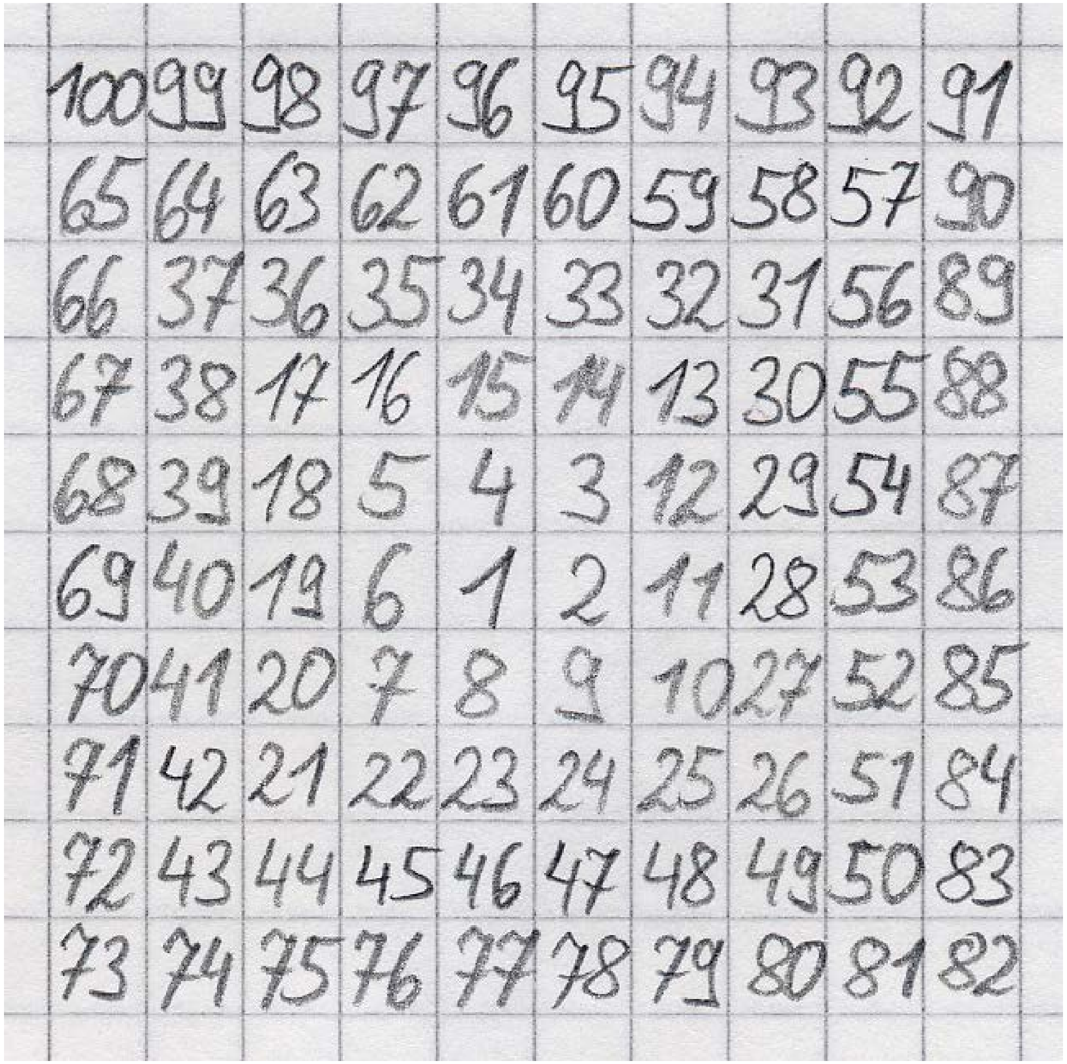


Primzahlen

Suzanne Daetwyler
1948 Bern, Schweiz
lebt und arbeitet
in Basel

Primzahlenbild 1-9216,
1996
Acryl auf Leinwand
96 x 96 cm

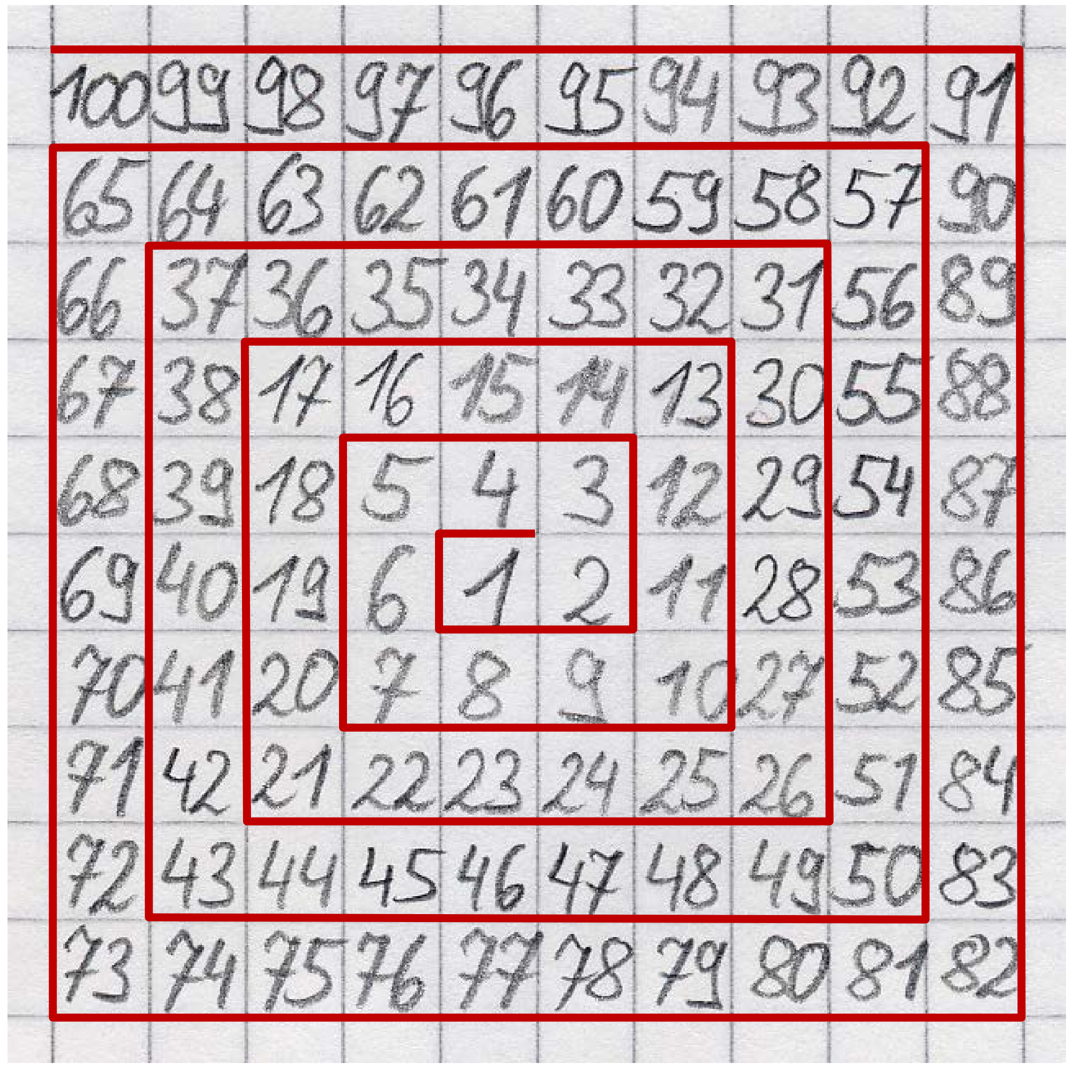
Stanisław Marcin Ulam



Primzahlen

Suzanne Daetwyler
1948 Bern, Schweiz
lebt und arbeitet
in Basel

Primzahlenbild 1-9216,
1996
Acryl auf Leinwand
96 x 96 cm



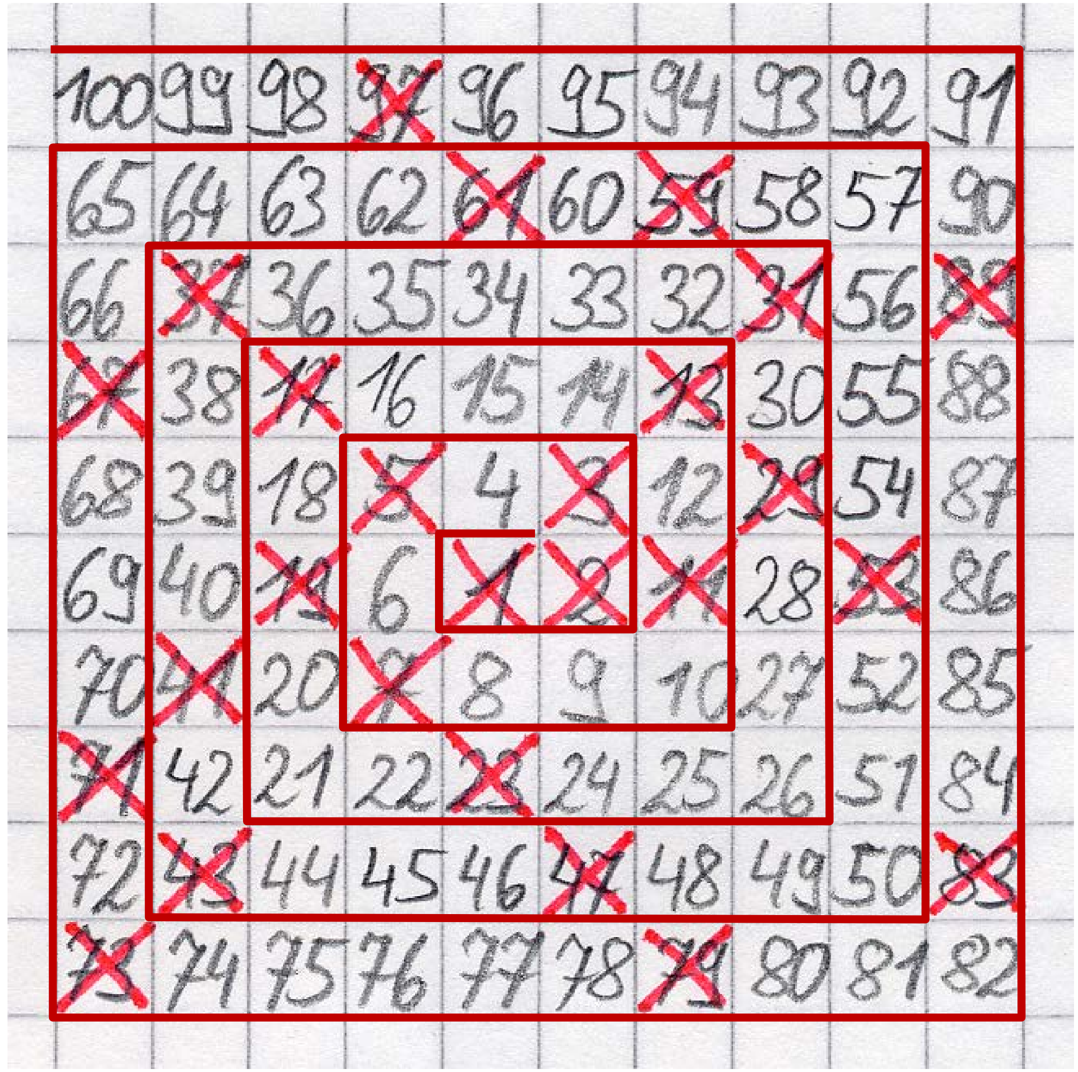
Ulam-Spirale

Stanisław Marcin Ulam

Primzahlen

Suzanne Daetwyler
1948 Bern, Schweiz
lebt und arbeitet
in Basel

Primzahlenbild 1-9216,
1996
Acryl auf Leinwand
96 x 96 cm



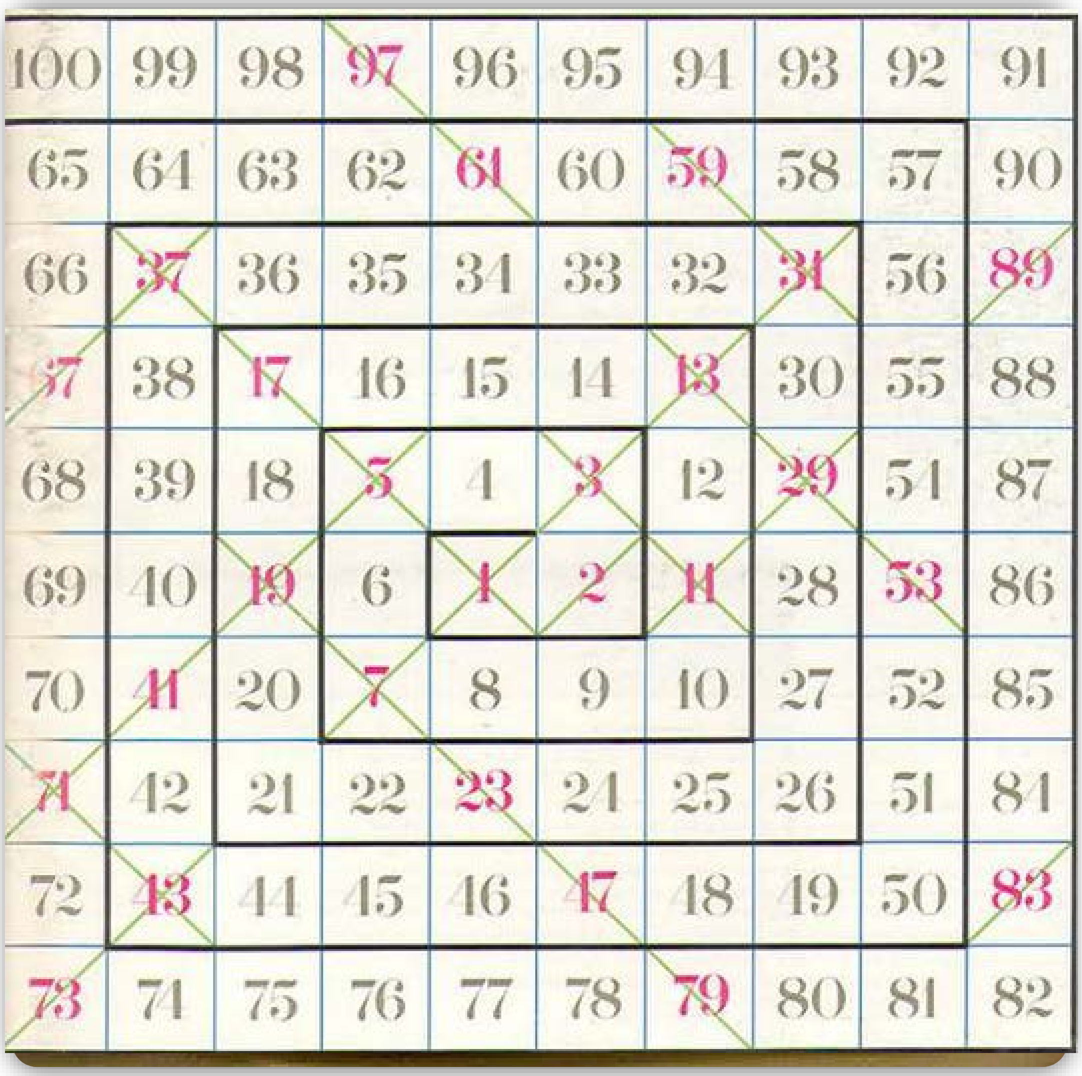
Ulam-Spirale

Stanisław Marcin Ulam

Primzahlen

Suzanne Daetwyler
1948 Bern, Schweiz
lebt und arbeitet
in Basel

Primzahlenbild 1-9216,
1996
Acryl auf Leinwand
96 x 96 cm



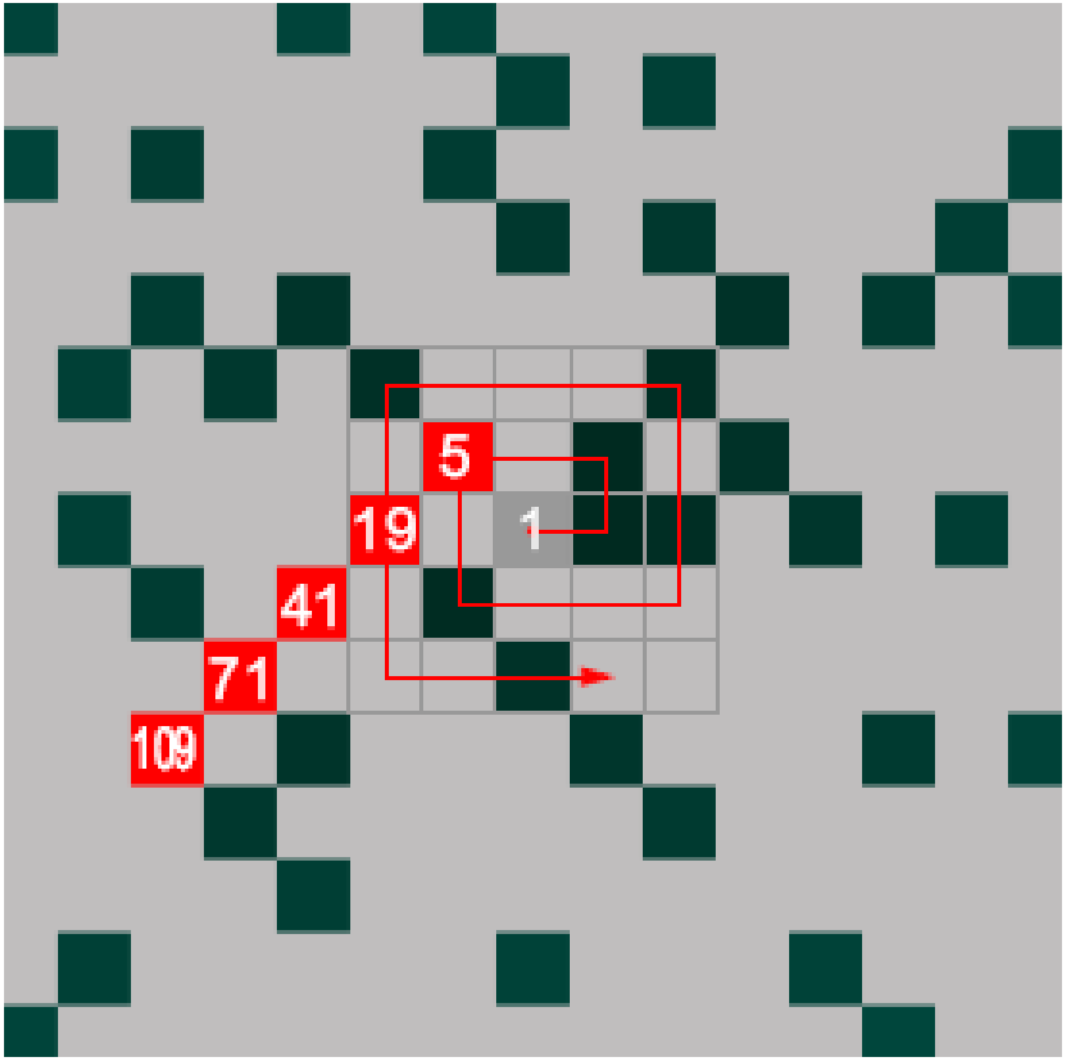
Primzahlen

Suzanne Daetwyler
1948 Bern, Schweiz
lebt und arbeitet
in Basel

Primzahlenbild 1-9216, 1996
Acryl auf Leinwand
96 x 96 cm

$$4n^2 + 10n + 5$$

$$n = 0, 1, 2, 3, 4$$



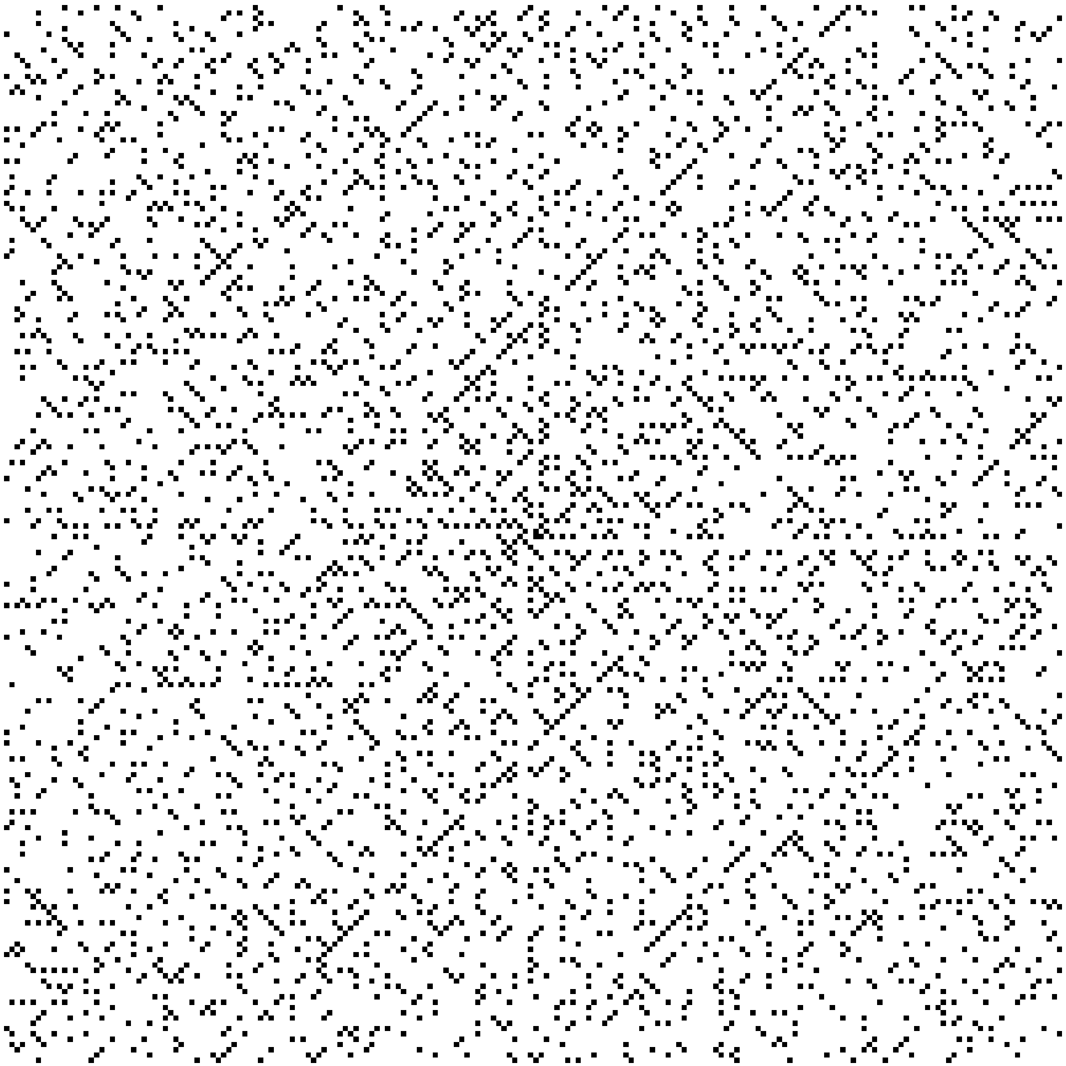
Primzahlen

Suzanne Daetwyler
1948 Bern, Schweiz
lebt und arbeitet
in Basel

Primzahlenbild 1-9216, 1996
Acryl auf Leinwand
96 x 96 cm

Ulam-Spirale
der Größe 200×200
1-40.000

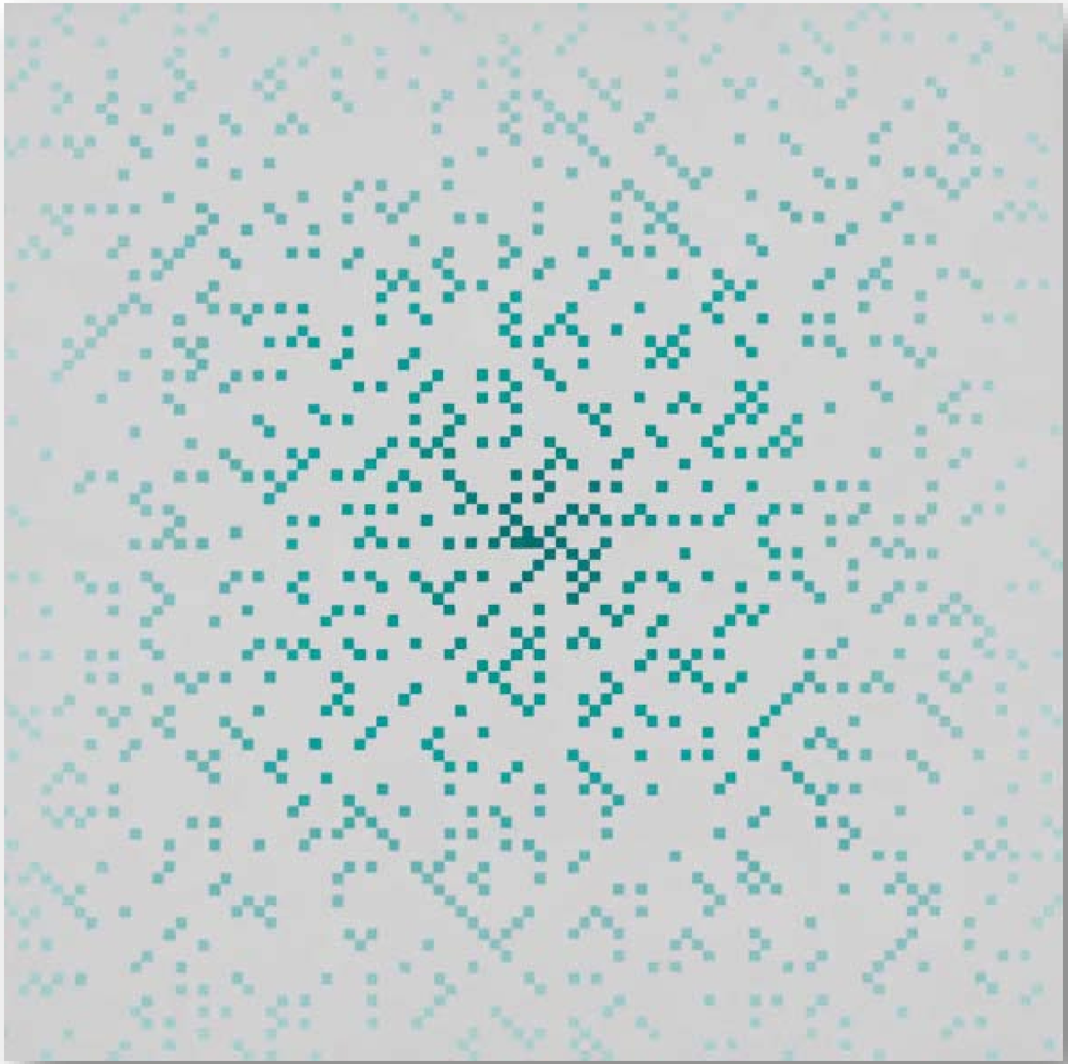
$$f(n) = a \cdot n^2 + b \cdot n + c$$
mit $n \in \mathbb{Z}$



Primzahlen

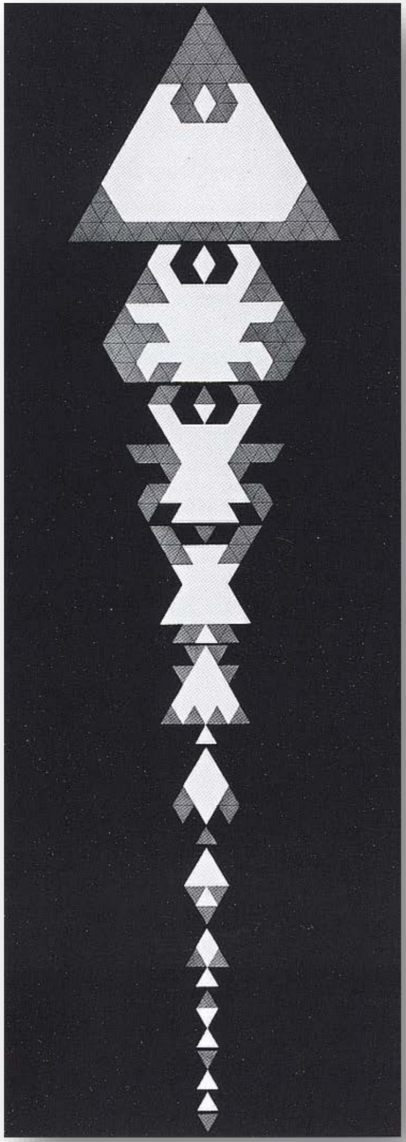
Suzanne Daetwyler
1948 Bern, Schweiz
lebt und arbeitet
in Basel

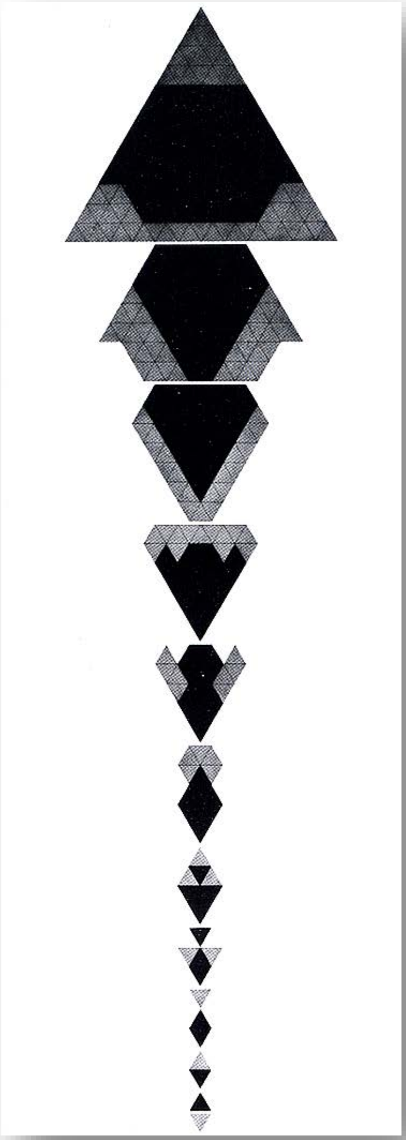
Primzahlenbild 1-9216,
1996
Acryl auf Leinwand
96 x 96 cm



Rune Mields
1935 Münster
lebt und arbeitet
in Köln

Progression und
Symmetrie I + II, 1987
Aquatec auf Leinen
je 250 x 50 cm





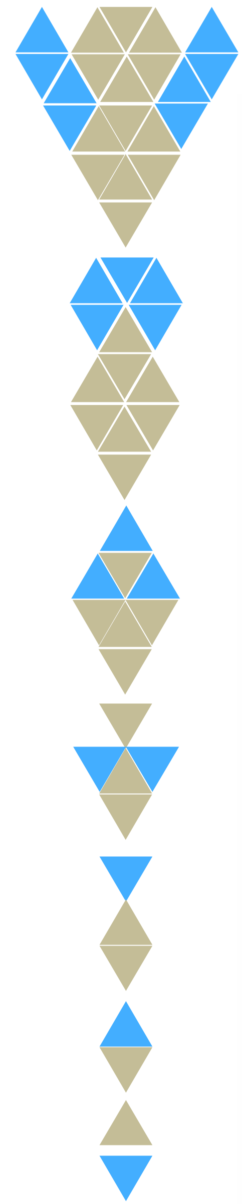
Fibonacci-Folge

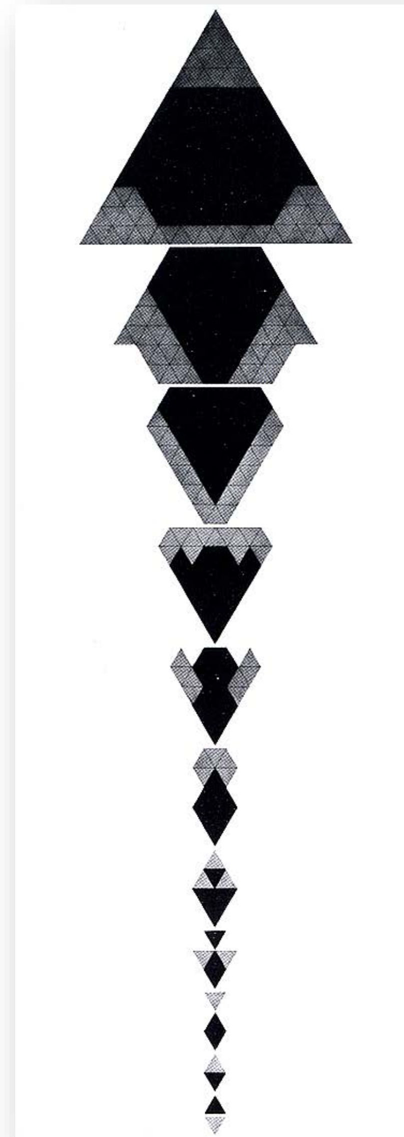
Rune Mields
1935 Münster
lebt und arbeitet
in Köln

Progression und
Symmetrie I + II, 1987
Aquatec auf Leinen
je 250 x 50 cm

$$F_1 = 1$$
$$F_2 = 1$$
$$F_{n+2} = F_{n+1} + F_n$$

21
13
8
5
3
2
1
1



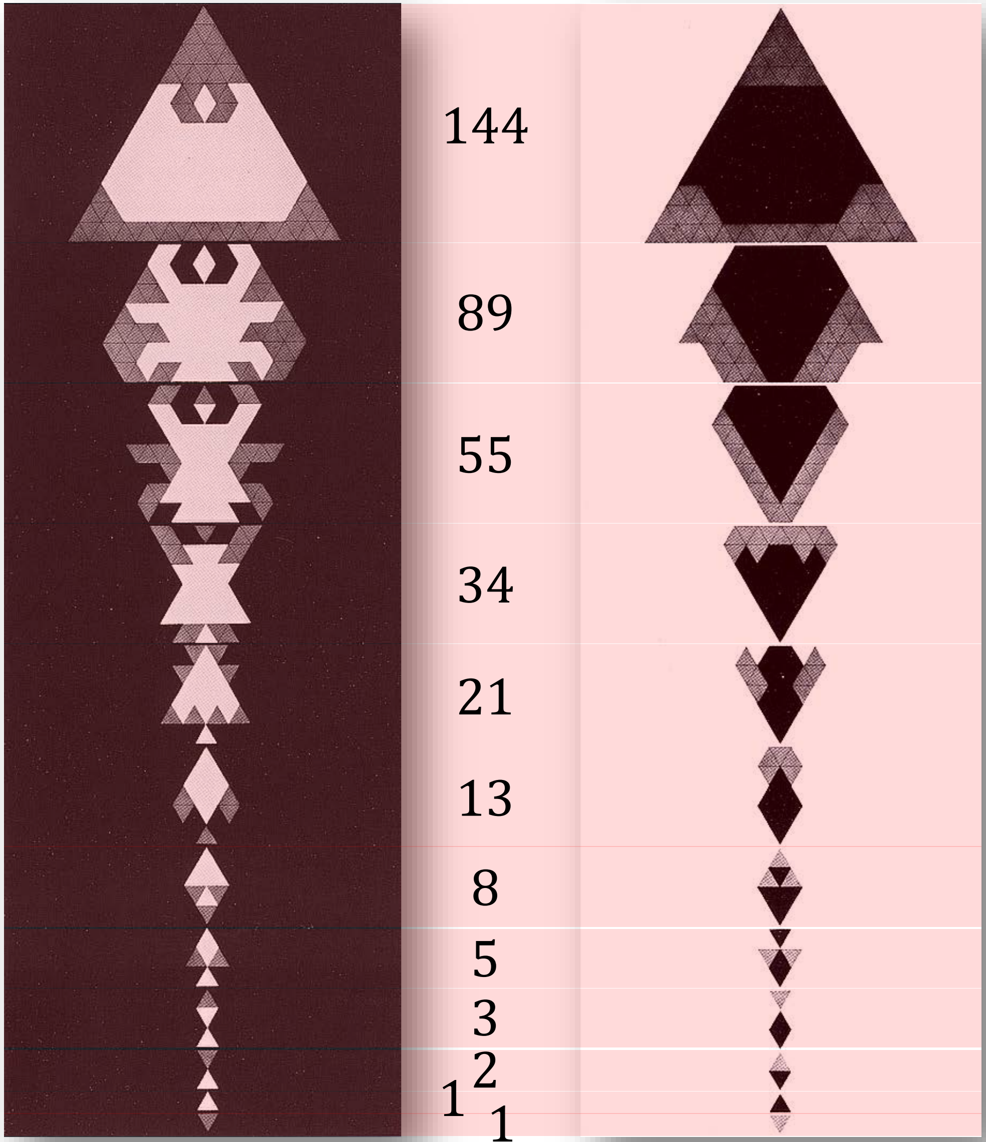


Fibonacci-Folge

Rune Mields
1935 Münster
lebt und arbeitet
in Köln

Progression und
Symmetrie I + II, 1987
Aquatec auf Leinen
je 250 x 50 cm

$$F_1 = 1$$
$$F_2 = 1$$
$$F_{n+2} = F_{n+1} + F_n$$



Fibonacci-Folge

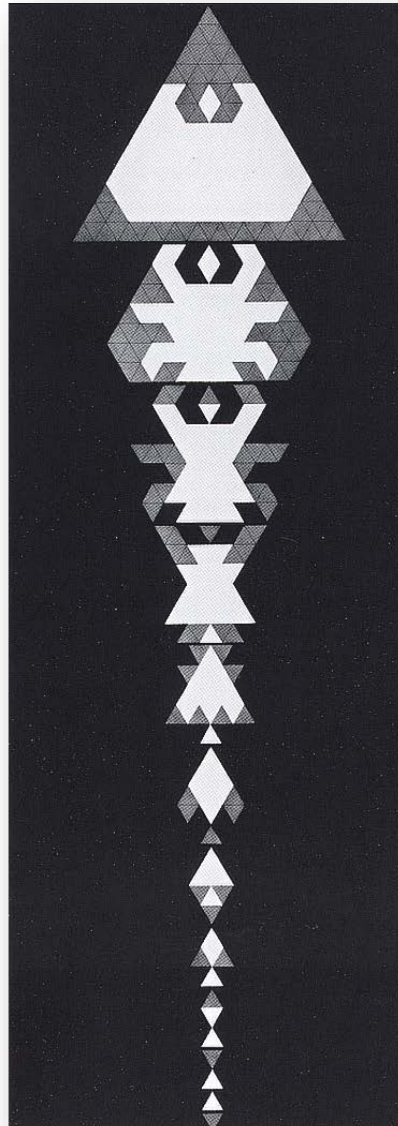
Rune Mields
1935 Münster
lebt und arbeitet
in Köln

Progression und
Symmetrie I + II, 1987
Aquatec auf Leinen
je 250 x 50 cm

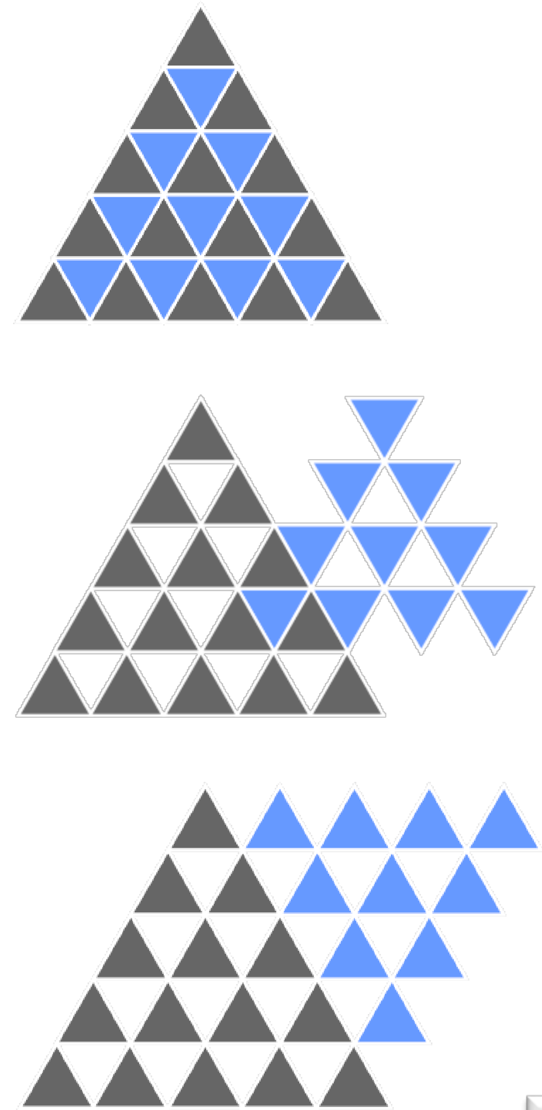
Theorem

1 und 144 sind die einzigen Quadrat-zahlen unter den Fibonacci-Zahlen.

(Beweis: Cohn/Wyler 1964)



144

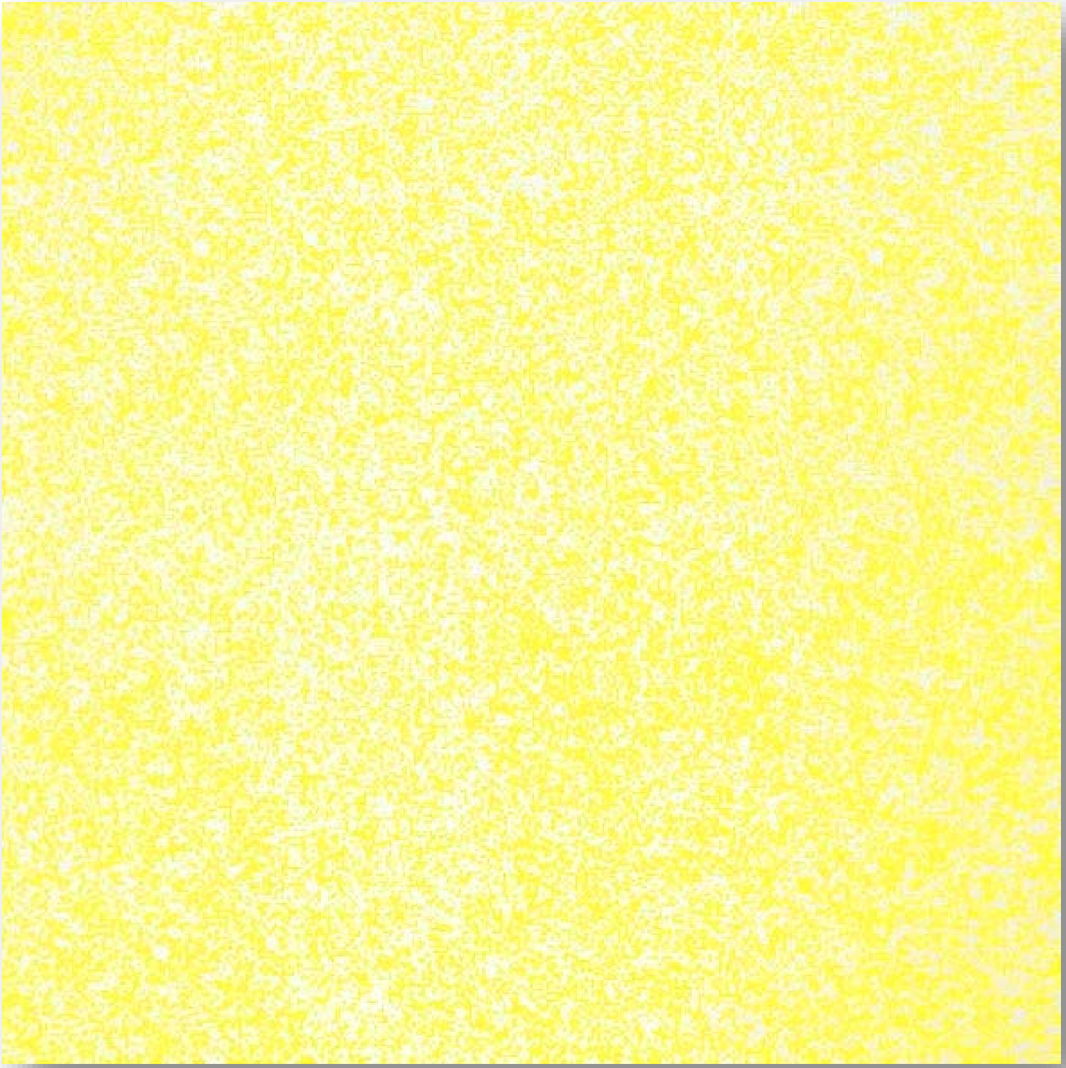


Zufall und Wahrscheinlichkeit

Roth, Wörler (2008): RECHEN-KÜNSTLER. In: Blick, Heft 2, S. 30, 32, 37, 40, 45, 49

Francois Morellet
1926 Cholet, Frankreich
lebt und arbeitet dort

Zufällige Verteilung von 40.000 Quadraten, den geraden und ungeraden Zahlen eines Telefonbuchs folgend, 50% grau, 50% gelb, 1962
Öl auf Leinwand
130 x 130 cm

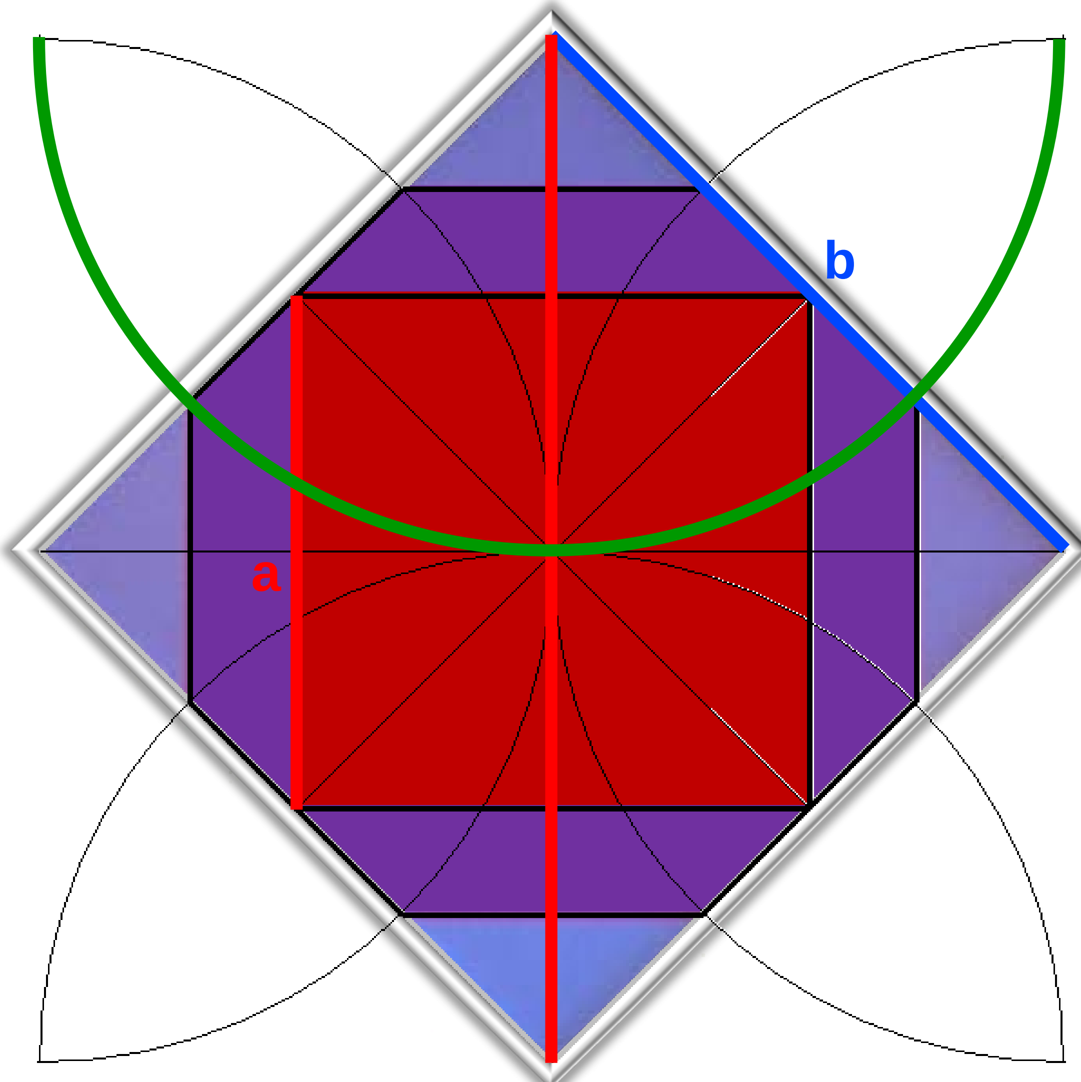


Flächen messen & vergleichen

Roth (2009): Quadrate erforschen – Mathematik an konkreter Kunst entdecken. In: mathematik lehren, 157, S. 49-53

Max Bill
1908 Winterthur,
Schweiz
1994 Berlin

Strahlung aus Rot,
1972/74
Öl auf Leinwand
Diagonale 141 cm
(100 x 100 cm)

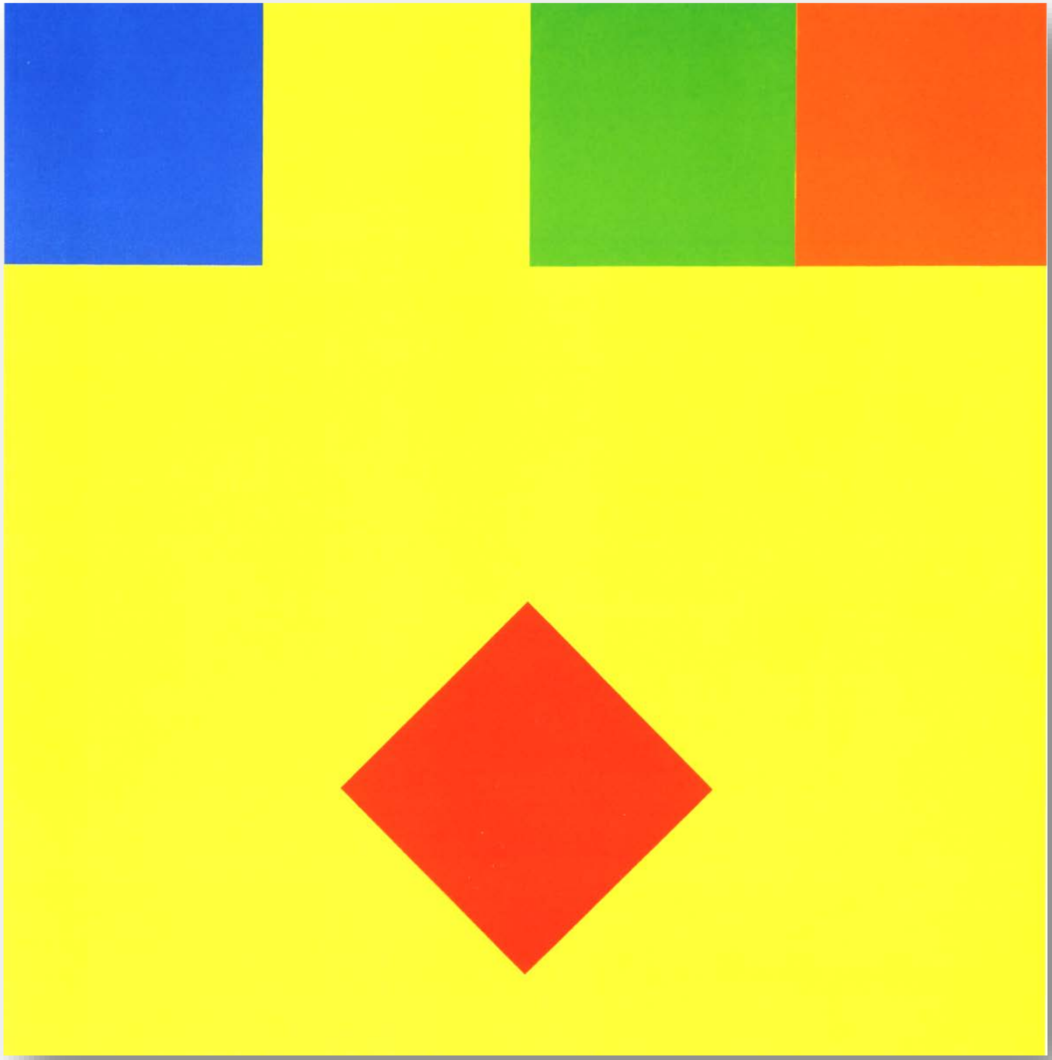


Bewegungen analysieren

Roth (2009): Quadrate erforschen – Mathematik an konkreter Kunst entdecken. In: mathematik lehren, 157, S. 49-53

Camille Graeser
1892 Carouge bei Genf, Schweiz
1980 Wald, Kanton Zürich

Translokation B, 1969
Acryl auf Leinwand
120 x 120 cm



Mathematik und Kunst
Visualisieren und Interpretieren

1 Konkrete Kunst und Mathematik

2 Visualisierte Mathematik –
Konkrete Kunst analysieren

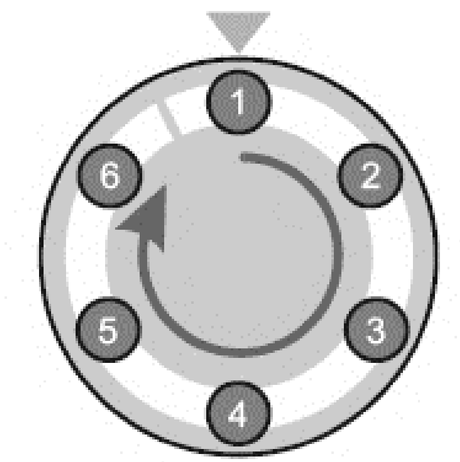
**3 Lohse: 15 systematische Farbreihen –
Interpretieren und selbst gestalten**

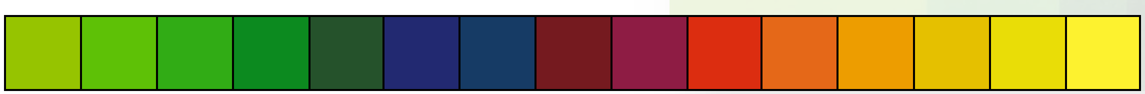
Kombinatorik

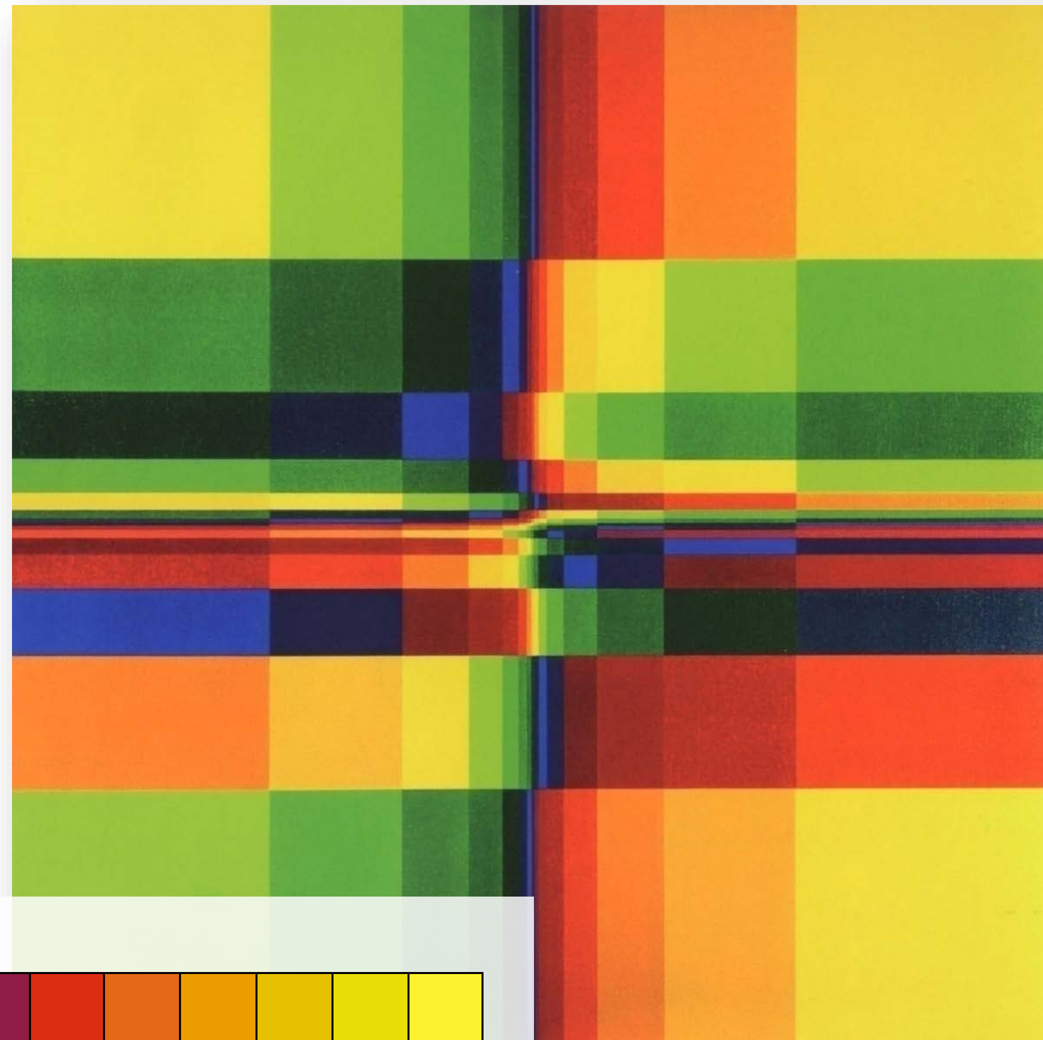
Roth (2009): Strukturen, Figuren und Abbildungen – Ein Zusammenspiel von Konkreter Kunst und Mathematik. In: MU, 2, S. 5-11

Richard Paul Lohse
1902 Zürich, Schweiz
1988 Zürich

Fünfzehn systematische Farbreihen





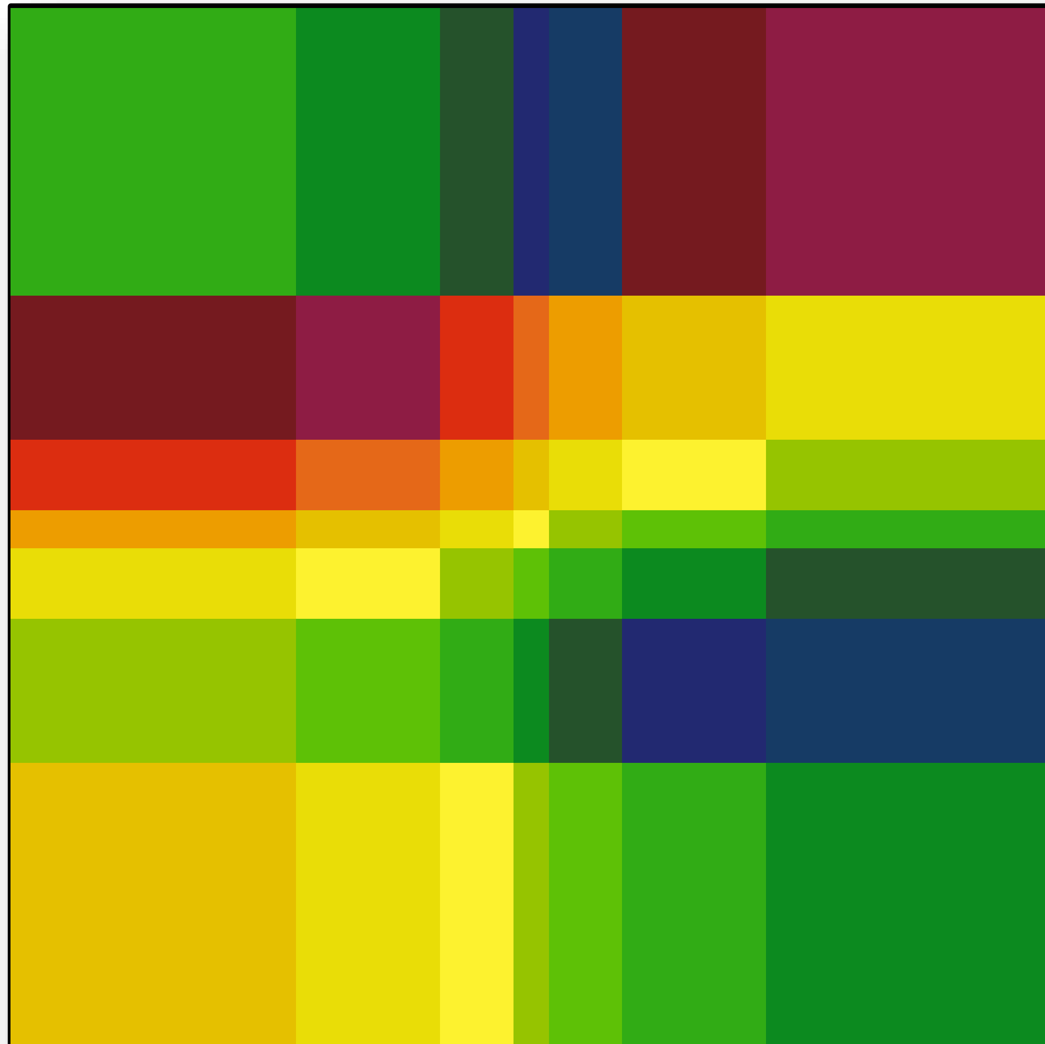


Konfigurationen (re-)konstruieren

Roth (2009): Strukturen, Figuren und Abbildungen – Ein Zusammenspiel von Konkreter Kunst und Mathematik. In: MU, 2, S. 5-11

Richard Paul Lohse
1902 Zürich, Schweiz
1988 Zürich

Fünfzehn systematische Farbreihen mit vertikaler und horizontaler Verdichtung
1950-67
Öl auf Leinwand

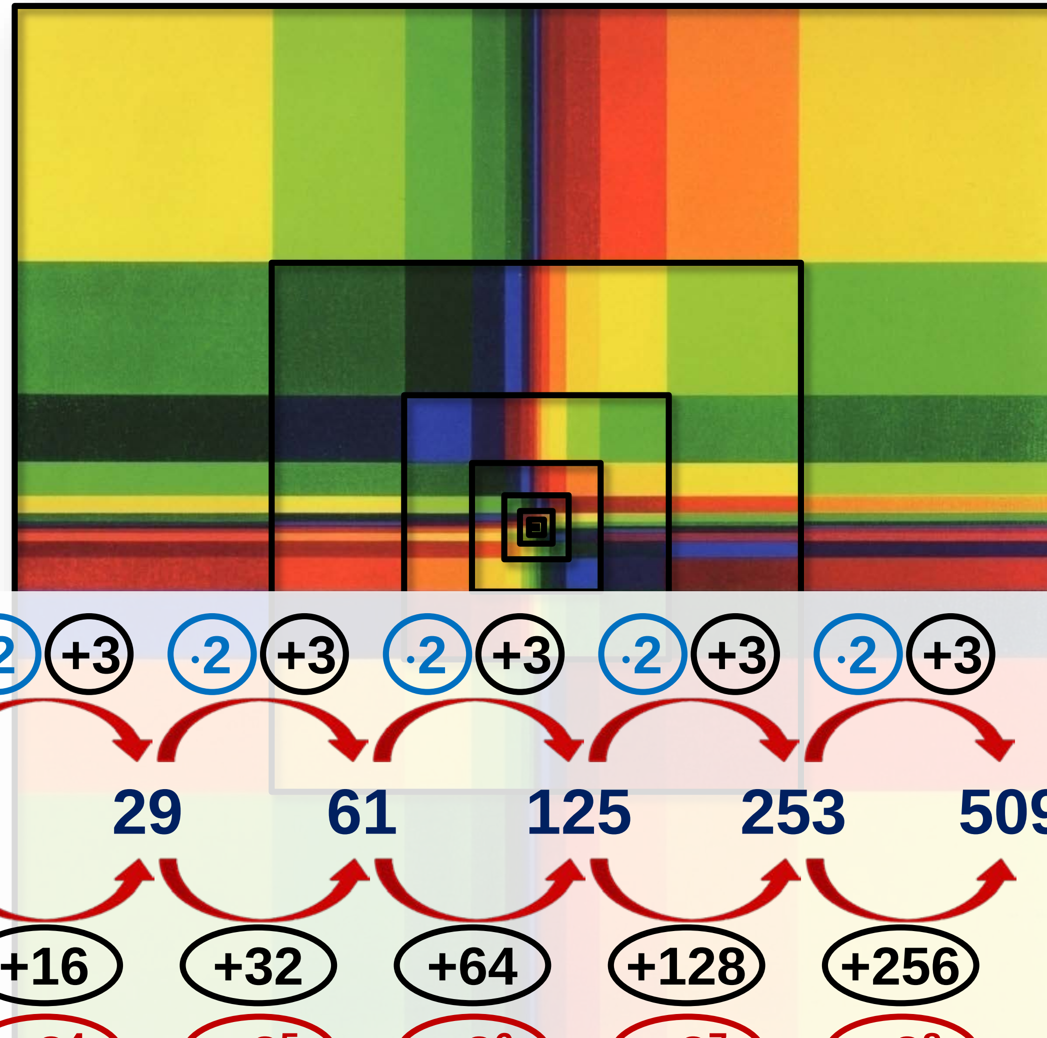


Konfigurationen (re-)konstruieren

Roth (2009): Strukturen, Figuren und Abbildungen – Ein Zusammenspiel von Konkreter Kunst und Mathematik. In: MU, 2, S. 5-11

Richard Paul Lohse
1902 Zürich, Schweiz
1988 Zürich

Fünfzehn systematische Farbreihen mit vertikaler und horizontaler Verdichtung
1950-57
Öl auf Leinwand



·2 +3 | ·2 +3 | ·2 +3 | ·2 +3 | ·2 +3 | ·2 +3 | ·2 +3

1 5 13 29 61 125 253 509

+4 | +8 | +16 | +32 | +64 | +128 | +256

$+2^2$ | $+2^3$ | $+2^4$ | $+2^5$ | $+2^6$ | $+2^7$ | $+2^8$

Konfigurationen (re-)konstruieren

Roth (2009): Strukturen, Figuren und Abbildungen – Ein Zusammenspiel von Konkreter Kunst und Mathematik. In: MU, 2, S. 5-11

Rekursionsformeln

$$s_1 = 1$$

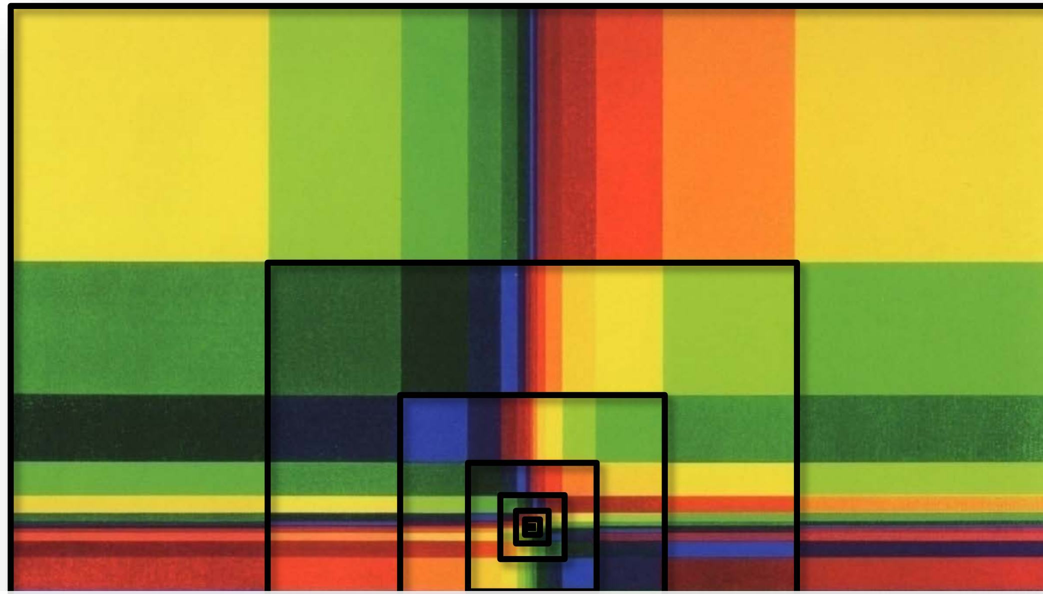
$$s_{n+1} = 2 \cdot s_n + 3$$

$$s_{n+1} = s_n + 2^{n+1}$$

Es folgt:

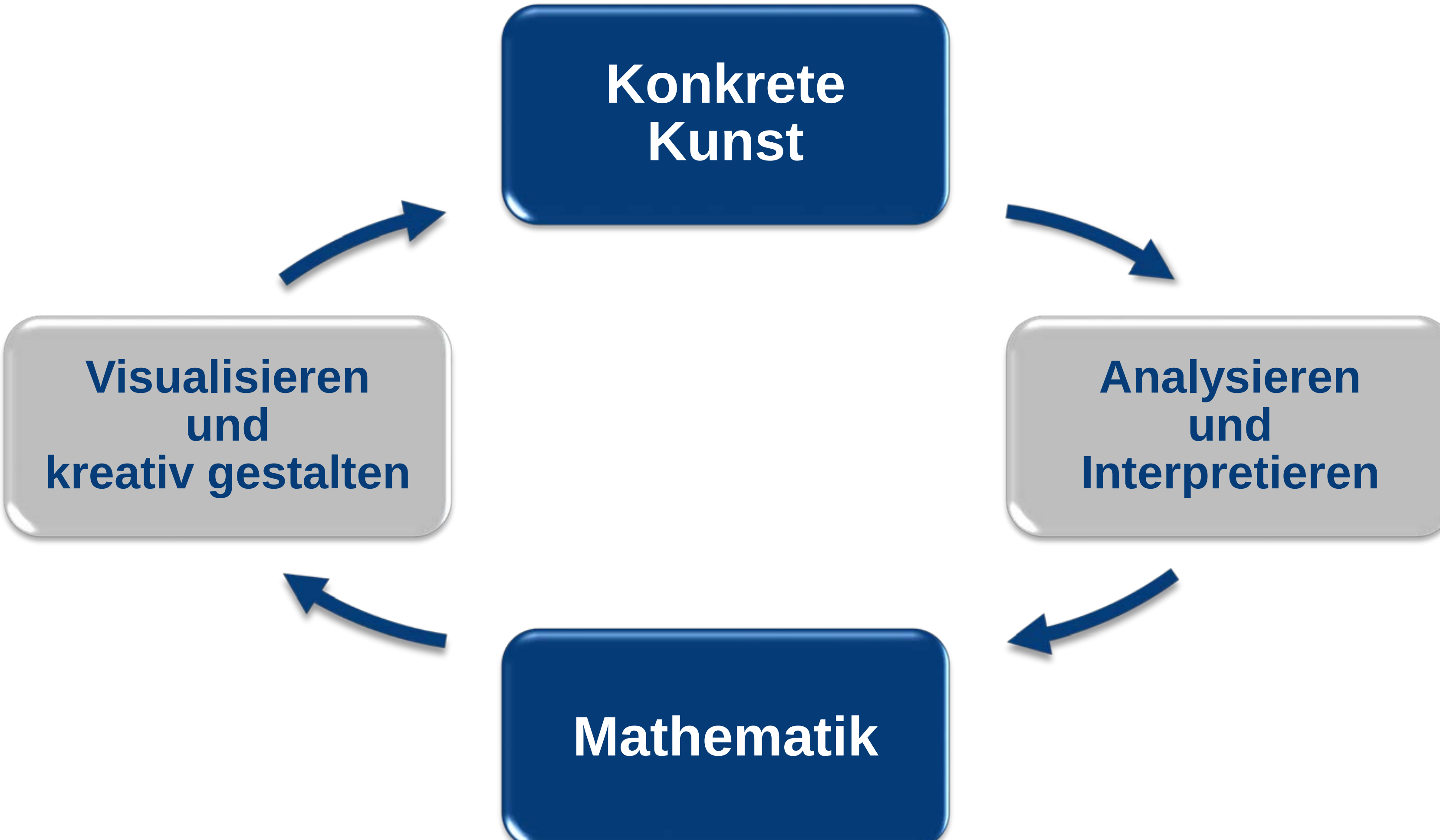
$$2 \cdot s_n + 3 = s_n + 2^{n+1}$$

$$\boldsymbol{s_n = 2^{n+1} - 3}$$



	·2 +3		·2 +3		·2 +3		·2 +3		·2 +3		·2 +3		·2 +3	
1		**5**		**13**		**29**		**61**		**125**		**253**		**509**
	+4		+8		+16		+32		+64		+128		+256	
	$+2^2$		$+2^3$		$+2^4$		$+2^5$		$+2^6$		$+2^7$		$+2^8$	

Konkrete Kunst analysieren & gestalten

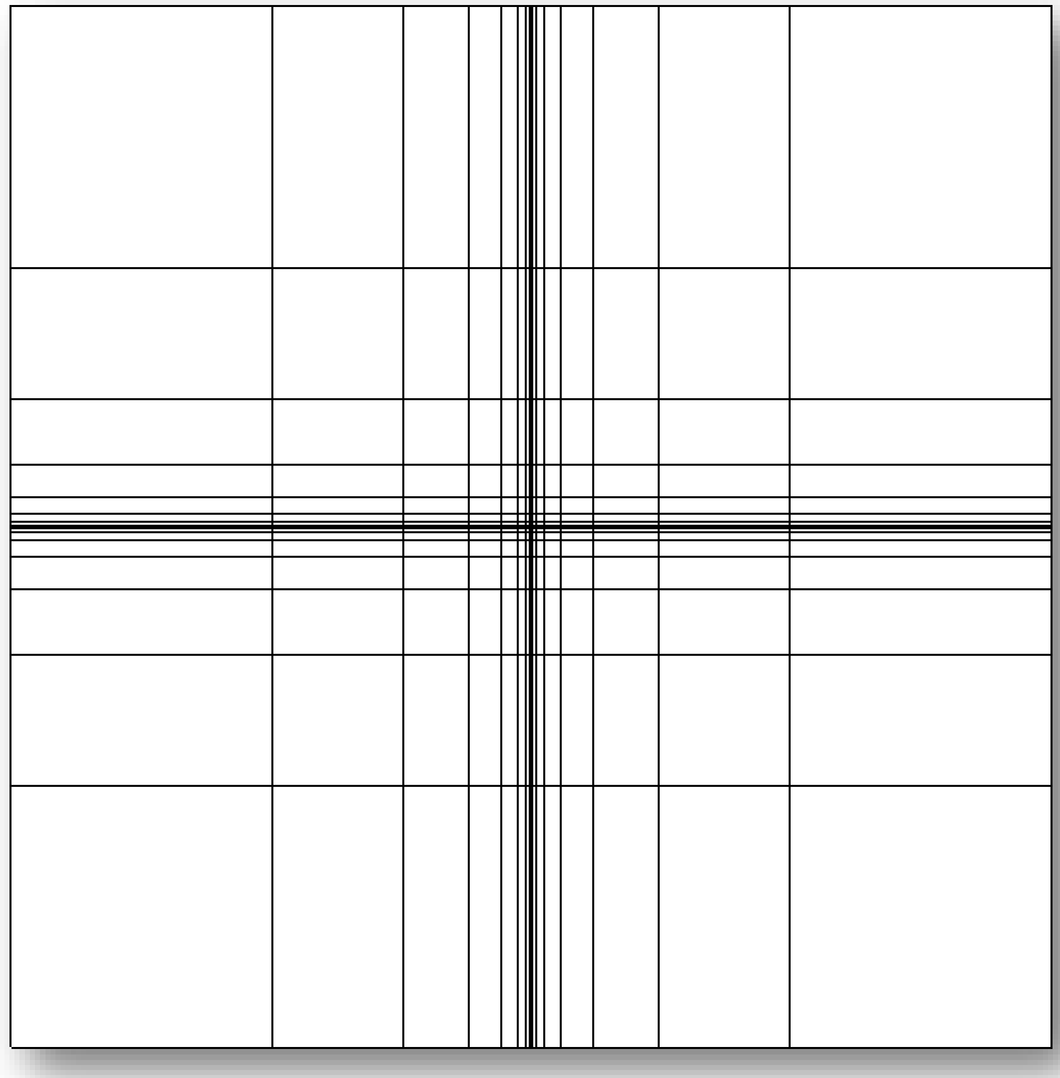


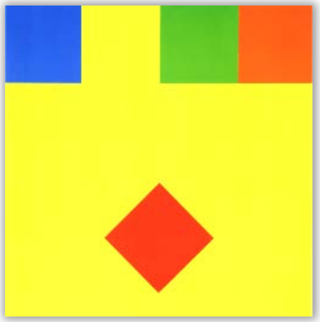
Konfigurationen (re-)konstruieren & gestalten

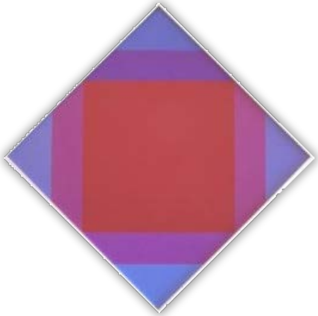
Roth (2009): Strukturen, Figuren und Abbildungen – Ein Zusammenspiel von Konkreter Kunst und Mathematik. In: MU, 2, S. 5-11

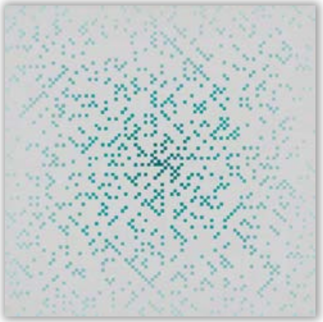
Richard Paul Lohse
1902 Zürich, Schweiz
1988 Zürich

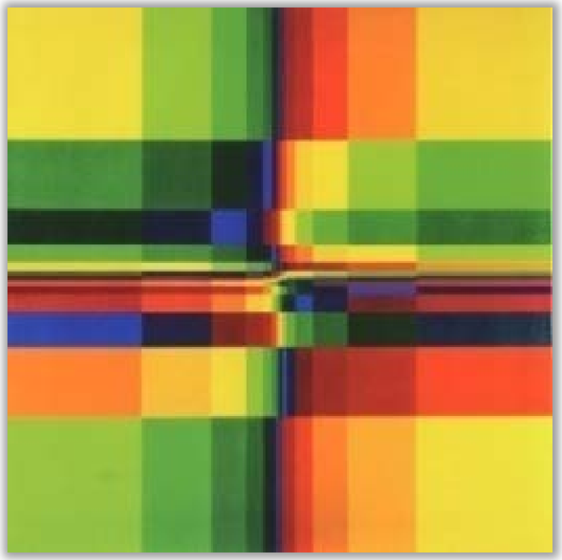
Fünfzehn systematische Farbreihen mit vertikaler und horizontaler Verdichtung
1950-67
Öl auf Leinwand











Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

www.juergen-roth.de/dynageo/kunst/