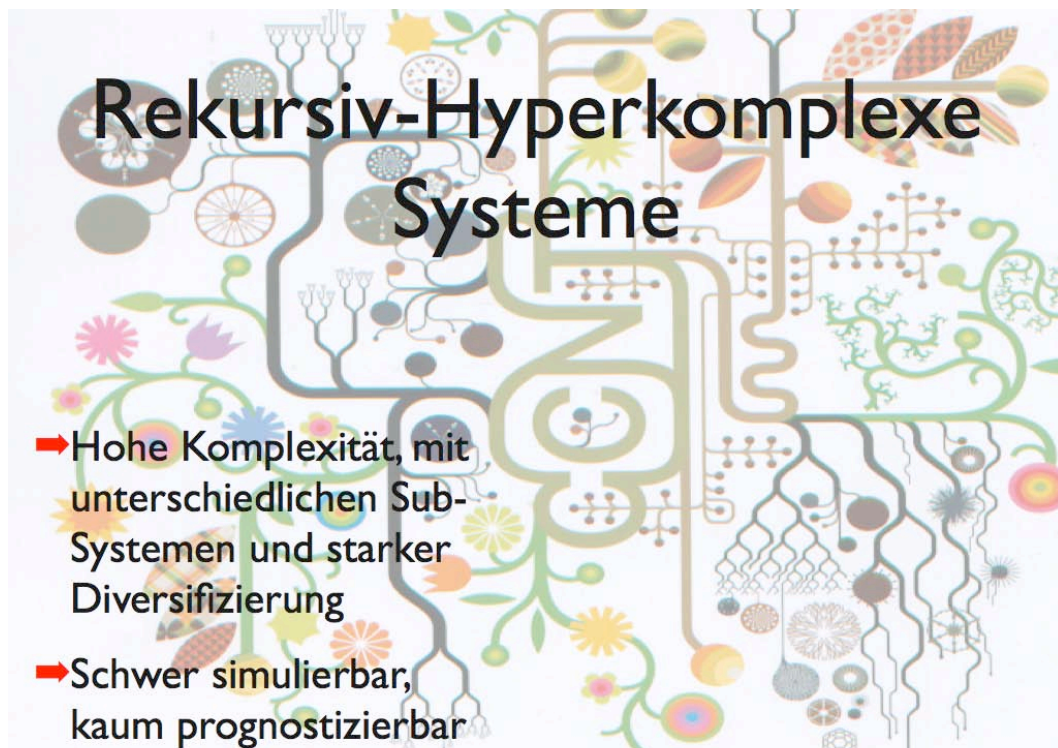


Rekursive und emergente Systeme

*Komplexität, ob in der Biologie oder anderswo, liegt nicht außerhalb unserer
Verständnisfähigkeit, sondern sie erfordert eine neue Art von Verständnis.*

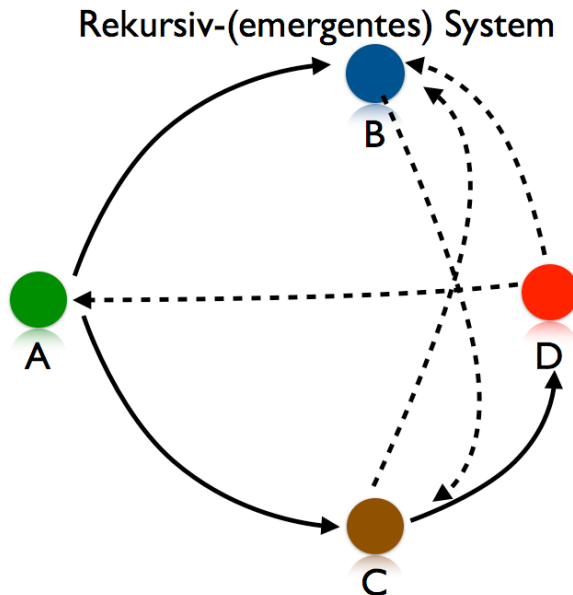
Sandra Mitchell



Schließlich gibt es noch jene Systeme, in denen unterschiedliche Teilsysteme unterschiedlicher Komplexität interagieren. Jedes der Teilsysteme speist seine „Ergebnisse“ in den Gesamtprozess ein. Solche Systeme sind zum Beispiel „Gesellschaften“, „Kulturen“, oder auch komplexe Organismen. Bei rekursiv-komplexen Systemen gibt es eine breite Variabilität von möglicher Berechenbarkeit. Je nach Rekursionsgrad (der Intensität der Rückkoppelungen im Gesamt-System) können sie stabil oder nicht-stabil, adaptiv oder nicht-adaptiv sein.

Das Phänomen der Emergenz

Organismen repräsentieren noch eine weitere Kategorie von Systemen. In ihnen herrscht hohe Komplexität mit hoher Rückkopplung, kombiniert mit hohen Graden an Selbst-Steuerung.



Emergente Systeme „schaffen sich selbst“, indem ihre Entitäten (Zellen, Organe, Glieder etc.) lokalen Regeln folgen, die sich auf dem Wege von Resonanz und Rück-Deutung aufeinander beziehen. Die Eigenschaften des Systems lassen sich nicht offensichtlich auf Eigenschaften der Einzel-Elemente zurückführen.

Ihre Komplexität ist nicht „in sich reduzierbar“. Der Evolutionsbiologe Ernst Mayr definiert:

[Emergenz ist] In Systemen das Auftreten von Merkmalen auf höheren Organisationsebenen, die nicht aufgrund bekannter Komponenten niedrigerer Ebenen hätten vorhergesagt werden können. 1

In der Zusammenwirkung von Rekursionen (Rückkoppelungen) und Emergenz liegt der Schlüssel für die Meta-Prognostik (die neue Trend- und Zukunftsforschung). Hier lässt sich erkennen, ob ein System stabil-adaptiv oder instabil / chaotisch ist – ob es zum Wandel fähig oder zur Entropie verurteilt ist.

1 ... Mayr, Ernst: Das ist Biologie – Die Wissenschaft des Lebens, Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg – Berlin, 2000, S. 403