

# Komplexität und systemischer Ansatz

## Warum ein systemischer Ansatz?

Der systemische Ansatz ermöglicht es im Gegensatz zum reduktionistischen Ansatz, sich mit komplexen Objekten zu befassen. Der Reduktionismus ist interessant und hat sich bei der Untersuchung zahlreicher *einfacher* Phänomene bewährt (einfach im Sinne von Morin: Phänomene, bei denen nur eine geringe Anzahl von Variablen eine Rolle spielt). Er stösst aber an seine Grenzen, wenn die Phänomene komplex sind, das heisst, wenn sehr viele Variablen, die ein «System» bilden, einbezogen werden müssen. In der heutigen wissenschaftlichen Arbeit werden der reduktionistische und der systemische Ansatz miteinander verknüpft.

## Was ist ein System?

Ein System ist eine Gruppe von dynamisch interagierenden, organisierten und im Fall der Erde offenen Elementen. Bei der Modellierung eines Systems müssen zahlreiche Komponenten, Parameter, Prozesse, Beziehungen, die oft nicht linear sind, oder auch unterschiedliche hierarchische Gliederungen berücksichtigt werden.

Die Funktionsweise eines Systems beruht auf einer Reihe von Konzepten wie *Rückkopplung* und *Regulierung* (Feedback): Mechanismen, die das System benötigt, *um sich zu organisieren und zu reorganisieren*.<sup>2</sup> Ein dynamisches System entwickelt sich im Laufe der Zeit, *wobei es sein inneres Gleichgewicht* (Homöostase) *bewahrt und sich gleichzeitig an die Entwicklung seiner Umwelt anpasst*.

Die Entwicklung eines komplexen Systems ist per Definition schwer vorhersehbar und mit Unsicherheiten behaftet. Dem Systembegriff liegt das Konzept der Ganzheit zugrunde, wonach *«das Ganze mehr ist als die Summe seiner Teile»*<sup>3</sup> (Emergenzprinzip).

Der systemische Ansatz zieht sich durch alle Wissenschaften – von den Umweltwissenschaften (Wissenschaft des System Erde) über die Philosophie (komplexes Denken) und die Psychologie (systemische Ansätze) bis hin zur Wirtschaft (System der Welt).

## Die Komplexität als Herausforderung für die Bildung

Das komplexe und systemische Denken ist eine Herausforderung für die Bildung und erfordert einen pluridisziplinären Ansatz, der in den Schulen nur wenig vorhanden ist. Deshalb lädt die Ausstellung «Reiseziel Erde» die Schülerinnen und Schüler dazu ein, verschiedene Kenntnisse aus den Umwelt-, Human- und Sozialwissenschaften zu kombinieren und zu akzeptieren, dass die Entwicklung des Systems Erde mit einer gewissen Unsicherheit verbunden ist.

In seinem Buch «La tête bien faite» (1999) schlägt E. Morin<sup>4</sup> sieben Prinzipien zur Entwicklung eines Denkens vor, das verbindet und sich auf die Komplexität einlässt: das systemische oder organisatorische Prinzip, das Hologramm-Prinzip, das Prinzip retroaktiver und rekursiver Schleifen, das Prinzip der Autonomie/Abhängigkeit (Selbst-Öko-Organisation), das dialogische Prinzip und das Prinzip der Wiedereingliederung des Wissenden in jedes Wissen.

<sup>2</sup> Donnadieu & Karsky, 2002, La systémique, penser et agir dans la complexité.

<sup>3</sup> Joshua & Dupin, 1993, Introduction à la didactique des sciences et des mathématiques

<sup>4</sup> <http://www.revolutionducomplexe.fr/pensee-1/morin/45-principes-et-taches-de-la-pensee-complexe>