



Geno-
Phänotyp

1. Gesetz:
Spaltungsregel

Segregation

2/
merkmal

dominant

Allele

rezessiv



Merkmals-
häufigkeiten

eindeutige
Merkmalsform

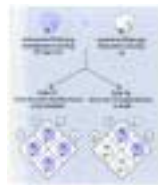
3
Generationen



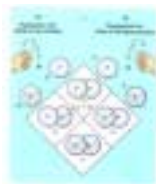
Spaltungsregel-
Punnettsches
Quadrat

homozygot

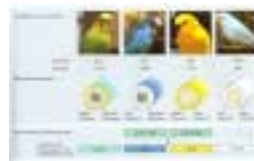
heterozygot



Rückkreuzung



Zufälligkeit



Beispiel
Gefiederfarbe

Schlussfolgerungen

Uniformitäts-
regel

2. Gesetz : Unab-
hängigkeitsregel



Monohybride
Kreuzung



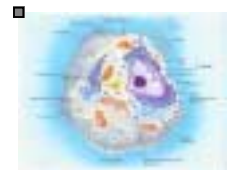
Dihybride
Kreuzung

reinerbige
Ausgangsrassen

Trockenheit

Symplast

Plasmodesmata



Tierische Zelle



Prokaryotische Zelle

Malat

primäre Fixierung

Nacht

Apoplast

Zellwand

Vakuole

Fließgleichgewicht

Non-Equilibrium

Chloroplasten

Besonderheiten



Pflanzenzelle



Zellen:
Größe



Zellstoffwechsel

Eukaryoten

Prokaryoten

Aufbau

Stoffwechsel

Komplexität

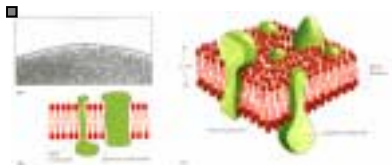


Phospholipide



Phospholipid-Doppelschicht

selektive Permeabilität



Membran

Kompartimentierung

Pumpen

von
innen

von
außen

Nutzung

Gentiana

Actin

Zellwand-Synthese

Turgor

Zellulose-Synthese

Calcium

Formierung

Fixierung

Zellwand

Reiz

Achse

Triebkraft

Mechanismus

pH

Licht <520 nm

Fucus

Polarisierung

Stabilität

Mitose

Musterbildung

Polarität

Zellstreckung

Zellteilung

Wurzel

Länge
Durchmesser
Volumen
Zellzahl
Frischmasse
Trockenmasse
Protein-Menge
DNA-Menge

Steuerung

prospektive Unterschiede

Determination

Morphogenese

logarithmisch

Messung

Gene

Auseinanderentwicklung

Wachstum

Reaktionsnorm

Differenzierung

Modifikation

Blualgen - Heterocysten

Teilprozesse

Modulation

Auxin

Micro-
tubuli

Actin

Phragmo-
plast

Micro-
tubuli

Variabilität

Polplatte

Präpro-
phasenband

YAC

Origin

Genetik

Chromosom

Telomer

Centromer

Individuum

Chlorella

Ontogenie

Epigenese



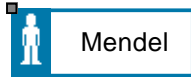
Vorwissen

Grundbegriffe

Entwicklung



Kreuzungsversuche



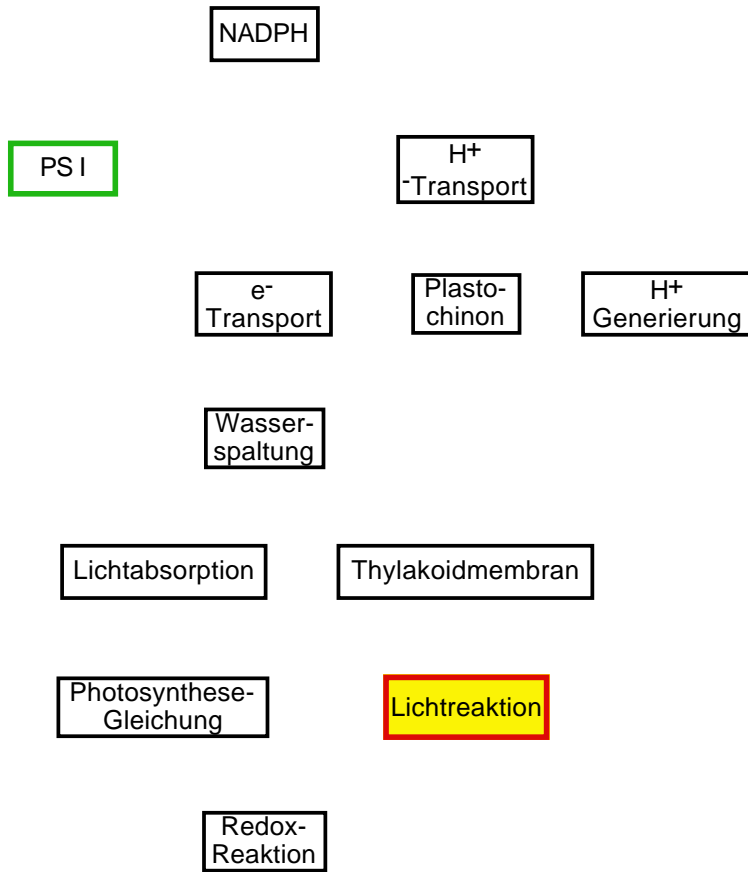
O₂

PS II

Antenne

Chlorophyll

Protein-
Bindung



ATP

H⁺
Gradient

Saccharose

Chloroplasten-
DNA

Kern-DNA

Phosphat-
Translokator

Stärke

groß

klein

Triose-P

Reduktion

Regeneration

Rubisco

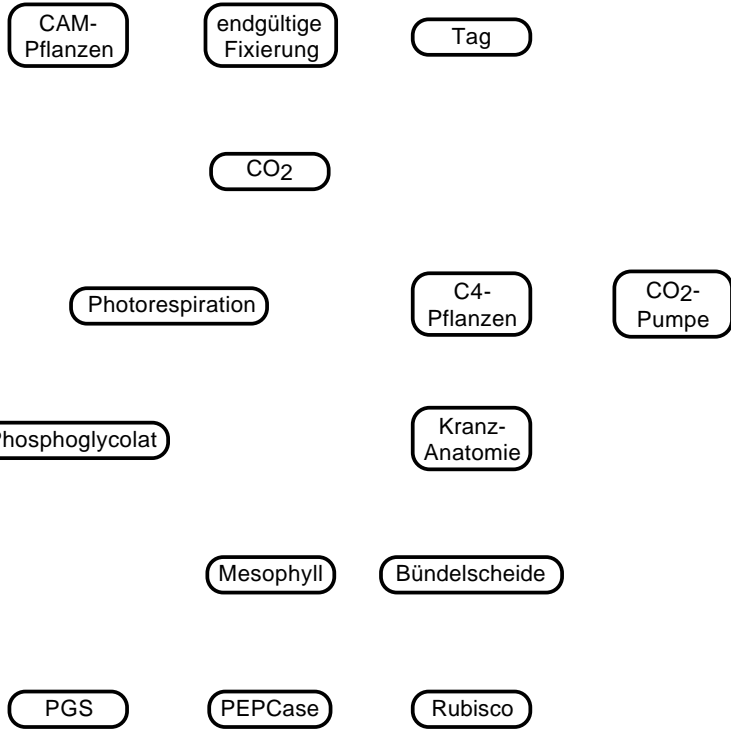
Calvin-Zyklus

Carboxylierung

Oxygenase

Dunkelreaktion

Photosynthese



Cytologie

jung

erschaffen



Beispiel Erdhörnchen



Beispiel Darwinfinken

dichopatrisc
Speziation

peripatrisc
Speziation

Intensivierung

Funktions-
veränderung

allopatrisc
Speziation

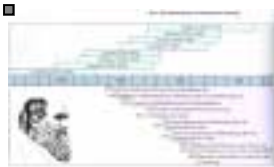
sympatrisc
Speziation

Neuerwerb
Komplexer
Strukturen

Variation

Vervielfachung

allmählicher
Wandel



Historischer Kontext

alt

Selektion

konstant

variabel

Christliche
Weltsicht



**Entstehung
der Arten**

Gemeinsame
Vorfahren

Welt

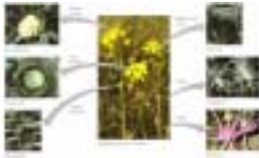
Stammbaum

Evolution

phyletisc
Evolution

Speziation

2
Bedeutungen



Auslese - künstlich

nichtzufällige
Eliminierung

Auslese

natürlich

Beweise

sexuell

gemeinsame
Baupläne

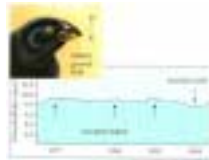
erklärt

geographische
Verteilungen

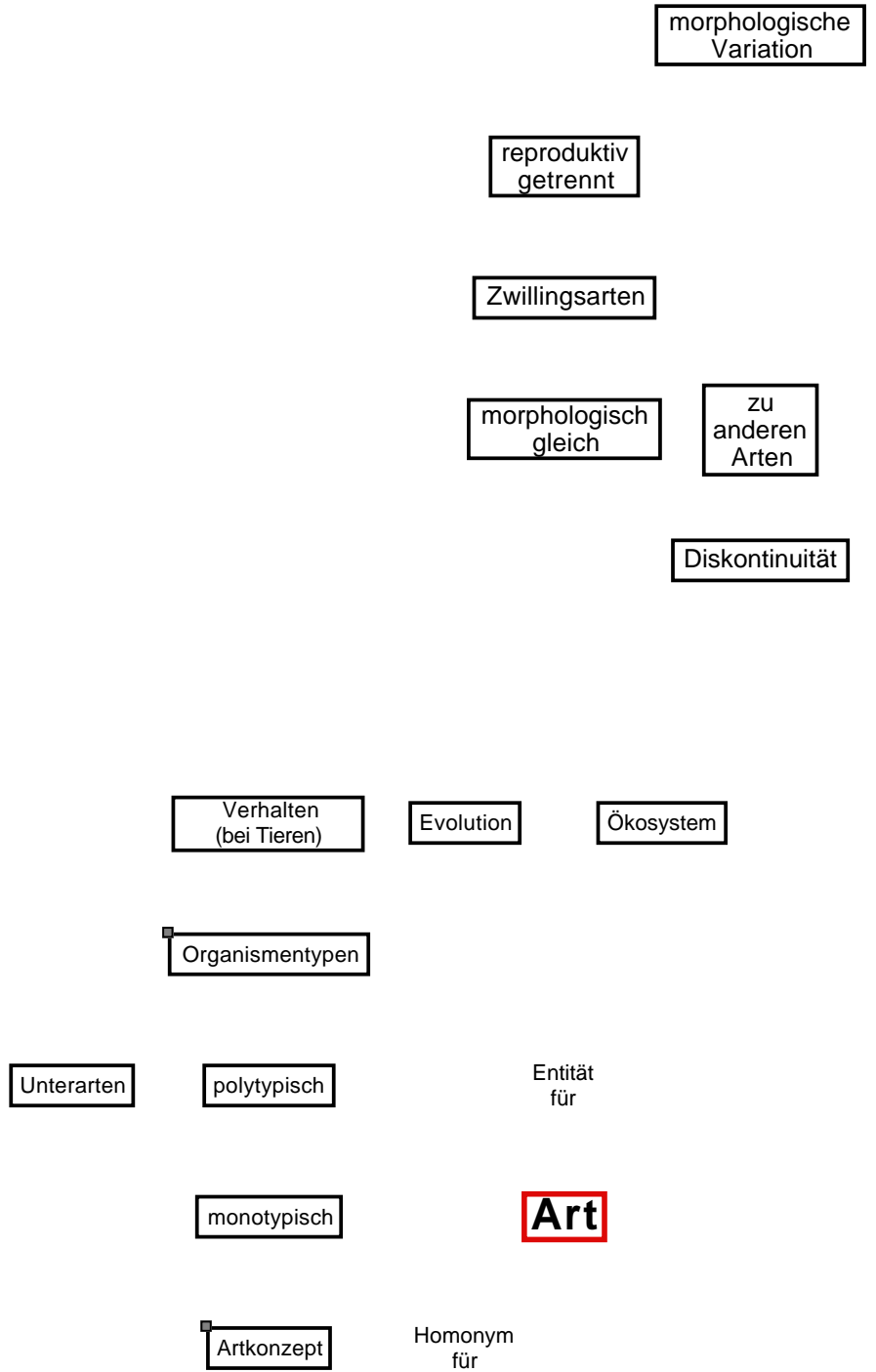
Abstammung
des
Menschen



Beispiel
Fangschrecken



Beispiel
Darwinfink



Etiolierung

Variation
Individuen/
Populationen

begrenzte
Variation

Evolution

physiologisch

genetisch

Verhalten

Ähnlichkeit
("Essenz")

Konstanz
(Raum/
Zeit)

Isolation
durch
"Barrieren"

verhindert
Fortpflanzung

Kennzeichen

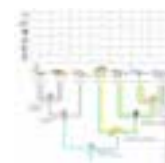
Paarung

Limitation

typologisches
Artkonzept

biologisches
Artkonzept

uniparentale
Fortpflanzung



Kladogramm/
Erstellung

Stammat

Artkonzepte

evolutionäres
Artkonzept

eigene
Rolle

Apomorphien

nominalistisches
Artkonzept

getrennte
Abstammungslinie

Plesiomorphien

Unterteilungen
gemacht

Individuen

Aufwärts-
klassifikation

zweckgebundene
Klassifikation

Wissenschaft
der Vielfalt

numerische
Phänetik



Kladogramm



Amniota

monophyletisch

Polyphylye

Ähnlichkeit

Paraphylie

Kladon



Art der Gruppierung

Monophylie

Konvergenz

Kladifikation

Homoplasie

Parallelität

Hennig, 1950

Genealogie

homologe Merkmale

Rückschlag (Verlust)

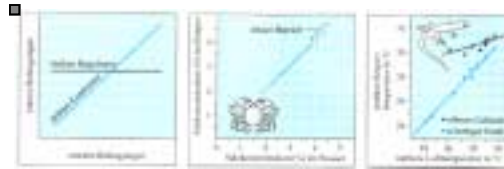
Grundfragen



Beispiel: N-Kreislauf

Stoffkreisläufe


Lebensgemeinschaften



Regulierer/Konformer



Energiefluss

 Tansley
1935

Konkurrenten

Krankheiten

Klima

Feinde

Umweltinteraktionen


Individuum

Ressourcen

Ökosystem

Gemeinschaften

Ökologie

 Haeckel
1866

viele
Nachkommen



Klimazonen

Beobachtung indirekt

Ressourcen



Verteilung

Konkurrenz-ausschlußregel

Konkurrenz

Stellung in Nahrungskette

Coevolution

Dichte

oft charakteristische Fluktuationen

Räuber/Beute

Art

Nische

Verbreitungsgebiet



Luchs/Hase

Sterblichkeit

limitierender Faktor

Lebenserwartung

Geburtenrate

Wachstumsrate

Fortpflanzungsstrategien

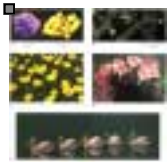


Körpergröße

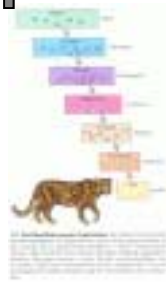
r-Strategie

K-Strategie

hohe Lebenserwartung



Reiche




Hierarchie

Gattungsname

Kategorie
Art

Arttaxa

 Linné
1707-1778

Prioritätsprinzip

Artnamen

Mikrotaxonomie

Fundort

Namen

Typus

Informationsspeicherung

 Clinton

verwandte
Entitäten



Ordnung


Klasse

Kräuter

Sträucher

Klassifikation


Pflanzen


 Aristoteles ca
300 v. Chr.

Regeln

Stauden

Bäume

 Theophrast

 Linné, 1707-
1778

Systematik

Makrotaxonomie

Klassifikation
von Arten

verwandte
Gruppen

Abwärts-
klassifikation

einzigartig

Individuen

Vielfalt

Evolutionäre
Klassifikation

Ähnlichkeit

Bestimmungsbücher

uneinheitliche
Evolutionrate

Identifikation

 Darwin



Darwin, 1842

Überprüfung

Voreingenommenheit

Naturerklärung

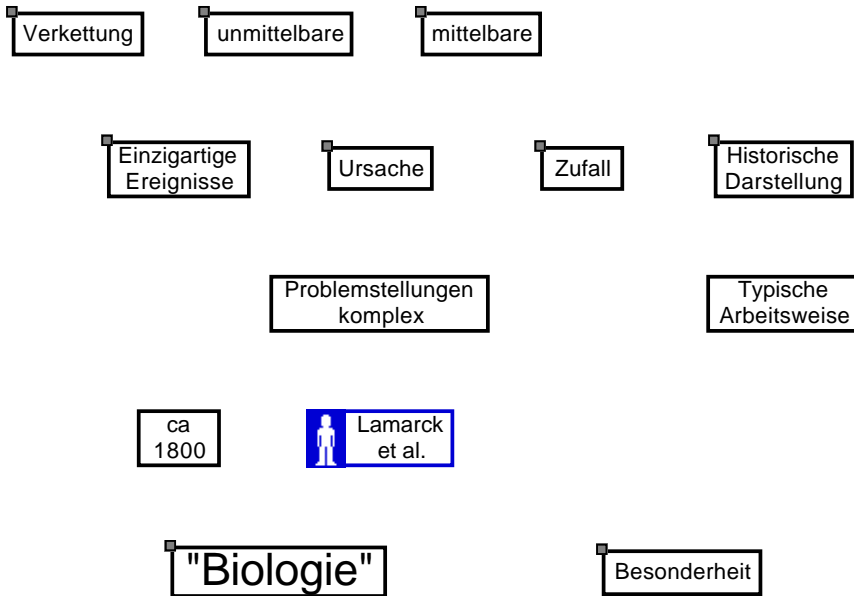
Konkurrenzypothesen

Hypothesen

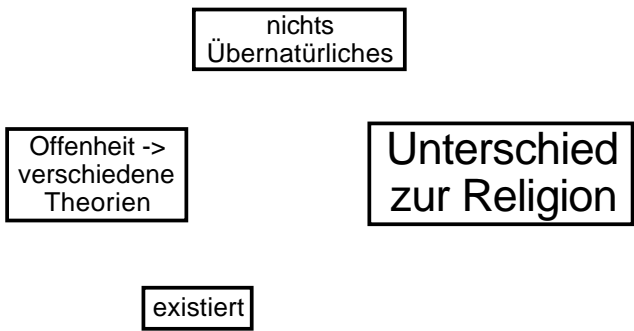
Verallgemeinerungen

Beobachtungen

Reproduzierung

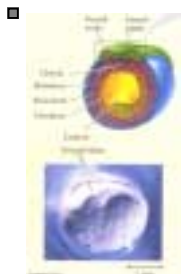


Biologische Wissenschaft



omnis cellula e cellula

Virchow, 1855



Froschembryo

bestehen aus

Remak, 1852

Zelle(n)

Schwann, 1839

Meyen, ca1839

entsteht aus

"Zelle"

entsteht aus

Fallstudie: Zellbiologie

Hooke, 1665

Wahrheits-Überprüfung

Wahrheits-Überprüfung

Beispiel Darwin

Tatsachen

Theorien

überprüfen

erforschen

erklären

Tätigkeit

Konzepte

2 Bedeutungen

Wissensgebiet

Tiere

Eikern

Spermakern

Pflanzen

entsteht aus
Verschmelzung

 Schleiden,
1838

Nucleus


 Hertwig
1896

entsteht
de novo


entsteht
aus

enthält

"Nucleus"

 Fleming,
ca 1880

Chromosomen

 Brown,
1831

omnis nucleo e
nucleo



Darwin, 1842

Ökonomie
der Natur

geringe
Anpassung

Katastrophen

rasche
Besiedelung

Auflösung

Neuformierung

durchlaufen



Wachstumsrate



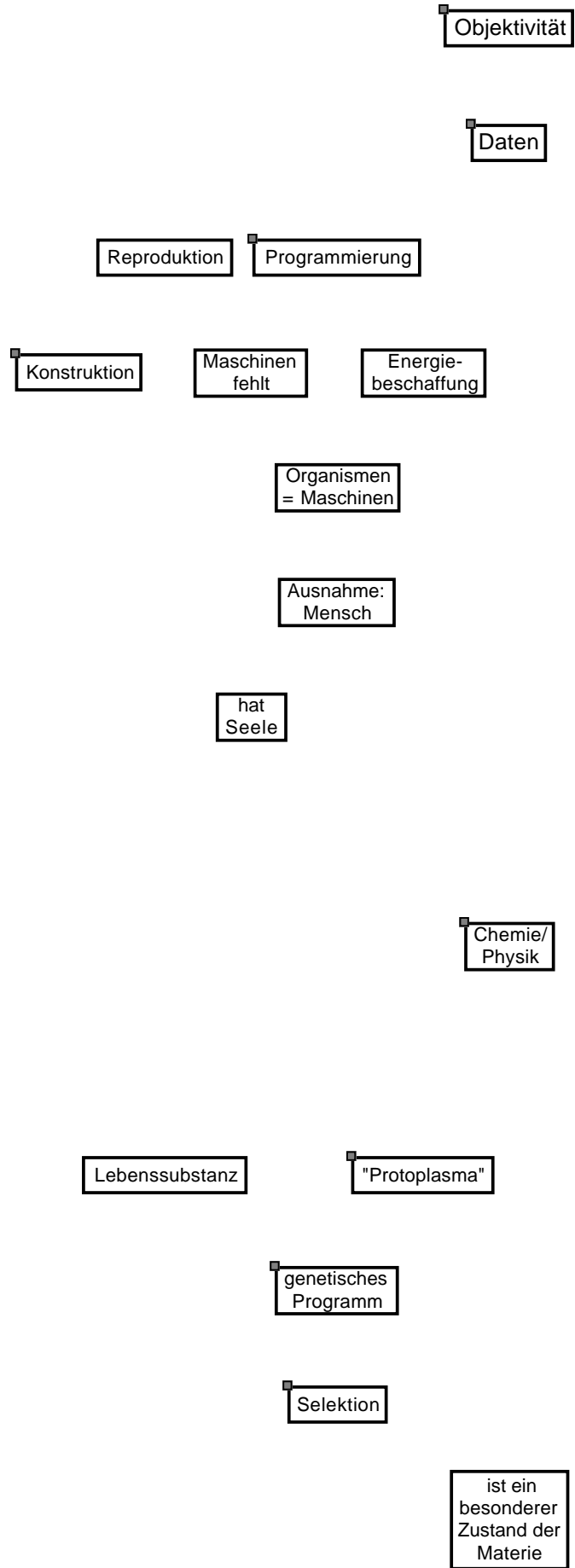
Kapazität

geringe
Nachkommenzahl

geringe
Körpergröße

Persistenten

langsame
Entwicklung



Moore's Kriterien

Theoriebildung



Komplexität

Eigenschaften

Descartes



Organisationsebenen

Geschichte

Physikalismus

unbelebte
Materie

Vitalismus

Lebenskraft

Teleologie

"Entelechie"

physikalisch
nicht
erfassbar

ist geordnet

Welt

Wissenschaft

Σ Teile \neq das Ganze

emergente Merkmale

Physik/ Chemie

Fortschritt?

genetisches Programm

höhere Ebenen

molekulare Ebene

Tod

unbelebt

Emergenz

Organizismus



Leben

Erklärung

Organismen

lebendsein

Vorstellung

Biologie

Vorbemerkungen

Literatur

Struktur Vorlesung

Concept Maps

Drucken

Methoden

experimentell

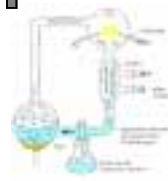
deskriptiv

Beobachtung

nicht de novo



Miller



Millers Experiment

Genotyp

Phänotyp

Entstehung?

Anpassung

historisch erworben

Veränderung



Ordnung

genetische Programme

zielgerichtet (teleonomisch)

Größenbegrenzung

organische Moleküle

Kennzeichen

Fähigkeiten

Lebenszyklus

offene Systeme

Regulationsmechanismen

Wahrnehmung

2. Hauptsatz der Thermodynamik



Reaktionen



Evolution



Fortpflanzung
(Selbstreplikation)



Wachstum/
Differenzierung

Stoffwechsel



Bindung/
Freisetzung
von Energie



Selbstregulierung
(Homöostase)

