

1. *Struktur & Funktion lebender Systeme*

Struktur (auch Bau, Form, Gestalt) und Funktion sind *komplementäre Aspekte* von Organismen, aber auch von anderen komplexen Systemen der natürlichen und gebauten Welt. Die Form oder Gestalt eines Systems ist meistens unmittelbar mit Prozessen und Aufgaben verbunden. Die systemtheoretische Analyse vermittelt ein Verständnis von Struktur und Funktion auf verschiedenen Ebenen biologischer Organisation und erklärt die Form von ihrer Funktion her und umgekehrt.

2. *Stoffwechsel & Energiefluss lebender Systeme*

Komplexe Systeme tendieren zu ungeordneten Zuständen. Lebende Systeme benötigen daher eine dauernde *Energieaufnahme*, um ihre Struktur und Funktion zu erhalten. Aufnahme, Speicherung, Umwandlung und Entwertung von Energie sind mit Stoffwechsel verbunden, der von der molekularen bis zur ökologischen Ebene die Lebensprozesse trägt. Das vereinheitlichende Konzept von *Materiekreislauf* und *Energiefluss* bildet gleichzeitig die Basis für ein ökonomisch-technisches Verständnis der heutigen Zivilisation.

3. *Umwelt & Innenwelt lebender Systeme*

Lebewesen können theoretisch zu Populationen unbegrenzter Größe wachsen, aber die Umweltressourcen sind endlich. Die fundamentale Spannung zwischen Umwelt-Angeboten und Innenwelt-Bedürfnissen wirkt sich auf die Interaktionen zwischen Organismen aus, die in Ökosystemen um Raum, Energie u.Ä. konkurrieren, aber auch kooperieren. Die heutigen Umweltprobleme erweisen sich im Kern als ungelöste Innenweltkonflikte der Menschheit: Überpopulation und Konsumverhalten stellen die *Selbstregulation der Biosphäre* in Frage. Einsicht in die Vernetzung aller lebender Systeme mit der Umwelt ist die Grundlage für eine Überlebensstrategie auf unserem Planeten.

4. Information & Kommunikation bei lebenden Systemen

Mit Stoff und Energie tauschen Organismen auch Informationen zwischen Innenwelt und Umwelt aus und kommunizieren mit Artgenossen. Fragen der Codierung biologischer Information, der *Biokommunikation* auf allen Ebenen des Lebens, sind Thema von Neurobiologie, Hormonphysiologie und Ethologie. Die *Humanethologie* legt darüber hinaus anthropologische Grundlagen eines biologisch fundierten Verständnisses subjektiver menschlicher Bedürfnisse im Rahmen ökologischer und gesellschaftlicher Prozesse.

5. Vererbung & Selbstorganisation lebender Systeme

Lebewesen besitzen im Unterschied zu allen anderen komplexen Systemen ihr eigenes, über Millionen Jahre optimiertes genetisches Programm. Zentrales Konzept der Biologie ist die *genetische Kontinuität* biologischer Systeme, der »Fluss der Erbinformation«, der durch individuelle Selbstorganisation organismische Gestalt annimmt. Komplementär zur Erhaltung der genetischen Information ermöglicht die *genetische Diskontinuität* (Mutation) in Wechselwirkung mit der Umwelt die modellhafte Interpretation der natürlichen Evolution, in die der Mensch durch *Bio-* und *Gentechnik* manipulierend eingreift.

6. Entstehung & Veränderung lebender Systeme

Die Evolutionstheorie erklärt einerseits die durchgängige Stabilität struktureller und funktioneller Systemeigenschaften des Lebendigen, andererseits auch die hohe Diversität der Lebensformen auf allen Organisationsebenen. Besonders dringend stellt sich die Frage nach der Entstehung von Leben und den Lebensprinzipien heute, wo der Mensch beginnt, Genotypen zu verändern. Basiswissen über Evolution und ihre genetischen Grundlagen qualifiziert zur kritischen Beurteilung technischer Eingriffe des Menschen in die Biosphäre.