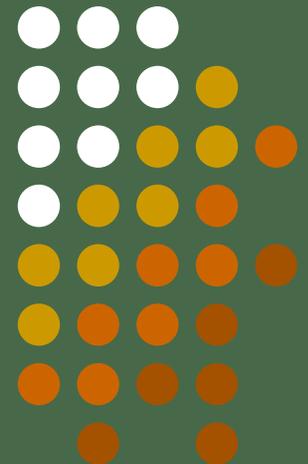


# Fremd- oder Selbstorganisation ?

Die Grundfrage der Wissenschaft

Chaos-Theorie  
Komplexitätstheorie





# Historizismus versus Reduktionismus

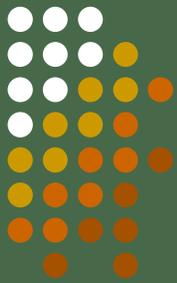
## Historizismus

- Es gibt Gesetze auf höheren Ebenen, die sich nicht auf Naturgesetze reduzieren lassen.
- Vitalkräfte oder spirituelle Agenzien, die die physikalischen Gesetze außer Kraft setzen können.
- Wunderglauben

## Reduktionismus

- Jedes Phänomen lässt sich auf Naturgesetze reduzieren
- Auch so genannte Wunder sind früher oder später erklärbar; es fehlen derzeit nur die nötigen Messdaten und Zusammenhänge.
- „Laplacescher Dämon“

# Chaos - Komplexität - Emergenz



- Newtonsche Mechanik: Welt als Uhrwerk → lineare Zusammenhänge
- Einsteinsche Relativitätstheorie: Raum - Zeit - Masse sind relativ
- Quantenphysik: Weltereignisse nur durch Wahrscheinlichkeitsaussagen voraussagbar
- Chaos-Theorie: Welt wird vom Zufall regiert → nichtlineare Zusammenhänge
- Komplexitätstheorie: Erweiterung des Chaos-Theorie → Erkennen von Mustern im Chaos → Synergetik, Autopoiese, Selbstorganisation, dissipative Strukturen, Emergenz...



# Emergenz

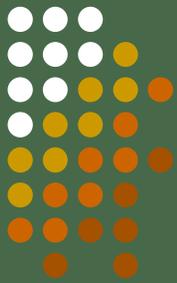
- Auftauchen von Systemmerkmalen auf höheren Organisationsebenen, die nicht aus den Merkmalen der Komponenten der niedrigeren Ebene vorhergesagt werden können
- Neue Systemmerkmale entstehen erst durch das Zusammenwirken der Einzelteile  
„Das Ganze ist mehr als die Summe seiner Einzelteile.“ (Aristoteles)



# Übergreifende Emergenz

obere Ebene	Raum/Zeit Materie	Masse/Energie, Informationen	Polarität Kraft/Vektoren Naturgesetze
<b>2. übergreifende Emergenz ↑</b>	<b>Quanten- sprünge</b>	<b>Quantenfluktuationen</b>	<b>Informations- verknüpfung</b>
mittlere Ebene	Vakuum Immaterie	Informationen/Formen ( <u>keine</u> Masse/Energie)	Dualität Signale Skalare
<b>1. übergreifende Emergenz ↑</b>	<b>Ursprung</b>	<b>Formfluktuationen</b>	<b>Polarisierung der Uniformität</b>
untere Ebene	Gott Brahma Tao Gi Transzendenz Das Absolute	Alles <u>und</u> Nichts Einheit absolutes Bewusstsein ( <u>keine</u> Masse/Energie, keine Informationen)	Uniformität Wirken eines allumfassenden Bewusstseins ? (Veden)

# Selbstorganisation und dissipative Strukturen



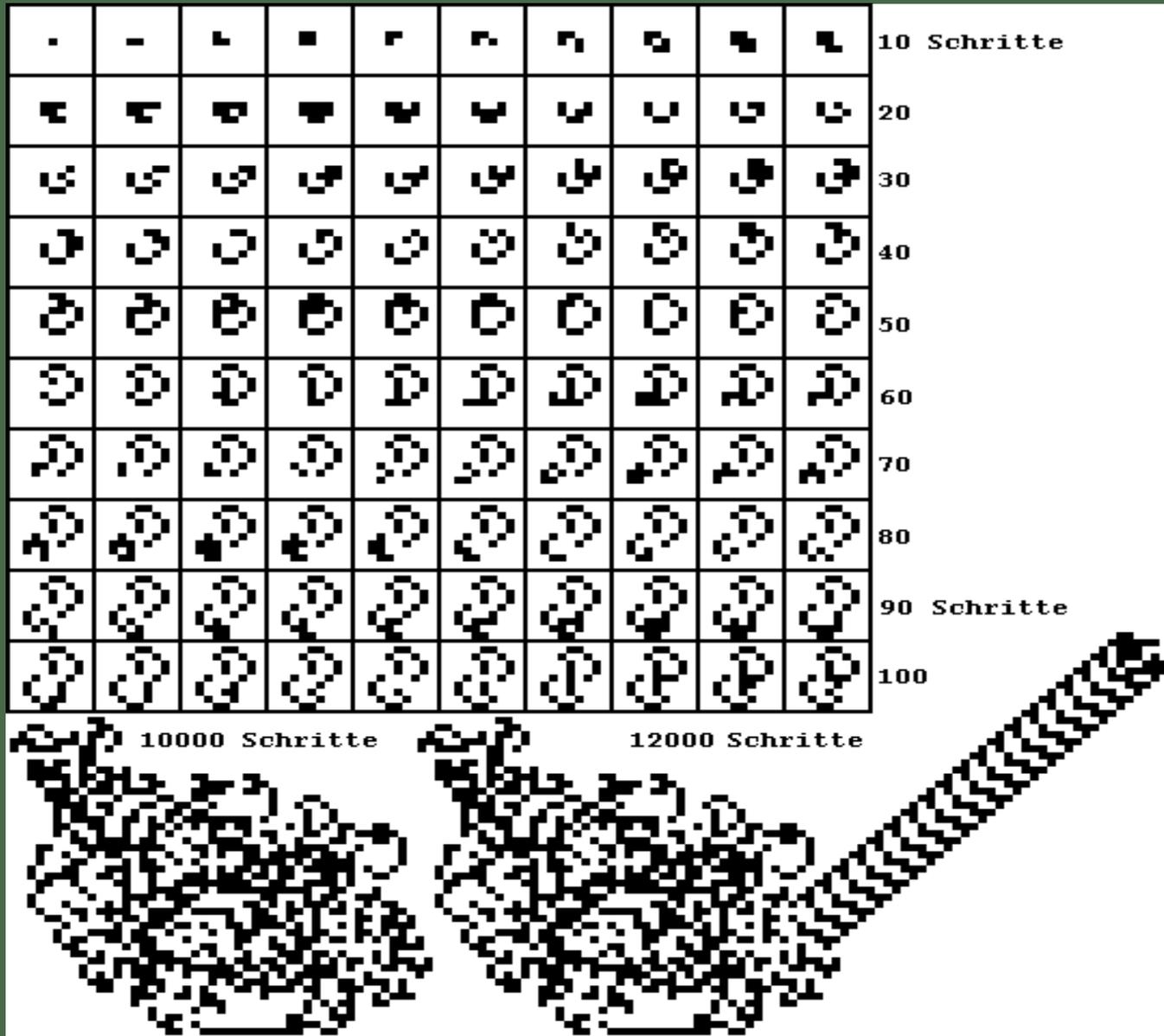
- Selbstorganisation ist das spontane Auftreten neuer stabiler Strukturen und (Verhaltens-)Muster in offenen Systemen, fernab des thermodynamischen Gleichgewichtes
- Die interagierenden Teilnehmer (Agenten) handeln nach einfachsten Regeln ohne konkrete Vorstellung von Weg und Ziel
- Dennoch gelingt es, aus Chaos Ordnung zu schaffen, indem beständig Entropie in Form von geringwertiger Energie aus dem System exportiert und hochwertige Energie importiert wird → dissipative Strukturen (Ilja Prigogine)
- Alle lebenden Systeme sind dissipative Strukturen fernab vom thermodynamischen Gleichgewicht

# Turing-Maschinen und zelluläre Automaten

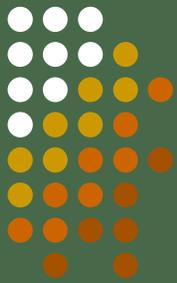


- Turing-Maschinen oder zelluläre Automaten bilden mit einfachsten Rechenregeln aus einem zufallsgesteuerten System sowohl komplex chaotische als auch komplex geordnete Strukturen ab.
- „Spiel des Lebens“ von John Horton Conway
- „Langtons Ameise“ von Christopher Langton

# Langtons Ameise

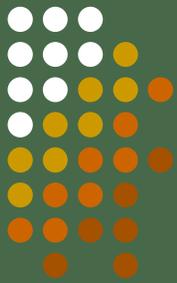


# Selbstorganisation lebender Systeme



- Ungleichgewicht  
Differenzierung und Kooperation im rechten Maß!
- Nichtlinearität  
Ordnung entsteht am Rande des Chaos !
- selbstorganisierte Kritikalität  
Am kritischen Punkt tritt unweigerlich die Systemkatastrophe ein;  
Das System teilt sich in mehrere Subsysteme höherer Ordnung.
- Selbstähnlichkeit – Fraktalität - Skaleninvarianz  
Muster sind eine Wirkung, deren Ursache ein Symmetriebruch eines  
homogenen Zustandes ist.
- Redundanz und Autonomie  
Selbstorganisierte Systeme sind nicht hierarchisch, sondern  
dezentral und heterarchisch organisiert. Alle System-Agenden sind  
Gestalter.

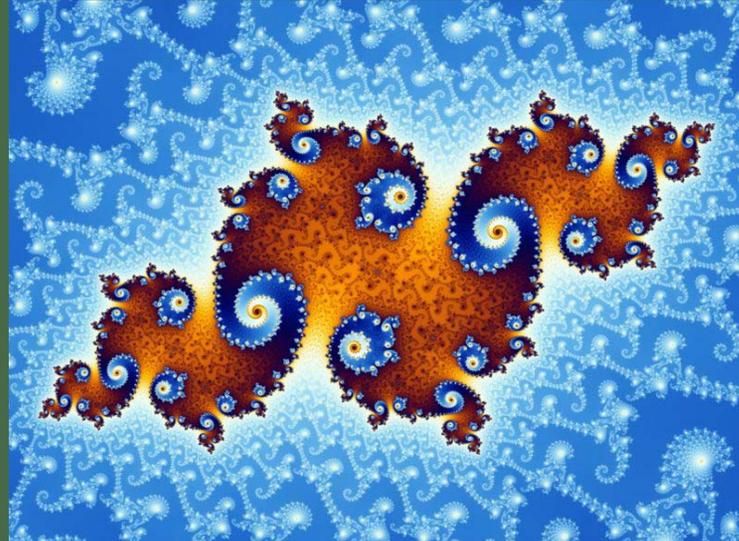
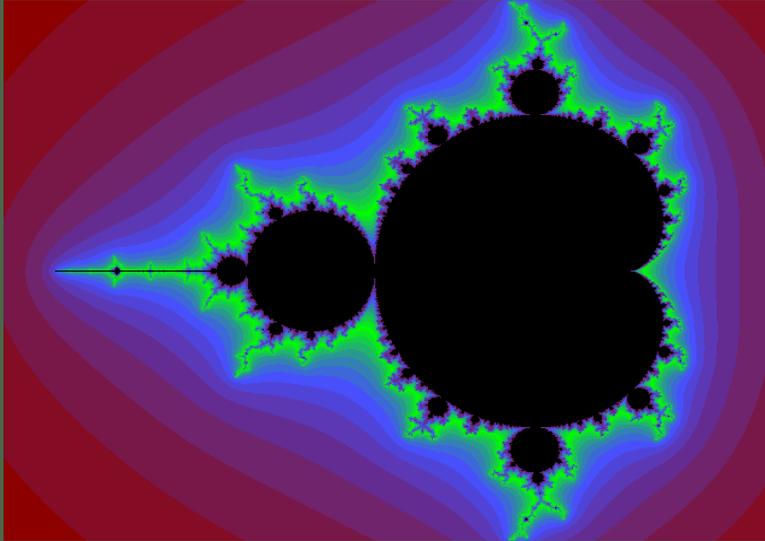
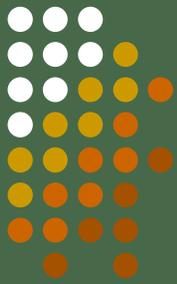
# Belousov-Zhabotinsky-Reaktion



# Fraktale

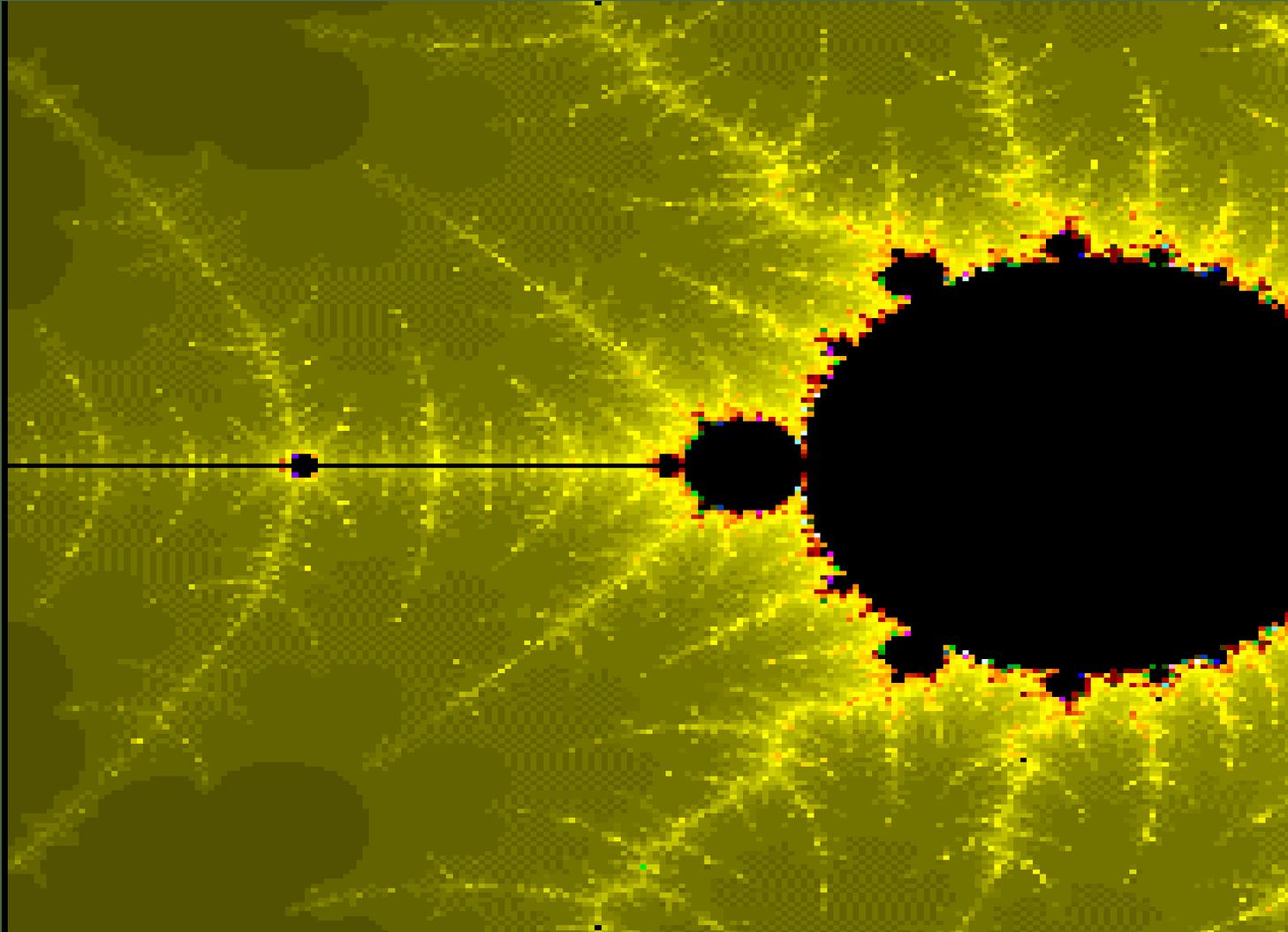
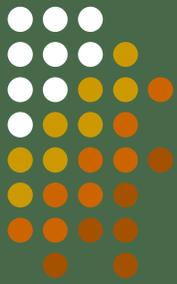
Mandelbrot-Menge  
Blumenkohl

Detail  
Romanesco



# Mandelbrot-Menge

$$z_{n+1} = rz_n (1 - z_n)$$



# Selbstorganisierender Pragmatismus



- Wahrnehmung des Weltgeschehens wie eine Landschaft
- 1/f-Rauschen (Rosa Rauschen)
- Skepsis gegenüber Hierarchien und Heteronomien
- Die Systemkatastrophe kommt gewiss, aber sie führt i. d. R. zu Subsystemen höherer Ordnung

# Die Grundfrage: Fremd- oder Selbstorganisation ?



Gödelsche Logik verbietet eine Entweder/Oder -  
Entscheidung!

A: Einfachste Hintergrundprogramme können eine erfolgreiche Selbstorganisation in Gang setzen!

B: Ein Minimum an Hintergrundsteuerung ist in den meisten Fällen nicht wegzudiskutieren

**Fazit: Fremd- und Selbstorganisation**

# Für Ihre Aufmerksamkeit bedankt sich...

Robert Gansler

Abstracts:

[www.joga-umwelttechnik.de](http://www.joga-umwelttechnik.de)

[www.GruppeDerNeuen.de](http://www.GruppeDerNeuen.de)

