

Selbstorganisation

Spontane Entstehung von Ordnung,
ohne daß externe Anweisungen
oder interne Programme
diese Ordnung bestimmen.

Die Bildung von Ordnung

=

Leistung einer bezüglich ihres Produkts (=Ordnung) „blinden“ Dynamik

Kant zur Selbstorganisation in „Kritik der Urteilskraft“:

In einem solchen Produkt der Natur wird ein jeder Teil so, wie er nur durch alle-
übrigen da ist, gedacht,...ein die anderen Teile (folgich jeder den andern
wechselseitig) hervorbringendes Organ...: und nur dann und darum wird ein solches
Produkt, als organisiertes und sich selbst organisierendes Wesen, ein Naturzweck
genannt werden.“

Selbstorganisation

Spontane Entstehung von Ordnung,
ohne daß externe Anweisungen
oder interne Programme
diese Ordnung bestimmen.

Die Bildung von Ordnung

=

Leistung einer bezüglich ihres Produkts (=Ordnung) „blinden“ Dynamik

Kant zur Selbstorganisation in „Kritik der Urteilskraft“:

In einem solchen Produkt der Natur wird ein jeder Teil so, wie er nur durch alle-
übrigen da ist, gedacht,...ein die anderen Teile (folgich jeder den andern
wechselseitig) hervorbringendes Organ...: und nur dann und darum wird ein solches
Produkt, als organisiertes und sich selbst organisierendes Wesen, ein Naturzweck
genannt werden.“

Leben / Lebewesen

- Ein Lebewesen ist durch seine autopoietische Organisation charakterisiert.
- Verschiedene Lebewesen unterscheiden sich durch verschiedene Strukturen, sie sind aber in bezug auf ihre Organisation gleich

(Maturana, Varela. Baum... S. 55)

Selbstorganisation

Spontane Entstehung von Ordnung,
ohne daß externe Anweisungen
oder interne Programme
diese Ordnung bestimmen.

Die Bildung von Ordnung

=

Leistung einer bezüglich ihres Produkts (=Ordnung) „blinden“ Dynamik

Kant zur Selbstorganisation in „Kritik der Urteilskraft“:

In einem solchen Produkt der Natur wird ein jeder Teil so, wie er nur durch alle-
übrigen da ist, gedacht,...ein die anderen Teile (folgich jeder den andern
wechselseitig) hervorbringendes Organ...: und nur dann und darum wird ein solches
Produkt, als organisiertes und sich selbst organisierendes Wesen, ein Naturzweck
genannt werden.“

Leben / Lebewesen

- Ein Lebewesen ist durch seine autopoietische Organisation charakterisiert.
- Verschiedene Lebewesen unterscheiden sich durch verschiedene Strukturen, sie sind aber in bezug auf ihre Organisation gleich

(Maturana, Varela. Baum... S. 55)

Autopoietische Systeme / Autopoietische Organisation

Es gibt eine Klasse von Systemen, bei der

- jedes Element als eine zusammengesetzte Einheit (System), als ein Netzwerk der Produktionen von Bestandteilen definiert ist, die

a) durch ihre Interaktionen rekursiv das Netzwerk der Produktionen bilden und verwirklichen, das sie selbst produziert hat

b) die Grenzen des Netzwerks als Bestandteile konstituieren, die an seiner Konstitution und Realisierung teilnehmen und

c) das Netzwerk als eine zusammengesetzte Einheit in dem Raum konstituieren und realisieren, in dem es existiert.

(Maturana, Kognition S. 94)

- (Ein lebendes System ist ein aut. System im physikalischen Raum)

Weitere wichtige Bestimmungen autop. Systeme (nach Maturana)

- Zirkularität
- Struktur (in der sich autop. Organisation ausdrückt)
- organisationell geschlossen und in dieser Hinsicht autonom: d.h. sie sind struktur- bzw. zustandsdeterminiert
- Zirkularität dieser Organisation macht sie zu einer geschlossenen, d.h. die Operationen, die das System beim Prozess der A. realisiert, wirken auf das System immer zurück (Fischer)
- Operationale Geschlossenheit = Autonomie des Systems
- Selbstreferentiell: sie beziehen sich im Prozeß der Aufrechterhaltung ihrer Organisation ausschließlich auf sich selbst. Die funktionale Organisation selbstherstellender Systeme wird erklärt als zyklische, selbstreferentielle Verknüpfung selbstorganisationeller Prozesse
- strukturelle Kopplung: mit dem Medium, in dem sie existieren und mit anderen Organismen

nach S. Schmidt

Nervensysteme

- funktional geschlossen
- einzige Aufgabe: Synthese von Verhalten und zwar „solcher Interaktionen des Organismus mit seinem Medium, dessen bzw. deren Resultat eben dieser funktionierende Organismus ist.“
- Organismus erzeugt seine Welt aufgrund seiner physiologischen und funktionalen Beschaffenheit
- „Wir erzeugen daher buchstäblich die Welt, in der wir leben, indem wir sie leben.“ (Maturana)

nach S. Schmidt

Autopoiesis und Selbstorganisation

Operational geschlossene Systeme sind selbstorganisierende Systeme.

Erzeugen sie durch das Netzwerk ihrer Prozesse auch noch die Elemente dieses Netzwerks, werden sie autopoietisch genannt.

Autopoiese

Jedes lebende Wesen, von der Zelle bis zum Menschen

o wird als ganzheitliches System interagierender Teile gesehen

o stellt als autopoietische Einheit einen Prozeß dar

o der aus einem Netzwerk der Produktion von Bestandteilen besteht

o die a) rekursiv an demselben Netzwerk der Produktion von Bestandteilen mitwirken, das auch diese Bestandteile produziert

o und b) dadurch das Netzwerk der Produktion als eine Einheit im Raum verwirklichen, in dem die Bestandteile sich befinden.

(Fischer nach Varela)

Autopoiese-Konzept

- o traditionelle Unterscheidung zwischen Erzeuger und Erzeugnis aufgehoben
- o in Abgrenzung zur allopoietischen Organisation (z.B. Maschinen)
- o Autop. Organisation realisiert sich, indem sie in rekursiver Weise die Organisation ihrer selbst reproduziert
- o Maschinen z.B. erzeugen nicht Bestandteile, die die eigene Organisation als Einheit konstituieren

(nach Fischer)

Autonomie

Operational geschlossene Systeme sind autonom

Alle Ursachen für Systemveränderung liegen im System

Alle Zustände des Systems sind ausschließlich Folgen der systeminternen Operationen.

OG und Autonomie bedeuten keine Isolation von Umwelt

Selbstorganisierende Systeme sind fern vom (thermodynamischen) Gleichgewicht im Ungleichgewicht und müssen im Ungleichgewicht gehalten werden

Müssen offen sein

Die die Selbstorganisation treibenden Ausgleichsprozesse müssen aufrechterhalten und deshalb mit Energie, Materie und Information versorgt werden.

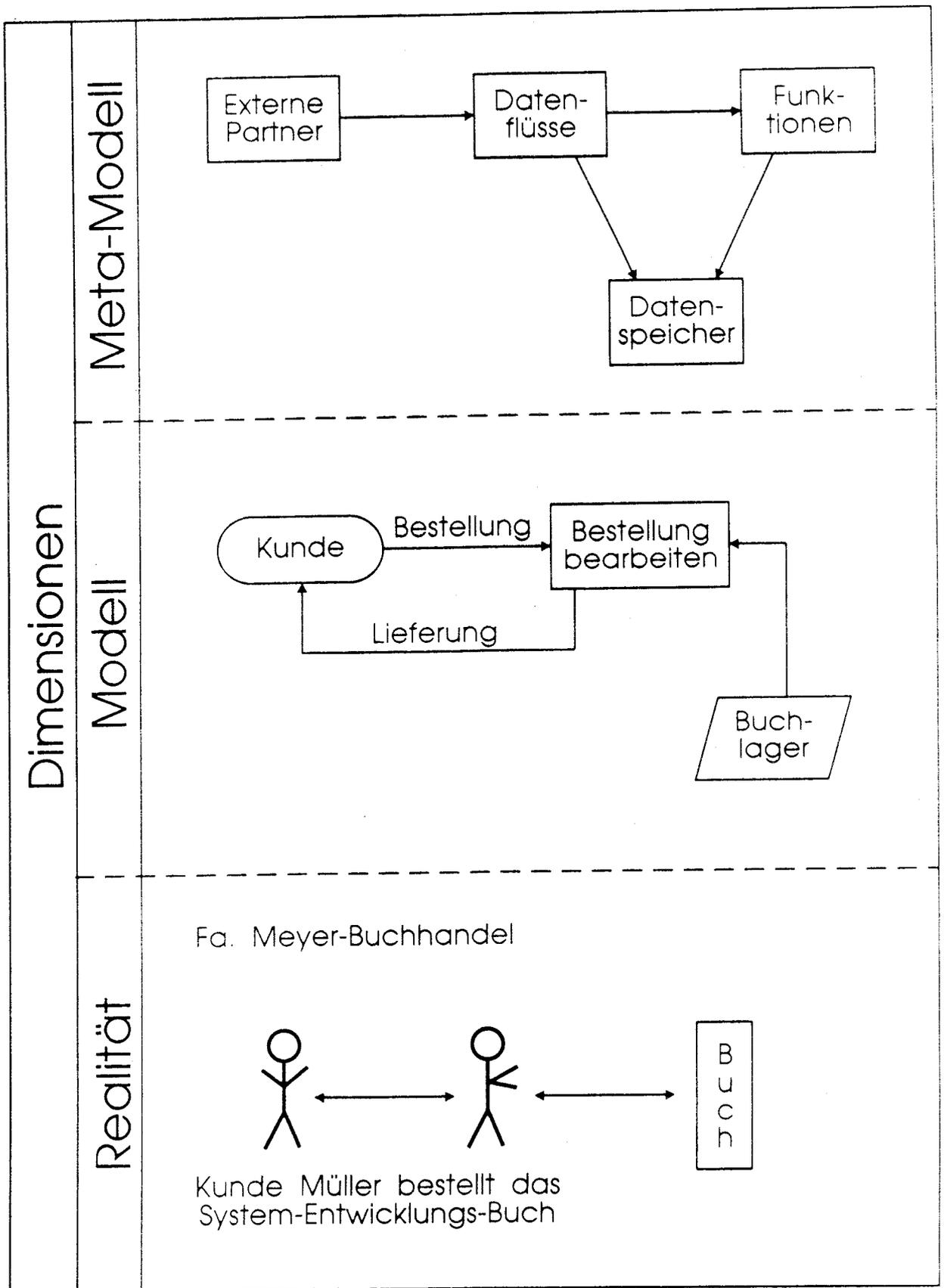
Der Steuerung selbstorganisierender Systeme sind enge Grenzen gesetzt.

Geschlossenheit des Systems

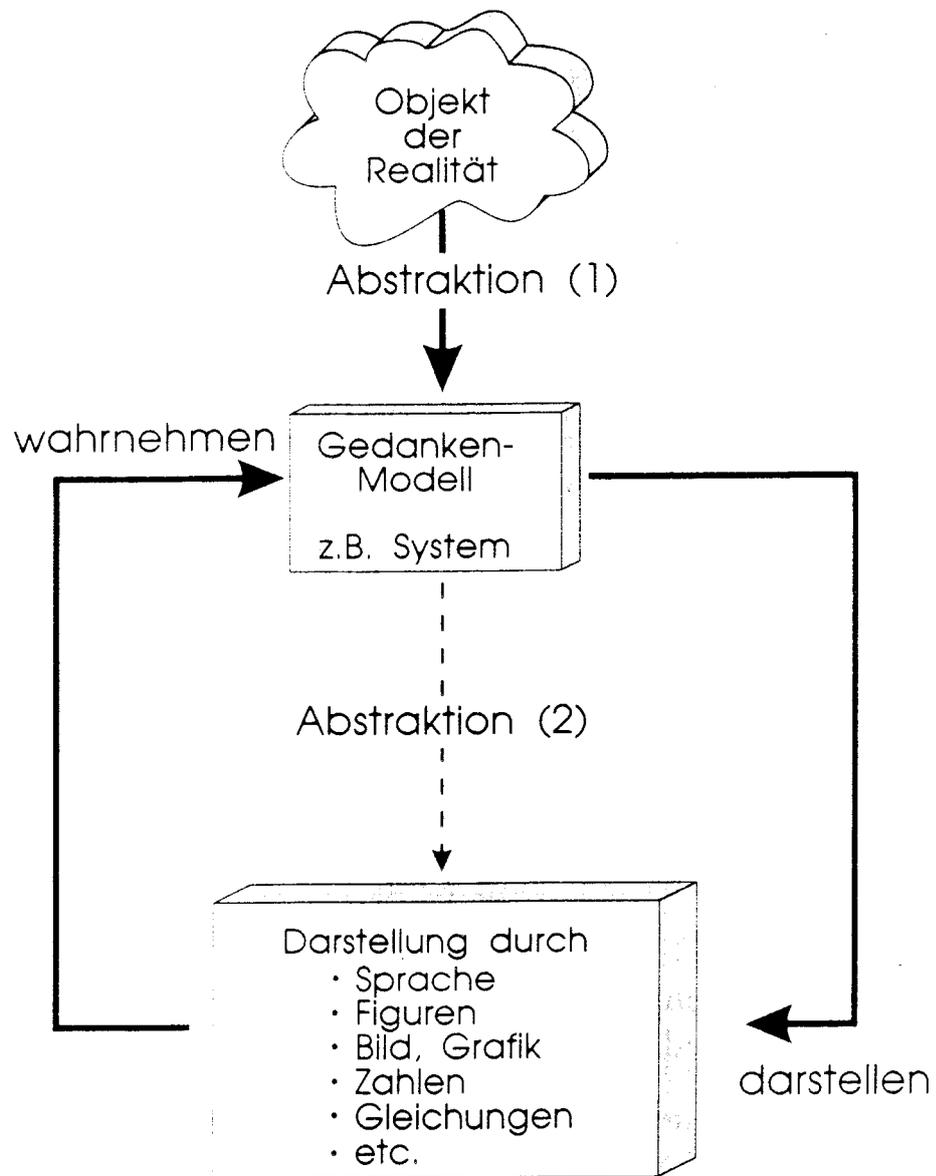
- o Operational geschlossene Systeme
- o Zirkularität der Organisation: d.h. Operationen, die das System beim Prozeß der Selbsterzeugung (Autop.) realisiert, wirken auf System immer zurück
- o "Kreislauf" der Operationen - zirkulärer Prozeß
- o Operational geschlossen - energetisch offen
- o kognitive Geschlossenheit des Systems, weil es nach systemimmanenten Gesetzen (Autonomie) interagiert und daher struktur- bzw. zustandsdeterminiert ist
- o Beispiel Ultraschall
- o Organisation bzw. Struktur erzeugt Wirklichkeit nach Maßgabe der Strukturdeterminanten

Organisation

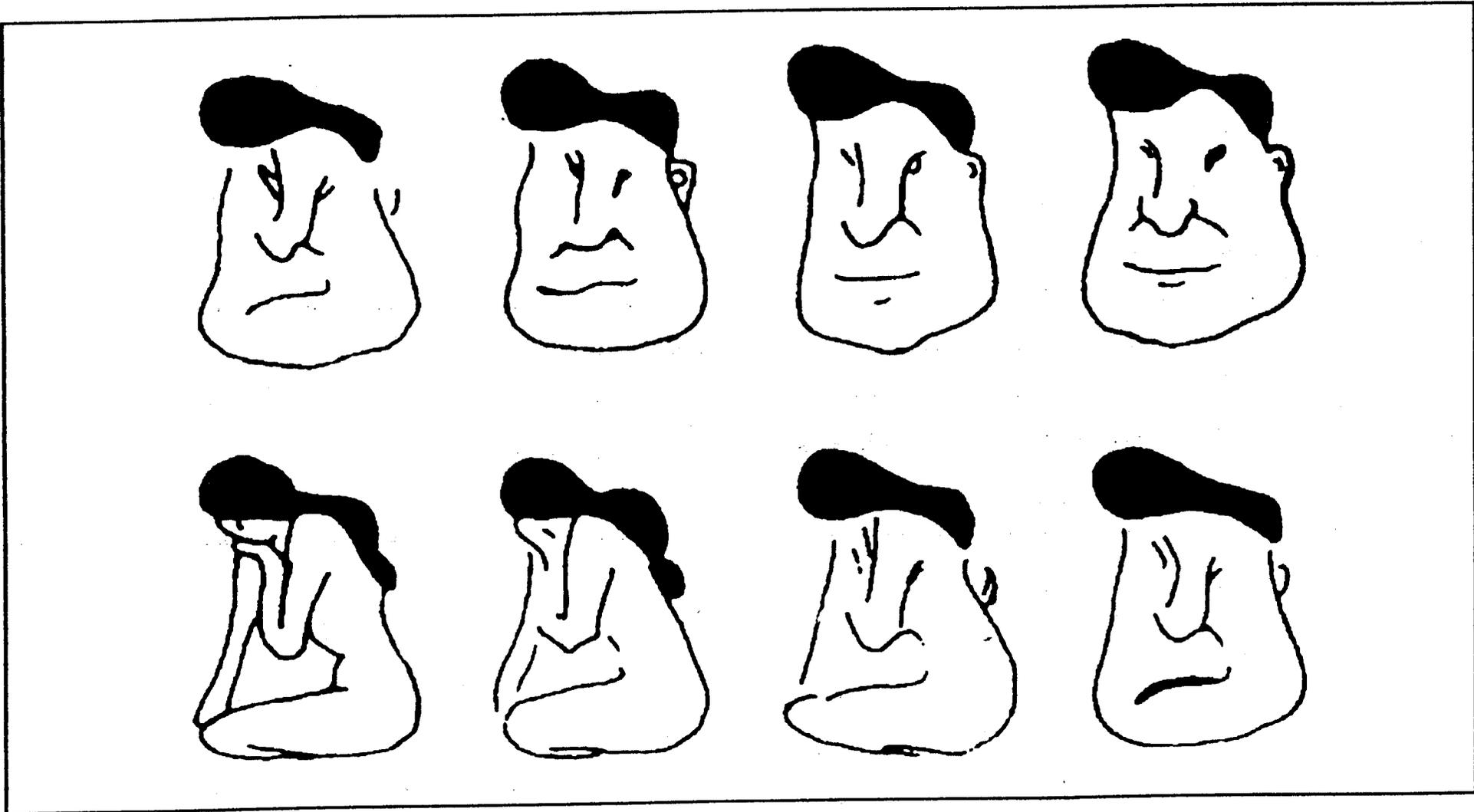
- Organisation: Blick geht auf die Funktion bzw. Rolle, die die Bestandteile beim Aufbau eines Ganzen spielen
- „Die Identität eines Systems ist... daher durch seine Organisation determiniert und bleibt so lange unverändert, als diese Organisation unverändert bleibt...
- Es sind nur die Relation zwischen den Bestandteilen im Fokus
- Der dem System mögliche Strukturwandel vollzieht sich in den durch die Identität der Organisation definierten Grenzen.
- Die Organisation bildet damit logisch betrachtet den Möglichkeitsraum der Strukturvarianz eines autopoietischen Systems



Realität, Modell, Meta-Modell



Phasen der Entwicklung eines Modells



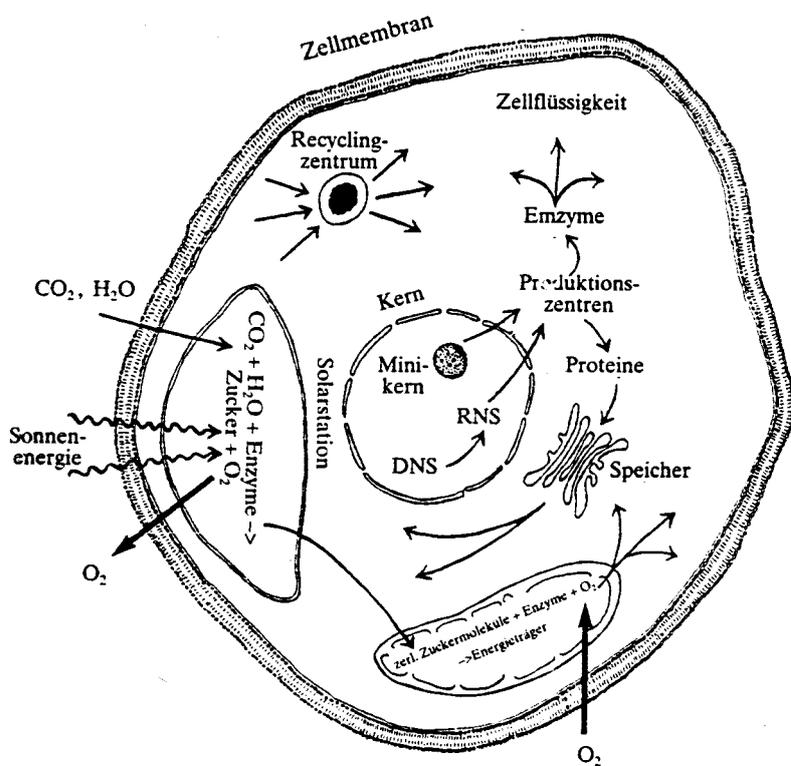
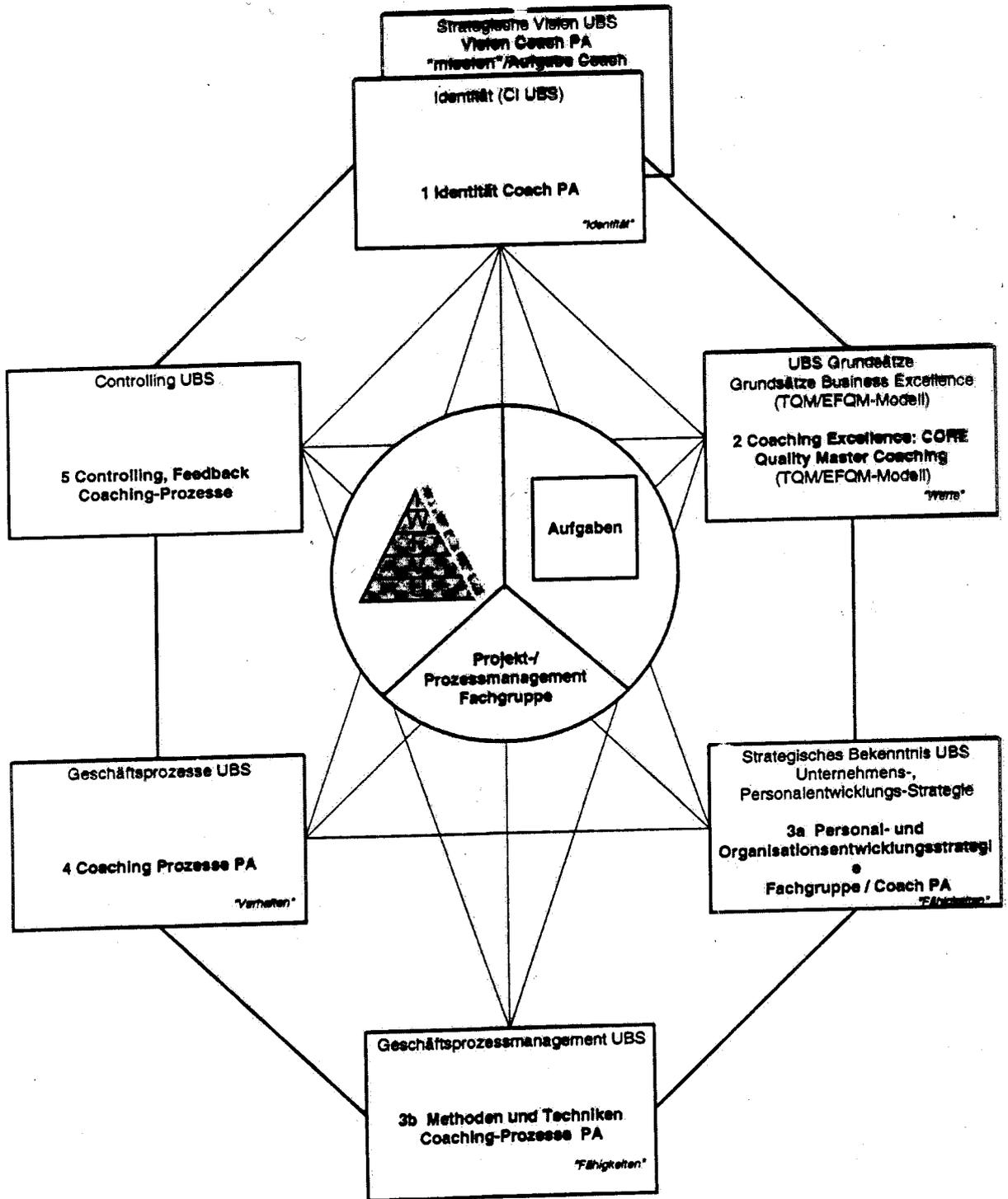
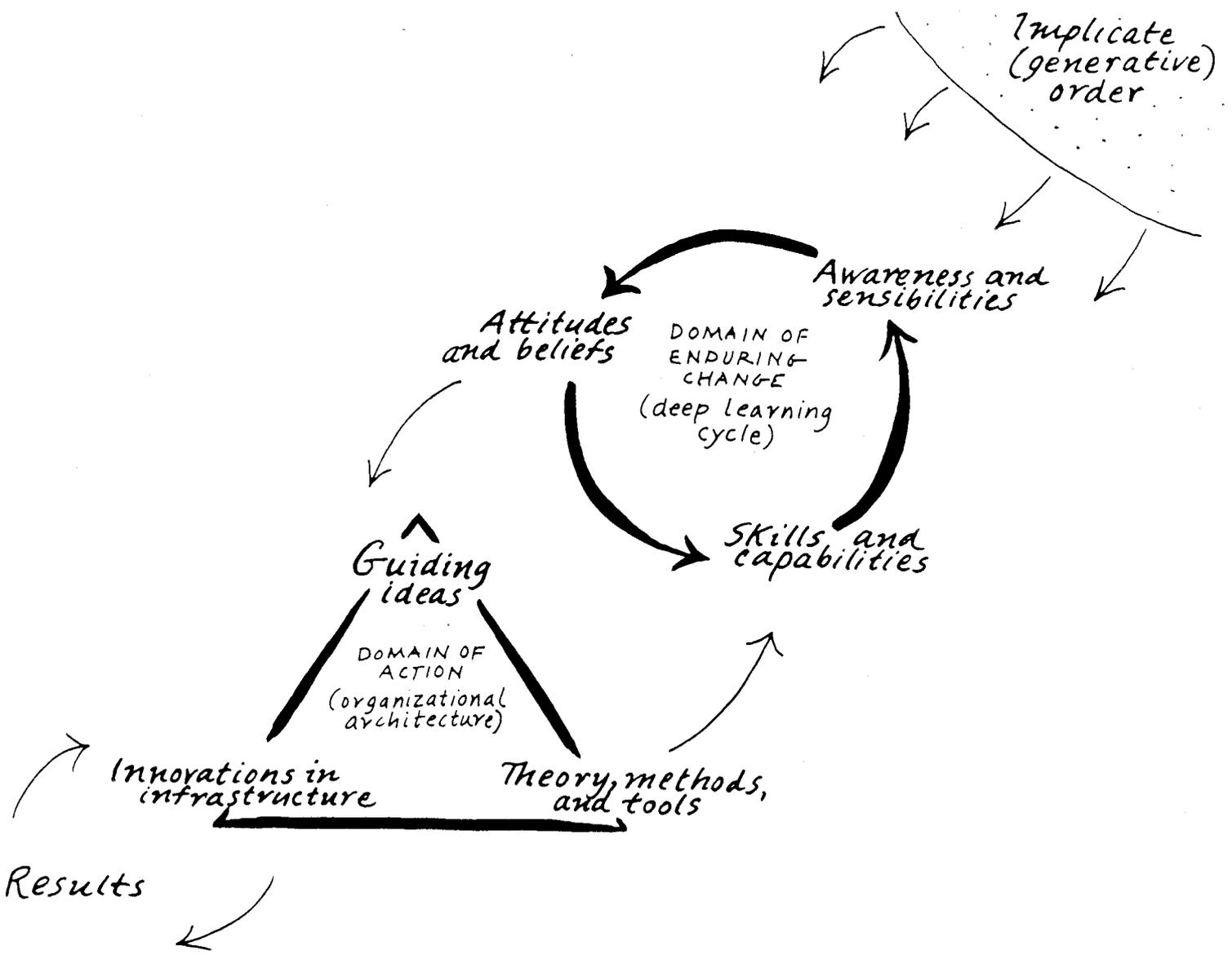
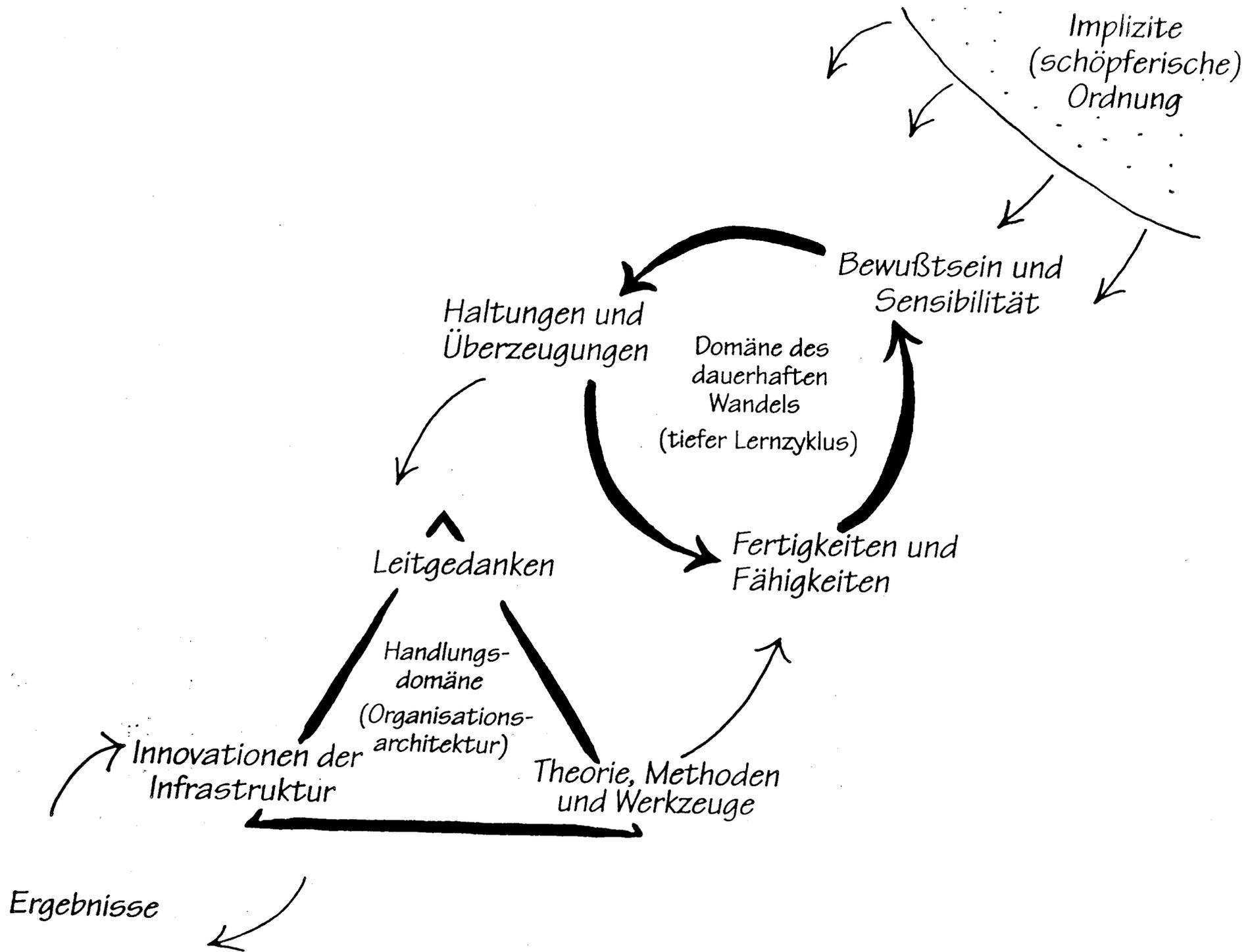


Abbildung 7-2: Stoffwechselprozesse in einer Pflanzenzelle.

Wir sehen, daß es einer ausführlichen Beschreibung der Zellbestandteile bedarf, wenn man auch nur eine grobe Vorstellung der Organisation einer Zelle vermitteln will. Die Komplexität steigert sich dramatisch, wenn wir darzustellen versuchen, wie diese Zellbestandteile in einem riesigen Netzwerk mit Tausenden von Stoffwechselprozessen miteinander verbunden sind. Schon allein die Enzyme bilden ein kompliziertes Netzwerk von katalytischen Reaktionen, die alle Stoffwechselprozesse in Gang halten. Die Energieträger bilden ein entsprechendes Energienetzwerk, das diese Prozesse mit Energie versorgt. Abbildung 7-2 ist eine weitere Darstellung unserer vereinfachten Pflanzenzelle, aber diesmal enthält sie verschiedene Pfeile,







CORE Navigator Change-Prozess-Management Lern-COREnversion

